

Renata Andréa Pietro Pereira Viana  
Iveth Yamaguchi Whitaker  
e colaboradores



# Enfermagem em Terapia Intensiva

Práticas e Vivências





---

E56 Enfermagem em terapia intensiva [recurso eletrônico] : práticas e vivências / Renata Andréa Pietro Pereira Viana, Iveth Yamaguchi Whitaker ... [et al.]. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre : Artmed, 2011.

Editado também como livro impresso em 2011.  
ISBN 978-85-363-2480-7

1. Enfermagem – Terapia intensiva. I. Viana, Renata Andréa Pietro Pereira. II. Whitaker, Iveth Yamaguchi.

CDU 616-083

---

Catálogo na publicação: Ana Paula M. Magnus – CRB 10/2052

Renata Andréa Pietro Pereira Viana  
Iveth Yamaguchi Whitaker  
e colaboradores

# Enfermagem em Terapia Intensiva

Práticas e Vivências

Versão impressa  
desta obra: 2011



2011

© Artmed Editora S.A., 2011

Capa

*Paola Manica*

Imagem de capa

© *Martin Barraud/Getty Images*

Ilustrações

*Carlos Soares*

Preparação do original

*Cristiane Marques Machado*

Leitura final

*Alessandra B. Flach*

Editora sênior – Biociências

*Cláudia Bittencourt*

Assistente editorial

*Dieimi Lopes Deitos*

Projeto e editoração

*Armazém Digital® Editoração Eletrônica – Roberto Carlos Moreira Vieira*

Reservados todos os direitos de publicação, em língua portuguesa, à

ARTMED® EDITORA S.A.

Av. Jerônimo de Ornelas, 670 – Santana

90040-340 – Porto Alegre, RS

Fone: (51) 3027-7000 Fax: (51) 3027-7070

É proibida a duplicação ou reprodução deste volume, no todo ou em parte, sob quaisquer formas ou por quaisquer meios (eletrônico, mecânico, gravação, fotocópia, distribuição na Web e outros), sem permissão expressa da Editora.

SÃO PAULO

Av. Embaixador Macedo de Soares, 10.735 – Pavilhão 5 – Cond. Espace Center – Vila Anastácio

05095-035 – São Paulo – SP

Fone: (11) 3665-1100 Fax: (11) 3667-1333

SAC 0800 703-3444

IMPRESSO NO BRASIL

*PRINTED IN BRAZIL*





## AUTORES

**Renata Andréa Pietro Pereira Viana:** Enfermeira. Especialista em Nefrologia pela Escola Paulista de Enfermagem da Universidade Federal de São Paulo (EPE/UNIFESP). Especialista em Epidemiologia pela EPE/UNIFESP. Especialista em Administração Hospitalar pela Universidade de Ribeirão Preto (UNAERP). Especialista em Educação em Saúde pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM). Mestre em Educação em Saúde pela UNIFESP-EPM. Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Enfermagem da Escola Paulista de Enfermagem da EPE/UNIFESP. Enfermeira-chefe do Serviço de Terapia Intensiva do Hospital do Servidor Público Estadual (HSPE) de São Paulo. Presidente do Departamento de Enfermagem da Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB) – Biênios 2008-2009 e 2009-2010.

**Iveth Yamaguchi Whitaker:** Enfermeira. Especialista em Enfermagem em Cardiologia pelo Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia. Especialista em Enfermagem Médico-cirúrgica pela Escola Paulista de Enfermagem – UNIFESP (EPE/UNIFESP). Mestre em Enfermagem na Saúde do Adulto pela EPE/UNIFESP. Doutora em Enfermagem pela Universidade de São Paulo (EEUSP). Professora Adjunta da EPE/UNIFESP. Vice-chefe da Disciplina de Fundamentos de Enfermagem e Enfermagem Médico-cirúrgica, Docente Responsável pelas Áreas de Enfermagem em Cuidados Intensivos e Enfermagem em Emergência, Coordenadora da Linha de Pesquisa Fundamentos, Métodos, Processos e Tecnologia em Saúde e Enfermagem no Programa de Pós-graduação em Enfermagem, Líder do Grupo de Pesquisa em Trauma: Emergência e Cuidados Intensivos na EPE/UNIFESP. Membro do Conselho Editorial da Revista Paulista de Enfermagem da Associação Brasileira de Enfermagem (ABEn) – Seção São Paulo. Membro do Departamento de Enfermagem da Sociedade Paulista de Terapia Intensiva (SOPATI/AMIB).

**Adriana Montenegro de Albuquerque:** Enfermeira. Especialista em Terapia Intensiva pela Ensin. Mestre em Enfermagem pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Docente na Área Cuidados Críticos pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus Cuité. Coordenadora de Laboratórios do Curso de Bacharelado em Enfermagem da Unidade Acadêmica de Saúde do Centro de Educação e Saúde da UFCG.

**Alda Ferreira Queijo:** Enfermeira. Professora Doutora pelo Programa de Saúde de Adulto da Escola de Enfermagem da USP. Supervisora de Enfermagem do Hospital Beneficência Portuguesa, São Paulo.

**Alex Pietro:** Enfermeiro. Especialista em Cardiologia pela UNIFESP. Enfermeiro Supervisor Técnico do Instituto de Responsabilidade Social Sírío-Libanês.

**Alexandre Pazetto Balsanelli:** Enfermeiro. Especialista em UTI e Gerenciamento dos Serviços de Enfermagem pela UNIFESP. Mestre em Ciências pela UNIFESP. Enfermeiro Sênior da Unidade Semi-intensiva e Coronariana do Hospital Israelita Albert Einstein – São Paulo.

**Alice Martins Gomes:** Enfermeira pela Escola de Enfermagem da USP. Consultora para planejamento e organização de UTIs.

**Andréa Braz Vendramini e Silva:** Enfermeira. Especialista em Cuidados Intensivos pela Escola de Enfermagem da USP. Especialista em Gerenciamento de Serviços de Enfermagem pela UNIFESP-EPM. Especialista em Cardiologia pelas Faculdades Metropolitanas Unidas. Enfermeira-chefe da UTI Pós-operatória do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia - São Paulo.

**Aparecida Yoshie Yoshitome:** Enfermeira. Mestre e Doutoranda em Enfermagem pela UNI-

FESP. Enfermeira da Disciplina de Enfermagem de Saúde Pública e Administração Aplicada à Enfermagem da EPE/UNIFESP.

**Arethusa de Lima Bezerra:** Enfermeira. Especialista em Doenças Tropicais pela Universidade Federal de Rondônia. Especialista em Enfermagem em Terapia Intensiva pela Faculdade São Lucas de Rondônia. Enfermeira da Unidade Coronariana do Hospital de Base de Rondônia. Enfermeira de Saúde da Família da Unidade Caladinho de Porto Velho, RO.

**Ayla Mesquita:** Enfermeira. Mestre em Enfermagem pela Universidade do Rio de Janeiro (UNIRIO). Professora Assistente da Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ). Enfermeira-chefe da UTI do Hospital Pró-Cardíaco. Coordenadora da Pós-graduação de Enfermagem em Terapia Intensiva do Hospital Pró-Cardíaco.

**Beatriz Terezinha Ferreira Araújo:** Enfermeira. Especialista em Terapia Intensiva pela Faculdade JK. Enfermeira da UTI Pós-operatória do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás (HC-UFG). Enfermeira da Urgência e Emergência do Centro de Assistência Integral à Saúde, Goiânia, GO.

**Camila de Souza Carneiro:** Enfermeira. Especialista em Cardiovascular pela FMUSP – InCor. Mestre e Educadora em Saúde pela UNIFESP. Enfermeira da Terapia Intensiva do Hospital São Paulo. Professora da Especialização em Enfermagem Cardiovascular da UNIFESP.

**Candida Marcia de Brito:** Enfermeira. Especialista em UTI pela UNICAMP. Mestre em Enfermagem pela UNICAMP. Enfermeira da Área de Desenvolvimento em Enfermagem do Hospital Sírio-Libanês.

**Carlos Roberto Caixeta:** Enfermeiro. Mestre em Enfermagem pela UFG. Gerente de Enfermagem da UTI Pós-operatória do HC-UFG. Fiscal de Saúde Pública da Vigilância Sanitária do Município de Goiânia. Docente do Curso de Enfermagem da Universidade Salgado de Oliveira, Disciplina de Enfermagem em Terapia Intensiva.

**Carolina Farias:** Enfermeira. Pós-graduada em Terapia Intensiva pela Universidade Federal Fluminense (UFF). Coordenadora do Departamento de Enfermagem da Sociedade de Terapia Intensiva do Estado do Rio de Janeiro (SOTIERJ). Enfermeira Rotina do Centro de Terapia Intensiva do Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia do Rio de Janeiro. Instrutora do Centro de Treinamento Berkeley.

**César Augusto Guimarães Marcelino:** Enfermeiro. Especialista em Enfermagem Cardiovascular pela Sociedade Brasileira de Enfermagem Cardiovascular (SOBENC). Especialista em Captação, Doação e Transplante de Órgãos e Tecidos pelo Instituto de Ensino e Pesquisa Albert Einstein. Residência em Enfermagem Cardiovascular pelo Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia. Coordenador da Equipe de Enfermagem da Organização de Procura de Órgãos (OPO) Dante Pazzanese. Chefe da Seção de Enfermagem – Adulto I, do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia.

**Cibelli Rizzo Cohrs:** Enfermeira. Especialista em Terapia Intensiva pelo Centro Universitário São Camilo. Especialista em Educação pela Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ). Enfermeira-professora da Escola Paulista de Enfermagem da UNIFESP.

**Claudia Satiko Takemura Matsuba:** Enfermeira. Especialista em Metodologia da Ação Docente pela Universidade Estadual de Londrina (UEL). Especialista em Enfermagem em UTI pela UNIFESP. Especialista em Nutrição Parenteral e Enteral pela Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral Enteral (SBNPE). MBA Executivo em Saúde pela Fundação Getúlio Vargas (FGV). Mestre em Enfermagem na Área da Saúde do Adulto pela UNIFESP. Coordenadora técnico-administrativa da Equipe Multiprofissional de Terapia Nutricional (EMTN) do Hospital do Coração – Associação do Sanatório Sírio/São Paulo. Professora Colaboradora do Instituto de Metabolismo e Nutrição (IME/N). Presidente do Comitê de Enfermagem da SBNPE nas gestões 2007-2009 e 2009-2011.

**Cristiane Tejada da Silva Kawski:** Enfermeira. Pós-graduada, MBA Executivo em Saúde pela Fundação Getúlio Vargas (FGV). Enfermeira do Serviço de Controle de Infecção do Hospital Moinhos de Vento.

**Débora Feijó Villas Bôas Vieira:** Enfermeira. Doutora em Epidemiologia pela Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professora Adjunta da Escola de Enfermagem da UFRGS. Professora Assistente do Serviço de Enfermagem em Terapia Intensiva do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA).

**Denis Faria de Moura Jr.:** Enfermeiro. Especialista em Terapia Intensiva pela Universidade São Camilo. Mestre em Ciências da Saúde pela

UNIFESP-EPM. Presidente do Departamento de Enfermagem da AMIB – 2000-2007. Coordenador de Enfermagem da UTI Adulto do Hospital Israelita Albert Einstein. Coordenador do Curso de Capacitação Profissional em Enfermagem em Terapia Intensiva da Faculdade de Enfermagem do Hospital Israelita Albert Einstein.

**Denise Miyuki Kusahara:** Enfermeira. Especialista em Cuidados Intensivos Pediátricos pela UNIFESP. Mestre em Ciências pela UNIFESP. Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Enfermagem da UNIFESP. Enfermeira da Disciplina Enfermagem Pediátrica da EPE/UNIFESP.

**Deomar Socorro Madureira:** Enfermeiro. Especialista em Enfermagem Obstétrica. Docente do Curso de Graduação em Enfermagem do UniFMU. Enfermeiro do Hospital Geral Jesus Teixeira da Costa.

**Elisângela Alves:** Enfermeira. Especialista em Terapia Intensiva pelo Hospital do Câncer. MBA Executivo em Saúde pela Fundação Getúlio Vargas (FGV). Membro da Equipe Multiprofissional de Terapia Nutricional (EMTN) e Enfermeira Especialista da UTI Adulto do Hospital São Luiz – Unidade Itaim.

**Emilda Soares da Silva:** Enfermeira. Especialista em Enfermagem em Terapia Intensiva pela UFRGS. MBA Executivo em Saúde pela FGV. Supervisora do CTI Adulto do Hospital Moinhos de Vento (HMOV).

**Fernanda Alves Ferreira Gonçalves:** Enfermeira. Especialista em UTI pela UFG e Cardiologia pela PUC-GO. Mestranda em Enfermagem na UFG. Enfermeira Assistencial da UTI Pós-operatória do HC-UFG. Docente do Curso de Enfermagem da Universidade Salgado de Oliveira (UNIVERSO). Membro do Departamento de Enfermagem da Sociedade de Terapia Intensiva do Estado de Goiás (SOTIEGO).

**Fernando Ramos Gonçalves:** Enfermeiro. Especialista em Medicina Preventiva e Social pelo Núcleo de Estudos em Saúde Coletiva do Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães da Fundação Oswaldo Cruz-NESC/CPqAM/FIOCRUZ. Mestre em Saúde Coletiva pelo CPqAM/FIOCRUZ. Doutorando em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento no Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco (CCS-UFPE). Docente da Faculdade de Enfermagem Nossa Senhora das Graças da Universidade de Pernambuco (FENSG/UPE). Docente da

Fundação de Ensino Superior de Olinda, Curso de Enfermagem –FUNESO/UNESF. Diretor do Curso de Enfermagem da Faculdade dos Guararapes (FG). Plantonista da Unidade de Suporte Avançado em Neurocirurgia do Hospital da Restauração – USAN/HR-SES/PE. Coordenador da Residência de Enfermagem do HR-SES/PE. Diretor de Educação da ABEn-PE. Membro do Departamento de Enfermagem da AMIB e SOTIPE. Avaliador do MEC para os Programas de Residência Multiprofissional em Saúde.

**Flávia de Oliveira Motta Maia:** Enfermeira. Especialista em Terapia Intensiva pela Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo (EE-USP). Especialista em Gerontologia pela EE-USP. Mestre em Enfermagem na Saúde do Adulto pela EE-USP. Doutoranda em Ciências pela EE-USP. Diretora da Divisão de Enfermagem Clínica do Hospital Universitário da USP.

**Giuliano Michel Mussi:** Enfermeiro. Especialista em Terapia Intensiva pela USP. Mestrando na área de Distúrbios do Desenvolvimento pela Universidade Presbiteriana Mackenzie. Professor do Curso de Graduação em Enfermagem do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas e da Universidade Cidade de São Paulo (UNICID). Instrutor Nacional do Curso de Suporte Pré-hospitalar de Vida no Trauma (PHTLS).

**Grace Teresinha Marcon Dal Sasso:** Enfermeira. Especialista em Informática em Saúde pela FIOCRUZ. Mestre em Assistência de Enfermagem em Terapia Intensiva. Doutora em Informática em Enfermagem pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Pós-doutora em Informática em Saúde pela School of Health Information Sciences at Houston. Professora do Departamento de Enfermagem da UFSC. Líder do Grupo de Pesquisa Clínica, Tecnologias e Informática em Enfermagem (GIATE) do Programa de Pós-graduação em Enfermagem da UFSC. Coordenadora do Polo de Segurança do Paciente em Santa Catarina.

**Guacyanna Dantas Galvão de Araújo:** Enfermeira. Especialista em Enfermagem em Cardiologia e Hemodinâmica pela UPE. Enfermeira da Hemodinâmica do Hospital São Lucas, Natal, RN.

**Jandra Cibele Rodrigues de Abrantes Pereira Leite:** Enfermeira com Residência em Enfermagem Cardiovascular pelo Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia (IDPC). Especialista

em Terapia Intensiva pela Faculdade São Lucas e Educação Profissional em Saúde: Enfermagem pela UNIR/FIOCRUZ. Coordenadora do Serviço de Cardiologia, Média e Alta Complexidade e UTI Adulto e Cardiológica do Hospital de Base Dr. Ary Pinheiro, Porto Velho, RO. Docente da Faculdade São Lucas. Coordenadora da Pós-graduação em UTI e Urgência e Emergência da Faculdade São Lucas. Presidente do Departamento de Enfermagem da SOTIRO desde 2008.

**Jane Cristina Dias Alves:** Enfermeira. Especialista em Enfermagem em Terapia Intensiva Adulto (Modalidade Residência) pela UNIFESP. Gerente de Enfermagem do Serviço de Terapia Intensiva da Disciplina de Anestesiologia, Dor e Terapia Intensiva do Hospital São Paulo – UNIFESP. Tutora da Área de Enfermagem em Terapia Intensiva – Adulto da Residência Multiprofissional do Hospital São Paulo – UNIFESP.

**Juliana Aparecida Borges de Oliveira:** Especialista em Enfermagem Médico-cirúrgica pelo Hospital do Servidor Público Estadual (HSPE) - IAMSPE SP. Especialista em Pesquisa Clínica pela UNIFESP. Gerente de Estudo – Bolsista CNPq no Laboratório do Sono InCor, HCFMUSP. Sócia e Membro Colaborador da AMIB.

**Késsya Dantas Diniz:** Enfermeira. Mestre em Enfermagem pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Especialista em Residência de Enfermagem em Terapia Intensiva no Hospital da Restauração, Recife, PE. Docente do Departamento de Enfermagem da UFRN. Enfermeira Assistencial da UTI do Hospital Universitário Onofre Lopes (HUOL), Natal, RN.

**Lillian de Carla Sant'Anna Macedo:** Nutricionista. Especialista em Nutrição Humana Aplicada à Prática Clínica pelo Instituto de Metabolismo e Nutrição (IMeN). Especialista em Nutrição Parenteral e Enteral pela Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral Enteral (SB-NPE). Nutricionista da Equipe Multiprofissional de Terapia Nutricional (EMTN) do Hospital do Coração. Docente do Módulo de Terapia Nutricional do Curso de Pós-Graduação do IMeN.

**Lucia Marta Giunta da Silva:** Enfermeira. Especialista em Gerenciamento em Enfermagem e Enfermagem em Oncologia pela Faculdade de Enfermagem do Hospital Israelita Albert Einstein (FEHIAE). Mestre em Enfermagem pela Escola de Enfermagem da USP. Doutora em Enfermagem pela Escola Paulista de Enfer-

magem – UNIFESP. Gerente de Enfermagem do Hospital do Rim e Hipertensão – Fundação Oswaldo Ramos. Vice-presidente da Sociedade Brasileira de Enfermagem Oncológica. Membro da Oncology Nursing Society.

**Luciana Inaba Senyer Iida:** Enfermeira. Especialista em Enfermagem Clínica e Cirúrgica pela UNIFESP. Mestranda em Fundamentos e Práticas em Enfermagem na Saúde do Adulto e do Idoso pelo Programa de Pós-graduação da UNIFESP. Enfermeira da UTI Adulto do Hospital Universitário da USP (HU-USP).

**Luciana Mello de Oliveira:** Farmacêutica. Especialista em Assistência Farmacêutica e Toxicologia Aplicada pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Mestre em Ciências Médicas pela UFRGS. Farmacêutica Clínica da UTI Geral de Adultos, UTI Cardiovascular e Pós-operatório da Cirurgia Cardíaca do Hospital São Lucas da PUCRS.

**Mara Ambrosina Vargas:** Enfermeira. Mestrado em Educação pela UFRGS. Doutora em Enfermagem pela UFSC. Professora Adjunta da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). Coordenadora da Especialização em Enfermagem em Terapia Intensiva da UNISINOS e da Universidade Corporativa Hospital Mãe de Deus.

**Maria Angélica Sorgini Peterlini:** Enfermeira. Mestre em Enfermagem Pediátrica pela UNIFESP. Doutora em Enfermagem pela UNIFESP. Professora da Disciplina Enfermagem Pediátrica da Escola Paulista de Enfermagem – UNIFESP. Vice-coordenadora Acadêmica do Curso de Graduação em Enfermagem da UNIFESP. Coordenadora do Polo São Paulo da Rede Brasileira de Enfermagem e Segurança do Paciente (REBRAENSP).

**Maria Aparecida Oliveira Batista:** Enfermeira. Especialista em Terapia Intensiva pela Universidade Bandeirante de São Paulo. Encarregada do Serviço de Terapia Intensiva do Hospital do Servidor Público Estadual. Membro Ativo da AMIB.

**Mavilde L. G. Pedreira:** Enfermeira Intensivista. Pediatra. Doutora em Enfermagem pela UNIFESP. Professora Adjunta, Vice-coordenadora do Curso de Pós-graduação em Enfermagem da UNIFESP. Pesquisadora do CNPq. Assessora da CAPES e do Coren-SP. Membro do Departamento de Enfermagem da AMIB.

**Myriam Aparecida Mandetta Pettengill:** Enfermeira. Mestre em Enfermagem Pediátrica pela Escola de Enfermagem da USP. Doutora em Enfermagem pela Escola de Enfermagem da USP. Professora Adjunta da Disciplina Enfermagem Pediátrica da Escola de Enfermagem da UNIFESP.

**Nára Selaimen Gaertner Azeredo:** Enfermeira. Especialista em Terapia Intensiva pelo Departamento de Enfermagem da UFRGS. Mestre em Educação e Saúde pela Faculdade de Medicina da UFRGS. Coordenadora de Enfermagem da UTI do Hospital Nossa Senhora da Conceição (GHC/MS).

**Nilde Resplandes dos Santos:** Enfermeira. Especialista em Cardiologia e Terapia Intensiva pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GO). Mestre em Enfermagem pela UFG. Enfermeira Supervisora da UTI Cirúrgica do HC-UFG. Enfermeira Intervencionista do SAMU/GO. Coordenadora de Enfermagem no Programa de Residência Multiprofissional em Urgência e Emergência do HC-UFG. Presidente do Departamento de Enfermagem da Sociedade de Terapia Intensiva do Estado de Goiás (SOTIEGO) – Biênio 2010-2011.

**Patricia Alves:** Enfermeira. Especialista em Enfermagem – Modalidade Residência em Cardiologia pela UNIFESP. Preceptora da Residência em Enfermagem Cardiovascular e Professora da Especialização em Enfermagem em Cardiologia da UNIFESP. Enfermeira da Unidade Coronariana e Membro do Grupo de Estudo sobre Medicamentos Injetáveis do Hospital São Paulo – UNIFESP.

**Raquel Pusch de Souza:** Psicóloga. Especialista em Saúde Mental, Psicopatologia e Psicanálise pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR). Especialista em Psicologia Hospitalar pela CFP. Mestre em Organizações e Desenvolvimento na Área de Sustentabilidade Socioeconômica pelo Centro Universitário Franciscano (UNIFAE), Curitiba, PR. Coordenadora dos Serviços de Psicologia dos Hospitais VITA, Hospital das Nações, Hospital Cruz Vermelha, Hospital Nossa Senhora de Fátima, Curitiba, PR. Presidente do Departamento de Psicologia da AMIB.

**Rita Simone Lopes Moreira:** Enfermeira. Especialista em Enfermagem Cardiovascular pela Sociedade Brasileira de Enfermagem Cardiovascular (SOBENC). Mestre e Doutoranda em

Ciências Aplicadas à Cardiologia pela UNIFESP. Instrutora de BLS e ACLS pela American Heart Association. Tutora na Área de Enfermagem em Cardiologia da Residência Multiprofissional – UNIFESP.

**Rodrigo Francisco de Jesus:** Enfermeiro. Mestre em Enfermagem pela UNIRIO. Coordenador do Curso de Pós-graduação em Enfermagem em Clientes de Alta Complexidade em CTI da UNIGRANRIO. Professor Assistente I da Graduação da UNIGRANRIO. Enfermeiro do Instituto Estadual de Cardiologia Aloysio de Castro. Membro do Departamento de Enfermagem da SOTIERJ.

**Sandra Cristine da Silva:** Enfermeira. Especialista em Saúde Baseada em Evidências pelo Instituto de Ensino e Pesquisa do Hospital Sírio-Libanês. Especialista em Qualidade e Produtividade pela Escola Politécnica da USP. Especialista em UTI pela EEUSP. Professora Doutora pela Escola de Enfermagem da USP. Coordenadora de Qualidade do Hospital Sírio-Libanês. Coordenadora do Curso de Pós-graduação de Enfermagem em UTI do Instituto de Ensino e Pesquisa do Hospital Sírio-Libanês.

**Satomi Mori:** Enfermeira. Especialista em Enfermagem em UTI (Modalidade Residência) pela UNIFESP. Mestranda do Programa de Pós-graduação em Enfermagem da UNIFESP. Professora da Escola Paulista de Enfermagem – UNIFESP.

**Sayonara de Fátima Faria Barbosa:** Enfermeira. Especialista em Enfermagem em Cuidados Intensivos pela USP. Especialista em Informática em Saúde pela FIOCRUZ. Mestre em Enfermagem pela UFSC. Doutora em Enfermagem pela UNIFESP. Professora Adjunta do Departamento de Enfermagem da UFSC e do Programa de Pós-graduação em Enfermagem da UFSC. Coordenadora do Curso de Especialização em Enfermagem em Terapia Intensiva, UFSC. Vice-líder do Grupo de Pesquisa Clínica, Tecnologias e Informática em Enfermagem (GIATE) do Programa de Pós-graduação em Enfermagem da UFSC.

**Sergio Aparecido Cleto:** Enfermeiro. Especialista em Enfermagem em Terapia Intensiva pela UNIFESP. Mestre e Doutorando em Ciências pela Coordenadoria de Controle de Doenças (CCD). Professor do Centro Universitário Sant'Anna. Supervisor de Enfermagem da UTI do Instituto de Infectologia Emilio Ribas.



**Solange Diccini:** Enfermeira. Doutora em Ciências pela UNIFESP. Professora Adjunta da EPE/UNIFESP. Líder do Grupo de Estudos e Pesquisa em Enfermagem em Neurociência e Dor (GEPEND) da UNIFESP.

**Sueli Dias de Araujo:** Enfermeira. Especialista em Neonatologia pela UNIFESP. Especialista em Administração Hospitalar pela UNICID. Enfermeira do Serviço de Terapia Intensiva do HSPE.

**Suely Sueko Viski Zanei:** Enfermeira Especialista em Cuidados Intensivos pela EEUSP. Mestre e Doutora em Enfermagem na Saúde do Adulto pela EEUSP. Professora das Áreas de Enfermagem em Cuidados Intensivos e Emergência (graduação), Coordenadora dos Cursos de Especialização em Enfermagem em UTI e Enfermagem em Emergência da Escola Paulista de Enfermagem – UNIFESP. Tutora na Área de Enfermagem em UTI da Residência Multiprofissional – UNIFESP. Coordenadora do Departamento de Enfermagem da Sociedade Paulista de Terapia Intensiva (SOPATI).

**Tâmara Rúbia Cavalcante Guimarães Coutinho.** Enfermeira pela Universidade Federal do Maranhão. Enfermeira Assistencial da UTI do Hospital São Domingos e UTI do Hospital Municipal Dr. Clementino Moura.

**Tatianna Augusto Destácio:** Enfermeira. Especialista em UTI pelo HC-FMUSP. Especialista em Geriatria e Gerontologia pela UNIFESP-EPM. Especialista em Economia Aplicada aos Sistemas de Saúde – MBA em Economia e Gestão das Organizações de Saúde pela PUC-SP.

**Théia Maria Forny Wanderley Castellões:** Enfermeira. Mestre em Enfermagem pela UERJ. Enfermeira Rotina do CTI do Hospital Pró-Cardíaco. Professora da Universidade Castelo Branco.

**Valdiléia da Silva Ferreira:** Enfermeira. Especialista em Terapia Intensiva pela EnsinE. Enfermeira Assistencial Intensivista do Hospital de Emergência e Trauma Senador Humberto Lucena e do Hospital Memorial São Francisco.

**Vinicius Batista Santos:** Enfermeiro. Especialista em Cardiologia pela UNIFESP. Pós-graduando

pela Escola Paulista de Enfermagem. Encarregado das Unidades de Cardiologia do Hospital São Paulo – UNIFESP-EPM. Docente do Curso de Pós-graduação em Enfermagem em Cardiologia da Escola Paulista de Enfermagem – UNIFESP e do Centro de Estudos em Enfermagem e Nutrição – PUC-Goiânia.

**Virginia de Araújo Porto:** Enfermeira. Especialista em Educação Profissional na Área de Saúde pela FIOCRUZ. Especialista em Enfermagem em UTI pela Universidade Guarulhos (UG). Coordenadora do Serviço de Urgência Clínica e Cardiologia do Hospital Memorial São Francisco, João Pessoa, PB. Enfermeira Assistencial do SAMU – João Pessoa. Professora do Curso de Pós-graduação em Enfermagem em UTI e em Enfermagem em Urgência e Emergência da Especializa Cursos em Saúde.

**Viviane de Araújo Gouveia:** Enfermeira. Especialista em Enfermagem em Cardiologia pelo Programa de Residência de Enfermagem da Secretaria de Saúde de Pernambuco (SES/PE). Especialista em Urgências e Emergências (INESP). Mestre em Ciências da Saúde pela UFPE – Área de Concentração: Cardiologia. Pesquisadora do Núcleo de Extensão, Pesquisa e Assistência em Infectologia do Hospital das Clínicas de Pernambuco (NEPAI/HC). Teleconsultora do Núcleo de Telessaúde da UFPE (NUTES). Professora Assistente do Núcleo de Enfermagem do Centro Acadêmico de Vitória de Santo Antão (CAV/UFPE).

**Viviane Modesto Ferraz:** Enfermeira. Mestre em Tecnologia Educacional nas Ciências da Saúde pela UFRJ. Enfermeira do CTI do Hospital Pró-Cardíaco. Membro do Núcleo Científico da Berkeley Inteligência e Simulação em Saúde. Integrante do Departamento de Enfermagem da SOTIERJ.

**Widlani Sousa da Silva.** Enfermeira. Especialista em Gestão de Serviços de Saúde pela Escola de Negócios Excellence. Coordenadora da UTI do Hospital São Domingos. Membro do Comitê de Gerenciamento de Risco do Hospital São Domingos.



## APRESENTAÇÃO

É uma honra, na qualidade de presidente nacional da Associação Brasileira de Enfermagem (ABEn), prefaciá-lo livro *Enfermagem em terapia intensiva: práticas e vivências*, resultado da parceria entre nossa entidade e o Departamento de Enfermagem da Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB).

A parceria iniciada em 2008 resulta nesta obra tão esperada, que visa contribuir para o processo de educação permanente dos profissionais da saúde/enfermagem, especialmente dos que prestam cuidados intensivos no âmbito dos serviços de saúde de todo o País.

As organizadoras pretendem, a partir da apresentação de práticas e vivências, a descrição de temas essenciais do cotidiano das unidades de terapia intensiva (UTIs) e da prática clínica do enfermeiro em cuidados intensivos, fundamentadas em evidências científicas. Dessa forma, dividiu-se a obra cuidadosamente em oito partes, iniciando-se pela fundamentação da prática em cuidados intensivos, com a sistematização da assistência de enfermagem (SAE), a enfermagem baseada em evidências, a segurança do paciente, a humanização, os indicadores de qualidade da assistência e as questões éticas e legais envolvidas.

Nas partes seguintes, o profissional ou estudante terá acesso às abordagens sobre competências do enfermeiro intensi-

vista, tecnologias da informação, vigilância e controle para a manutenção do paciente grave, como prevenir infecção na UTI, vias aéreas e ventilação mecânica, reanimação cérebro-cardiorrespiratória, choque e disfunção de múltiplos órgãos, cuidados específicos para o pós-operatório, diálise, obstetrícia, transplante e atenção ao idoso na UTI, entre outras.

Pode-se observar que a obra é completa e vem ao encontro da necessária valorização da atuação da enfermagem na terapia intensa e atualização da intervenção profissional, buscando a socialização e o intercâmbio de experiências bem-sucedidas nessa área no sentido de avançar na atenção qualificada aos usuários dos serviços de saúde.

Sem perder de vista a necessária reorganização do modelo de atenção à saúde, com base nos princípios do Sistema Único de Saúde (SUS), na busca permanente pela integralidade da assistência, deve o profissional incluir novas práticas de gestão e de cuidado na construção de novos saberes e práticas em saúde.

Apresentamos aos leitores, profissionais e estudantes da saúde/enfermagem, uma obra original, organizada de forma ousada e competente pelas autoras. Seu lançamento durante o Congresso Brasileiro de Medicina Intensiva da AMIB e 62º Congresso Brasileiro de Enfermagem da ABEn, ambos em outubro de 2010, é



mais um marco em celebração aos 100 anos da morte de Florence Nightingale, no Ano Internacional do Enfermeira, iniciativa das Organizações das Nações

Unidas (ONU) para dar crédito às vozes, aos valores e ao conhecimento dessas profissionais no mundo.

**Maria Goretti David Lopes**  
*Presidente da ABEn,*  
*Gestão 2007-2010*

## PREFÁCIO

A Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB) completa, em 2010, trinta anos de atividades na luta pela busca constante do fortalecimento da especialidade, desenhando e apoiando ações que levem conhecimento de ponta para todos os profissionais intensivistas do nosso país.

Apostamos permanentemente, ao longo dessas três décadas, em qualidade e segurança para nossos pacientes e profissionais. Somos uma especialidade multidisciplinar. Somos uma engrenagem que, para funcionar perfeitamente, precisa que todos estejam ligados a um mesmo eixo, a uma mesma causa.

Essa obra essencial vem confirmar àqueles que abraçaram a terapia intensiva o quão importante e fundamental é o papel do enfermeiro nas unidades de terapia intensiva, sendo configurado como um dos pilares necessários para a manutenção da qualidade, da segurança e da implantação da humanização nas UTIs.

Enfermagem em terapia intensiva: práticas e vivências é leitura indispensável não só para enfermeiros, mas para a equipe intensivista. Dividido em oito partes, o livro inicia com os fundamentos da prática em cuidados intensivos, apresentando informações preciosas sobre segurança, cuidado, prevenção, qualidade, e considerações éticas e legais.

Em seguida, somos apresentados de forma assertiva à estruturação dos recursos para garantir essa prática. Aqui, as

competências desse importante profissional e a influência da infraestrutura tecnológica e humana são destaque.

Os procedimentos mais utilizados e complexos com os pacientes graves são reforçados no tópico sobre vigilância e controle para a manutenção do paciente grave. Como monitorar, dor e sedação, equilíbrio hídrico, e novas técnicas e métodos de monitoração invasivos são alguns temas abordados.

Os cuidados gerais, as vias aéreas e a ventilação mecânica também receberam atenção especial nesta obra. Encontramos, ainda, um capítulo dedicado ao papel do enfermeiro nos procedimentos neurointensivistas. No capítulo choque e disfunção de múltiplos órgãos, ao abordar a sepse, um dos temas mais preocupantes das UTIs, é ressaltada a importância fundamental do profissional da enfermagem em sua identificação e nos procedimentos de manutenção e cuidado com esse paciente.

O livro é concluído com capítulos que discorrem sobre cuidados e abordagens específicas. Enfim, uma obra de suma importância para o aprimoramento da enfermagem intensivista.

Parabenizo a editora e cada colaborador pela primorosa contribuição com a especialidade. Em cada estudo são notórias a determinação e dedicação desses profissionais.

A AMIB agradece também a todos os membros do Departamento de

Enfermagem da associação por sua importante contribuição no crescimento e reconhecimento da terapia intensiva em nosso país.

Boa leitura!

**Ederlon Rezende**  
*Presidente da Associação de Medicina  
Intensiva Brasileira (AMIB)  
Biênio 2010-2011*

# SUMÁRIO

## PARTE 1

### Evolução histórica da enfermagem brasileira no cuidado intensivo

1. Desenvolvimento histórico da prática assistencial em cuidados intensivos no Brasil ..... 21  
*Alice Martins Gomes*

## PARTE 2

### Fundamentação da prática em cuidados intensivos

2. Uso da sistematização da assistência de enfermagem ..... 29  
*Renata Andréa Pietro Pereira Viana, Juliana Aparecida Borges de Oliveira*
3. Enfermagem baseada em evidências ..... 36  
*Lucia Marta Giunta da Silva*
4. Como garantir a segurança do paciente na UTI ..... 47  
*Mavilde L.G. Pedreira, Maria Angélica Sorgini Peterlini*
5. O uso de indicadores para avaliar a qualidade da assistência de enfermagem na UTI ..... 57  
*Juliana Aparecida Borges de Oliveira*
6. Mensuração da gravidade do paciente e carga de trabalho de enfermagem na UTI ..... 62  
*Alda Ferreira Queijo*
7. Prevenção de erros na administração de fármacos ..... 73  
*Maria Angélica Sorgini Peterlini, Mavilde L.G. Pedreira, Denise Miyuki Kusahara*
8. A humanização e o suporte emocional: equipe, familiares e pacientes ..... 87  
*Myriam Aparecida Mandetta Pettengill, Raquel Pusch de Souza*
9. Considerações éticas e legais para a prática de enfermagem em cuidados intensivos ..... 101  
*Mara Ambrosina Vargas, Nára Selaimen Gaertner de Azeredo*

**PARTE 3****Estruturação dos recursos para garantir a prática**

- 10.** Competências do enfermeiro na terapia intensiva ..... 113  
*Renata Andréa Pietro Pereira Viana*
- 11.** Análise da influência de recursos humanos e materiais  
e da planta física na UTI: implicações na assistência ..... 121  
*Sandra Cristine da Silva, Candida Marcia de Brito*
- 12.** Terapia intensiva: a tecnologia da informação  
voltada para a enfermagem ..... 130  
*Sayonara de Fátima Faria Barbosa,  
Grace Teresinha Marcon Dal Sasso*
- 13.** Farmácia clínica na terapia intensiva ..... 137  
*Luciana Mello de Oliveira*

**PARTE 4****Vigilância e controle para manutenção do paciente grave**

- 14.** Sinais vitais: o que monitorar? ..... 153  
*Ayla Mesquita, Théia Maria Forny Wanderley Castellões,  
Viviane Modesto Ferraz*
- 15.** Dor e sedação: cuidados ante o quinto sinal vital ..... 167  
*Maria Aparecida Oliveira Batista*
- 16.** Distúrbios do equilíbrio hidroeletrolítico e acidobásico:  
implicações práticas ..... 179  
*Virginia de Araújo Porto, Adriana Montenegro de Albuquerque,  
Valdiléia da Silva Ferreira*
- 17.** Balanço hídrico: importância e precisão ..... 196  
*Sueli Dias de Araujo*
- 18.** Eletrofisiologia e eletrocardiografia ..... 206  
*Fernando Ramos Gonçalves, Guacyanna Dantas Galvão de Araújo,  
Késsya Dantas Diniz*
- 19.** Arritmias cardíacas ..... 218  
*Viviane de Araújo Gouveia, Fernando Ramos Gonçalves*
- 20.** Monitoração com cateter de artéria pulmonar ..... 229  
*Juliana Aparecida Borges de Oliveira, Denis Faria de Moura Jr.*
- 21.** Novas técnicas e métodos de monitoração invasivos ..... 243  
*Carolina Farias, Rodrigo Francisco de Jesus*
- 22.** Controle glicêmico: terapia conduzida pelo enfermeiro ..... 255  
*Renata Andréa Pietro Pereira Viana*
- 23.** Controle da pressão intra-abdominal ..... 264  
*Cibelli Rizzo Cohrs, Satomi Mori*

**PARTE 5****Cuidados gerais em UTI**

- 24.** Processo para admissão e alta de pacientes na UTI ..... 273  
*Widlani Sousa da Silva, Tâmara Rúbia Cavalcante Guimarães Coutinho*
- 25.** Cuidados na aplicação de fármacos: vasoativos e antibióticos ..... 278  
*Alex Pietro, Renata Andréa Pietro Pereira Viana*
- 26.** Terapia e manutenção nutricional ..... 288  
*Claudia Satiko Takemura Matsuba, Lillian de Carla Sant'Anna Macedo, Elisangela Alves*
- 27.** O uso de hemocomponentes ..... 307  
*Giuliano Michel Mussi*
- 28.** Curativos: uma tecnologia para o cuidado ..... 317  
*Arethusa de Lima Bezerra, Jandra Cibele Rodrigues de Abrantes Pereira Leite*
- 29.** Transporte intra-hospitalar de pacientes graves..... 334  
*Satomi Mori, Jane Cristina Dias Alves, Iveth Yamaguchi Whitaker*
- 30.** Higiene oral no paciente grave ..... 342  
*Denise Miyuki Kusahara*
- 31.** Controle e prevenção de infecção ..... 353  
*Cristiane Tejada da Silva Kowski, Emilda Soares da Silva*

**PARTE 6****Vias aéreas e ventilação mecânica**

- 32.** Cuidados ao paciente com vias aéreas artificiais ..... 363  
*Suely Sueko Viski Zanei*
- 33.** Ventilação mecânica: a assistência com meta no desmame..... 373  
*Flávia de Oliveira Motta Maia, Tatianna Augusto Destácio, Luciana Inaba Senyer Iida*
- 34.** Pneumonia associada a ventilação mecânica e cuidados de prevenção ..... 387  
*Débora Feijó Villas Bôas Vieira*

**PARTE 7****Ressuscitação cardiorrespiratória**

- 35.** Suporte básico e avançado ..... 407  
*Alexandre Pazetto Balsanelli*

## PARTE 8

### Choque e disfunção de múltiplos órgãos

- 36.** Sepsis: da identificação aos cuidados ..... 417  
*Renata Andréa Pietro Pereira Viana*
- 37.** Choque ..... 433  
*Renata Andréa Pietro Pereira Viana*

## PARTE 9

### Cuidados no pós-operatório

- 38.** Cuidados no pós-operatório imediato de cirurgias de grande porte..... 443  
*Fernanda Alves Ferreira Gonçalves, Nilde Resplandes dos Santos, Beatriz Terezinha Ferreira Arão, Carlos Roberto Caixeta*
- 39.** Pós-operatório de cirurgia cardíaca e uso do balão intra-aórtico ..... 456  
*Juliana Aparecida Borges de Oliveira, Vinicius Batista Santos, Camila de Souza Carneiro, Patricia Alves*
- 40.** Paciente neurológico e suas peculiaridades..... 466  
*Solange Diccini*
- 41.** Diálise: cuidado cada vez mais frequente na UTI ..... 480  
*Sergio Aparecido Cleto*
- 42.** Paciente obstétrica na UTI ..... 491  
*Deomar Socorro Madureira*
- 43.** Transplante e manutenção do potencial doador na terapia intensiva..... 504  
*Andréa Braz Vendramini e Silva, César Augusto Guimarães Marcelino*
- 44.** Síndrome coronariana aguda ..... 514  
*Vinicius Batista Santos, Rita Simone Lopes Moreira*
- 45.** O idoso na unidade de terapia intensiva ..... 529  
*Iveth Yamaguchi Whitaker, Suely Sueko Viski Zanei, Aparecida Yoshie Yoshitome*





# **PARTE 1**

**Evolução histórica da enfermagem  
brasileira no cuidado intensivo**

# DESENVOLVIMENTO HISTÓRICO DA PRÁTICA ASSISTENCIAL EM CUIDADOS INTENSIVOS NO BRASIL

Alice Martins Gomes

As unidades de terapia intensiva (UTIs) surgiram como resposta ao problema do tratamento dos pacientes graves, tornando-se áreas hospitalares destinadas àqueles em estado crítico, que necessitavam de cuidados altamente complexos e controles estritos (embora haja uma grande variedade de doenças, o mecanismo de morte está limitado, quase sempre, a um número relativamente pequeno de fenômenos fisiológicos, passíveis de serem influenciados se mantidas as funções básicas da vida).

As primeiras UTIs começaram a surgir na metade do século XX em hospitais norte-americanos – as chamadas “salas de recuperação”, para onde eram encaminhados os pacientes em pós-operatório de grandes cirurgias. No Brasil, mais precisamente na cidade de São Paulo, as UTIs começaram a ser organizadas e implantadas no final da década de 1960, com algumas características especiais, principalmente no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Em 1968, já existiam ali alguns locais para o atendimento ao paciente grave e instável. Podem ser lembradas a “Enfermaria 4030” do Pronto Socorro, a UTI Cardiológica da 2ª Clínica Médica (6º andar) e a enfermaria de recuperação pós-operatória cardíaca, onde os pacientes eram acompanhados diuturnamente, destacando-se o papel desempenhado pe-

los residentes de medicina e pelo pessoal de enfermagem dedicado e atento.

Em 1971, no Hospital Sírio Libanês (Sociedade Beneficente de Senhoras Hospital Sírio Libanês), em São Paulo, foi implantada uma UTI com 12 leitos (a primeira em hospital particular), em área física planejada e funcional, caracterizada predominantemente pela atitude particular da equipe de trabalho: o aproveitamento das facilidades técnicas em um contexto em que o relacionamento humano oferecia segurança e um efetivo apoio emocional.

Já na organização da referida unidade, percebia-se que a equipe de trabalho buscava as melhores condições possíveis: centralização de esforços e coordenação de atividades. Começaram a desaparecer, no trabalho da enfermagem, as operações “tarefeiras”, rotineiras e não programadas. Sem dúvida, a UTI do Hospital Sírio Libanês foi uma referência e um marco conceitual na organização de outras, que constituíram um expressivo contingente na década de 1970. Por essa razão, não se pode escrever sobre a “história” das UTIs no Brasil sem que se tenham considerações sobre ela.

Essa UTI, adequadamente planejada, organizada e operada, gera:

- Segurança de melhor qualidade de cuidado do paciente gravemente enfermo

- Uso eficiente do pessoal de enfermagem
- Uso econômico do pessoal e do equipamento
- Garantia para o médico de que seu paciente recebe a observação e o tratamento requeridos
- Recursos para o ensino e a pesquisa, aliados a uma boa qualidade de assistência médica e de enfermagem

De modo geral, a UTI atendia aos quesitos básicos para a estruturação da área de atendimento (foi planejada), ao lado de uma infraestrutura auxiliar básica, composta de banco de sangue, centro cirúrgico, laboratório clínico, serviço de nutrição e dietética e serviço de radiologia (ano base 1971).

Durante os primeiros anos de funcionamento, com uma equipe estável e contínua (enfermeiros, auxiliares e atendentes de enfermagem), foram estabelecidos critérios e normas para o serviço de enfermagem, filosofia de trabalho, primeiros manuais e métodos padronizados de atendimento aos pacientes. Durante todo o tempo, havia um enfermeiro coordenando as atividades da equipe de cada plantão ou turno de trabalho (prática ainda não usual em outras unidades).

O treinamento do pessoal auxiliar foi objetivo e sistemático, visando a execução de tarefas específicas junto ao paciente, sempre sob a supervisão de um enfermeiro. Uma seleção cuidadosa de pessoal foi necessária para que se obtivesse, na unidade, um grupo de profissionais que não desse origem a um *turnover* rápido. É interessante ressaltar que os critérios utilizados na escolha do pessoal para o trabalho de enfermagem eram variados e inespecíficos em cada instituição com UTI. Em algumas situações, o fato de trabalhar na unidade tinha um caráter punitivo: colocar o profissional problemático em área confinada.

Formulários e impressos especiais foram planejados e testados, segundo características da unidade, a fim de conter, de maneira regular, os registros de um período de 24 horas. Em 1973, foi criado um impresso para receber o planejamento de cuidados de enfermagem e sua execução (individualizado, escrito, passível de avaliação e adequado às necessidades da unidade). Em sua criação e período de teste, foi estabelecido que o plano ali proposto fosse fiel aos propósitos do tratamento, razoável e de possível realização, objetivo o suficiente para ser avaliado e bastante flexível para que se desenvolvesse de acordo com o pessoal disponível. Foi colocado definitivamente em uso após atender aos objetivos propostos: planejamento de cuidados individualizados, sistematização da assistência de enfermagem e interação entre os serviços da unidade.

Ainda na década de 1970, a UTI do Hospital Sírio Libanês foi pioneira em alguns eventos:

- Introdução do fisioterapeuta na equipe, para práticas centradas na área respiratória
- Publicação do livro *Temas de terapia intensiva*, com caráter multidisciplinar
- Publicação do livro *Enfermagem na unidade de terapia intensiva*
- Curso sobre UTI para fisioterapeutas

Ao final dos anos 1970, a referida UTI projetava-se nacionalmente, com evidente destaque nas ações de enfermagem e nos papéis assumidos pelos enfermeiros na assistência aos pacientes críticos (os atendentes de enfermagem já não mais atuavam na UTI).

Analisando a evolução das ações dos profissionais na UTI, pode-se admitir que houve uma tendência ao equilíbrio à medida que os papéis foram definidos e delimitados de acordo com as características da unidade e com a participa-

ção harmônica nas práticas terapêuticas. Incontestavelmente, a UTI do Hospital Sírio Libanês exerceu um papel primordial na história das UTIs no Brasil, mas estas se multiplicaram rapidamente e determinaram vários movimentos para a sustentabilidade de novas atitudes no cuidado intensivo.

Podem ser mencionadas muitas unidades gerais e de especialidades que se tornaram relevantes na busca das melhores condições para o tratamento dos doentes considerados graves e de alto risco:

- Ceará: Hospital de Messejana
- Paraná: Hospital de Clínicas e Hospital Pequeno Príncipe de Curitiba, Hospital Evangélico e Universitário de Londrina
- Rio de Janeiro: Hospital Geral de Ipanema, Hospital da Lagoa, Hospital Silvestre
- Rio Grande do Norte: Hospital Universitário Onofre Lopes
- Pernambuco: Hospital Getúlio Vargas, Hospital Barão de Lucena
- Rio Grande do Sul: Complexo Hospitalar Mãe de Deus, Hospital Moinhos de Vento
- Santa Catarina: Hospital Governador Celso Ramos
- São Paulo: Hospital Israelita Albert Einstein, Hospital Oswaldo Cruz, Hospital 9 de Julho, Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP (INCOR), Hospital Heliópolis, Hospital de Base de São José do Rio Preto, Hospital das Clínicas da Unicamp, Hospital Municipal Arthur Ribeiro de Saboya

O desenvolvimento da assistência de enfermagem e a complexidade das ações junto aos pacientes críticos tornaram-se muito significativos, sendo desenhadas de iniciativas que marcaram o compromisso dos enfermeiros com a excelência da atuação em UTI. Em 1973, no XXV Congresso Brasileiro de Enfermagem

(João Pessoa, PB), foi administrado o curso “Enfermagem em Unidade de Terapia Intensiva: Assistência Respiratória”, visando o aprimoramento de enfermeiros. Foi uma primeira iniciativa de mobilização dos profissionais para a área de cuidados intensivos.

Em função do crescimento numérico das UTIs, a Coordenadoria de Assistência Hospitalar/SP constituiu um grupo de trabalho para estudo de normas, com o objetivo de determinar as características mínimas de UTI (Portaria de 02.05.75/proc. n.º. 1369/75 – CAH). Em 1978, foi criada a Sociedade Paulista de Terapia Intensiva (Sopati), tendo médicos e enfermeiros de UTI como membros.

Na primeira metade da década de 1980, traçados os fundamentos para a atuação em UTI, começaram a ser delineados os planos para a criação de entidades representativas dos profissionais da área. Em 1983, houve a criação do Grupo de Interesse em Enfermagem de Terapia Intensiva (GETI) pela ABEn-SP (precursor da Sociedade Paulista de Enfermeiros de Terapia Intensiva/Sopati, criada em 1995).

Vários grupos de profissionais se mobilizaram de norte a sul do País, buscando meios para dinamizar o atendimento em UTI. Destacou-se, nesse intento, o eixo Rio-São Paulo, tendo sido estabelecidas as bases para a assistência em UTI, contemplando as eventuais inovações de prática médica e processos operacionais.

### A ENFERMAGEM NA HISTÓRIA DAS UTIs

O serviço de enfermagem nas unidades de tratamento intensivo foi marcado por esforços iniciais para promover eficiência, por meio de escolhas e seleção de algumas práticas seguras na assistência ao paciente grave. Houve sempre a preocupação de expandir os papéis da enfermagem, e

a busca de um corpo de conhecimentos específicos tornou-se a meta principal dos enfermeiros de UTI.

Alguns aspectos devem ser considerados quando se analisa e rememora a trajetória da enfermagem nas UTIs:

- 1. Dotação de pessoal.** Passou de uma mera escolha de profissionais interessados em cuidar de pacientes graves para a organização de equipes que operassem em função das necessidades destes e inteiramente voltadas para os objetivos da UTI. Os primeiros quesitos estabelecidos para o cálculo de pessoal foram enumerados: a planta física da unidade, o número de leitos, as características do hospital, o grau de dependência dos pacientes, a capacidade do pessoal, a quantidade e a qualidade do equipamento. Definiu-se, assim, já na década de 1970, que a dotação do pessoal de enfermagem seria uma consequência do padrão da unidade, visando alcançar os seguintes objetivos: a adequada atenção ao paciente e a harmônica dinâmica de grupo.
- 2. Treinamento do pessoal de enfermagem.** Aliado à seleção do profissional que trabalharia junto ao paciente crítico (capacidade de trabalho, discernimento, responsabilidade e iniciativa), tornou-se imprescindível um treinamento na própria unidade, orientado para as suas características e abrangendo as diversas áreas de assistência. O treinamento tornou-se objetivo e sistematizado, visando a execução de práticas assistenciais específicas não rotineiras.
- 3. Capacitação dos enfermeiros.** No desenvolvimento das práticas assistenciais, os enfermeiros passaram a ter um preparo especial: foram exigidos conhecimentos específicos, aprendizados constantes e atualizações periódicas. Eles passaram a

trabalhar com base em uma firme estrutura teórica no desempenho de suas atividades, bem como na capacidade de liderança, discernimento, iniciativa e responsabilidade. Houve uma progressiva capacitação dos enfermeiros de UTI para o exercício de atividades de maior envergadura. Com o passar do tempo, o resultado desse processo foi o estabelecimento de funções, normas, tipos de condutas, padrões de avaliação e execução das diferentes atividades, com base em uma filosofia delineada com o espírito de terapia intensiva.

É muito importante ressaltar que, em todo tempo da “história” das UTIs no Brasil, a enfermagem foi direcionada para uma busca harmônica das práticas assistenciais, que resultassem na recuperação dos pacientes críticos e na prevenção de danos. Para atender aos propósitos das assistências gerados nos campos de trabalho, foram criados cursos de especialização acadêmicos, os quais contribuem hoje para a capacitação dos profissionais. A força de trabalho nascida nos campos assistenciais gerou a necessidade de preparar os enfermeiros para mudanças e inovações em padrões e processos operacionais, cercando o paciente crítico de segurança e de melhor atendimento. O papel das “escolas” nessa tendência foi comprovadamente dinâmico e eficaz, facilitando a assistência a grupos de pacientes segundo seu grau de enfermidade e suas necessidades.

- 4. Mudanças e inovações nos padrões operacionais das instituições que abrigam UTIs.** Ainda na década de 1970, a assistência a pacientes críticos em UTI propiciou o aparecimento de outras áreas hospitalares de atendimento, nas quais a vigilância de enfermagem se reveste de um aspecto de prevenção de danos,

recuperação e identificação precoce de distúrbios. Foram organizadas as unidades de cuidados semi-intensivos para pacientes que exigem vigilância moderada e que deixam as UTIs, fornecendo segurança e atendimento às suas necessidades específicas. O valor da UTI fica, então, reforçado pela disponibilidade de atendimento ao paciente em unidade de cuidados intermediários.

**5. O paciente como centro de atenção da equipe.** O tratamento dos doentes considerados graves e de alto risco, com o advento das UTIs, obteve maior prontidão e eficácia, com base em uma filosofia de trabalho definida e em um objetivo comum: a recuperação. Buscou-se uma interação paciente-equipe para promover uma atmosfera caracterizada por um mínimo de medo, ansiedade, desconfiança e tensão. O processo foi progressivo, com a manutenção do entrosamento, da coordenação e do equilíbrio no atendimento e nos métodos de tratamento.

Por meio da habilidade da equipe que cuida do paciente crítico, uma luta é travada contra seus estresses psicológicos. Médicos e equipes de enfermagem, hoje mais sensíveis a esses estresses, desenvolvem um comportamento favorável em relação aos fatores desencadeantes, reconhecendo-os e aliviando-os. O estabelecimento de um plano de visitas para suprir as necessidades do paciente e da família é apropriado e desejado (é importante descobrir como a família pode ajudar o paciente!).

Ao longo dos anos, a concepção a respeito das visitas aos pacientes da UTI foi sendo modificada, e as convicções sofreram mudanças essenciais, considerando-se suas necessidades básicas. De uma ausência total de familiares na unidade (décadas de 1960 e 1970), preconiza-se hoje até

a presença de acompanhantes junto ao paciente, pois as respostas deste ao tratamento tornam-se mais efetivas.

**6. Os papéis expandidos dos enfermeiros.** As mudanças e as profundas transformações pelas quais passaram as práticas em UTI estimularam claramente o desenvolvimento dos enfermeiros. A responsabilidade sobre os complexos julgamentos clínicos requer um corpo de conhecimentos, essencial à prática da assistência de enfermagem. A natureza dos serviços oferecidos em UTI passou a ter o caráter de especialidade e exigiu, com o passar do tempo, uma disposição do enfermeiro para examinar e rever seus papéis.

Alguns elementos foram incorporados na prática da enfermagem a pacientes críticos, e um sólido corpo de conhecimentos multidisciplinares passou a integrar os esforços no tratamento de afecções graves e suas consequências. Os enfermeiros reconheceram as complexas respostas e as relações entre as dimensões psicológica, fisiológica, social e espiritual do paciente, buscando a integração e o domínio desses aspectos no processo assistencial.

Houve um despertar para a necessidade de se expandir os cuidados para a família do paciente, e uma tendência foi observada com o passar dos anos: o sucesso no tratamento alia-se à colaboração com outras disciplinas no planejamento, no desenvolvimento e na avaliação do cuidado requerido. O estresse gerado pela permanência na UTI exige o estabelecimento de uma aproximação flexível, de um compassivo e humanitário cuidado para atender aos anseios do paciente e de seus familiares.

Os anos de esforços na busca das melhores condições para a assistência de enfermagem na UTI evidenciaram que a colaboração é o elemento-chave no cuidado. O enfermeiro tem sido identifica-

do como o membro da equipe que pode interferir precocemente nas situações de risco, com competência e conhecimento. Assumiu características que denotam uma forma desejável de trabalho: atitude assistencial, honestidade, autenticidade, consistência, credibilidade, profissionalismo e competência.

Todas as mudanças favoreceram a predominância dos fatores conhecimento e aparelhagem sobre o fator dedicação. A explosão de recursos na monitoração e na automação dos sistemas computadorizados, providenciando dados e respostas fisiológicas minuto a minuto, criou mudanças significativas na enfermagem das áreas críticas. A manutenção do nível profissional tem sido alcançada mediante leituras, estudos, observações e investigações, que geram uma forma de trabalho desejável. Alguns fatores cooperam para a boa assistência de enfermagem:

o emprego efetivo do pessoal, a objetividade e a eficácia nos procedimentos técnicos, a adequada conservação e a utilização racional dos recursos, a criação de novos métodos de tratamento, a educação contínua de pacientes e familiares, a cooperação mútua e a integração das experiências e dos conhecimentos adquiridos.<sup>1</sup>

Alguns papéis foram incorporados às ações assistenciais praticadas pelos enfermeiros junto aos pacientes. Provavelmente, o mais expressivo deles é a prevalente análise das condições críticas e, conseqüentemente, a crescente participação em tomadas de decisão. Sua melhor atuação emerge da acurada informação sobre os processos que asseguram aos pacientes a proteção desejada durante a assistência na UTI.

De forma conclusiva, hoje é possível dimensionar as ações de enfermeiros e suas equipes de trabalho nas UTIs como aten-

dimento com maior rigor às necessidades dos pacientes, mais tempo para se dedicarem a eles, oportunidade para utilizarem de modo mais eficiente suas capacidades e adquirirem maior satisfação no desempenho de suas tarefas. O entrosamento, a coordenação e o equilíbrio com os demais profissionais da área promoverão o desejado “espírito de UTI”, fator indispensável na recuperação dos pacientes.

## REFERÊNCIA

1. Gomes AM. Emergência, planejamento e organização da unidade: assistência de enfermagem. São Paulo: EPU; 2008.

## LEITURAS RECOMENDADAS

- Cintra EA Nishide VM, Nunes WA. Assistência de enfermagem ao paciente gravemente enfermo. 2. ed. São Paulo: Atheneu; 2003.
- Clochesy LD. Intensive nursing care. 2. ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1996.
- Gomes AM. Enfermagem na unidade de terapia intensiva. 2. ed. São Paulo: EPU; 1988.
- Gomes, AM, Oliveira C. Organização e atuação do serviço de enfermagem. In: Cutait, DE, Bevilacqua RG, Biroolini D. Temas de terapia intensiva. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 1977. p. 36-51.
- Gomes AM, Oliveira C. Planejamento de cuidados de cuidados de Intensiva. Rev Bras Enferm. 1974;27(3):323-8.
- Knobel E. Organização e funcionamento das UTI's. In: Knobel E. Condutas no paciente grave. Rio de Janeiro: Atheneu; 2007. p. 1315-32.
- Moraes IN, Mello JB, Nahas P. Residente de cirurgia. São Paulo: Roca; 1992.
- Nascimento ERP, Trentini M. O cuidado de enfermagem na unidade de terapia intensiva (UTI): teoria humanística de Paterson e Zderad. Rev. Latino-Am Enfermagem, 2004;12(2):250-7.
- Novaes MA, Kühl SR, Knobel E. Aspectos psicológicos em UTI. In: Knobel E. Condutas no paciente grave. 3. ed. Rio de Janeiro: Atheneu; 2007. p. 1297-304.



# **PARTE 2**

Fundamentação da prática  
em cuidados intensivos

## USO DA SISTEMATIZAÇÃO DA ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM

Renata Andréa Pietro Pereira Viana  
Juliana Aparecida Borges de Oliveira

### DESENVOLVIMENTO DA SISTEMATIZAÇÃO DA ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM

A sistematização da assistência de enfermagem (SAE) é um instrumento metodológico e científico que orienta o cuidado de enfermagem e gerencia a qualidade da assistência, propiciando documentação precisa e legal do processo de enfermagem. Trata-se de um método que permite identificar, descrever e explicar os problemas de saúde, determinando as ações de enfermagem, desde o planejamento até a execução e a avaliação da assistência prestada. Sua elaboração permite que a equipe de enfermagem desenvolva práticas baseadas em regras e princípios conhecidos por promoverem o cuidado eficiente.<sup>1-3</sup> Para uma adequada assistência ao paciente crítico, sua elaboração torna-se essencial para que as ações estejam inter-relacionadas, buscando um cuidado de enfermagem seguro e de qualidade, favorecido pela melhor prática baseada em evidência científica.<sup>4</sup>

### SISTEMATIZAÇÃO DA ASSISTÊNCIA NA TERAPIA INTENSIVA

A prestação de cuidados de enfermagem vem sendo afetada pelas mudanças ocorridas no sistema de assistência à saúde. Os processos de acreditação hospitalar estão centralizados na enfermagem, sendo a implementação da SAE um passo fundamental, visto que contempla a maior parte dos instrumentos avaliadores.<sup>5</sup> Todavia, o propósito e a essência do cuidado de enfermagem continuam a ser dirigidos pelos objetivos de Florence Nightingale, ou seja, “manter o paciente na melhor condição para que a natureza possa agir sobre ele”. Assim, para que a assistência de enfermagem ocorra de maneira adequada e individualizada, faz-se necessária a implementação do processo de enfermagem por meio da sistematização da assistência de enfermagem, que deve estar baseada em uma teoria específica e deve ser de conhecimento dos enfermeiros que a colocará em prática.<sup>6</sup> A expressão “processo de enfermagem” foi utilizada pela primeira vez em 1961, sendo definida como uma

atividade do enfermeiro e caracterizada pelo planejamento e pelo cuidado integral do ser humano.<sup>7</sup>

Em países como o Canadá e os Estados Unidos, existem normas que exigem, na prática de enfermagem, a utilização do processo de enfermagem baseada em uma metodologia, bem como na constante atualização dos profissionais que a aplicam.<sup>3</sup> No Brasil, somos guiados principalmente pelo que rege a legislação específica dos enfermeiros, por meio das resoluções do COFEN.

O Conselho Federal de Enfermagem, no Artigo 1º da Resolução COFEN n. 358/2009, dispõe que o processo de enfermagem deve ser realizado de modo deliberado e sistemático, em todos os ambientes públicos ou privados onde ocorre o cuidado profissional de enfermagem.<sup>8</sup> Já no Artigo 4, o documento ressalta que cabe ao enfermeiro a liderança na execução e na avaliação do processo de enfermagem, para que este alcance os resultados esperados.<sup>8</sup>

Em unidades de terapia intensiva (UTIs), depara-se constantemente com pacientes graves e em instabilidade hemodinâmica. A equipe de enfermagem precisa estar preparada para o atendimento, direcionando as ações e as condutas de forma individualizada e sistematizada.<sup>5</sup> Nesse cenário, a SAE torna-se o instrumento que direciona os cuidados e leva à promoção de práticas individualizadas, impulsionando a equipe a prestar uma assistência de enfermagem de forma organizada, segura, dinâmica e competente.<sup>9</sup>

Como visto, o enfermeiro intensivista deve dispor de competências e conhecimento para desenvolver o processo de enfermagem, que se revela um instrumento fundamental para a sistematização da assistência de enfermagem,

essencial para elaboração do plano de cuidados. O processo de enfermagem nas UTIs deve ser uma abordagem direcionada para a soluções de problemas, visando a satisfação das necessidades e do cuidado do paciente crítico. As etapas desse processo incluem: coleta de dados, diagnóstico, planejamento, implementação e avaliação.<sup>9</sup>

### **Coleta de dados**

É o processo que envolve a coleta sistemática de dados para determinar o estado de saúde do paciente. Sua finalidade consiste em obter informações sobre o indivíduo, a família e suas respostas em dado momento do processo saúde-doença, o que torna possível a identificação de seus problemas.<sup>10</sup> A equipe de enfermagem pode desenvolver instrumentos estruturados para facilitar a coleta de dados e o planejamento da assistência.

### **Diagnóstico**

Etapa voltada para a identificação de problemas de enfermagem. Compreende o processo de interpretação e de agrupamento dos dados coletados na primeira etapa, que está agregado à tomada de decisão sobre os conceitos diagnósticos de enfermagem. Trata-se da base para a seleção das ações ou intervenções com as quais se busca alcançar os resultados esperados.<sup>6</sup>

### **Planejamento**

Fase que visa determinar a direção a ser seguida para alcançar o resultado desejava-

do após a identificação dos diagnósticos de enfermagem. A elaboração do plano de cuidados é um dos meios que o enfermeiro tem para aplicar seus conhecimentos técnico-científicos e humanos na assistência ao paciente internado em uma UTI.

### Implementação

Refere-se à realização das intervenções do plano de cuidado, desenvolvido na etapa de planejamento de enfermagem. Nessa fase, determinam-se as prioridades diárias, executando-se o plano elaborado, em que as intervenções prescritas funcionam como um roteiro diário que norteia as ações da equipe de enfermagem.

### Avaliação

Trata-se da etapa final do processo. Permite ao enfermeiro determinar a reação do indivíduo frente às intervenções de enfermagem. É um processo sistemático e contínuo de verificação de mudanças nas respostas do paciente e de sua família em determinado momento do processo saúde-doença. A avaliação é aplicada para determinar se as ações ou as intervenções de enfermagem alcançaram o resultado esperado e para verificar a necessidade de mudanças ou adaptações nas etapas do processo de Enfermagem.<sup>9</sup>

No Quadro 2.1, relacionam-se alguns cuidados de enfermagem frequentemente prescritos ao paciente grave em UTI.

#### QUADRO 2.1

CUIDADOS DE ENFERMAGEM FREQUENTEMENTE PRESCRITOS PARA O PACIENTE GRAVE

Cuidado de enfermagem	Justificativa
Comunicar ao paciente os procedimentos a serem realizados, bem como orientá-lo acerca do tempo e do espaço, mesmo sob sedação contínua.	Quando se estabelece o processo comunicativo equipe-paciente, proporciona-se apoio emocional e ameniza-se a ansiedade.
Manter a cabeceira elevada em 35 a 40°, se não houver contraindicação.	Isso evita aspiração pulmonar diante de refluxo gástrico, além de melhorar a expansão torácica e prevenir a pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV).
Monitorar padrão respiratório, expansão e simetria torácica e realizar ausculta pulmonar.	Verificar se o paciente está ventilando bilateralmente e detectar a presença de desconforto respiratório.

(continua)

**QUADRO 2.1 (continuação)**

## CUIDADOS DE ENFERMAGEM FREQUENTEMENTE PRESCRITOS PARA O PACIENTE GRAVE

Cuidado de enfermagem	Justificativa
Monitorar o padrão respiratório.	Avaliar a imagem radiológica e verificar se o paciente está ventilando bilateralmente. Ao detectar a presença de desconforto respiratório, providenciar assistência imediata.
Monitorar a saturação de oxigênio (SpO <sub>2</sub> ) com oximetria de pulso e avaliação dos gases sanguíneos.	Permitir o controle da oxigenação e da ventilação, adequando os parâmetros do ventilador mecânico às necessidades do paciente.
Monitorar CO <sub>2</sub> ao final da expiração por meio de capnógrafo. <sup>8</sup>	Permitir e controlar a adequada ventilação alveolar.
Manter atenção constante em relação aos alarmes do ventilador mecânico <sup>9</sup> e ao monitor multiparamétrico.	Alertar para possíveis alterações clínicas e hemodinâmicas e prevenir intercorrências com o paciente.
Avaliar constantemente sinais de hipoxia (taquicardia, dispneia, confusão mental e cianose). <sup>10</sup>	Verificar a eficácia da oxigenioterapia e as condições hemodinâmicas do paciente.
Avaliar frequentemente o paciente pela monitoração dos sinais vitais incluindo a pressão arterial média (PAM), pressão venosa central (PV) e traçado eletrocardiográfico. <sup>10-12</sup>	Manter vigilância do paciente, com o intuito de identificar qualquer alteração hemodinâmica, arritmias cardíacas, sinais de hipoxia e outras complicações.
Avaliar as necessidades do paciente em relação a dor e desconforto.	Diminuir a necessidade de consumo de oxigênio e desconforto respiratório, evitando alterações fisiológicas e comportamentais.
Avaliar nível de consciência e ou de sedação (utilizando escalas de Coma de Glasgow, Ramsay, RASS, CAM-UCI), pupilas e motricidade.	Identificar sinais de alteração do nível de consciência em consequência de oxigenação insuficiente.

(continua)

**QUADRO 2.1 (continuação)**

## CUIDADOS DE ENFERMAGEM FREQUENTEMENTE PRESCRITOS PARA O PACIENTE GRAVE

Cuidado de enfermagem	Justificativa
Fixar o cadarço do tubo endotraqueal ou da cânula de traqueostomia (TQT), de forma segura, trocando uma vez ao dia ou sempre que necessário. Anotar a altura da cânula traqueal em relação à arcada dentária. <sup>10</sup>	Prevenir extubação acidental ou deslocamento da cânula (intubação seletiva), lesão de pele, lábios e traqueia, proporcionando maior conforto ao paciente.
Realizar higiene oral (utilizando solução antisséptica, preferencialmente à base de clorexidina, em pacientes sob ventilação mecânica) a cada seis horas ou sempre que necessário.	Manter a cavidade oral limpa, prevenindo infecções, uma vez que constitui fonte primária de contaminação dos pulmões no paciente em ventilação mecânica. <sup>13</sup>
Remover secreções da cavidade oral sempre que necessária, levando em consideração a incapacidade de deglutição do paciente intubado. <sup>9</sup>	Prevenir acúmulo de sujidade na cavidade oral e desenvolvimento de infecções pulmonares resultantes de possíveis aspirações do conteúdo da via aérea superior, proporcionando higiene e conforto ao paciente crítico.
Realizar limpeza da traqueostomia com soro fisiológico 0,9% duas vezes ao dia e sempre que necessário, avaliando a presença de secreções. <sup>9</sup>	Manter a higiene e prevenir infecções.
Realizar controle hídrico rigoroso. <sup>14</sup>	Avaliar a diminuição do volume urinário, que, agregado a outras alterações, pode sugerir baixo débito cardíaco associado à ventilação com altas pressões. <sup>14</sup>
Realizar aspiração de secreção traqueal quando clinicamente indicada.	Manter a permeabilidade das vias aéreas. O uso de sistema fechado permite que o paciente não seja desconectado do ventilador, mantendo a via aérea pressurizada constantemente, minimizando as alterações de parâmetros e a necessidade do aumento da FiO <sub>2</sub> . <sup>10</sup>

*(continua)*

**QUADRO 2.1 (continuação)**

## CUIDADOS DE ENFERMAGEM FREQUENTEMENTE PRESCRITOS PARA O PACIENTE GRAVE

Cuidado de enfermagem	Justificativa
Monitorar a pressão do <i>cuff</i> a cada seis horas, <sup>10</sup> deixando insuflado com volume adequado de oclusão (20 a 25 mmHg). <sup>12</sup>	Diminuir o risco para broncoaspiração. Evitar o escape de ar, preservando o fluxo sanguíneo da mucosa traqueal e prevenindo lesões traqueais.
Avaliar a integridade cutânea-mucosa e realizar massagem de conforto com creme hidratante no mínimo três vezes ao dia. Utilizar escalas de mensuração de integridade da pele (p. ex., escala de Braden).	Evitar e prevenir lesões de pele e úlceras de pressão.
Avaliar o local de inserção de cateteres venosos centrais e checar a presença de sinais flogísticos.	Prevenir infecções associadas à corrente sanguínea.

**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A tecnologia está vinculada ao cotidiano da terapia intensiva e deve estar agregada à assistência de enfermagem. A cada nova etapa, mudanças constantes tornam o cotidiano repleto de afazeres. Por isso, deve-se ver a SAE como um pilar e um importante instrumento para contemplar os princípios de qualidade e seus indicadores, principalmente nas UTIs.

O enfermeiro deve implementar suas práticas baseadas em evidências, proporcionando benefícios ao paciente crítico, garantindo um ambiente de confiança entre o paciente, os familiares e a equipe, tendo todo o processo de assistência muito bem delineado e descrito, prevenindo, assim, erros e eventos adversos na assistência intensiva.

**REFERÊNCIAS**

- Carvalho EC, Bachion MM, Darli MCB, Jesus CAC. Obstáculos para a implementação do processo de enfermagem no Brasil. *Rev Enferm UFPE on line*. 2007;1(1):95-9.
- Andrade JS, Vieira MJ. Prática assistencial de enfermagem: problemas, perspectivas e necessidades de sistematização. *Rev Bras Enferm*. 2005;58(3):261-5.
- Pokorski S, Moraes MA, Chiarelli R, Costanzi AP, Rabelo R. Processo de enfermagem: da literatura à prática. O quê de fato nós estamos fazendo? *Rev Latinoam Enferm*. 2009;17(3):302-7.
- Backs DS, Esperança MP, Amaro AM, Campos IEF, Cunha AD. Sistematização da Assistência de Enfermagem: percepção dos enfermeiros de um hospital filantrópico. *Acta Sci Health Sci*. 2005;27(1):25-9.
- Viana RAPP Educação Continuada/Permanente: protagonistas do Processo de Ensino e Aprendizagem em Enfermagem na Terapia Intensiva [tese]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2008.
- Fully PSC, Leite JL, Lima SBS. Correntes de pensamento nacionais sobre a sistematização da assistência de enfermagem. *Rev Bras Enferm*. 2008;61(6):883-7.
- Backes DS, Koerich MS, Nascimento KC, Erdmann AL. Sistematização da assistência de enfermagem como fenômeno interativo e multidimensional. *Rev Latinoam Enferm*. 2008;16(6):979-85.



8. Amante LN, Rossetto AP, Schneider D. Sistematização da Assistência de Enfermagem em Unidade de Terapia Intensiva sustentada pela Teoria de Wanda Horta. *Rev Esc Enferm USP* 2009;43(1):54-64.
9. Conselho Federal de Enfermagem. Resolução de 2009, N. 358. (15 Out. 2009).
10. Smeltzer SC, Bare BG. Brunner & Suddarth: tratado de enfermagem médico-cirúrgica. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2009.
11. Bittar DB, Pereira LV, Lemos RCA. Sistematização da assistência de enfermagem ao paciente crítico: proposta de instrumento de coleta de dados. *Texto & Contexto Enferm*. 2006;15(4):617-28.
12. Zuniga QGP. Ventilação mecânica básica para enfermagem. São Paulo: Atheneu; 2004.
13. Knobel E. Conduitas no paciente grave. 3. ed. São Paulo: Atheneu; 2006.
14. Barreto SSM, Vieira SRR, Pinheiro CTS. Rotinas em terapia intensiva. 3. ed. Porto Alegre: Artmed; 2001.
15. Paiva KCA, Beppu OS. Posição prona. *J Bras Pneumol*. [periódico online] 2005 Jun [acesso em 10 Mar 2010];31(4):332-40. Disponível em: [http://www.jornaldepneumologia.com.br/PDF/2005\\_31\\_4\\_11\\_portugues.pdf](http://www.jornaldepneumologia.com.br/PDF/2005_31_4_11_portugues.pdf).

#### LEITURAS RECOMENDADAS

Kollef MH, Shapiro SD, Boyd V, Silver P, Von Harz B, Trovillion E, et al. A randomized clinical trial comparing an extended-use hygroscopic condenser humidifier with heated-water humidification in mechanically ventilated patients. *Chest*. 1998;113:759-67.

Zalasik MC, Albaladejo R, Luciano NM. Posição prona. In: Knobel K. *Terapia intensiva para enfermagem*. São Paulo: Atheneu; 2006. p. 155-65.

# 3

## ENFERMAGEM BASEADA EM EVIDÊNCIAS

Lucia Marta Giunta da Silva

A palavra “evidência”, em seu sentido cartesiano, expressa uma assertiva ou uma verdade, livre de qualquer dúvida, em consequência de seu grau de clareza e da distinção com que se apresenta. Também pode ser entendida como um atributo ou caráter evidente, que não deixa margem a dúvida.<sup>1</sup>

No campo da assistência à saúde, a expressão “baseado em evidência” foi utilizada pela primeira vez em 1992, pelo Evidence-Based Medicine Working Group (EBMWG), da Universidade McMaster, no Canadá,<sup>2</sup> em referência à prática e ao ensino da *medicina baseada em evidências* (MBE). Nessa clássica publicação, o grupo canadense sustenta que habilidades tradicionalmente utilizadas e valorizadas na prática médica, tais como inferências fisiopatológicas, intuição, observações clínicas não sistemáticas, autoridade e experiência profissional, não devem se sobrepor às evidências da pesquisa clínica.<sup>2</sup> A MBE expressa um novo paradigma, que consiste na utilização conscienciosa, explícita e judiciosa da melhor evidência disponível para tomar decisões sobre a assistência à saúde do paciente, associada à habilidade clínica e à preferência do paciente (Fig. 3.1).<sup>2-4</sup>

Nesse contexto:

- A **melhor evidência de pesquisa** são trabalhos e pesquisas clínicas, disponíveis na literatura científica, envolvendo pacientes e intervenções de interesse para

determinada condição clínica ou patologia, metodologicamente adequados e com resultados clínicos relevantes.

- A **habilidade clínica** refere-se à capacidade do profissional em utilizar sua experiência e seus conhecimentos clínicos para a rápida identificação das condições de saúde e do diagnóstico de cada paciente, considerando suas características pessoais, tais como riscos e benefícios das possíveis intervenções, além de expectativas, crenças e valores.
- Os **valores e as expectativas do paciente** dizem respeito a suas preocupações, crenças e preferências pessoais, que devem ser consideradas nas decisões clínicas.



Medicina baseada em evidências

**FIGURA 3.1**  
Medicina baseada em evidências.

O crescente interesse pela MBE influenciou outras áreas e a atuação dos demais profissionais da saúde. Assim, surgiram os termos *enfermagem baseada em evidências* (EBE), *odontologia baseada em evidências* (OBE), *farmácia baseada em evidências* (FBE), entre outros. E, embora os nomes possam variar, os conceitos e a lógica permanecem os mesmos, de forma que é possível referir um conjunto de pressupostos que norteiam o que pode ser denominado de *prática baseada em evidências* (PBE), respeitadas as características e os domínios de conhecimento de cada área de atuação (medicina, enfermagem ou outra). O Quadro 3.1 lista as razões para a rápida disseminação dos conceitos da prática baseada em evidências.<sup>3,4</sup>

As dificuldades elencadas no Quadro 3.1 eram, até há pouco tempo, de difícil resolução e de grande impacto para o cotidiano dos profissionais. Entretanto, os avanços observados nos últimos anos possibilitaram sua superação, se não em todos os cenários de prática, em grande parte deles. Os cinco fatores que contribuíram para reverter essa situação são apresentados no Quadro 3.2.<sup>3,4</sup>

Para que se viabilize a prática baseada em evidências, é necessário que maior ênfase seja dada ao ensino e à utilização de habilidades derivadas da epidemiologia clínica, que se sustentam em cinco etapas:<sup>2-4</sup>

1. **Formulação da questão clínica:** Identificar a necessidade de informação ou a dúvida (a respeito de prevenção, diagnóstico, prognóstico, tratamento, causa) e transformá-la em uma pergunta que possa ser respondida.
2. **Busca da melhor evidência:** Selecionar as melhores fontes e obter as evidências para responder a essa pergunta.
3. **Análise crítica:** Avaliar as evidências encontradas quanto a validade (proximidade da verdade), impacto (tamanho do efeito) e aplicabilidade (utilidade na clínica diária).
4. **Integração:** Integrar a análise crítica das evidências com a experiência clínica e as particularidades do paciente (estado de saúde, preferências e valores).
5. **Autoavaliação:** Avaliar sua efetividade no desempenho dos passos de 1 a

### QUADRO 3.1

#### RAZÕES PARA A DISSEMINAÇÃO DA PRÁTICA BASEADA EM EVIDÊNCIAS

1. Necessidade diária, por parte dos profissionais, de informações válidas e confiáveis sobre prevenção, diagnóstico, tratamentos e prognóstico dos pacientes.
2. O fato de as fontes tradicionais em que tais informações podem ser obtidas estarem desatualizadas (caso dos livros-texto), frequentemente incorretas (opinião de especialistas), serem ineficazes (educação continuada), ou muito volumosas e com inúmeras variáveis para consulta na prática clínica diária (periódicos científicos).
3. Disparidade existente entre as habilidades diagnósticas e o julgamento clínico – que aumentam com a experiência – e o conhecimento científico e o desempenho atualizados – que diminuem com o passar do tempo.
4. Incapacidade dos profissionais de saúde de dedicar tempo adequado para leitura, estudo e atualização, além de indisponibilidade de tempo suficiente para localizar, assimilar e utilizar as evidências no cuidado aos pacientes.

**QUADRO 3.2****FATORES QUE VIABILIZARAM A PRÁTICA BASEADA EM EVIDÊNCIAS**

1. Desenvolvimento de estratégias para seleção e análise de evidências (considerando sua validade e relevância).
2. Elaboração de revisões sistemáticas sobre os efeitos das intervenções na assistência à saúde (i.e., Colaboração Cochrane).
3. Publicação de periódicos secundários dedicados à PBE (dedicam-se a publicar os 2% de artigos científicos válidos e de uso clínico imediato, como a *Evidence-Based Medicine*, *Evidence-Based Nursing*, etc.).
4. Disponibilização dos sistemas de informação que possibilitam consultar as melhores evidências em segundos (bases de dados).
5. Reconhecimento e utilização de estratégias efetivas para a aprendizagem de longo prazo e para a melhoria do desempenho clínico.

4, a fim de encontrar oportunidades de melhoria quando for aplicá-los novamente.

Inicialmente focado na relação médico-paciente e na aplicação dos achados de pesquisa nas decisões clínicas, o trabalho do EBMWG evoluiu a partir do reconhecimento da importância de se disponibilizar diretrizes e recursos pré-avaliados para focar a metodologia de aplicação dos princípios da MBE no gerenciamento das recomendações. Assim, o Grades of Recommendation Assessment, Development and Evaluation Working Group (GRADE) desenvolveu um modelo para a formulação de recomendações terapêuticas, tendo os princípios da MBE por base.<sup>5</sup>

O processo descrito por esse grupo de trabalho destaca a relevância de se determinar claramente a questão e identificar todos os resultados importantes para os pacientes, além da necessidade de resumos de revisão sistemática das melhores evidências para direcionar as recomendações. Inclui, ainda, importantes critérios que caracterizam uma evolução da PBE: a definição da qualidade da evidência e os componentes que a determinam (dese-

nho e limitações do estudo; consistência; precisão e em que medida as evidências se aplicam diretamente a pacientes, intervenções e resultados de interesse). O modelo GRADE demanda que sejam especificados valores e preferências nas recomendações feitas e requer atenção do profissional ao contexto em que a decisão está ocorrendo, além de recursos disponíveis ante as várias prioridades, para que o profissional possa estar seguro de que, ao tomar a decisão de seguir as recomendações, estará produzindo melhores resultados, e não mais danos ao paciente.<sup>5</sup>

**NÍVEIS DE EVIDÊNCIA E GRAU DE RECOMENDAÇÃO**

Para que as melhores evidências sejam selecionadas, é preciso conhecer as melhores fontes (tipos de estudos) nas quais as respostas às questões clínicas podem ser encontradas, ou seja, o desenho do estudo deve ser apropriado para a questão formulada. Para questões relacionadas a intervenções terapêuticas ou de prevenção, o melhor desenho de pesquisa é o estudo clínico randomizado (ECR). Nesse caso, as evidências obtidas devem ser de ECRs

originais ou revisões sistemáticas (RSs), com ou sem metanálise, sobre o tema de interesse. Se a dúvida estiver relacionada com a avaliação de testes diagnósticos, estudos de acurácia (em geral transversais) são os mais apropriados. Se a pergunta refere-se à identificação de fatores de risco, etiologia ou prognóstico, os estudos observacionais dos tipos caso-controle e coorte são os indicados. De modo geral, propõe-se uma hierarquia para a classificação dos níveis de evidências, de forma a determinar a qualidade da informação. Os estudos mais confiáveis e válidos oferecem melhores evidências (Fig. 3.2).<sup>6,7</sup>

Além disso, propõe-se, ainda, uma graduação para as recomendações oriundas dos estudos científicos, ou seja, para as conclusões das pesquisas, de forma que a combinação desses critérios estabeleçam a qualidade e a força das recomendações (Quadro 3.3).<sup>6,7</sup>

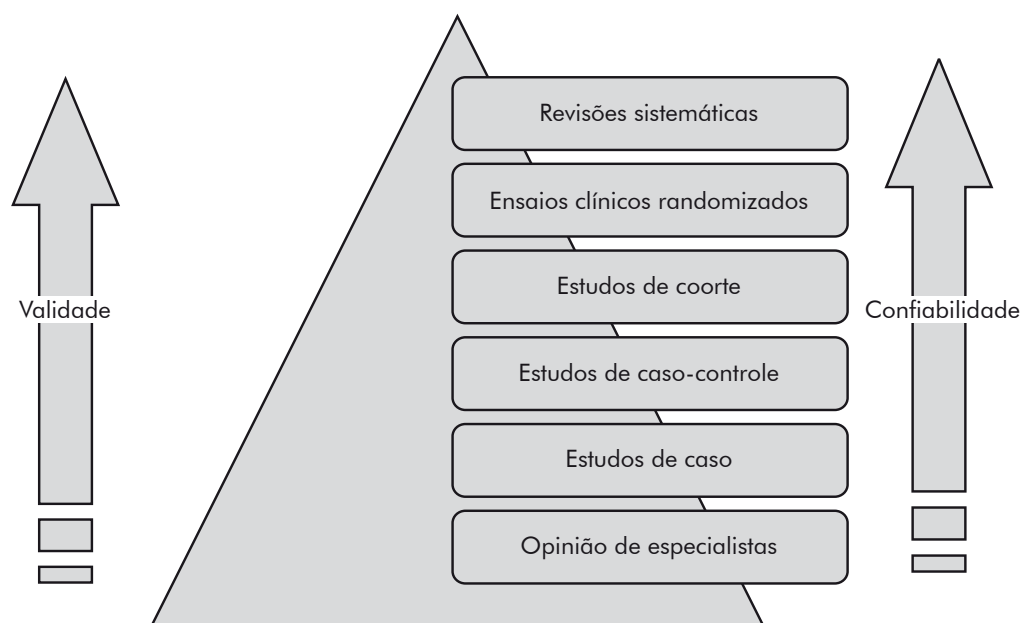
## ENFERMAGEM BASEADA EM EVIDÊNCIAS

A enfermagem baseada em evidências (EBE) consiste na utilização de informações válidas, relevantes, oriundas de pesquisas científicas para as decisões clínicas do enfermeiro no cuidado aos pacientes. Seus componentes espelham-se nos da MBE e estão demonstrados na Figura 3.3.<sup>8</sup>

### QUADRO 3.3

#### GRAUS DE RECOMENDAÇÃO

- A ○ resultado recomenda a intervenção
- B ○ resultado não é conclusivo –  
insuficiente para confirmar a hipótese
- C ○ resultado contraindica a intervenção



**FIGURA 3.2**  
Níveis de evidências.

A interação entre esses elementos é que direcionará a tomada de decisão pelo enfermeiro, o qual, com experiência, habilidades clínicas (discernimento e especialização) e pensamento crítico, levará em consideração as características individuais do paciente (condição de saúde, valores e preferências), os recursos disponíveis no ambiente de prática e o conhecimento científico atualizado (evidências) derivado das pesquisas para determinar as intervenções apropriadas ao paciente sob seus cuidados.<sup>8</sup>

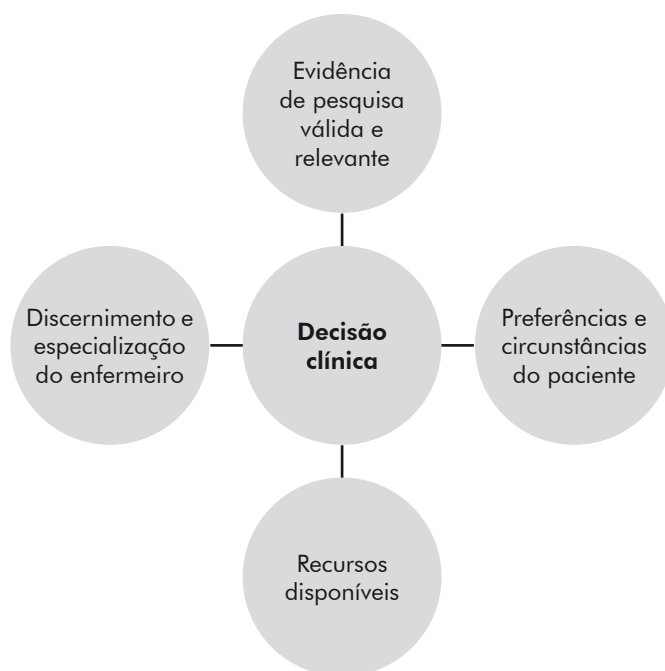
Para que as dúvidas e as necessidades de informações que se originam nas inúmeras situações clínicas e gerenciais da prática diária sejam adequadamente solucionadas, a EBE também percorre as cinco etapas descritas anteriormente, iniciadas com a formulação de uma questão

estruturada e focada no tema de interesse. Tais etapas são detalhadas a seguir.<sup>7,9</sup>

### Formulação da pergunta

A habilidade de formular uma questão clínica bem estruturada e focada é um dos principais pilares da EBE. A questão deve refletir claramente o problema relevante para o paciente e ser estruturada de forma a direcionar a busca do enfermeiro pelas respostas mais precisas para solucioná-la. De modo geral, questões bem construídas são compostas de quatro elementos:

1. Problema
2. Intervenção
3. Comparação
4. Resultado



**FIGURA 3.3**

Componentes da decisão de enfermagem baseada em evidências.

Tais elementos são conhecidos pela sigla PICR, facilitando o aprendizado e a memorização dos componentes indispensáveis a uma questão (Quadro 3.4).<sup>7,9,10</sup>

Uma questão estruturada pode ser:

**P = população:** pacientes idosos em terapia intravenosa por cateter periférico com risco de insucesso na punção

**I = intervenção:** punção realizada por profissional mais experiente

**C = comparação:** punção realizada por qualquer profissional da equipe

**R = resultado:** reduzir o fracasso de punção

**Questão:** “Pacientes idosos em terapia intravenosa por cateter periférico com risco de fracasso na punção teriam benefício se esta fosse realizada por profissional mais experiente, em comparação à prática usual, na qual qualquer profissional da equipe a realizaria, tendo como desfecho a redução do número de punções para a efetiva obtenção do acesso venoso?”

## Busca da melhor evidência

Apesar de esta não ser realidade em todos os cenários da prática, os recursos disponíveis para a busca e a obtenção das melhores evidências evoluíram muito e estão mais acessíveis, em decorrência da crescente demanda por serviços de saúde de melhor qualidade e menor custo. Esforços têm sido feitos no sentido de aprimorar as fontes da melhor evidência, tais como aprimoramento dos sistemas de informação e apoio à decisão, publicações específicas que compilam de forma sistematizada as pesquisas mais robustas, aumento da realização de estudos clínicos relevantes, além da facilitação do acesso dos profissionais às bases de dados mais robustas.<sup>11-13</sup>

Nessa perspectiva, é possível estruturar, de modo hierárquico, as fontes de evidências pela abordagem dos “4S”: Sistemas, Sinopses, Sínteses e Estudos (*Study*). Assim, os profissionais que bus-

### QUADRO 3.4

#### ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DE QUESTÕES ESTRUTURADAS

1 Problema	2 Intervenção	3 Intervenção de comparação	4 Resultados
Paciente; população; condição ou cenário clínico de interesse	Objeto de interesse: fator de risco; prevenção; causa; diagnóstico; terapêutica; prognóstico ou situação organizacional	Elemento de comparação à intervenção de interesse (mesmo que seja nenhuma intervenção ou a manutenção do padrão atualmente utilizado)	Resultado ou efeito de interesse (esperado) com o uso da intervenção proposta
Ser conciso e preciso ao descrever o problema de interesse	Ser específico ao definir a intervenção de interesse	Ser específico ao identificar com qual alternativa a intervenção poderá ser comparada	Ser específico ao identificar o resultado que se espera obter com a intervenção ou mesmo quais os efeitos desta sobre o problema de interesse

cam as evidências devem optar pelo recurso mais robusto disponível, a partir do topo da pirâmide (Fig. 3.4), por já terem sido alvo de análise quanto a sua validade e qualidade.<sup>11-13</sup>

O modelo “4S” para busca e obtenção de evidências é detalhado a seguir.<sup>11-13</sup>

- **Sistemas:** Os sistemas computadorizados de apoio à decisão (SCAD) combinam as informações individuais de pacientes com as melhores evidências de pesquisa, integradas e sumarizadas no sistema, de forma a pareá-las com programas ou algoritmos, a fim de gerar alertas e recomendações aplicáveis ao problema clínico de interesse. Entretanto, os sistemas atualmente disponíveis ainda não estão integrados aos registros médicos eletrônicos de forma adequada, ou nem sempre se baseiam nas evidências mais atualizadas. Exemplos de sistemas que podem ser consultados (ainda que não incorporados aos registros eletrônicos do paciente) são: UpToDate (<http://www.clinicalevidence.com>) e Clinical Evidence (<http://www.clinicalevidence.com>).
- **Sinopses:** Na impossibilidade de contar com um SCAD, sinopses de estudos individuais e revisões sistemáticas são a melhor fonte, pois oferecem ao profissional um breve resumo das publicações relevantes sobre o tema de interesse. Podem ser encontradas em publicações como: *Evidence-Based Medicine*, *Evidence-Based Nursing*, *ACP Journal Club*.
- **Sínteses:** Se não for possível consultar uma sinopse ou se for desejável obter mais detalhes, as bases de dados de revisões sistemáticas oferecem sínteses sustentadas pela rigorosa análise dos estudos selecionados que tratam do tema de interesse. Essas revisões sistemáticas podem ser encontradas principalmente na Cochrane Library (<http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/mrwhome/106568753/HOME?CRETRY=1&SRETRY=0>). No Brasil, pode ser acessada pela Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) (<http://cochrane.bvsalud.org/portal/php/level.php?lang=pt&component=19&item=18>). Também é possível encontrar revisões sistemáticas na National Library for Health (<http://www.library.nhs.uk>) e



**FIGURA 3.4**

As “4S” dos níveis de organização de evidência da pesquisa.



no Ovid's Evidencer-Based Medicine Reviews-EBMR (<http://www.ovid.com>). Outras fontes podem ser acessadas por *links* disponíveis no Center for Evidence Based Medicine (<http://www.cebm.net/index.aspx?o=1900>).

- **Estudos:** Se a questão de interesse não puder ser respondida nas fontes anteriormente citadas, deve-se buscar estudos clínicos originais que focalizam um tópico específico de um problema de saúde. As publicações podem ser obtidas pela Internet, na maioria dos casos, em bases de dados eletrônicas como: MEDLINE (via PubMed: [www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/)); Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL – <http://www.cinahl.com/library/library.htm>); Excerpta Medica Database (EMBASE – [www.embase.com/](http://www.embase.com/)); Biblioteca Virtual em Saúde (<http://regional.bvsalud.org/php/index.php>); Scientific Electronic Library Online (SciELO – <http://www.scielo.org/php/index.php?lang=pt>); Turning Research into Practice (TRIP – [www.tripdatabase.com/](http://www.tripdatabase.com/)); SUMSearch (<http://sumsearch.uthscsa.edu/>).

Recentemente, o autor que propôs esse modelo de hierarquização das melhores fontes de evidências incluiu um quinto “S” – Sumários (que constituem guias e diretrizes clínicas, livros-texto com resumos integrados baseados em evidências e atualizados constantemente), antes das Sinopses e depois dos Sistemas de apoio à decisão. Os sumários oferecem uma perspectiva mais ampla do problema de interesse, pois, ao incorporar várias evidências atualizadas das fontes imediatamente seguintes (sinopses, sínteses e estudos originais), aborda o problema sob mais de um aspecto, o que é uma vantagem para o profissional.<sup>13</sup>

## Análise crítica

Depois da seleção e da obtenção das publicações para responder à questão de interesse, é preciso avaliar criticamente as evidências encontradas. Basicamente, as publicações devem ser analisadas de forma a responder a dois pontos relevantes:<sup>11,14</sup>

- 1 O desenho e os métodos da pesquisa sustentam resultados válidos (ou verdadeiros)? – validade interna da pesquisa. Para responder a essa pergunta, deve-se verificar se a pesquisa foi realizada de forma a reduzir o viés ou se seu desenho e sua condução aumentavam as chances de conclusões e achados incorretos. Se a pesquisa for válida, considerar o tamanho ou a força dos efeitos de seus resultados e se são clinicamente importantes.
- 2 No caso de a resposta à primeira pergunta ser positiva, é possível aplicar os resultados de tal pesquisa (considerada válida) no cenário clínico (prática clínica) de meu interesse? – validade externa da pesquisa. Nesse caso, avalia-se se o problema em xeque (população ou paciente) é semelhante ao das pesquisas analisadas. Existem motivos para que tais resultados não se apliquem a sua realidade? Considera-se, ainda, se os achados das pesquisas associam-se a potenciais danos ou prejuízos que superam os benefícios.

Ao tomar decisões sobre instituir ou não intervenções para os pacientes sob seus cuidados, as melhores fontes de evidências são os ECRs e as RSs. Além disso, a integração entre as experiências e as habilidades clínicas do profissional e as preferências e os valores do paciente é fundamental para a prática baseada em evidências.

## Autoavaliação

Nessa etapa, é importante que o profissional faça uma reflexão sobre suas habilidades e seu desempenho em relação a quão bem formuladas e estruturadas são suas perguntas e dúvidas clínicas. Também deve ponderar sobre sua familiaridade em realizar buscas de evidências, em encontrar estudos e publicações relevantes e em realizar análise crítica da literatura.

### BARREIRAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA ENFERMAGEM BASEADA EM EVIDÊNCIAS

Os estudos demonstram que ainda existem muitas limitações para que os enfermeiros acessem e incorporem as evidências científicas em suas decisões na prática diária, seja em nível individual ou organizacional.<sup>14,15</sup> Em uma pesquisa com 1.500 enfermeiros em Alberta, no Canadá, Estabrooks<sup>16</sup> identificou que as fontes de informação mais utilizadas por esses profissionais foram, por ordem de frequência: experiência (informações do paciente e experiência profissional pessoal); aprendizado obtido na escola de enfermagem; informações obtidas em programas de educação continuada ou manuais de políticas e procedimentos disponíveis no próprio local de trabalho; informações compartilhadas por colegas; informações obtidas com os médicos e pela intuição (sobre o que é adequado para o paciente). Os artigos científicos publicados em periódicos ocuparam o penúltimo lugar em frequência de utilização. A média de idade dos enfermeiros que participaram dessa pesquisa foi de 41 anos; e o tempo médio de formação, de 18 anos. Ainda assim os enfermeiros continuavam confiantes em seu aprendizado na graduação.

Os resultados não foram muito diferentes em uma pesquisa realizada mais recentemente com enfermeiros

norte-americanos, na qual se observou que, dentre os profissionais estudados (n=760), 61% sentiam necessidade de obter informações frequentemente (várias vezes por semana, 28%) ou regularmente (a cada semana, 32,8%); mas 39% relataram necessidade ocasional (1 ou 2 vezes por mês, 26,7%) ou raramente (menos de uma vez por mês, 12,1%). Com relação às fontes de informação a que recorriam: 67% buscavam as informações com seus colegas, 58% nunca buscaram artigos científicos como fonte de informação para sua prática, 82% nunca utilizaram a biblioteca de seu hospital, e menos de 46% estavam familiarizados com a expressão “prática baseada em evidências”. E, em consonância com os resultados de Estabrooks,<sup>16</sup> os participantes desse estudo também se sentiam confiantes com o que aprenderam em seus cursos de graduação, a despeito de já estarem formados há vários anos.<sup>17</sup>

As barreiras mais comumente apontadas, além da falta de tempo, para que os enfermeiros incorporem a utilização dos resultados de pesquisa em sua prática incluem:<sup>15-18</sup>

- **Dificuldades na interpretação e na compreensão dos resultados das pesquisas**, que são percebidos como complexos, “acadêmicos” e excessivamente estatísticos. Nessa perspectiva, os enfermeiros gostariam de utilizar as evidências de pesquisa; porém, sentem-se pouco confiantes em função de limitações percebidas em sua capacidade de avaliar a qualidade das publicações.
- **Ausência de suporte organizacional**, pois, apesar de sentirem-se capazes e confiantes para utilizar as informações derivadas de pesquisas, os enfermeiros apontam dificuldades como restrições ao acesso de informações e ausência de apoio de colegas mais experientes com quem poderiam discutir as evidências.

- **Ausência de credibilidade nos pesquisadores e nos resultados de pesquisas**, pois muitos enfermeiros acreditam que os resultados de pesquisa e os pesquisadores falham em oferecer o nível desejado de direção clínica e desejam que os produtos das investigações sejam clinicamente mais úteis e prescritivos no local de trabalho.
- **Ausência de habilidades, valorização e motivação** de alguns enfermeiros para a utilização das pesquisas, decorrentes das dificuldades em entender as bases de dados eletrônicas e da falta de interesse, valorização, liderança e visão dos administradores.
- **Crença de que a EBE impede a individualização da assistência**, a qual desconsidera os elementos habilidade clínica e valores/preferências do paciente, que devem ser integrados aos achados de pesquisa, no momento de decidir as intervenções apropriadas a um paciente em particular.

Em síntese, os estudos apontam que, embora os enfermeiros identifiquem a necessidade de obter informações, não encontram o apoio de que necessitam para aprender a buscar, avaliar e aplicar os resultados das pesquisas em seu ambiente de prática.<sup>8,15,16</sup>

#### RECOMENDAÇÕES PARA AMPLIAR O ACESSO E A DISSEMINAÇÃO DA ENFERMAGEM BASEADA EM EVIDÊNCIAS

Algumas estratégias são recomendadas por estudiosos do tema para ampliar o acesso e facilitar a disseminação da EBE no cenário da prática, destacando fatores organizacionais que podem influenciar o comportamento individual, tais como: estabelecer ambiente favorável a mudança e cultura colaborativa; facilitar o acesso a bibliotecas e prover recursos informatiza-

dos (bases de dados eletrônicas com textos completos e sumários pré-avaliados) que possibilitem ao enfermeiro aprender e realizar as atividades de busca e seleção de artigos científicos; organizar reuniões para discussões clínicas fundamentadas nos resultados de pesquisa e publicações obtidas (discussões de casos; *journal club*, etc.); criar comissões de pesquisa em enfermagem; facilitar o intercâmbio e a comunicação entre enfermeiros pesquisadores, enfermeiros assistenciais e técnicos de enfermagem; promover o desenvolvimento, a disponibilização e a revisão periódica de diretrizes clínicas interdisciplinares aplicáveis ao cenário de prática; envolver e fornecer suporte ativo da liderança para a realização de mudanças na assistência que sejam sustentadas pelos achados de pesquisas.<sup>8,15-18</sup>

#### REFERÊNCIAS

1. Houaiss A. Dicionário eletrônico Houaiss da língua portuguesa. Rio de Janeiro: Objetiva; 2001.
2. Evidence-Based Medicine Working Group. Evidence-based medicine: a new approach to teaching the practice of medicine. *JAMA*. 1992;268(17):2420-5.
3. Sackett DL, Straus SE, Richardson WS, Rosenberg W, Haynes RB. Medicina baseada em evidências: prática e ensino. 2. ed. Porto Alegre: Artmed; 2003.
4. Guimaraes CA. Medicina baseada em evidências. *Rev Col Bras Cir*. 2009;36(5):369-70.
5. Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, et al. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *Br Med J*. 2008;336(7650):924-926.
6. Soares BGO. Prática de enfermagem baseada em evidências. In: Bork AMT. Enfermagem baseada em evidências. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005. p. 3-13.
7. Phillips B, Ball C, Sackett D, Badenoch D, Straus S, Haynes B, et al. Levels of evidence and grades of recommendations. Oxford Centre for Evidence-Based Medicine [Internet]. 2009 [acesso em 26 jul. 2010]. Disponível em: <http://www.cebm.net/>

8. Cullum N, Ciliska D, Marks S, Haynes B. Introdução à enfermagem baseada em evidências. In: Cullum N, Ciliska D, Haynes B, Marks S. *Enfermagem baseada em evidências: uma introdução*. Porto Alegre: Artmed; 2010. p. 23-31.
  9. Flemming K. Perguntas passíveis de resposta. In: Cullum N, Ciliska D, Haynes B, Marks S. *Enfermagem baseada em evidências: uma introdução*. Porto Alegre: Artmed; 2010. p. 42-8.
  10. Oxford Centre for Evidence-Based Medicine [Internet]. Oxford: University of Oxford [atualizada em 05 Jul. 2010; acesso em 26 jul. 2010]. EBM Tools. Disponível em: <http://www.cebm.net>
  11. Haynes B. Estudos, sínteses, sinopses e sistemas: evolução das quatro letras dos serviços para a descoberta da melhor evidência. In: Cullum N, Ciliska D, Haynes B, Marks S. *Enfermagem baseada em evidências: uma introdução*. Porto Alegre: Artmed; 2010. p. 49-54.
  12. Haynes B. Of studies, syntheses, synopses, and systems: the "4S" evolution of services for finding current best evidence. *ACP J Club*. 2001 Mar/Apr;134(2):A11-3.
  13. Haynes B. Of studies, syntheses, synopses, summaries, and systems: the "5S" evolution of information services for evidence-based healthcare decisions. *Evid Based Med*. 2006 Dec;11(6):162-4.
  14. Cullum N. Guia do usuário para a literatura de enfermagem: uma introdução. In: Cullum N, Ciliska D, Haynes B, Marks S. *Enfermagem baseada em evidências: uma introdução*. Porto Alegre: Artmed; 2010. p. 139-42.
  15. Di Censo, Cullum N, Ciliska D. Implementação da enfermagem baseada em evidências: algumas interpretações errôneas. In: Cullum N, Ciliska D, Haynes B, Marks S. *Enfermagem baseada em evidências: uma introdução*. Porto Alegre: Artmed; 2010.
  16. Estabrooks CA. Will evidence-based nursing practice make practice perfect? *Can J Nurs Res*. [Internet] 1998 [acesso em 25 Feb 25];30:15-36. Disponível em: [http://digital.library.mcgill.ca/cjnr/pdfs/CJNR\\_Vol\\_30\\_Issue\\_01\\_Art\\_01.pdf](http://digital.library.mcgill.ca/cjnr/pdfs/CJNR_Vol_30_Issue_01_Art_01.pdf)
  17. Pravikoff DS, Tanner AB, Pierce ST. Readiness of U.S. Nurses for evidence-based practice: Many don't understand or value research and have had little or no training to help them find evidence on which to base their practice. *Am J Nurs*. 2005 Sep;105(9)p. 40-51.
  18. Thompson C, McCaughan D, Cullum N, et al. Nurses' use of research information in clinical decision making: a descriptive and analytical study. Final Report [Internet]. York: University of York. Report Presented To The NHS R&D Programme In Evaluating Methods To Promote The Implementation Of R&D. [acesso em 28 Feb 2010]. Disponível em: <http://www.york.ac.uk/healthsciences/centres/evidence/decrpt.pdf>
- Montori VM, Guyatt GH. Progress in evidence-based medicine. *JAMA*. 2008;300(15):1814-16.

#### LEITURA RECOMENDADA

## COMO GARANTIR A SEGURANÇA DO PACIENTE NA UTI

Mavilde L.G. Pedreira  
Maria Angélica Sorgini Peterlini

Múltiplos e complexos aspectos do sistema de saúde podem gerar erros e eventos adversos evitáveis que comprometem a segurança do paciente. Durante muitos anos, esses problemas foram menos explorados, devido à cultura da culpa e do castigo vinculada ao erro humano.

Dados epidemiológicos de estudos conduzidos em diferentes países têm demonstrado que a segurança do paciente é uma preocupação global, apesar do fato de as pesquisas serem realizadas em países desenvolvidos, sobretudo nos quais foram iniciadas políticas de melhorias e transformações no sistema de saúde. Nos países em desenvolvimento, tais políticas de melhoria são menos abrangentes, já que muitos cidadãos ainda são excluídos do acesso a qualquer nível de assistência à saúde, incluindo o cuidado intensivo.

Não existe um sistema de atividade humana que seja infalível, o que resulta na irreal possibilidade do permanente erro zero, assim como a ideia de que se pode dar a garantia total de segurança em qualquer ambiente de prática assistencial em saúde. Contudo, várias medidas de prevenção podem ser instituídas, com vistas à prevenção de erros e ao controle de eventos adversos, a fim de tornar o sistema de saúde mais seguro.

Enfermeiros de unidades de cuidados intensivos exercem uma grande influência sobre a segurança do paciente

e devem desenvolver forte liderança na prevenção de erros e melhoria dos resultados do cuidado. Para proporcionar um ambiente de trabalho capaz de sustentar uma boa prática de enfermagem e promover a segurança do paciente, estratégias que resultem na melhor capacitação dos enfermeiros e técnicos de enfermagem, maior proporção de enfermeiros por pacientes e melhoria do valor social da enfermagem são cruciais para que se promovam mudanças capazes de proporcionar a segurança da população em tratamento intensivo.

### O ERRO HUMANO NO SISTEMA DE SAÚDE

Realizar o cuidado adequado, no momento correto, para a pessoa certa, com competência e habilidade, almejando alcançar os melhores resultados possíveis, é um dos pilares da prática de profissionais de saúde que se esmeram em oferecer à população uma assistência à saúde de qualidade, ética e respeitosa, atenta às necessidades do paciente e de sua família, tendo a excelência clínica e a melhor informação científica como base. Tais fundamentos hipocráticos, aliados aos modelos contemporâneos de prestação de assistência, com crescente incorporação da ciência e da tecnologia à prática, de modo a forne-

cer a melhor atenção à saúde com foco nas necessidades do cliente, conduzem a prática diária de profissionais de saúde.<sup>1</sup>

Contudo, eminentemente nos últimos 10 anos, dados de pesquisa demonstram que deficiências na estrutura e nas características da cultura e das relações no sistema de saúde levam à conclusão de que esses princípios e modelos podem não estar sendo amplamente aplicados na prática, em uma das mais complexas atividades humanas, que não tem implementado de forma consistente medidas de segurança com vistas à prevenção de erros e eventos adversos evitáveis.<sup>1</sup> Conforme o professor James Reason, da Universidade de Cambridge, no Reino Unido, erro pode ser definido como o uso não intencional de um plano incorreto para alcançar um objetivo ou a não execução a contento de uma ação corretamente planejada. Reason postula que o erro humano é sempre não intencional e intrinsecamente relacionado ao processo de pensamento do ser humano. São múltiplos, dinâmicos e complexos os aspectos relacionados aos erros que comprometem a segurança do paciente no sistema de saúde. Durante muitos anos, esses fatos foram menos estudados e analisados, devido à cultura de difamação, culpa e medo que foi instituída.<sup>1-3</sup>

Esta “cultura do silêncio” esteve por muito tempo presente no sistema de saúde, como se houvesse um pacto entre seus profissionais e gestores de que erros eram casuais e focados na falha de um indivíduo, gerando o que alguns também denominam como “cultura da punição”. Há que se mudar isso para a “cultura da segurança”, a fim de se alcançar novos resultados em relação às mudanças necessárias para tornar o sistema de saúde mais seguro.

Nesse contexto, não há como garantir segurança em qualquer ambiente no qual se desenvolvam atividades humanas, pois erros sempre estarão presentes no processo de cognição de seres humanos.

A falibilidade humana é uma característica que não se pode mudar, mas é possível, sim, transformar os ambientes nos quais as pessoas atuam, com o intuito de promover práticas mais seguras.<sup>1</sup>

A segurança do paciente tem sido, cada vez mais, tema prioritário para profissionais da área clínicas e gestores da área de terapia intensiva, para que melhores resultados possam ser obtidos por meio da prática e nos indicadores de qualidade da assistência prestada à população. As unidades de terapia intensiva (UTIs) podem ser ambientes férteis para a ocorrência de erros, devido às características complexas e dinâmicas do trabalho realizado e à gravidade dos pacientes. Nas UTIs, os profissionais intensivistas devem apresentar habilidades e competências específicas que precisam ser constantemente atualizadas, pois as decisões podem ser complexas, o ambiente estressante, com vasta tecnologia, intervenções e tratamentos complexos e dinâmicos.<sup>1</sup>

Publicação que transformou a compreensão e trouxe notáveis avanços no estudo dos erros humanos em saúde, a obra *To Err is Human: Building a Safer Health Care System (Errar é humano: construindo um sistema de saúde mais seguro)*, publicada pelo Institute of Medicine (IOM) dos Estados Unidos da América, em 1999, descreve que erros são frequentes durante a assistência à saúde, provocando milhares de mortes e irreversíveis sequelas, sendo identificados, nesse país, como a oitava causa de morte. Tomando como base os resultados de alguns estudos epidemiológicos, estima-se que, como a oitava causa de morte, ultrapassa as mortes decorrentes de acidentes automobilísticos, câncer de mama e AIDS. Tendo em vista que grande parte da coleta dos dados dos estudos foi realizada em hospitais, a cada dia, cem americanos morrem em hospitais norte-americanos por danos relacionados a erros, e não em decorrência da própria



doença. Em termos de perda de vidas, somente as 7 mil mortes estimadas decorrentes de erros de medicação ultrapassariam as resultantes de lesões ocupacionais.<sup>2</sup>

Dados epidemiológicos de diferentes países têm demonstrado que a segurança do paciente é um problema de saúde mundial, abrangente e dinâmico. A Organização Mundial da Saúde (OMS)<sup>4</sup> estima que milhares de pacientes no mundo são vítimas de erros durante a prestação da assistência. Alguns desses erros podem resultar em danos e morte de pacientes, sendo estimado que, a cada 10 pacientes no mundo, um é vítima de erros durante a assistência.

A segurança do paciente em países desenvolvidos tem se tornado o principal problema de saúde pública, gerando recomendações nacionais e locais de grande impacto na assistência. Em países em desenvolvimento como o Brasil, outras têm sido as prioridades de saúde, devido às características das políticas públicas de saúde e à dificuldade de acesso de alguns cidadãos a qualquer tipo de atenção à saúde, inclusive ao cuidado intensivo.

## A SEGURANÇA DO PACIENTE E A ANÁLISE SISTÊMICA DE ERROS

Pesquisadores da temática têm proposto que a área da saúde deve utilizar conhecimentos e estratégias já validados e implementados em outras atividades que alcançaram sistemas de segurança descritos como mais seguros, como a indústria nuclear e a aviação comercial, a fim de modificar resultados do desempenho dos profissionais de saúde e prevenir erros. Segundo esses autores, para que o sistema de saúde se torne mais seguro, algumas tradições e o excesso de autonomia de alguns profissionais devem ser modificados, assim como a cultura e os comportamentos.<sup>5,6</sup>

Tomando como base literaturas sobre risco e segurança, pode-se verificar que a área da saúde é uma das mais complexas, devido a algumas características a seguir detalhadas no Quadro 4.1. A prevenção de erros deve ser realizada com base em uma análise sistêmica, colocando as responsabilidades da ocorrência de erros em deficiências do desenho

### QUADRO 4.1

#### ATIVIDADES HUMANAS NO SISTEMA DE SAÚDE<sup>5,6</sup>

##### Características das atividades humanas no sistema de saúde

- Tipo de desempenho que se espera de todos os profissionais, desde atividades rotineiras, padronizadas e repetitivas até as altamente inovadoras
- Relação entre os profissionais de saúde e os pacientes, da total autonomia do paciente até a total necessidade de supervisão
- Tipo de regulamentações, desde atividades que não possuem regulamentação alguma até aquelas altamente especificadas, inclusive internacionalmente
- Pressão por justiça após um incidente, desde simples caso legal até grandes e complexos processos contra pessoas e instituições
- Supervisão e transparência da mídia e das pessoas quanto às questões relacionadas à área, desde pouca preocupação até demanda por fiscalização e ação nacional

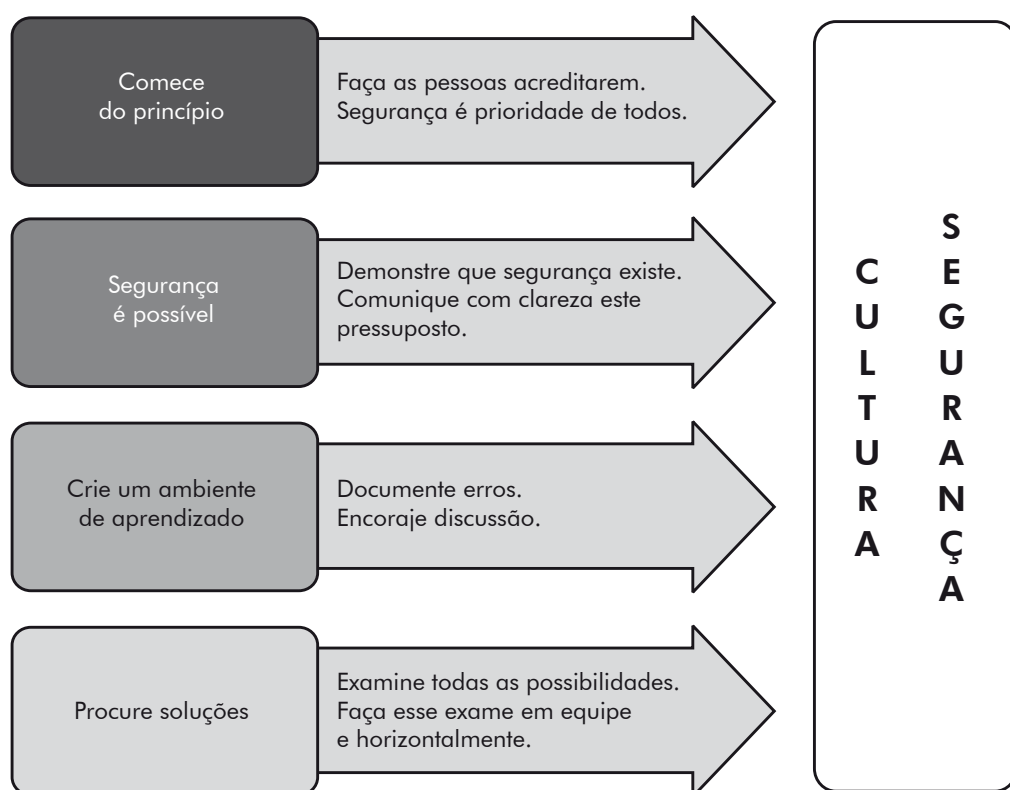
do sistema, sua cultura, organização e funcionamento.<sup>3,4</sup>

Para mudar esse panorama, o primeiro passo é ter o foco voltado para o atendimento das necessidades individuais e globais do paciente e de sua família e investir nos profissionais de saúde. Para tanto, é preciso implementar uma cultura de segurança que represente o produto de valores, atitudes, percepções, competências e padrões de comportamento, individuais e coletivos, que determinam o compromisso, assim como o estilo e a capacidade de gestão em saúde e em segurança dessa organização.<sup>7</sup> Na Figura 4.1, encontra-se um esquema que demonstra atitudes organizacionais de incentivo à

implementação de uma cultura de segurança.

Existem alguns pressupostos que devem constituir essa cultura, como liderança, cuidado centrado no paciente, trabalho em equipe, prática baseada em evidências, comunicação, aprendizado e justiça. Os esquemas que compõem a Figura 4.2 descrevem com pormenores tais pressupostos, baseados nos achados da revisão de literatura realizada por Sammer e colaboradores em 2010.<sup>7</sup>

Para o desenvolvimento de uma cultura de segurança, faz-se necessário que algumas características da organização, como as expressas na Figura 4.2, sejam reestruturadas e constantemente analisa-



**FIGURA 4.1**

Passos para a implementação de uma cultura de segurança.



das para que mudanças sejam alcançadas na promoção de uma cultura de segurança, como pormenorizado a seguir:

- *Liderança*
  - Os líderes acreditam que o ambiente de prestação de assistência é de alto risco.
  - Os líderes associam a esse princípio a missão e a visão da organização, bem como a competência da equipe, desde gestores até a beira do leito.
- *Trabalho em equipe*
  - Espírito de corpo, coleguismo, colaboração e cooperação são marcantes entre executivos, equipe e colaboradores.
  - As relações são abertas, seguras, respeitadas e flexíveis.
- *Prática baseada em evidências*
  - A prática de cuidado ao paciente é baseada em evidências científicas.
  - Protocolos são criados para reduzir variações.
  - Os processos são desenhados com o objetivo de alcançar alta adesão.
- *Comunicação*
  - Existe um ambiente no qual um membro da equipe, independentemente de sua função, tem o direito e a responsabilidade de falar sempre em defesa do paciente.
- *Aprendizado*
  - O hospital ou a organização aprende com seus erros e procura novas oportunidades para melhorar seu desempenho.



**FIGURA 4.2**  
Componentes da cultura de segurança.<sup>7</sup>

- O aprendizado é valorizado entre a equipe, incluindo a equipe médica.
- *Justiça*
  - Trata-se de uma cultura que reconhece erros como falhas no sistema e não como simples falhas individuais e, ao mesmo tempo, não se omite de admitir que os indivíduos são responsáveis por seus atos.
- *Cuidado centrado no paciente e em sua família*
  - O cuidado é centrado no paciente e em sua família.
  - O paciente não é apenas um participante ativo em seu cuidado, mas age como um elo entre o hospital e a comunidade.

Para James Reason,<sup>8</sup> algumas características do sistema de saúde predisõem à ocorrência de falhas e devem servir como campo de investigação e intervenção para a redução de erros, como:

- Ambientes incertos e dinâmicos
- Múltiplas fontes de informação
- Mudanças, imprecisões e metas que se confundem
- Necessidade de processar informações atualizadas em situações e circunstâncias que mudam rapidamente
- Dependência de indicadores indiretos
- Possibilidade de os problemas serem imprecisos
- Consequências imediatas e múltiplas das ações
- Momentos de intenso estresse permeados por longos períodos de atividade rotineira e repetitiva
- Tecnologia sofisticada com muitas redundâncias
- Interface complexa e, muitas vezes, confusa entre operador e equipamentos
- Alto risco
- Múltiplos indivíduos com diferentes prioridades

- Ambiente de trabalho altamente influenciado por normas de alguns grupos e pela cultura organizacional

### AS CONDIÇÕES DE PRÁTICA DE ENFERMAGEM E A SEGURANÇA DO PACIENTE

A essência da prática de enfermagem baseia-se nas necessidades do paciente e de sua família, no cuidado centrado na totalidade e na individualidade do ser humano para promover ou facilitar o processo de cura ou de alívio do sofrimento. Esses aspectos devem apoiar uma prática de enfermagem inovadora e baseada em evidências científicas, que integra evidências de pesquisa, experiência clínica e os valores do paciente e da família.<sup>1,4</sup>

A busca por indicadores e avaliações objetivas e as medidas de resultados não podem ultrapassar os aspectos subjetivos da assistência de enfermagem que estão relacionados ao modo como se realiza o cuidado prestado à população. Esse modo inclui sentimentos e estado emocional do profissional no momento de interação com o paciente e sua família.

Intervenções realizadas sem empatia podem ser menos eficazes. Para implementar essa forma de cuidar no cotidiano, é preciso contar com um número suficiente de enfermeiros competentes e comprometidos, que trabalhem em um ambiente onde haja apoio ao desenvolvimento da prática de enfermagem.<sup>9,10</sup> Ainda que esses aspectos possam parecer simples e claros, esse tipo de ambiente de cuidado em saúde, ou esse tipo de UTI, é muito difícil de ser encontrado, mesmo nos países mais desenvolvidos.<sup>9,10</sup>

Um dos aspectos mais relevantes para alcançar a qualidade do atendimento é proporcionar condições adequadas de trabalho para a equipe de enfermagem. As condições de trabalho de enfermeiros

têm sido descritas como inadequadas, o que pode estar intrinsecamente relacionado com os resultados identificados quanto à segurança dos pacientes no mundo.<sup>4,9</sup>

Uma pesquisa realizada no Brasil mostrou que 82,4% dos enfermeiros que trabalham em UTIs descrevem a estrutura dos hospitais como inadequada para o desenvolvimento de prática segura, causando estresse, cansaço físico, falta de concentração e baixos níveis de retenção de enfermagem.<sup>10</sup> Uma comparação das transformações na prática de enfermagem relacionadas com as mudanças no sistema de saúde em cinco países (Argentina, Brasil, Colômbia, México e Estados Unidos) mostrou que os enfermeiros referem trabalhar cada vez mais, com menos tempo, menos funcionários e com restrições de quantidade e qualidade dos equipamentos, materiais e serviços.<sup>11</sup>

Estudos têm demonstrado que a adequação do número de enfermeiros na assistência reduz a morbidade e a mortalidade de pacientes e que a melhor qualificação desses profissionais permite a utilização de evidências na prática e aumenta, conseqüentemente, a qualidade da assistência, diminuindo a mortalidade e os custos, inclusive em UTIs.<sup>12-15</sup> Outros achados têm demonstrado que profissionais de enfermagem têm mais chance de cometer erros na assistência quando trabalham em dois turnos, com jornada de trabalho muito longa, uma situação que ignora os efeitos da fadiga na saúde e no desempenho humano.<sup>1,4</sup>

O valor social da enfermagem no Brasil é baixo. Muitas vezes, devido à baixa remuneração, enfermeiros têm de manter dois trabalhos, com sobrecarga de atividades e menos tempo para promover continuidade de educação e atualização profissional. Como agravante dessa situação, muitas instituições não recebem qualquer suporte ou incentivo, não contam minimamente, por exemplo, com dias

de folga para participar de congressos ou de programas de educação que proporcionem condições que melhorem sua prática, mesmo quando pagas pelo próprio profissional.

Outro aspecto que compromete a prática de enfermagem na América Latina está relacionado com as falhas na infraestrutura e no processo de atendimento. Em muitas instituições, a prática do enfermeiro é direcionada para atividades de suporte a outros serviços do hospital.<sup>15</sup> Uma pesquisa realizada sobre a temática demonstra o quanto enfermeiros são afastados das atividades assistenciais para suprir falhas sistêmicas.<sup>16</sup>

Tal pesquisa evidenciou, ainda, que enfermeiros mudam de pacientes, em média, a cada 11 minutos, sendo interrompidos cerca de cinco vezes a cada hora para corrigir falhas do sistema: falta de medicamentos, refeição incorreta para o paciente, procurando prescrições médicas, substituindo equipamentos quebrados, corrigindo erros da equipe de limpeza, manutenção, transporte, laboratório, etc. A conclusão desses pesquisadores é a de que enfermeiros não conseguem praticar a enfermagem por falhas operacionais no sistema.<sup>16</sup>

No Brasil, justificando-se a falta de recursos, enfermeiros compartilham cuidados de enfermagem com outros membros da equipe com menor preparo formal, inclusive em áreas de cuidados intensivos, no preparo e na administração de medicamentos, mesmo os de alto risco, como fármacos vasoativos ou opioides. Auxiliares de enfermagem realizam monitoramento de pacientes, trocam curativos, realizam aspiração endotraqueal e auxiliam médicos durante a realização de procedimentos de risco. Às vezes, enquanto os enfermeiros estão corrigindo as falhas de outras áreas do hospital, técnicos ou auxiliares estão realizando o atendimento direto do paciente. Tais falhas operacionais

impedem os enfermeiros de cuidar dos pacientes e dos familiares como aprenderam e idealizaram e, conseqüentemente, a segurança do paciente tem sido comprometida, bem como os resultados da prática de enfermagem.

Há também outro aspecto importante para se compartilhar com gestores ou elaboradores de políticas de saúde: as pesquisas sobre segurança do paciente têm demonstrado que o poder da melhor decisão de cuidado torna-se mais assertivo ao aproximar-se o máximo possível do paciente. Há que se ter uma liderança mais horizontal e compartilhada nas organizações de saúde, pois, para alguns pesquisadores, pacientes têm morrido por causa da hierarquia, que impede que a pessoa com a melhor informação, e não aquela com “maior poder”, programe ações que são mais apropriadas na defesa do paciente.<sup>17</sup>

Para melhorar a segurança do paciente, a responsabilidade pelas decisões de aspectos que influenciam a prática clínica deve ser tomada à beira do leito, particularmente com enfermeiros, médicos, pacientes e familiares. Essa forma de prestar assistência que potencializa o paciente para a tomada da decisão requer mudança da visão da beneficência para a da autonomia do paciente por parte dos profissionais de saúde no Brasil. Enquanto a autoridade pelas decisões que intrinsecamente afetam a saúde do paciente não sair das mãos dos gestores e passar para profissionais de saúde, pacientes e familiares, o sistema de saúde tardará em identificar mudanças efetivas para a promoção da segurança do paciente.

#### **INTERVENÇÕES QUE PODEM FAZER A DIFERENÇA**

A Aliança Mundial para Segurança do Paciente da OMS,<sup>2</sup> desde a sua criação, em 2004, vem elaborando programas

para mobilizar profissionais de saúde e a população na busca de soluções que promovam a segurança do paciente, divulgando conhecimentos e desenvolvendo ferramentas capazes de resultar em mudança da realidade no cenário mundial. As soluções para a segurança do paciente propostas pela OMS têm por finalidade demonstrar quais projetos ou intervenções apresentam a propriedade de prevenir ou amainar eventos adversos e danos aos pacientes, decorrentes dos processos de cuidados à saúde.<sup>18-20</sup>

Algumas dessas soluções são relativas a:

- Melhorar os cuidados com cateteres centrais para prevenir infecção associada à assistência
- Reconhecer e responder pelo agravo dos pacientes
- Comunicar resultados críticos de exames aos pacientes
- Prevenir queda do paciente
- Prevenir úlceras por pressão
- Controlar soluções injetáveis concentradas
- Assegurar a acurácia na medicação nos momentos de transferência/mudança de cuidado
- Realizar o procedimento adequado no local correto
- Prover comunicação durante a transferência do paciente
- Prover comunicação durante a passagem de plantão
- Melhorar a higienização das mãos para prevenir infecções associadas ao cuidado
- Distinguir medicamentos com nome e pronúncia semelhantes<sup>21</sup>

No contexto da terapia intensiva, várias dessas soluções requerem intervenções simples que podem promover a segurança do paciente, destacando-se a prevenção de erros decorrentes de uso de medicamentos com nome e pronúncia de

nome semelhantes, prevenção de erros de conexão entre sondas e cateteres, melhor identificação do paciente.

Uma alternativa de implementação rápida e prática são os *check lists*. Estes são utilizados na aviação para que se façam checagens frequentes e sempre iguais de determinadas funções. Para evitar o erro de memória, são bastante úteis, desde que tenham a capacidade de chamar a atenção do profissional em momentos críticos, sejam posicionados o mais perto possível (em tempo e espaço) do local de realização da ação, forneçam informação de quando e como o item deve ser lembrado, tenham suficiente informação sobre o que deve ser feito e permitam ao profissional calcular o número de ações que devem ser realizadas.<sup>8,15</sup>

Para a introdução de evidências de pesquisa, estudos vêm estimulando o uso na prática de *bundles*, termo em inglês que designa pacote, e que temos denominado em nosso grupo de pesquisa como **conjunto de boas práticas**. Tais conjuntos de boas práticas são eficazes conforme o nível da evidência utilizada para sustentá-los e o uso de um método de execução consistente. As intervenções incluídas nesse conjunto não são necessariamente novas, mas devem ser bem definidas, realizadas de maneira uniforme e representar as melhores práticas disponíveis. Deve-se ressaltar que, mediante a supressão de uma dessas intervenções, os resultados poderão ser diferentes daqueles alcançados frente à implementação completa do conjunto. Desse modo, para que o sucesso esperado seja alcançado, não podem ser admitidas utilizações parciais do conjunto: este deve ser aplicado em sua totalidade.<sup>15</sup>

Várias são as pesquisas que buscam identificar novas formas de atenção à saúde com vistas à promoção da segurança do paciente. Muito conhecimento encontra-se disponível na literatura e muito se tem falado sobre o tema na aca-

demia, em eventos científicos e em fóruns de discussão. Contudo, pouco tem sido identificado para promover tais mudanças de modo consistente no sistema de saúde nacional.

Enfermeiros intensivista da prática, do ensino e da pesquisa devem se unir na busca de novas formas de prestação de cuidados a pacientes e seus familiares, com vistas a fornecer um cuidado de enfermagem mais qualificado, afável e seguro. É preciso transformar e fortalecer nossas relações e nossas ações. Evidenciar à população a importância, a complexidade e a influência dos cuidados de enfermagem na saúde é um componente crucial para promover novas formas de prestar assistência que fortaleçam a enfermagem e resultem em maior segurança para o paciente e seus familiares.

## REFERÊNCIAS

1. Pedreira MLG. Quality and safety in critical care. *Minerva Anesthesiol.* 2009;75:737-9.
2. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS (Eds.). *To err is human: building a safer health system.* Washington: Committee on Quality Health Care in America, Institute of Medicine National Academy Press; 2000.
3. Committee on Quality Health Care in America. *Crossing the quality chasm: a new health system for the 21st century.* Washington: Institute of Medicine; 2001.
4. World Health Organization. World Alliance for Patient Safety. Forward Program 2006-2007 [Internet]. [acesso em 01 Maio 2009]. Disponível em: [http://www.who.int/patient-safety/information\\_centre/WHO\\_EIP\\_HDS\\_PSP\\_2006.1.pdf](http://www.who.int/patient-safety/information_centre/WHO_EIP_HDS_PSP_2006.1.pdf).
5. Amalberti R, Auroy Y, Berwick D, Barach P Five system barriers to achieving ultrasafe health care. *Ann Intern Med.* 2005;142:756-64.
6. Thomas EJ, Studdert DM, Burstin HR, Orav EJ, Zeena T, Williams EJ, et al. Incidence and types of adverse events and negligent care in Utah and Colorado. *Med Care.* 2000;38:261-71.
7. Sammer CE, Lykens K, Singh KP, Mains DA, Lackan NA. What is patient safety culture? A review of literature. *J Nurs Scholarsh.* 2010 Jun;42(2):1156-65.

8. Reason J. Safety in the operating theatre – part 2: human error and organisational failure. *Qual Saf Health Care*. 2005;14:56-61.
9. Van der Castle B, Kim J, Pedreira MLG, Paiva A, Goossen W, Bates DW. Information technology and patient safety in nursing practice: an international perspective. *Int J Med Inform*. 2004;73:607-14.
10. Madureira CR, Veiga K, Sant'ana AFM. Management of technology in intensive care units. *Rev Latinoam Enferm*. 2000;8(6):68-75.
11. Guevara ED, Mendias EP A comparative analysis of the changes in nursing practice related to health care sector reform in five countries of Americas. *Rev Panam Salud Publica*. 2002;12(5):347-53.
12. Aiken LH, Clarke SP, Sloane DM, Sochalski J, Silber JH. Hospital nurse staffing and patient mortality, nurse burnout, and job satisfaction. *JAMA*. 2002;288:1987-93.
13. Aiken LH, Clarke SP, Chang BB, Sloane DM, Silber JH. Educational level of hospital nurses and surgical patient mortality. *JAMA*. 2003;290:1617-23.
14. Curley MAQ, Hickey PA. Nightingale Metrics: nurses at one institution improved outcomes by putting patients in the best condition to nature act upon them. *Am J Nurs*. 2006;106(10):66-70.
15. Pedreira MLG. Enfermagem para a segurança do paciente. In: Pedreira MLG, Harada MJCS. *Enfermagem dia a dia – segurança do paciente*. São Caetano do Sul: Yendis; 2010. p. 23-32.
16. Tucker AL, Spear SJ. Operational failures and interruptions in hospital nursing. *Health Serv Res*. 2006;41:643-62.
17. Taylor HA, Pronovost PJ, Sugarman J. Ethics, oversight, and quality improvement initiatives. *Qual Saf Health Care*. 2010 May;27.
18. World Health Organization. World Alliance for Patient Safety. Forward Program 2008-2009 [Internet]. [acesso em 29 Abr 2010]. Disponível em: <http://www.who.int/patientsafety>.
19. The Joint Commission. Patient safety. [Internet]. [acesso em 29 Abr 2010]. Disponível em: [http://www.jointcommission.org/PatientSafety/NationalPatientSafetyGoals/03\\_npsgs.htm](http://www.jointcommission.org/PatientSafety/NationalPatientSafetyGoals/03_npsgs.htm).
20. World Health Organization. Patient safety solutions [Internet]. 2007. [acesso em 29 Abr 2010]. Disponível em: <http://www.who.int/patientsafety/solutionspatientsafety/preamble.pdf>.
21. Avelar AFM. Soluções para a segurança do paciente. In: Pedreira MLG, Harada MJCS. *Enfermagem dia a dia – Segurança do Paciente*. São Caetano do Sul: Yendis; 2010. p. 197-214.

## O USO DE INDICADORES PARA AVALIAR A QUALIDADE DA ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM NA UTI

Juliana Aparecida Borges de Oliveira

Que seu trabalho seja perfeito para que, mesmo depois da tua morte, ele permaneça.

(Leonardo da Vinci)

As unidades de terapia intensiva (UTIs) possuem uma demanda de cuidados específicos voltados para uma população de pacientes graves, que têm como característica principal a necessidade de vigilância constante de seu estado de saúde por parte de toda a equipe multiprofissional. Assim, é uma área do hospital na qual os riscos de mortalidade e morbidade são maiores e em que os tratamentos e cuidados prestados irão influenciar diretamente os resultados obtidos. Com o intuito de diminuir iatrogenias e eventos adversos, é imprescindível a utilização dos indicadores de qualidade como ferramenta.<sup>1</sup>

Para os profissionais que atuam nessa área, a busca constante pela qualidade da assistência é uma rotina que deve fazer parte do cotidiano. Em contrapartida, para fundamentar as possíveis soluções dos eventos adversos, os indicadores de qualidade oferecem suporte e atuam como instrumentos para evitá-los. Por conta disso, os problemas serão solucionados de modo eficaz e seguro,<sup>2</sup> com os indicadores de qualidade atuando como ferramentas de avaliação em saúde, prevenção e minimização de erros e eventos adversos.<sup>3</sup>

A utilização dos indicadores de qualidade configura, além de uma necessidade das UTIs, uma necessidade estipulada pela

Instrução Normativa nº 4, publicada em 24 de fevereiro de 2010 no Diário Oficial da União, que dispõe, em seu Artigo 1º, sobre a necessidade dos indicadores de qualidade para avaliação do desempenho e do padrão do funcionamento global das unidades de terapia.<sup>4</sup>

Neste capítulo, será abordada a importância dos indicadores de qualidade e a forma de utilizá-los. Além disso, pretende-se definir os eventos adversos que conduzem à possibilidade e à necessidade de sua utilização.

### EVENTOS ADVERSOS

A ocorrência de eventos adversos no ambiente da terapia intensiva infelizmente é uma rotina usual e frequente. Em um estudo publicado por Valentim,<sup>5</sup> realizado em 29 UTIs, verificou-se a presença de 584 eventos adversos, que afetaram 391 pacientes. Bracco<sup>6</sup> verificou que 777 incidentes foram levantados em 1.024 pacientes, sendo que, destes, 67% foram relacionados à patologia dos pacientes e 31% a erros humanos.

Em uma população de pacientes pré-cirúrgicos, observou-se a presença de fatores de risco que influenciam e poten-



cializam o risco de eventos adversos, ou seja, não são simplesmente o contato e os cuidados prestados ao paciente que determinarão a ocorrência dos eventos. Dentre os riscos potenciais, pode-se citar:<sup>7</sup>

- Comorbidades prévias
- Fatores referentes ao estilo de vida
- Medicamentos de uso habitual

Em 1990, o Institute of Medicine,<sup>8</sup> dos Estados Unidos definiu evento adverso como um dano ocasionado pelas intercorrências durante a promoção de cuidados, ou seja, a ocorrência de uma lesão não intencional que resulta em incapacidade temporária ou permanente, prolongamento do tempo de internação e, até mesmo, morte.<sup>7-9</sup> Classificou ainda os erros de qualidade dos serviços de saúde que são mal utilizados, utilizados desnecessariamente ou muito (super) utilizados, ou seja, a forma incorreta de uso de ferramentas de trabalho, que são, muitas vezes, precárias ou utilizadas até o seu limite máximo, resultando em eventos adversos, que aumentam os riscos de danos em 85%.<sup>9,10</sup>

Muito se ouve falar em eventos adversos e erros médicos, mas é preciso esclarecer que não se trata de sinônimos. Nós, profissionais da saúde envolvidos diretamente com os cuidados e a assistência ao paciente crítico, devemos saber diferenciar os eventos adversos de outros tipos de erros e danos que podem acometer o paciente crítico, como os erros médicos. O que diferencia um erro médico de um evento adverso é que, enquanto o primeiro é considerado uma falha no plano de ação que não foi completado como se previa, o segundo é um erro que ocorre durante a prestação de um cuidado de saúde, causando algum tipo de dano a quem recebe o cuidado, ou seja, o paciente grave.<sup>11</sup> Cabe lembrar que qualquer profissional de saúde em uma UTI pode causar um evento adverso.<sup>12</sup> Esses erros devem ser considerados como *starts* para

o início da implementação dos indicadores de qualidade.

## INDICADORES DE QUALIDADE

A busca pela qualidade e a melhora do processo de enfermagem não são uma prática atual, visto que Florence Nightingale iniciou o processo nos primórdios da enfermagem, durante a Guerra da Crimeia.<sup>13</sup> A qualidade em saúde e os cuidados ao paciente crítico caminham juntos e despertam um grande interesse nos provedores dos sistemas de saúde em relação à atuação e ao desempenho nos cuidados e nos tratamentos prestados a essa população de pacientes, interessando ainda a quem será submetido a esses cuidados. Além disso, a qualificação da equipe que exercerá os cuidados, principalmente a equipe de enfermagem, é de suma importância.<sup>14</sup>

Kendall e Blegen publicaram um estudo sobre a segurança dos pacientes de UTI e as certificações dos enfermeiros envolvidos com o cuidado. Observou-se que, quanto mais especializada a equipe de enfermeiros, mais seguro o paciente fica e menor é o risco de danos.<sup>14</sup>

Os indicadores de qualidade podem ser definidos como medidas quantitativas que refletem e medem a qualidade dos cuidados profissionais prestados, monitoram e quantificam os resultados obtidos.<sup>15</sup> Pode-se dizer que indicadores de qualidade realizam a mensuração qualitativa sob três aspectos:<sup>2,14-16</sup>

- *estrutural*: são os fatores estruturais que influenciam e direcionam a prestação do cuidado;
- *processual*: a direção que a equipe segue, sua opção em relação ao processo, o que fará com o paciente;
- *resultados*: impacto para o paciente, resultados obtidos com os cuidados ao paciente e à população, taxas de morbidade e mortalidade.



Em suma, os indicadores de qualidade são ferramentas que mensuram as condições de qualidade de assistência e a proporção de riscos a que a população de pacientes críticos está suscetível. Para o desenvolvimento de indicadores, deve-se utilizar, como fonte primária, a produção literária sobre o assunto.<sup>1,2,15</sup> Ressalta-se que “cada caso é um caso”, mas existem medidas que são comuns a todas as UTIs.

O desenvolvimento e a utilização dos indicadores de qualidade se constituem, no Brasil, como uma norma a ser seguida e que está regulamentada conforme o Artigo 48 da RDC nº 7 (Quadro 5.1) e a Instrução Normativa de 24 de fevereiro de 2010 (Quadro 5.2), publicados no Diário Oficial da União em 25 de fevereiro de 2010.<sup>17</sup> Dessa maneira, a legislação guia os profissionais de enfermagem à luz dos dados básicos a serem mensurados. Porém, há outras etapas que também devem ser seguidas, conforme mostra o Quadro 5.3.

Enfim, trata-se de um assunto sério e cauteloso, uma vez que o enfoque não é apenas a mensuração de dados, mas sim a qualidade dos cuidados prestados aos pacientes críticos, o que pode ser conside-

rado como um sinônimo da vida que será propiciada a esses pacientes.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme citado no parágrafo anterior, devemos sempre nos lembrar de que estamos, acima de tudo, lidando com vidas. O enfermeiro é o profissional da equipe que convive diariamente com os pacientes. Ele é o maestro que rege essa maravilhosa orquestra. É quem acompanha e auxilia os procedimentos médicos, quem realiza e acompanha os procedimentos de enfermagem; é o centralizador de informações.

Contudo, para exercer as atividades de forma concisa, segura e adequada, faz-se necessário um preparo prévio à assistência, com o auxílio de bibliografia e estudos sobre o assunto de interesse. Troca de informações com especialistas, atualização constante e, acima de tudo, responsabilidade para com a população de pacientes críticos e com o código de deontologia dos enfermeiros são de fundamental importância.

### QUADRO 5.1

RESOLUÇÃO – RDC Nº 7, DE 24 DE FEVEREIRO DE 2010<sup>17</sup>

Art. 48 Devem ser monitorados e mantidos registros de avaliações do desempenho e do padrão de funcionamento global da UTI, assim como de eventos que possam indicar necessidade de melhoria da qualidade da assistência, com o objetivo de estabelecer medidas de controle ou redução dos mesmos.

§ 1º Deve ser calculado o índice de gravidade/índice prognóstico dos pacientes internados na UTI por meio de um sistema de classificação da severidade de doença recomendado por literatura científica especializada.

§ 2º O responsável técnico da UTI deve correlacionar a mortalidade geral de sua unidade com a mortalidade geral esperada, de acordo com o índice de gravidade utilizado.

§ 3º Devem ser monitorados os indicadores mencionados na instrução normativa nº 4, de 24 de fevereiro de 2010, da ANVISA.

§ 4º Estes dados devem estar em local de fácil acesso e ser disponibilizados à vigilância sanitária durante a inspeção sanitária ou quando solicitado.

**QUADRO 5.2**INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 4, DE 24 DE FEVEREIRO DE 2010<sup>4</sup>**Dispõe sobre indicadores para avaliação de unidades de terapia intensiva**

A diretoria colegiada da agência nacional de vigilância sanitária, no uso da atribuição que lhe confere o inciso II, § 2º, do Art. 55 do Regimento Interno da ANVISA, aprovado nos termos do Anexo I da Portaria nº. 354 da ANVISA, de 11 de agosto de 2006, republicada no DOU de 21 de agosto de 2006, em reunião realizada em 22 de fevereiro de 2010, resolve:

Art. 1º Em relação aos registros de avaliação de desempenho e do padrão de funcionamento global da UTI, assim como de eventos que possam indicar necessidade de melhoria da qualidade da assistência, exigidos no Capítulo II, Seção IX – Avaliação, Artigo 48 da RDC/ANVISA nº 7, de 24 de fevereiro de 2010, devem ser monitorados mensalmente, no mínimo, os seguintes indicadores:

- I – Taxa de mortalidade absoluta e estimada;
- II – Tempo de permanência na unidade de terapia intensiva;
- III – Taxa de reinternação em 24 horas;
- IV – Densidade de incidência de pneumonia associada a ventilação mecânica (PAV);
- V – Taxa de utilização de ventilação mecânica (VM);
- VI – Densidade de incidência de infecção primária da corrente sanguínea (ipcs) relacionada ao acesso vascular central;
- VII – Taxa de utilização de cateter venoso central (CVC);
- VIII – Densidade de incidência de infecções do trato urinário (ITU) relacionada a cateter vesical.

**QUADRO 5.3**ETAPAS PARA O DESENVOLVIMENTO DOS INDICADORES DE QUALIDADE EM UTI<sup>9</sup>

- Revisão da literatura
- Seleção de resultados específicos a serem avaliados
- Seleção de indicador inicial
- Designar as especificações de dados e medidas
- Avaliar a validade e a confiança dos dados
- Realizar testes-piloto

**REFERÊNCIAS**

1. Maartj de Vos, Graafmans W, Keesman E, Westert G, Voort P. Quality measurement at intensive care units: which indicators should we use? *J Crit Care*. 2007;22:267-74.
2. Vituri DW, Matsuda LM. Validação do conteúdo de indicadores de qualidade para avaliação do cuidado de enfermagem. *Rev Esc Enferm USP* 2009;43(2):429-37.
3. Methods used in developing and applying quality indicators in primary care. *Br Med J*. 2003;326(7393):816-9.
4. Brasil. Instrução normativa nº 4, de 24 de fevereiro de 2010. Dispõe sobre indicadores para avaliação de Unidades de Terapia Intensiva. *Diário Oficial*. 2010;37(seção 1):52.
5. Valentim A, Capuzzo M, Guidet B, Moreno RP, Dolanski L, Metnitz PHGH. Patient safety in intensive care: results from the multinational sentinel events evaluation (SEE) study. *Intensive Care Med* .2006;32(10):1591-8.

6. Bracco D, Favre JB, Bissonnette B, Wasserfallen JB, Revely J, Ravussin P, et al. Human errors in a multi-disciplinary intensive care unit. *Intensive Care Med.* 2001;27(1):137-45.
7. Kable A, Gibberd R, Spigelman A. Predictors of adverse events in surgical admissions in Australia. *Int J Qual Health Care.* 2008;20(6):406-11.
8. Joint Commission on Accreditation of Health-care Organization. *Attributes of Core Performance Measures and Associated Evaluation Criteria.* 2007.
9. Pronovost P, Berenholtz S, Ngo K, McDowell M, Holzmuller C, Haraden C, et al. Developing and pilot testing quality indicators in the intensive care unit. *J Crit Care.* 2003;(18)3:145-55.
10. Galesio A. Improving quality and safety in the ICU: a challenge for the next years. *Curr Opin Crit Care.* 2008;14:700-7.
11. Rothschild JM, Landrigan CP, Cronin JWD, Kaushal RMD, Lockley SW, Burdick EMS, et al. The critical care safety study: the incidence and nature of adverse events and serious medical errors in intensive care. *Crit Care Med.* 2005;33:1694-700.
12. Chen DT, Werhane PH. Role of organization ethics in critical care medicine. *Crit Care Med.* 2007;Suppl:S11-7.
13. Bolton LB, Goodenough A. A magnet nursing service approach to nursing's role in quality improvement. *Nurs Admin Qual.* 2003;27(4):344-54.
14. Kendall-Galangher D, Blegen M. Competence and certification of registered nurses and safety patients in intensive care unit. *Am J Crit Care.* 2009;18(2):106-16.
15. Nakrem S, Vinsnes AG, Harkless GE, Paulsen B, Seim A. Nursing sensitive quality indicators for nursing home care: international review of literature, policy and practice. *Int J Nurs Stud.* 2009;46:848-57.
16. Berenholtz S, Dorman T, Ngo K, Pronovost P. Qualitative review of intensive care unit quality indicators. *J Crit Care.* 2002;17(1):1-15.
17. Brasil. Instrução normativa nº 7, de 24 de fevereiro de 2010. Dispõe sobre os requisitos mínimos para funcionamento de Unidades de Terapia Intensiva e dá outras providências. *Diário Oficial.* 2010;37(seção 1):48.

#### LEITURA RECOMENDADA

Torres RM, Castro CGSO. Gerenciamento de eventos adversos relacionados a medicamentos em hospitais. *Rev Eletr Adm Hosp [Internet].* 2007 Ago 08 [acesso em 26 jul. 2010];3(1). Disponível em: [http://www.saocamilo-rj.br/REAH/pdf/gerenciamento\\_eventos.pdf](http://www.saocamilo-rj.br/REAH/pdf/gerenciamento_eventos.pdf).

# 6

## MENSURAÇÃO DA GRAVIDADE DO PACIENTE E CARGA DE TRABALHO DE ENFERMAGEM NA UTI

Alda Ferreira Queijo

No mundo globalizado, alguns dos conceitos-chave e desafiadores dentro de um ambiente de unidade de terapia intensiva (UTI) são: gestão de qualidade da assistência, segurança do paciente, custos e índices ou indicadores de desempenho. Mensurar a qualidade e a quantidade em programas e serviços de saúde é imprescindível para o planejamento, a organização, a coordenação/direção e a avaliação/controlar das atividades desenvolvidas, sendo alvo dessa medição resultados, processos e estrutura necessários ou utilizados, bem como influências e repercussões promovidas no meio. O uso de indicadores passou a ser uma prática frequente, na certeza de melhor conhecimento do que ocorre nesse universo.

Indicador é a unidade de uma atividade, ou, ainda, a medida quantitativa que pode ser usada como guia para monitorar e avaliar a qualidade de importantes cuidados providos ao paciente. Trata-se de uma chamada que identifica ou dirige a atenção/ação para assuntos específicos de resultados dentro de uma organização de saúde.

Na era atual, em que profundas mudanças em um processo acelerado de transformações têm ocorrido em todas as áreas, as organizações de saúde têm sido forçadas a modernizar sua forma de gerir as pessoas e o trabalho, o que se aplica também no caso da enfermagem em UTI. Segundo Perroca,<sup>1</sup> fica inviabilizada qual-

quer forma tradicional de gerenciamento fundamentada somente no controle e na supervisão das ações de enfermagem, uma vez que focalizam as formas de execução do trabalho, e não a qualidade dos resultados obtidos.

Nesse contexto, o emprego de indicadores que avaliem objetivamente a condição clínica do paciente e a necessidade de cuidados que requerem tornou-se instrumento indispensável quando se busca melhorar a relação custo-benefício na assistência à saúde. No caso particular da enfermagem, indicadores de cuidados são cada vez mais necessários como requisito para a real quantificação de pessoal nas diferentes unidades hospitalares.

### INDICADORES DE GRAVIDADE

Considerando-se que o número de procedimentos utilizados para monitoração do tratamento do paciente crítico é elevado, os custos hospitalares dessas unidades ganham destaque. Assim, os índices utilizados para estratificar os pacientes de UTI, segundo gravidade e probabilidade de morte, também tornaram-se instrumentos/ferramentas imprescindíveis, pois, de uma forma objetiva, avaliam os resultados e os investimentos.

Por meio de uma linguagem uniforme, os índices de gravidade permitem realizar várias análises, dentre elas:

estratificar pacientes de acordo com a gravidade da doença e do prognóstico; estabelecer pré-requisitos mínimos que indiquem a necessidade de internação na UTI; acompanhar a evolução e a resposta do paciente à terapêutica instituída; comparar a evolução de pacientes semelhantes submetidos a tratamentos distintos. Além disso, possibilitam avaliar o desempenho da UTI; avaliar e comparar o desempenho de UTIs diversas; comparar mortalidade observada e esperada; avaliar (de modo indireto) o custo-benefício de determinados procedimentos para pacientes em várias etapas da doença.<sup>2,3</sup>

Entre os métodos mais utilizados na avaliação dos pacientes de UTI, encontram-se os sistemas padronizados e aceitos internacionalmente para predição de mortalidade, como o Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE),<sup>2,4,5</sup> o Simplified Acute Physiology Score (SAPS)<sup>6</sup> e o Mortality Probability Models (MPM),<sup>7</sup> em suas diferentes versões.

No índice APACHE II, são utilizadas 12 variáveis clínicas, fisiológicas e laboratoriais padronizadas e que recebem pontos de 0 a 4 conforme o grau de desvio da normalidade apresentado. São atribuídos pontos às seguintes variáveis fisiológicas: temperatura retal, pressão arterial média ou pressão arterial sistólica e diastólica, frequência cardíaca, frequência respiratória, oxigenação por meio de valores gasométricos, pH arterial, sódio, potássio e creatinina séricas, hematócrito e glóbulos brancos e escala de coma de Glasgow. Além disso, consideram-se a idade cronológica e a presença de doença crônica.

Por sua vez, o índice de gravidade SAPS II<sup>6</sup> é composto por 17 variáveis, sendo 12 variáveis fisiológicas agudas (frequência cardíaca, pressão arterial sistólica, temperatura corporal, relação da pressão arterial de oxigênio com a fração inspirada de oxigênio para pacientes intubados, débito urinário das últimas 24

horas, ureia, potássio, sódio, bicarbonato sérico, bilirrubina, número de leucócitos e nível de consciência medido pela escala de coma de Glasgow); a idade e o tipo de internação na UTI (cirúrgica eletiva, cirúrgica de urgência e médica); e três doenças de base: AIDS com complicação (pneumonia, sarcoma de Kaposi, linfoma, tuberculose ou toxoplasmose), doenças hematológicas (linfoma, mieloma múltiplo ou leucemia) e câncer metastático. A base de dados do SAPS II foi desenvolvida em UTIs europeias e norte-americanas, com o objetivo de medir a gravidade dos pacientes e estimar o risco de morte por meio de uma equação de regressão logística, em que as variáveis recebem uma pontuação, e a somatória final representa a probabilidade de morte.

Outro índice que foi idealizado para mensurar a gravidade dos pacientes críticos em UTI é o Therapeutic Intervention Scoring System (TISS).<sup>8</sup> Esta ferramenta foi originalmente idealizada por Cullen e colaboradores,<sup>8</sup> do Massachusetts General Hospital, de Boston, em 1974, com o duplo objetivo de mensurar o nível de gravidade dos pacientes e calcular a correspondente carga de trabalho de enfermagem em UTI. Em sua primeira versão, era composto por um total de 57 intervenções terapêuticas, que recebiam pontuações de 1 a 4, de acordo com o tempo e o esforço necessários para o desempenho das atividades de enfermagem.

Em 1983, o índice foi revisto e atualizado para 76 itens de intervenções terapêuticas, que quantificavam a complexidade, o grau de invasividade e o tempo dispensado pela enfermagem e pelo médico para realizar determinado procedimento. Nessa versão, os pacientes continuaram sendo classificados em quatro grupos (1 a 4), conforme a maior ou a menor necessidade de vigilância e cuidados intensivos.

Decorridos 16 anos da existência do TISS-76 e de sua utilização mundialmen-

te reconhecida, Miranda e colaboradores,<sup>9</sup> do University Hospital of Groningen, Holanda, reconhecendo a necessidade de atualizar e tornar mais prático o uso do TISS-76, realizaram uma simplificação dessa versão, reduzindo para 28 o número de intervenções analisadas, por meio do agrupamento de itens afins.

A versão publicada em 1996 foi denominada de TISS-28<sup>9</sup> (Quadro 6.1), e as intervenções foram agrupadas nas seguintes categorias: atividades básicas, suporte ventilatório, suporte cardiovascular, suporte renal, suporte neurológico, suporte metabólico e intervenções específicas. Cada uma delas é constituída de itens específicos, resultantes da aglutinação de alguns existentes e do acréscimo de outros não contemplados na versão anterior, que foram submetidos a amplo estudo e análise estatística. A classificação do escore total em quatro classes (1 a 4), como proposta no TISS-76, perdeu a finalidade original de ser indicador de tratamento na UTI.

O escore total do TISS-28 varia de um mínimo de 0 a um máximo de 78 pontos, e abrange os seguintes itens mutuamente excludentes: medicação endovenosa única e endovenosa múltipla; ventilação mecânica e suporte ventilatório suplementar; medicação vasoativa única e múltipla; e intervenção única ou múltipla na UTI. Como resultado, maior pontuação significa maior número de intervenções terapêuticas empregadas, maior gravidade do paciente e maior necessidade de trabalho de enfermagem.

O escore final permite não só estimar quantas intervenções foram realizadas no paciente como também dimensionar a carga de trabalho de enfermagem. Fundamentado na quantidade e no tipo de terapêutica implementada para o paciente de UTI, pressupunha-se que, quanto mais recursos fossem utilizados, maior seria a gravidade do paciente. No entanto, o desenvolvimento do TISS foi direcionado

mais como um instrumento para quantificar a proporção enfermeiro/paciente na UTI do que para mensurar a gravidade do paciente.

Assim, é possível calcular o tempo gasto por enfermeiro, por plantão, para o cuidado direto: multiplica-se o valor (10,6) pelo total de pontos obtidos no escore TISS-28. Segundo seus elaboradores, um enfermeiro que atua em um turno de oito horas é capaz de assistir um paciente com 46 pontos.<sup>9</sup>

O TISS-28, apesar de ser bastante utilizado como índice de base fisiológica sensível para avaliar a gravidade indireta do doente crítico, passou a ser dirigido principalmente para a avaliação da carga de trabalho de enfermagem em UTI. Trouxe importantes subsídios para o dimensionamento de pessoal e alocação de recursos humanos de enfermagem nas UTIs, entre outras atividades assistenciais e administrativas. Em sua finalidade secundária de mensurar a quantidade de trabalho de enfermagem na UTI, verificou-se que apresentava várias lacunas, uma vez que não contemplava o conjunto das atividades desenvolvidas pela enfermagem, não só aquelas de caráter assistencial ao doente, como também a de suporte à família e as administrativas.

Conhecer os pacientes admitidos nas UTIs, a gravidade de seu estado avaliada de forma objetiva, os recursos aplicados, as intercorrências mais comuns, o nível de necessidade de cuidados de enfermagem e o resultado final após a alta possibilitará descobrir o quanto os tratamentos e os cuidados instituídos pela equipe contribuirão para a recuperação desses indivíduos.

## INDICADORES DE CARGA DE TRABALHO DE ENFERMAGEM

Nas instituições de saúde, no que se refere aos recursos humanos de enfermagem, a negociação é inerente às funções do

**QUADRO 6.1**TISS-28: THERAPEUTIC INTERVENTION SCORING SYSTEM<sup>10</sup>

Intervenções terapêuticas	Pontuação
<b>ATIVIDADES BÁSICAS</b>	
Monitoração-padrão. Sinais vitais horários, registros e cálculo regular do balanço hídrico.	5
Laboratório. Investigações bioquímicas e microbiológicas.	1
Medicação única. Endovenosa, intramuscular, subcutânea, e/ou oral/sonda nasogástrica.	2
Medicações endovenosas múltiplas. Mais de uma droga.	3
Troca de curativos de rotina. Cuidado e prevenção de úlceras de decúbito/troca diária de curativo.	1
Trocas frequentes de curativos. Troca frequente de curativo (pelo menos uma vez por turno de enfermagem) e/ou cuidados com feridas extensas.	1
Cuidados com drenos. Todos (exceto sonda nasogástrica).	3
<b>SUPORTE VENTILATÓRIO</b>	
Ventilação mecânica. Qualquer forma de ventilação mecânica/ventilação assistida, com ou sem pressão expiratória final positiva. Com ou sem relaxantes musculares, respiração espontânea com pressão expiratória final positiva.	5
Suporte ventilatório suplementar. Respiração espontânea através do tubo endotraqueal sem pressão expiratória final positiva; O <sub>2</sub> suplementar por qualquer método exceto aplicação de parâmetros de ventilação mecânica.	2
Cuidados com vias aéreas artificiais. Tubo endotraqueal ou traqueostomia.	1
Tratamento para melhora da função pulmonar. Fisioterapia torácica, espirometria estimulada, terapia de inalação, aspiração endotraqueal.	1
<b>SUPORTE CARDIOVASCULAR</b>	
Medicação vasoativa única. Qualquer droga vasoativa.	3
Medicação vasoativa múltipla. Mais de uma droga vasoativa, independentemente do tipo e da dose.	4
Reposição de grandes perdas volêmicas. Administração de volume >3 L/m <sup>2</sup> /dia, independentemente do tipo.	4
Cateter arterial periférico.	5
Monitoração do átrio esquerdo. Cateter de artéria pulmonar com ou sem medida de débito cardíaco.	8
Via venosa central.	2
Ressuscitação cardiopulmonar (nas últimas 24 horas).	3

(continua)

**QUADRO 6.1 (continuação)**

TISS-28: THERAPEUTIC INTERVENTION SCORING SYSTEM

Intervenções terapêuticas	Pontuação
<b>SUPOORTE RENAL</b>	
Técnicas de hemofiltração. Técnicas dialíticas.	3
Medida quantitativa do débito urinário (p. ex., sonda vesical de demora).	2
Dírese ativa (p. ex., furosemida > 0,5 mg/kg/dia )	3
<b>SUPOORTE NEUROLÓGICO</b>	
Medida de pressão intracraniana.	4
<b>SUPOORTE METABÓLICO</b>	
Tratamento de acidose/alcalose metabólica complicada.	4
Nutrição parenteral total endovenosa.	3
Nutrição enteral (p. ex., sonda nasogástrica) ou por outra via (p. ex., jejunostomia).	2
<b>INTERVENÇÕES ESPECÍFICAS</b>	
Intervenção específica única na UTI. Intubação nasotraqueal ou orotraqueal, introdução de marcapasso, cardioversão, endoscopia, cirurgia de emergência nas últimas 24 horas, lavagem gástrica. Não estão incluídas intervenções de rotina sem consequências diretas para as condições do paciente, tais como raios X, ecografias, ECG, curativos, introdução de cateter venoso central.	3
Intervenções específicas múltiplas na UTI. Mais de uma conforme descrição anterior.	5
Intervenções específicas fora da UTI. Procedimentos diagnósticos ou cirúrgicos.	5
Obs.: Critérios de exclusão são aplicados em quatro condições: medicação endovenosa múltipla exclui medicação endovenosa única; ventilação mecânica exclui suporte ventilatório suplementar; medicação vasoativa múltipla exclui medicação vasoativa única; e intervenções específicas múltiplas na UTI excluem intervenção específica na UTI.	

enfermeiro no desenvolvimento de suas atividades gerenciais e tem sido utilizada como instrumento de trabalho. Inseridas em um contexto no qual as transformações são constantes, também as empresas hospitalares estão descobrindo que, para se manterem em atividade, deverão atender às exigências de um mercado no qual o cliente está cada vez mais consciente de seus direitos e, portanto, mais exigente no

que diz respeito à qualidade do produto ou do serviço que recebe, o que implica novas formas de gestão de pessoas.<sup>1,11</sup>

Instrumentos de mensuração da carga de trabalho de enfermagem em UTI tem sido foco de interesse crescente de enfermeiros assistenciais e gerentes de enfermagem frente a uma administração hospitalar cada vez mais exigente quanto à excelência de serviços e à contenção de



custos. A preocupação dessa mensuração se justifica, uma vez que cerca de 90% do quadro de profissionais é formado por integrantes da equipe de enfermagem, o que reforça a necessidade de um quantitativo adequado de pessoal.<sup>11</sup>

Para Gaidzinski,<sup>11</sup> o dimensionamento de pessoal de enfermagem é um instrumento gerencial para a busca da qualidade da assistência, na medida em que procura adequar o quadro de pessoal disponível às necessidades da clientela e da instituição. Assim sendo, a avaliação da carga de trabalho de enfermagem é tema de fundamental interesse, visto que uma equipe superdimensionada implica alto custo. No entanto, sabe-se que uma equipe reduzida tende a determinar a queda da eficácia/qualidade da assistência, prolongando a internação e gerando maior custo no tratamento dos pacientes.

Considerando-se que o objetivo primordial de um sistema de classificação de pacientes consiste em combinar necessidades do paciente com recursos disponíveis de enfermagem, torna-se mais fácil, para o gerente de enfermagem, realizar uma estimativa do volume de trabalho do pessoal de enfermagem em cada unidade. Esses dados possibilitam projeções mais racionais e efetivas do quadro de pessoal de enfermagem necessário para o atendimento das demandas individualizadas dos pacientes.<sup>11-13</sup>

Na literatura internacional, a existência de instrumentos voltados à medida de carga de trabalho de enfermagem não é recente.<sup>14,15</sup> Eles foram desenvolvidos principalmente dentro de uma perspectiva abrangente, que inclui a UTI, sem voltar-se especificamente para ela.

Nessa direção, iniciativas de diferentes países levaram à proposição de instrumentos de medida de trabalho de enfermagem, como o OMEGA,<sup>16</sup> proposto pela Commission d'Evaluation de la Société de Réanimation de Langue Française, em 1986, na França; o PRN<sup>17</sup>

(Project of Research of Nursing), proposto pelo Health Administration Department of Montreal, em 1980, no Canadá, e posteriormente reformulado em 1987; o TOSS<sup>18</sup> (Time Oriented Score System), descrito em 1991, em resultado de um estudo do Italian Multicenter Group of ICU Research, na Itália; o NEMS<sup>19</sup> (Nine Equivalents of nursing Manpower use Score), descrito em 1997, na Holanda, por Reis Miranda e colaboradores, entre outros.

Apesar desses esforços, um dos indicadores mais aceitos e utilizados mundialmente é o Therapeutic Intervention Scoring System (TISS),<sup>9</sup> cuja última e mais recente versão é o Nursing Activities Score (NAS).<sup>20</sup> Visando ajustar o índice de modo a avaliar mais fielmente a carga de trabalho na UTI, o TISS-28 passou por uma ampla modificação em 2001, promovida por Miranda e colaboradores, da Universidade de Groningen, Holanda, autores que haviam proposto a versão de 28 itens, em 1996. Nessa última modificação, um grupo de 25 profissionais, entre eles médicos e enfermeiros de diversos países, procedeu a revisão dos itens componentes do TISS-28. Alguns itens foram suprimidos, aglutinados ou acrescentados, ficando o NEW TISS, como era chamado inicialmente, constituído pelas mesmas sete grandes categorias anteriores, ou seja: atividades básicas; suporte ventilatório; suporte cardiovascular; suporte renal; suporte neurológico, suporte metabólico e intervenções específicas. Ainda com a característica de apresentar itens mutuamente excludentes, reduziu-se seu número de 28 para 23 itens.<sup>20</sup>

Mesmo com a manutenção de igual número de categorias do TISS-28, mudança substancial ocorreu, principalmente, na categoria atividades básicas, que passou a ser subdividida em oito subcategorias, incluindo atividades de enfermagem não contempladas na versão TISS-28. Assim, houve um detalhamento

em subitens das seguintes subcategorias: monitoração e controles, procedimentos de higiene, mobilização e posicionamento do paciente, suporte e cuidados aos familiares/pacientes, tarefas administrativas e gerenciais.<sup>20</sup>

Após essas modificações, o índice foi submetido à aplicação em campo para sua complementação. Participaram dessa fase do estudo 102 UTIs, incluindo: 9 da Austrália, 5 da Áustria, 10 da Bélgica, 8 do Brasil, 5 da Dinamarca, 5 da Estônia, 5 da França, 11 da Alemanha, 6 da Itália, 3 dos Países Baixos, 4 da Noruega, 7 de Portugal, 15 da Espanha, 7 do Reino Unido e 2 dos Estados Unidos.<sup>20</sup> Essa coleta de dados foi realizada no período de uma semana, simultaneamente em todas as UTIs. Os dados coletados incluíam, além da pontuação diária do TISS-28 de cada paciente, o registro das atividades dos profissionais de enfermagem em 30 momentos distintos do dia, os quais eram previamente determinados e abrangiam todos os turnos de trabalho.

Os dados resultantes dessa coleta foram armazenados em um banco da FRICE (Foundation for Research on Intensive Care in Europe), na Holanda. Uma extensa análise estatística resultou na atribuição de pesos para os vários itens. O índice foi concluído, passando a ser chamado Nursing Activities Score (NAS).<sup>20</sup>

Ao final de todo o processo, o NAS nasceu mais abrangente, no sentido de medir a real carga de trabalho de enfermagem na UTI. Com a vantagem de quantificar os cuidados de enfermagem e o grau de complexidade envolvidos, o instrumento passou a abranger um maior conjunto de atividades desenvolvidas pela equipe de enfermagem no decorrer do turno de trabalho. O escore total obtido com a pontuação do NAS representa a porcentagem de tempo gasto por enfermeiro, por turno, na assistência direta ao paciente, variando de 0 a 100% ou mais.

Com todos esses atributos, o NAS pode ser considerado um índice capaz não só de estimar o quantitativo de pessoal como também de auxiliar no cálculo orçamentário do serviço de enfermagem. Na literatura, ainda, são poucos os estudos que utilizaram o NAS. Talvez isso se justifique pelo fato de ser um instrumento novo, validado e adaptado para a língua portuguesa recentemente<sup>21</sup> (Quadro 6.2).

Entre outras utilidades, o NAS permite justificar ao administrador hospitalar, por exemplo, a necessidade de pessoal adicional em terapia intensiva quando ocorre aumento da carga de trabalho, bem como subsidiar as decisões referentes ao recrutamento e à seleção de pessoal de enfermagem. Jericó e Perroca realizaram um estudo no sentido de caracterizar a forma pela qual os gerentes de enfermagem utilizam o processo de negociação em suas relações de trabalho. Este demonstrou que a não utilização de negociação sistematizada ou a base de dados subjetivos têm contribuído para fragilizar a argumentação dos enfermeiros, tornando vulnerável e limitado o alcance dos objetivos almejados.<sup>22</sup>

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento avançado dos recursos terapêuticos e a necessidade de pessoal especializado para a assistência do paciente crítico têm gerado alto consumo dos recursos hospitalares, trazendo, como consequência, a necessidade cada vez maior de avaliar o desempenho das UTIs. A avaliação da carga de trabalho de enfermagem, bem como os fatores que a influenciam, tal como a gravidade do paciente, tem se mostrado indispensável como recurso de gestão das UTIs. Constitui, portanto, ferramenta de aplicação fundamental, uma vez que possibilita adequar o quantitativo de pessoal às de-

**QUADRO 6.2**

## NURSING ACTIVITIES SCORE (NAS)

**Atividades básicas<sup>21</sup>****1. MONITORAÇÃO E CONTROLES**

- 1a. Sinais vitais horários, cálculo e registro regular do balanço hídrico – 4,5
- 1b. Presença à beira do leito e observação ou atividade contínua por duas horas ou mais em algum plantão por razões de segurança, gravidade ou terapia, como ventilação mecânica não invasiva, desmame, agitação, confusão mental, posição prona, procedimentos de doação de órgãos, preparo e administração de fluidos ou medicação, auxílio em procedimentos específicos – 12,1
- 1c. Presença à beira do leito e observação ou atividade contínua por quatro horas ou mais em algum plantão por razões de segurança, gravidade ou terapia, tais como os exemplos anteriores – 19,6

**2. INVESTIGAÇÕES LABORATORIAIS:** bioquímicas e microbiológicas – 4,3**3. MEDICAÇÃO,** exceto drogas vasoativas – 5,6**4. PROCEDIMENTOS DE HIGIENE**

- 4a. Realização de procedimentos de higiene tais como: curativo de feridas e cateteres intravasculares, troca de roupa de cama, higiene corporal do paciente em situações especiais (incontinência, vômito, queimaduras, feridas com secreção, curativos cirúrgicos complexos com irrigação), procedimentos especiais (p. ex., isolamento) ou outros – 4,1
- 4b. Realização de procedimentos de higiene que durem mais do que duas horas, em algum plantão – 16,5
- 4c. Realização de procedimentos de higiene que durem mais do que quatro horas em algum plantão – 20

**5. CUIDADOS COM DRENOS:** todos (exceto sonda gástrica) – 1,8**6. MOBILIZAÇÃO E POSICIONAMENTO:** incluindo procedimentos como mudança de decúbito, mobilização do paciente; transferência da cama para a cadeira; mobilização do paciente em equipe (p.ex., paciente imóvel, tração, posição prona).

- 6a. Realização do(s) procedimento(s) até três vezes em 24 horas – 5,5
- 6b. Realização do(s) procedimento(s) mais do que três vezes em 24 horas ou com dois enfermeiros em qualquer frequência – 12,4
- 6c. Realização do(s) procedimento(s) com três ou mais enfermeiros em qualquer frequência – 17

**7. SUPORTE E CUIDADOS A FAMILIARES E PACIENTES:** incluindo procedimentos como telefonemas, entrevistas, aconselhamento. Frequentemente, o suporte e o cuidado, sejam a familiares ou pacientes, permitem à equipe continuar com outras atividades de enfermagem (p. ex., comunicação com o paciente durante procedimentos de higiene, comunicação com os familiares enquanto presente à beira do leito observando o paciente).

- 7a. Suporte e cuidado aos familiares e pacientes que requerem dedicação exclusiva por cerca de uma hora em algum plantão, como explicar condições clínicas, lidar com a dor e a angústia, lidar com circunstâncias familiares difíceis – 4

*(continua)*

**QUADRO 6.2 (continuação)**

## NURSING ACTIVITIES SCORE (NAS)

**Atividades básicas**

- 7b. Suporte e cuidado a familiares e pacientes que requerem dedicação exclusiva por três horas ou mais em algum plantão, como morte, circunstâncias trabalhosas (p. ex., grande número de familiares, problemas de linguagem, familiares hostis) – 32

**8. TAREFAS ADMINISTRATIVAS E GERENCIAIS**

- 8a. Realização de tarefas de rotina como processamento de dados clínicos, solicitação de exames, troca de informações profissionais (p. ex., passagem de plantão, visitas clínicas) – 4,2
- 8b. Realização de tarefas administrativas e gerenciais que requerem dedicação integral por cerca de duas horas em algum plantão, tais como atividades de pesquisa, aplicação de protocolos, procedimentos de admissão e alta – 23,2
- 8c. Realização de tarefas administrativas e gerenciais que requerem dedicação integral por cerca de quatro horas ou mais de tempo em algum plantão, como morte e procedimentos de doação de órgãos, coordenação com outras disciplinas – 30

**SUPORTE VENTILATÓRIO**

9. Suporte respiratório: qualquer forma de ventilação mecânica/ventilação assistida, com ou sem pressão expiratória final positiva, com ou sem relaxantes musculares; respiração espontânea com ou sem pressão expiratória final positiva (p. ex., CPAP ou BiPAP), com ou sem tubo endotraqueal; oxigênio suplementar por qualquer método – 1,4
10. Cuidado com vias aéreas artificiais. Tubo endotraqueal ou cânula de traqueostomia – 1,8
11. Tratamento para a melhora da função pulmonar. Fisioterapia torácica, espirometria estimulada, terapia inalatória, aspiração endotraqueal – 4,4

**SUPORTE CARDIOVASCULAR**

12. Medicação vasoativa, independentemente do tipo e da dose – 1,2
13. Reposição intravenosa de grandes perdas de fluidos. Administração de fluidos > 3 L/m<sup>2</sup>/dia, independentemente do tipo de fluido administrado – 2,5
14. Monitoração do átrio esquerdo. Cateter da artéria pulmonar com ou sem medida de débito cardíaco – 1,7
15. Reanimação cardiopulmonar nas últimas 24 horas (excluído soco precordial) – 7,1

**SUPORTE RENAL**

16. Técnicas de hemofiltração. Técnicas dialíticas – 7,7
17. Medida quantitativa do débito urinário (p. ex., sonda vesical de demora) – 7,0

**SUPORTE NEUROLÓGICO**

18. Medida da pressão intracraniana – 1,6

**SUPORTE METABÓLICO**

19. Tratamento da acidose/ alcalose metabólica complicada – 1,3
20. Hiperalimentação intravenosa – 2,8
21. Alimentação enteral através de tubo gástrico ou outra via gastrintestinal (p. ex., jejunostomia) – 1,3

*(continua)*

**QUADRO 6.2 (continuação)**

## NURSING ACTIVITIES SCORE (NAS)

## Atividades básicas

## INTERVENÇÕES ESPECÍFICAS

22. Intervenções específicas na unidade de terapia intensiva. Intubação endotraqueal, inserção de marcapasso, cardioversão, endoscopias, cirurgia de emergência no último período de 24 horas, lavagem gástrica. Intervenções de rotina sem consequências diretas para as condições clínicas do paciente, como raio X, ecografia, ECG, curativos ou inserção de cateteres venosos ou arteriais não estão incluídos – 2,8
23. Intervenções específicas fora da unidade de terapia intensiva. Procedimentos diagnósticos ou cirúrgicos – 1,9

Os subitens dos itens 1,4,6,7 e 8 são mutuamente excludentes.

mandas de cuidados dos pacientes, com vistas a um padrão de excelência de qualidade de serviços.

**REFERÊNCIAS**

1. Perroca MG. Sistema de Classificação de Pacientes: construção e validação de um instrumento [dissertação]. São Paulo: Escola de Enfermagem da USP; 1996.
2. Livianu J, Anção MS, Akamine N, Andrei AM. Índices prognósticos em unidade de terapia intensiva. In: Knobel E. Condutas no paciente grave. São Paulo: Atheneu; 1994. p. 823-33.
3. Rafkin HS, Hoyt JW. Dados objetivos e programas de garantia da qualidade: estudo atual e tendências futuras. In: Schuster D, Kollef MH. Clínicas de terapia intensiva: prognósticos na UTI. Rio de Janeiro: Interlivros; 1994. p. 161-82.
4. Knaus WA, Wagner D, Zimmerman JE, Draper EA, Lawrence DE. APACHE - Acute Physiology and Chronic Health Evaluation: a physiologically based classification system. *Crit Care Med.* 1981;9(8):591-7.
5. Knaus WA, Wagner D, Zimmerman JE, Draper EA, Bergner M, Bastos PG, et al. The APACHE III prognostic system. Risk prediction of hospital mortality for critically in hospitalized adults. *Chest.* 1991;100(6):1619-36.
6. Le Gall JR, Lemeshow S, Saulnier F. A new Simplified Acute Physiology Score (SAPS II) based on an European / North American multicenter study. *JAMA* 1993;270(24):2957-63.
7. Lemeshow S, Teres D, Klar J, Avrunin JS, Gehlbach SH, Rapoport J. Mortality Prediction Models (MPM II) based on an international cohort of intensive care unit patient. *JAMA* 1993;270:2478-86.
8. Cullen DJ, Civetta JM, Briggs BA, Ferrara LC. Therapeutic intervention scoring system: a method for quantitative comparison of patient care. *Crit Care Med.* 1974;2(2):57-60.
9. Miranda DR, Rijk A, Schaufeli W. Simplified Therapeutic Intervention Scoring System: the TISS-28 itens-results from a multicenter study. *Crit Care Med.* 1996;24(1):64-73.
10. Nunes B. Tradução para o português e validação de um instrumento de medida de gravidade na UTI [dissertação]. São Paulo: Escola de Enfermagem da USP; 2000.
11. Gaidzinski RR. Dimensionamento de pessoal de enfermagem em instituições hospitalares. [tese]. São Paulo: Escola de Enfermagem da USP; 1998.
12. Conishi RMY. Avaliação do NAS - Nursing Activities Score – como instrumento de medida da carga de trabalho de enfermagem em UTI geral adulto [dissertação]. São Paulo: Escola de Enfermagem da USP; 2005.

13. Antunes AV, Costa MN. Dimensionamento de pessoal de enfermagem em um Hospital Universitário. *Rev Latinoam Enferm.* 2003; 11(6):21-32.
14. Batty K, Mooney M, Lowry C. Patient classification: a visible difference. *Nurs Manag.* 1990; 21(9):71-5.
15. Nagaprasanna BR. Patient classification systems: strategies for the 1990s. *Nurs Manag.* 1988;19(3):105-9.
16. Commission d'Évaluation de la Société de Réanimation de Langue Française. Utilisation de l'indice de gravité simplifié et du système OMEGA. *Réan Soins Intens Méd Urg.* 1986; (2):219-21.
17. Equipe de recherche opérationnelle em santé (EROS). PRN. Quebec: Bibliothèque Nationale du Quebec et du Canadá; 1988.
18. Italian Multicenter Group of ICU research (GIRTI). Time Oriented Score System (TOSS): a method for direct and qualitative assessment of nursing workload for ICU patients. *Intensive Care Med.* 1991;17:340-5.
19. Miranda DR, Moreno R, Iapichino G. Nine Equivalents of nursing manpower use score (NEMS). *Intensive Care Med.* 1997;23(7):760-5.
20. Miranda DR, Nap R, Rijk A, Schaufeli W, Iapichino G. Nursing Activities Score. *Crit Care Med.* 2003;31(2):374-82.
21. Queijo AF. Tradução para o português e validação de um instrumento de medida de carga de trabalho de enfermagem em unidade de terapia intensiva: Nursing Activities Score (NAS) [dissertação]. São Paulo: Escola de Enfermagem da USP; 2002.
22. Jericó MC, Perroca MG. O gerente de enfermagem: um negociador eficaz. In: Colóquio Pan-Americano de Investigação em Enfermagem. Ribeirão Preto: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto; 1998. p. 201.

## PREVENÇÃO DE ERROS NA ADMINISTRAÇÃO DE FÁRMACOS

Maria Angélica Sorgini Peterlini  
Mavilde L.G. Pedreira  
Denise Miyuki Kusahara

Vários são os agravos que podem acontecer ao paciente durante a hospitalização, sendo que os relacionados ao sistema de medicação ocupam posição de destaque. A consequência desse tipo de evento para o paciente pode variar de ausência de dano até invalidez ou morte.<sup>1</sup> A chance de um indivíduo hospitalizado morrer devido a erro de medicação é três vezes maior do que por acidente automobilístico.<sup>2</sup>

O Institute of Medicine (IOM), dos Estados Unidos, estima a ocorrência de no mínimo 1,5 milhão de eventos adversos evitáveis com medicamentos por ano naquele país.<sup>3</sup> Pacientes em unidades de terapia intensiva (UTIs) estão mais propensos à ocorrência de erros, devido à vulnerabilidade destes indivíduos, à gravidade de sua doença, à demanda de procedimentos, à terapêutica com múltiplos fármacos e à necessidade de tomadas de decisão rápidas por parte dos profissionais.<sup>4</sup> Segundo Carvalho e Vieira,<sup>5</sup> a média de procedimentos realizados por dia por paciente em UTI é de cerca de 178 intervenções. Na eventualidade de 1% resultar em erro, 99% indicaria eficiência dos profissionais. Matematicamente, esse valor se apresenta como sucesso, porém esse porcentual representa 1,7 erros/paciente/dia.

No final da década de 1970, registrava-se a utilização de sete diferentes tipos de medicamentos por paciente internado em UTI, podendo chegar até 13

tipos.<sup>6</sup> Crianças internadas em uma unidade de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) receberam até 11,4 fármacos endovenosos por dia.<sup>7</sup> Estudo publicado em 2009 verificou que indivíduos adultos podem ter até 19 medicamentos prescritos no mesmo dia.<sup>8</sup>

Erros de medicação constituem a ameaça mais comumente observada em UTI, comprometendo a segurança do paciente. Uma investigação que avaliou 12.026 prescrições de medicamentos em uma UCIP verificou a ocorrência de 11,1% erros, sendo a maioria relacionada à dose.<sup>9</sup>

Um estudo realizado em uma UTI geral do município de São Paulo identificou 305 episódios de erros de medicação em 44 pacientes internados em um período de 30 dias, sendo 71,1% relacionados ao erro de omissão.<sup>10</sup> Resultado semelhante foi verificado por meio de notificações anônimas, realizadas pelos profissionais envolvidos no sistema de medicação de uma UCIP de atendimento de crianças com câncer. Na ocasião da pesquisa, em 71 fichas de notificação, foram registrados 110 erros, representando 227 erros por 1.000 pacientes/dia. O tipo de erro mais frequente foi o de omissão (22,7%).<sup>11</sup>

A análise da incidência e da natureza dos eventos adversos ocorridos em uma UTI revelou que houve um erro grave de medicação a cada oito pacientes/dia, um

erro de medicação com risco de vida a cada 300 pacientes/dia e um erro de medicação fatal a cada 750 pacientes/dia, o que pode ser traduzido como uma morte evitável a cada 68 semanas.<sup>4</sup> Alarmante foi o achado da investigação realizada em duas UTIs e duas unidades de cuidados semi-intensivos, em que 96% dos pacientes sofreram algum tipo de erro de medicação durante o período de internação.<sup>12</sup>

O enfermeiro não prescreve medicamentos, mas é o responsável por administrá-los com segurança. A realização da terapia medicamentosa, ou seja, o planejamento, o preparo e a administração do fármaco, executada pela enfermagem não pode ser considerada como corriqueira, comum, simples, técnica básica ou outro adjetivo semelhante. Trata-se de uma prática complexa, que requer do profissional conhecimento de anatomia, fisiologia, farmacologia, bioquímica, dentre outras ciências. Para aquele que cuida da criança, é necessário adicionar conhecimento sobre crescimento e desenvolvimento infantil; para quem atende o idoso, o saber do processo de envelhecimento.

A terapia medicamentosa é de responsabilidade multiprofissional. O erro pode ocorrer em todos os momentos do processo, bem como ser interceptado por qualquer profissional envolvido.

## DEFINIÇÕES

Para que as instituições elaborem sistemas de prevenção de erros de medicação e, conseqüentemente, promovam a prática segura na utilização do fármaco, é necessário o conhecimento das definições que envolvem esse processo. O National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention (NCC MERP), como uma de suas primeiras ações, definiu erro de medicação e incentivou a utilização da definição para promover a uniformidade das discussões em todos

os serviços de saúde. Vale ressaltar que o erro pode ocorrer em qualquer fase do sistema de medicação (prescrição, transcrição, dispensação, preparo, administração, monitoração e documentação). Portanto:<sup>11,13-15</sup>

Um erro de medicação é qualquer evento evitável que pode causar ou induzir ao uso inapropriado do medicamento ou prejudicar o paciente, enquanto a medicação está sob o controle de um profissional de saúde, paciente ou consumidor. Tais eventos podem ter relação com a prática do profissional, produtos, procedimentos e sistemas de atendimento à saúde, incluindo prescrição, comunicação, rótulos, embalagem e nomenclatura do produto, bem como composição, preparo, distribuição, administração, educação, monitorização e utilização.

Já evento adverso relacionado ao medicamento é todo dano ou prejuízo ao indivíduo resultante do uso de medicamentos, porém nem todo imputado a erro. A administração de um medicamento que acarrete processo alérgico no indivíduo pode ser um evento adverso ou erro de medicação. Quando a reação não é do conhecimento dos profissionais, do paciente e de seus familiares, denomina-se evento adverso. É considerado erro quando há conhecimento, relato e registro prévios dessas reações.<sup>15,16</sup>

O mais importante na compreensão das definições é entender que, na vigência de erro, não se deve procurar, inicialmente, um culpado, mas entender por que esse evento aconteceu. Instituir a cultura da segurança e não adotar a cultura da punição. Na maioria das vezes, não importa quem cometeu o erro e sim como o sistema contribuiu para tal ocorrência.

Adicionalmente, para a adoção de sistemas de prevenção de erros de medicação, bem como para subsidiar a equipe responsável pela terapia medicamentosa na identificação, no relato e na prevenção



da ocorrência do evento, deve-se conhecer os diferentes tipos de erros. A classificação mais utilizada foi desenvolvida pela American Society of Health-System Pharmacists e é apresentada no Quadro 7.1.<sup>17</sup>

O NCC MERP,<sup>13</sup> além de definir erro, percebeu que havia a necessidade de padronizar a categorização dos erros. Em 16 de julho de 1996, aprovou o *Medication Error Index*, o qual classifica o

erro de acordo com a gravidade do resultado (ver Fig. 7.1). Pretende-se que esse índice ajude profissionais e instituições a controlar os erros de modo consistente e sistemático.

A realização segura da terapia medicamentosa é uma grande preocupação e um problema global relacionado com a qualidade e a segurança do atendimento ao paciente. Ainda que a maioria dos er-

### QUADRO 7.1

#### TIPOS DE ERROS DE MEDICAÇÃO

Tipo de erro de medicação	Definição
<b>Erro de prescrição</b>	Escolha incorreta do medicamento (com base em indicação, contraindicação, alergias conhecidas, existência e disponibilidade de outra terapia medicamentosa mais eficaz); prescrição incorreta da dose, da via de administração, da velocidade de infusão ou da forma de apresentação do medicamento; prescrição ilegível; prescrição incompleta.
<b>Erro de dispensação</b>	Distribuição incorreta do medicamento prescrito para o paciente.
<b>Erro de omissão</b>	Não administração de um medicamento prescrito para o paciente no horário previsto; ausência de registro da execução da medicação (p. ex., medicamento prescrito e não checado na prescrição incorre na dúvida se foi ou não administrado).
<b>Erro de horário</b>	Administração do medicamento fora do período estabelecido na prescrição pelo médico ou pelo enfermeiro que realizou o aprazamento da prescrição. Define-se como erro: o atraso ou o adiantamento de mais de 30 minutos para medicamentos de ação imediata (p. ex., fármacos vasoativos, analgésicos); o atraso ou o adiantamento de mais de uma hora para medicamentos de ação prolongada (p. ex., antibióticos, antiácidos).
<b>Erro de administração de medicamento não autorizado</b>	Administração de medicamento não prescrito; administração de medicamento ao paciente errado; administração de medicamento errado; administração de medicamento não autorizado pelo médico; utilização de prescrição desatualizada.
<b>Erro de dose</b>	Administração de um medicamento em dose maior ou menor do que a prescrita; administração de uma dose extra do medicamento; administração de uma dose duplicada do medicamento.

(continua)

**QUADRO 7.1 (continuação)**

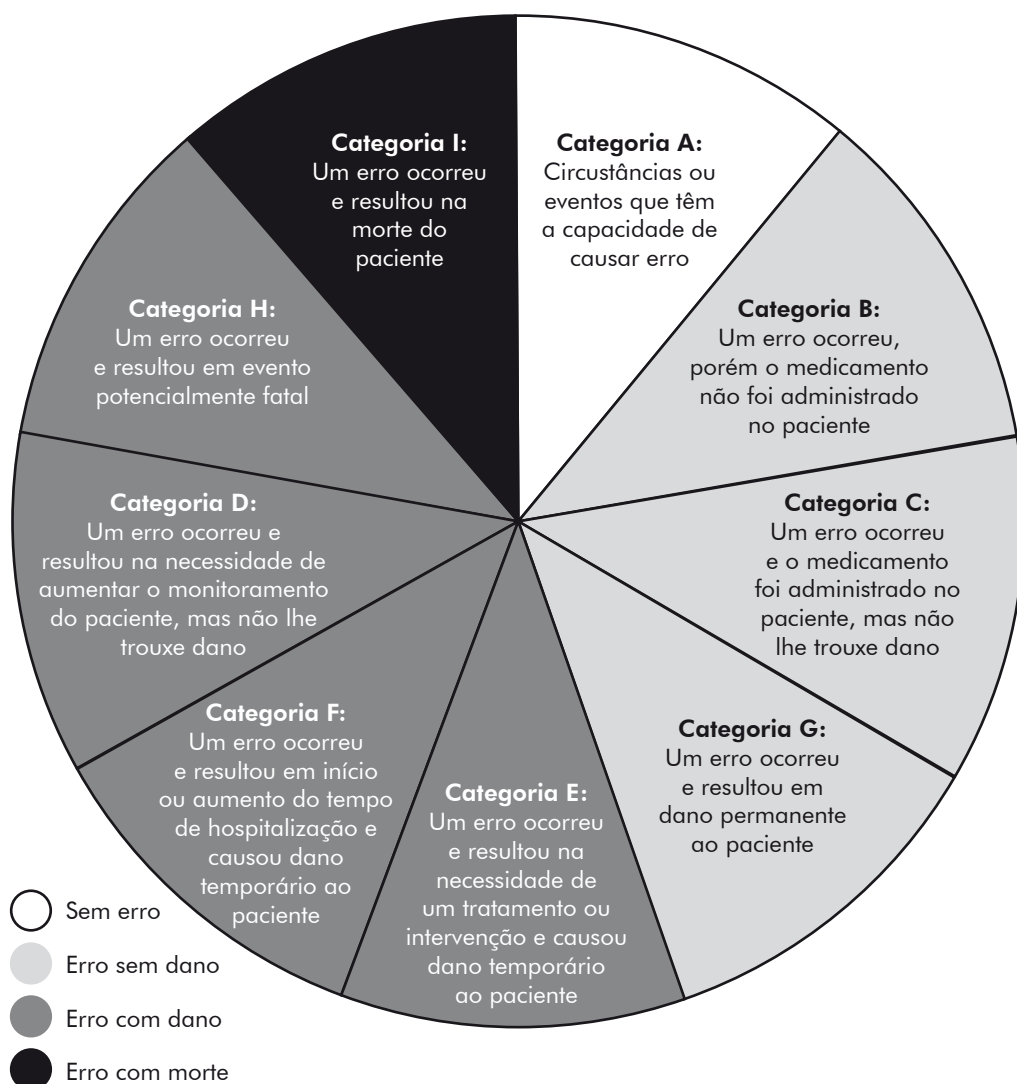
## TIPOS DE ERROS DE MEDICAÇÃO

Tipo de erro de medicação	Definição
<b>Erro de apresentação</b>	Administração de um medicamento em apresentação diferente da prescrita.
<b>Erro de preparo</b>	Medicamento incorretamente formulado ou manipulado antes da administração (reconstituição ou diluição incorreta, associação de medicamentos física ou quimicamente incompatíveis); armazenamento inadequado do medicamento; falha na técnica de assepsia; identificação incorreta do fármaco; escolha inapropriada dos acessórios de infusão.
<b>Erro de administração</b>	Falha na técnica de assepsia; falha na técnica de administração do medicamento; administração do medicamento por via diferente da prescrita; administração do medicamento em local errado; administração do medicamento em velocidade de infusão incorreta; associação de medicamentos física ou quimicamente incompatíveis; falha nos equipamentos ou problemas com acessórios da terapia de infusão; administração de medicamento prescrito incorretamente.
<b>Erro com medicamentos deteriorados</b>	Administração de medicamento com data de validade expirada, ou com integridade física ou química comprometida.
<b>Erro de monitoração</b>	Falha em monitorar dados clínicos e laboratoriais antes, durante e após a administração de um medicamento, para avaliar a resposta do paciente à terapia prescrita.
<b>Erro em razão da não aderência do paciente e da família</b>	Comportamento inadequado do paciente e/ou do cuidador quanto a sua participação na proposta terapêutica.

ros não cause danos ao paciente, eventos relacionados com medicamentos de alto risco podem resultar em graves consequências. O Institute for Safe Medication Practices define medicamentos de alto risco como sendo aqueles que apresentam maior potencial para causar danos ao paciente quando há falha em sua utilização. Os medicamentos de alto risco são fármacos cardiovasculares, agentes quimioterápicos,

narcóticos, opioides, anticoagulantes, benzodiazepínicos, bloqueadores neuromusculares, eletrólitos, solução hipertônica de glicose e nutrição parenteral total.<sup>18,19</sup>

A adequação quanto à segurança da terapia medicamentosa também pode ser afetada pela interação, pela instabilidade e pela incompatibilidade entre medicamentos. A interação medicamentosa ocorre quando as ações preventivas, diagnósticas,



**FIGURA 7.1**  
Índice para classificar os erros de medicação.<sup>13,15</sup>

terapêuticas ou tóxicas de fármacos são modificadas por outras substâncias farmacologicamente ativas, sendo esse um subproduto da associação de um ou mais fármacos ou de fármacos e alimentos. Portanto, ao prescrever a administração concomitante de dois ou mais fármacos,

o médico deverá certificar-se da possibilidade, ou não, da ocorrência de interação. Caso essa esteja presente, poderá contribuir para o resultado satisfatório da terapêutica, mas é fundamental evitá-la quando houver consequências adversas. Em casos de associações imprescindíveis,

deve-se torná-las menos nocivas ao paciente, promovendo o ajuste das dosagens a serem administradas.<sup>20,21</sup>

A instabilidade entre medicamentos, soluções e/ou materiais dos dispositivos e acessórios da terapia endovenosa é resultado de reações químicas, como hidrólise e oxidação, que são incessantes e irreversíveis, podendo resultar em entidades químicas diferentes, denominadas produtos de degradação. Estes podem ser terapêuticamente inativos ou tóxicos.<sup>22,23</sup>

Já a incompatibilidade medicamentosa é um fenômeno físico-químico indesejável, tal como a precipitação dependente da concentração ou a reação entre ácido e base decorrente da associação de fármacos e/ou soluções. O produto dessa alteração manifesta-se pela mudança no estado físico ou no equilíbrio iônico da solução. No contexto prático, o termo incompatibilidade abrange a instabilidade.<sup>22,23</sup>

Vários fatores podem influenciar a ocorrência de incompatibilidade entre fármacos, como o pH, a concentração e a solubilidade do medicamento, a temperatura ambiente, a exposição à luz e o tipo de material do acessório utilizado na terapia endovenosa.<sup>22,23</sup> A incompatibilidade também está associada à concentração e ao tempo de contato entre os fármacos. Quanto maior a concentração do medicamento, ou maior o tempo de contato entre eles, maior será a probabilidade de ocorrer tal evento. Fármacos em altas concentrações e em pequenos volumes aumentam a probabilidade de formação de precipitado, ao contrário de baixas concentrações em grandes volumes.<sup>22,23</sup>

### **PLANEJAMENTO, PREPARO E ADMINISTRAÇÃO DA TERAPIA MEDICAMENTOSA**

O enfermeiro é o profissional responsável pelo planejamento, pelo preparo e pela administração dos medicamentos, bem como

pela monitoração do paciente, podendo delegar alguns procedimentos aos outros membros da equipe de enfermagem, composta por técnicos e auxiliares, porém, sempre sob sua orientação e supervisão.

Nos cursos de graduação em enfermagem, é ensinado que, para a realização de prática segura da terapia medicamentosa, se deve verificar os cinco certos:

1. Paciente certo
2. Fármaco certo
3. Dose certa
4. Hora certa
5. Via certa

Porém, na década de 1980, nos Estados Unidos, outros “certos” foram incorporados à administração de medicamentos:

6. O certo do paciente recusar o medicamento
7. Certo da anotação correta<sup>24</sup>

No Brasil, quanto ao “certo” referente à anotação correta, embora esteja inserido no processo de cuidar da enfermagem, permanece restrito ao registro e à checagem de horário e à anotação de intercorrências relativas ao cuidado. Nos planos de cuidados dos pacientes, não são encontradas referências quanto ao planejamento da terapia medicamentosa. Quanto ao direito de recusa do paciente, parece não fazer parte da prática assistencial, não sendo, tampouco, abordado no ensino formal até o momento.

Para a garantia de contemplar o “certo do paciente recusar o medicamento”, houve a necessidade da inclusão de mais um certo:

8. O certo de orientação e informação corretas ao paciente sobre o tratamento.

Este deve fazer parte do planejamento da assistência prestada antes do início

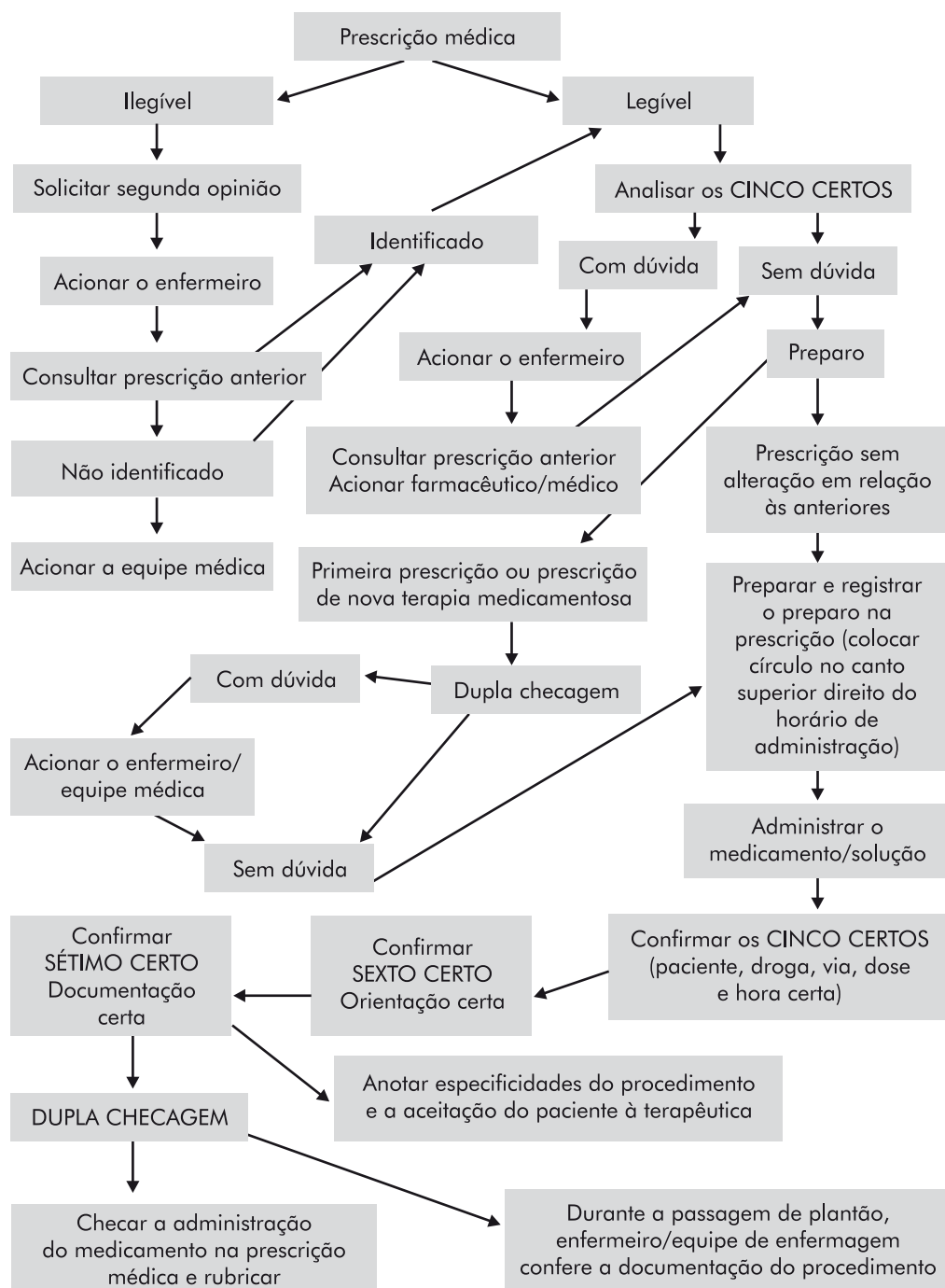


FIGURA 7.2

Fluxograma para prevenção de erros de medicação em pediatria.<sup>25</sup>

do tratamento. Em 2003, adicionou-se o nono certo:

#### 9. O certo da compatibilidade.<sup>24</sup>

Assim, como referido anteriormente, a realização da terapia medicamentosa não é um procedimento simples, não sendo possível executá-lo pautado em cinco, sete, oito ou nove certos, mas em tantos quantos forem necessários para a realização da prática segura para o paciente.

Ferramentas devem ser incorporadas à prática da enfermagem para assegurar que o paciente receba a terapêutica prescrita. Yamanaka e colaboradores<sup>25</sup> propõem um fluxograma para a prevenção de erros de medicação, incluindo os certos da terapia medicamentosa e a dupla checagem da prescrição médica, apresentado na Figura 7.2. As autoras elaboraram um passo a passo para orientar sua utilização (Quadro 7.2).

### QUADRO 7.2

#### PASSO A PASSO PARA A UTILIZAÇÃO DO FLUXOGRAMA PARA PREVENÇÃO DE ERROS DE MEDICAÇÃO EM PEDIATRIA

1. Prescrição médica: verificar se está legível ou ilegível.
2. Prescrição legível: analisar os cinco certos (paciente, droga, dose, via, horário).
3. Prescrição ilegível:
  - Deve-se solicitar uma segunda opinião.
  - Caso a dúvida persista, acionar o enfermeiro.
  - Se o enfermeiro não solucionar o problema, consultar prescrição anterior; permanecendo a dúvida, acionar a equipe médica.

Obs.: caso a resolução resulte em prescrição verbal, por telefone, a informação deve ser recebida por duas pessoas; posteriormente, deve-se descrever o ocorrido em anotação de enfermagem.

  - Sendo a dúvida esclarecida e a prescrição identificada, seguir para o próximo passo – Analisar os cinco certos.
4. Se houver dúvida em relação aos cinco certos: acionar o enfermeiro para esclarecimento: consultar prescrição anterior e/ou acionar o farmacêutico/médico, a fim de prosseguir sem dúvida na consecução do procedimento.
5. Sem dúvida/dúvida esclarecida: realizar o preparo.
6. Para realizar o preparo, verificar:
7. Primeira prescrição ou prescrição de nova terapia medicamentosa: nessas situações, deve-se realizar *dupla checagem*, ou seja, dois profissionais devem analisar a prescrição, sendo estes um auxiliar ou técnico de enfermagem e um enfermeiro, preferencialmente. Se houver dúvida, acionar o enfermeiro ou a equipe médica para esclarecimento, prosseguir na realização do procedimento.
8. Prescrição sem alteração em relação às anteriores: preparar e registrar o preparo na prescrição (colocar círculo no canto superior direito do horário de administração).
9. Para administrar o medicamento/solução, deve-se:
10. Confirmar os cinco certos.
11. Confirmar o sexto certo, orientação certa: o paciente e a família devem receber orientação quanto a efeitos desejados, efeitos colaterais, bem como possíveis complicações relacionadas aos procedimentos realizados; tais orientações podem constar em protocolo assistencial e/ou em prescrição de enfermagem.

(continua)

**QUADRO 7.2 (continuação)****PASSO A PASSO PARA A UTILIZAÇÃO DO FLUXOGRAMA  
PARA PREVENÇÃO DE ERROS DE MEDICAÇÃO EM PEDIATRIA**

12. Confirmar o sétimo certo, documentação certa: a documentação do procedimento é o registro legal da consecução da terapia medicamentosa e deve ser realizada por todos os profissionais envolvidos no procedimento. Deve-se rotineiramente anotar especificidades do procedimento e a aceitação do paciente à terapêutica. Para garantir que o registro da execução da terapia esteja correto, recomenda-se a implementação da *dupla checagem* da documentação do procedimento.
13. Dupla checagem: checar a administração do medicamento na prescrição médica, logo após a realização do procedimento, como rotineiramente realizado na unidade, incluindo rubrica ao lado do horário checado. Adicionalmente, durante a passagem de plantão, o enfermeiro/equipe de enfermagem confere a realização da documentação correta do procedimento.

Peterlini<sup>24</sup> construiu um guia de compatibilidade medicamentosa para ser utilizado antes do preparo e da administração do fármaco por via endovenosa (Fig. 7.3). Pereira e colaboradores,<sup>25</sup> por sua vez, elaboraram um fluxograma para a prevenção de incompatibilidade medicamentosa no preparo e na administração de fármacos (Fig. 7.4).

As instituições devem elaborar quadros, para consulta rápida dos profissionais, contendo informações imprescindíveis sobre os medicamentos mais utilizados nas unidades. Esses instrumentos devem conter o nome do fármaco, a apresentação farmacêutica, a posologia, a via de administração, os tipos de soluções indicadas para reconstituição e diluição do fármaco, a concentração mínima após a diluição, o pH do medicamento, a estabilidade após reconstituição e diluição, os tipos de acessórios indicados para a infusão do fármaco, dentre outras informações necessárias para a realização da prática.

A constante inclusão de novos fármacos no mercado muitas vezes não está acompanhada das informações imprescindíveis para a correta administração. Entre essas informações destaca-se o tipo

adequado de material de dispositivos e acessórios da terapia endovenosa para o preparo e a administração do medicamento; possíveis infusões associadas entre fármacos e soluções com frequência utilizadas em pacientes gravemente enfermos; estabilidade das soluções após a reconstituição e diluição; interação fármaco-fármaco e fármaco-nutriente, dentre outras. Assim, há necessidade de busca de informações sempre que um novo fármaco é inserido no protocolo de tratamento, para promover adequada assistência de enfermagem na administração da terapia intravenosa.

Sendo a administração de fármacos parte integrante das ações de enfermagem, o enfermeiro apresenta destacada atuação na prevenção da ocorrência de possíveis incompatibilidades entre fármacos, soluções e/ou materiais, por meio de conhecimentos específicos sobre cada medicamento ou solução a ser administrada ao paciente.

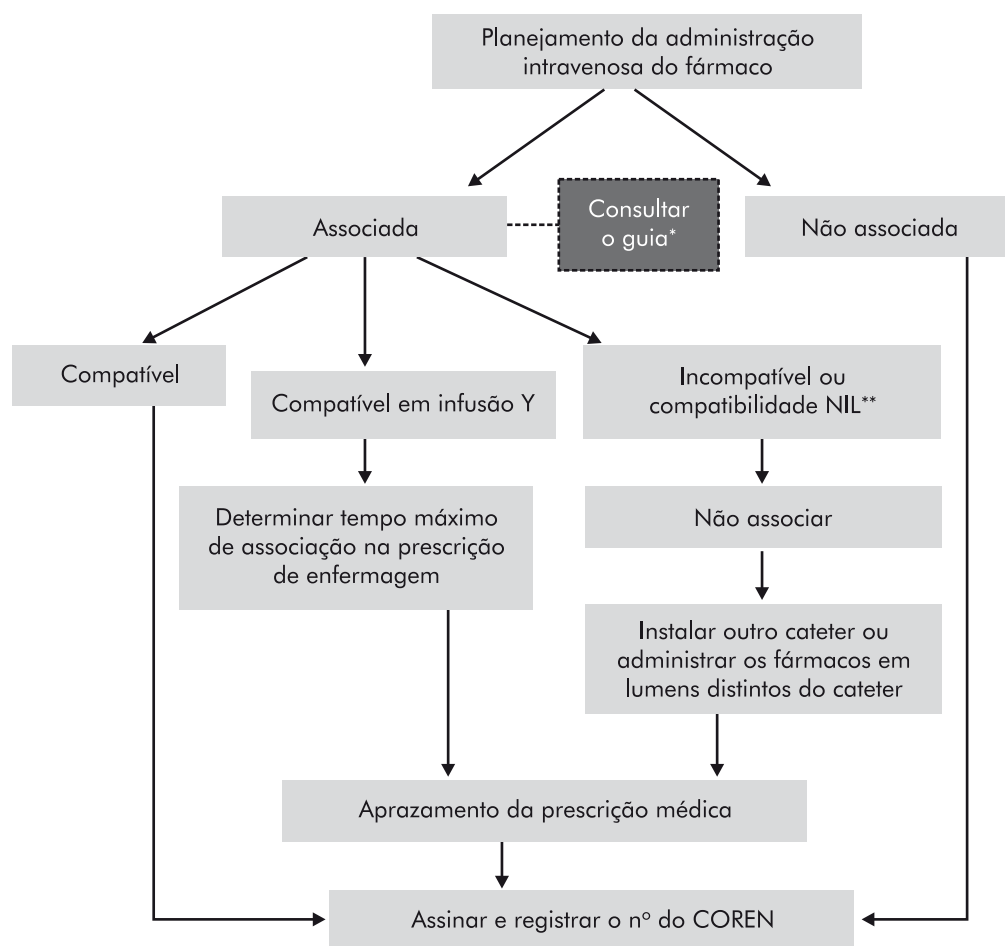
Segundo a Lei nº 7.498, do exercício profissional,<sup>26</sup> é privativo do enfermeiro a prescrição da assistência de enfermagem. Car, Padilha e Valente<sup>27</sup> referem que a prescrição de cuidados de enfermagem é um conjunto de ações determinadas, deve

Fármacos e soluções																									
	Activo/ sódico	Anicetina	Amorfinina	Ampliçina sódica	Artetercina B	Cartilagina sódica	Cartilagina	Cartilaxona sódica	Cartilaxona sódica	Clindamicina, fosfato	Clorfenicol, succinato sódico	Clorfenicol, succinato sódico	Cloro de potássio 19,1%	Cloro de potássio 19,1%	Cloro de potássio 19,1%	Cloro de potássio 19,1%	Cloro de potássio 19,1%	Cloro de potássio 19,1%	Cloro de potássio 19,1%	Cloro de potássio 19,1%	Cloro de potássio 19,1%	Cloro de potássio 19,1%	Cloro de potássio 19,1%	Cloro de potássio 19,1%	
Activo/ sódico	C	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Amicacina, sulfato	Y	C	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Amorfinina	Y	C	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Ampliçina sódica	Y	C	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Artetercina B	Y	C	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Cartilagina sódica	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Cartilaxona sódica	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Ceftriaxona sódica	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Cefuroxima sódica	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Cefuroxima sódica	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Clindamicina, fosfato	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Cloranfenicol, succinato sódico	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Cloro de cálcio	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Cloro de potássio 19,1%	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Cloro de potássio 19,1%	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Clorpromazina, cloridrato	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Deslanosido	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Desametasona, fosfato sódico	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Diazóxido	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Dipirona																									
Dipirona prometazina adifenina																									
Dobutamina, cloridrato	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Dopamina, cloridrato	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Fenitoína sódica	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Fenobambal sódico	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Fentamila, citrato	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Furosemida	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Gluconato de cálcio 10%	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Halogendol, lactato	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Heparina sódica	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Hidrocofisona, succinato sódico	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Impipenema	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Imunoglobulina	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Lorazepam	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Meropenema	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Metilprednisolona, succinato sódico	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Metronidazol	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Midazolam, cloridrato	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Oxacalina sódica	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Penicilina G potássica	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Prometazina, cloridrato	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Ranitidina, cloridrato	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Soro fisiológico	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Soro glicosado 5%	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Sulfato de magnésio 10%	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Tributalina, sulfato	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Tiopental sódico	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Tiamadol, cloridrato	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
Vancomicina, cloridrato	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	

Y\* Comprimidos em infusão  
 Y Comprimidos em infusão Y até 15 minutos  
 Y Comprimidos em infusão Y até 2 horas  
 C Compatíveis  
 Incompatíveis

FIGURA 7.3 Guia de compatibilidade entre fármacos e soluções intravenosas administradas a crianças. (Veja este guia em cores na orelha posterior deste livro.)



**FIGURA 7.4**

Fluxograma para prevenção de incompatibilidade medicamentosa.<sup>25</sup>

\* Ver Figura 7.3.

\*\* NIL – Não identificado na literatura.

anteceder a prestação do cuidado e ser elaborada de modo a expressar claramente o plano de trabalho.

Se o preparo e a administração dos medicamentos é atribuição da equipe de enfermagem, cabe ao enfermeiro a prescrição dessa prática, para garantir o preparo e a administração seguros. A *prescrição de enfermagem para o preparo e administração da terapia medicamentosa* deve contemplar:

- Análise da interação fármaco-nutriente
- Diluição do medicamento
- Acessório da terapia endovenosa que melhor se aplica à terapêutica prescrita
- Indicação de bomba de infusão
- Tipo de dispositivo da terapia endovenosa
- Lúmen do dispositivo a ser administrado o fármaco
- Análise e prevenção da ocorrência de incompatibilidade entre fármacos e

- fármacos e materiais dos acessórios e dispositivos da terapia endovenosa
- Tempo de infusão do medicamento
- “Lavagem do equipo”
- Assinatura do enfermeiro que realizou a prescrição

A expressão “lavagem do equipo” é empregada por profissionais da saúde para designar a infusão de solução pelo equipo com a finalidade de retirar resíduos de um medicamento antes da infusão de outro, evitando o contato entre dois ou mais fármacos e entre fármacos e soluções, sendo o volume mínimo de 5 mL. Essa técnica também é utilizada ao término da infusão do fármaco, com a finalidade de administrar a totalidade da dose prescrita, não restando resíduo na luz do equipo do soro.<sup>25</sup>

A seguir, serão listadas estratégias para a prevenção da ocorrência do erro de medicação:<sup>15,19,28-30</sup>

- Utilizar prescrição eletrônica.
- Utilizar sempre o zero antes do ponto decimal (0,5 e não ,5).
- Evitar utilizar decimal sempre que possível (500 mg e não 0,5 g).
- Não utilizar ponto decimal e zero no final do numeral (20 e não 20,0).
- Utilizar calculadoras para a realização das operações aritméticas.
- Evitar a utilização de abreviaturas; quando o uso for imprescindível, disponibilizar guias para o uso correto.
- Evitar a utilização de prescrições médicas verbais.
- Utilizar lista com os nomes dos medicamentos de alto risco, limitar o acesso a estes por meio de identificações especiais e diferenciadas dos demais fármacos.
- Rotular adequadamente os medicamentos.
- Determinar as funções exercidas pelos enfermeiros e as executadas por auxiliares e técnicos de enfermagem.
- Disponibilizar local adequado para a realização da prescrição médica e da prescrição de enfermagem para o preparo e a administração da terapia medicamentosa.
- Realizar a dupla checagem das prescrições manuscritas (fluxograma de prevenção de erros de medicação).
- Disponibilizar guia de compatibilidade entre medicamentos, fluxograma de prevenção de ocorrência de erros de medicação, fluxograma de prevenção de incompatibilidade medicamentosa e quadro com informações sobre os principais medicamentos utilizados no setor.
- Seguir os certos da terapia medicamentosa.
- Certificar-se se a dosagem está apropriada para o paciente antes de preparar o medicamento.
- Obter informações sobre o medicamento (reconstituição, diluição, estabilidade e modo de infusão) cada vez que houver alteração da indústria farmacêutica.
- Atentar para a utilização de medicamentos com nomes ou sons de nomes semelhantes. Implementar estratégias de prevenção de erros com esses fármacos.
- Instituir fichas de identificação anônima de erros de medicação.
- Utilizar pulseira de identificação do paciente contendo pelo menos duas informações relacionadas ao indivíduo.
- Verificar as causas do erro e programar estratégias de prevenção.
- Treinar todos os profissionais da equipe quanto a prescrições, rotulagem, distribuição, administração e monitoramento do paciente.
- Implantar sistema de distribuição de dose unitária.
- Implementar sistema de código de barras.
- Incentivar o paciente e seu familiar a identificar a terapia medicamentosa.
- Incentivar a realização de prática interdisciplinar.

## REFERÊNCIAS

1. Reid-Searl K, Moxham L, Happell B. Enhancing patient safety: the importance of direct supervision for avoiding medication errors and near misses by undergraduate nursing students. *Intl J Nurs Pract.* 2010;16:225-32.
2. Berlin CM, McCarver DG, Notterman DA, Ward RM, Weismann DN, Wilson GS, et al. Prevention of medication errors in the pediatric inpatient setting. *Pediatrics* 1998; 102(2):428-30.
3. Aspden P, Wolcott J, Bootman JL, Cronenwett LR, editors. Preventing medication errors: quality chasm series. Washington: National Academies Press; 2006.
4. Rothschild JM, Landrigan CP, Cronin JW, Kaushal R, Lockley SW, Burdick E, et al. The critical care safety study: the incidence and nature of adverse events and serious medical errors in intensive care. *Crit Care Med.* 2005;33(8):1694-700.
5. Carvalho M, Vieira AA. Erro médico em pacientes hospitalizados. *J Pediatr* 2002;78(4): 261-8.
6. Buchanan N, Cane RD. Drug utilization in a general intensive care unit. *Intensive Care Med.* 1978;4(2):75-7.
7. Santos AC, Arruda JS, Peterlini MAS, Pedreira MLG. Dimensão quantitativa da terapia intravenosa em pediatria. In: Anais do 51º Congresso Brasileiro de Enfermagem e 10º Congresso Panamericano de Enfermería; 1999 out. 2-7; Florianópolis. Florianópolis: ABEn-Seção SC; 1999. p. 443
8. Lima REF, Cassiani SHB. Interações medicamentosas potenciais em pacientes de unidade de terapia intensiva de um hospital universitário. *Rev Latino-Am Enf.* 2009; 17(2):222-7.
9. Cimino MA, Kirschbaum MS, Brodsky L, Shaha SH. Assessing medication prescribing errors in pediatric intensive care units. *Pediatr Crit Care Med.* 2004;5(2):124-32.
10. Bohomol E. Erros de medicação em unidade de terapia intensiva geral de um hospital universitário do município de São Paulo [tese]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2007.
11. Belela ASC. Erros de medicação notificados em uma unidade de cuidados intensivos pediátricos para atendimento de pacientes oncológicos [dissertação]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2008.
12. Toffoletto MC, Padilha KG. Consequências de medicações em unidades de terapia intensiva e semi-intensiva. *Rev Esc Enferm USP* 2006;40(2):247-52.
13. National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention. NCC MERP: the first ten years: defining the problem and developing solutions. 2005. [capturado em 11 ago. 2010]. Disponível em: [http://www.nccmerp.org/pdf/reportFinal 2005-11-29. pdf](http://www.nccmerp.org/pdf/reportFinal%2005-11-29.pdf).
14. National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention. What is a medication error? [Internet]. c1998-2010 [capturado em 5 ago. 2010]. Disponível em: [http://www.nccmerp.org/aboutMedErrors. html](http://www.nccmerp.org/aboutMedErrors.html).
15. Pedreira MLG, Peterlini MAS, Harada MJCS. Erros de medicação: aspectos relativos à prática do enfermeiro. In: Harada MJCS, Pedreira MLG, Peterlini MAS, Pereira SR, organizadores. O erro humano e a segurança do paciente. 2. ed. São Paulo: Atheneu; 2006. p. 123-48.
16. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS. To err is human: building a safer healthy care system. Washington: National Academy Press; 2000.
17. American Association of Hospital Pharmacists (ASHP). Guidelines on preventing medication errors in hospitals. *Am J Hosp Pharm.* 1993;50:305-14.
18. Hsaio GY, Chen IJ, Yu S, Wei IL, Fang YY, Tang FI. Nurses' knowledge of high-alert medications: instrument development and validation. *J Adv Nurs.* 2010;66(1):177-90.
19. Institute for Safe Medication Practices. ISMP's list of high-alert medication. Horsham: ISMP; c2008 [capturado em 05 ago. 2010]. Disponível em: [http://www.ismp.org/Tools/ highalertmedications.pdf](http://www.ismp.org/Tools/highalertmedications.pdf).
20. Lima REF, Cassiani SHB. Interações medicamentosas potenciais em pacientes de unidade de terapia intensiva de um hospital universitário. *Rev Latino-Am Enf.* 2009;17(2):222-7.
21. Secoli SR. Interações medicamentosas: fundamentos para a prática clínica da enfermagem. *Revista EEUSP* 2001;135(1):26-32.
22. Newton DW. Physicochemical determinants of incompatibility and instability in injectable drug solutions and admixtures. *Am J Hosp Pharm.* 1978;35(10):1213-22.
23. Stella VJ. Chemical and physical bases determining the instability and incompatibility of formulated injectable drugs. *J Parenter Sci Technol.* 1986;40(4):142-63.

24. Peterlini MAS. Incompatibilidade no preparo e administração de terapia intravenosa em crianças: associação entre fármacos, soluções e materiais dos cateteres e acessórios (tese). São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2003.
25. Yamanaka TI, Pereira D, Pedreira MLG, Peterlini MAS. Redesenho de atividades da enfermagem para redução de erros de medicação em pediatria. *Rev Bras Enferm.* 2007;60(2):190-6.
26. Brasil. Lei nº 7.498, de 25 de junho de 1986 Dispõe sobre a regulamentação do exercício da Enfermagem e dá outras providências. [capturado em 10 ago 2010]. Disponível em: <http://inter.coren-sp.gov.br/node/3838>.
27. Car MR, Padilha KG, Valente SM. Teaching of the nursing care plan in the discipline of medico-surgical nursing in the School of Nursing of the São Paulo University. *Rev Esc Enferm USP* 1985;19(2):135-44.
28. Kusahara DM, Chanes DC. Segurança na medicação. In: Pedreira MLG, Harada MJCS. *Enfermagem dia a dia: segurança do paciente.* São Caetano do Sul: Yendis; 2009. p. 119-38.
29. Phillips LD. Medication infusion modalities. In: Phillips LD. *Manual of IV therapeutics: evidence-based practice for infusion therapy.* 5th ed. Philadelphia: F.A. Davis Company; 2010. p. 624-95.
30. Avelar AFM. Soluções para segurança do paciente. In: Pedreira MLG, Harada MJCS. *Enfermagem dia a dia: segurança do paciente.* São Caetano do Sul: Yendis; 2009. p.197-214.

## A HUMANIZAÇÃO E O SUPORTE EMOCIONAL: EQUIPE, FAMILIARES E PACIENTES

Myriam Aparecida Mandetta Pettengill  
Raquel Pusch de Souza

As unidades de terapia intensiva (UTIs) atendem à demanda de pacientes que necessitam de cuidados de alta complexidade, prestados por profissionais qualificados e capacitados para desenvolverem a prática em um ambiente altamente tecnológico. Trata-se de um local que possui algumas características próprias, como ênfase no conhecimento técnico-científico e na tecnologia, a fim de manter o ser humano vivo; presença constante da morte; ansiedade, tanto dos sujeitos hospitalizados quanto dos familiares e trabalhadores de saúde; rotinas, muitas vezes rígidas e inflexíveis; e rapidez de ação no atendimento, além de um ambiente estressante em razão de ausência de controle de iluminação natural, falta de privacidade e presença de ruídos.<sup>1-6</sup>

Percebe-se que, nesse contexto, o cuidado ainda é orientado pelo modelo biologicista, cuja atenção está voltada, sobretudo, para o órgão doente, a patologia e os procedimentos técnicos, em detrimento dos sentimentos, dos receios do paciente e de seus familiares e da maneira como vivenciam a situação de saúde-doença.<sup>4</sup> Em virtude dessa realidade, há um movimento profissional e governamental pelo resgate e pela valorização da humanização no cuidado em saúde.

Nos últimos anos, vários estudos<sup>1-14</sup> sobre a humanização do cuidado em UTI têm sido realizados. No âmbito governamental, ocorreu a criação, em 2001, do Programa Nacional de Humanização da Assistência Hospitalar (PNHAH), posteriormente denominado Programa Nacional de Humanização (PNH).<sup>11</sup> De acordo com esse programa, a humanização envolve as dimensões ética, estética e política, cujo compromisso se assenta nos valores de autonomia e protagonismo dos sujeitos, de corresponsabilidade entre eles, de solidariedade dos vínculos estabelecidos, dos direitos dos usuários e da participação coletiva no processo de gestão. Deve incorporar o atendimento em todos os níveis de organização dos serviços de saúde, considerando-se que a maior fragilidade dos trabalhadores e dos gestores é a questão referente a subjetividades. Cabe ressaltar que os princípios que regem o Sistema Único de Saúde (SUS) devem ser assegurados, também, nos contextos de atendimento de nível terciário.<sup>11</sup>

Trata-se de uma mudança de paradigma de atenção, que abandona o modelo centrado em fatos e teorias de doença para desenvolver um modelo equilibrado de cuidado de saúde, que busca compreender o ser humano em sua totalidade,

corpo e mente, subjetividades, valores e crenças pessoais e familiares.

A humanização no ambiente hospitalar deve ser vista de uma forma que ultrapasse o mero ato humanitário. Ela requer um olhar para o processo de comunicação interdisciplinar, bem como para a relação entre a equipe, o paciente e sua família.

A construção de uma nova práxis no espaço interdisciplinar deve ser norteadada por princípios éticos e humanitários, por meio de um processo dialógico e reflexivo. O diálogo, no entanto, não significa somente ouvir o outro, mas também incentivá-lo à participação no contexto apresentado. Sabe-se que o diálogo pode diminuir distâncias e fortalecer os laços interdisciplinares, bem como entre o paciente e seu familiar.

No ambiente hospitalar, entende-se que, além de um tratamento digno, sólido e acolhedor ao paciente e a seus familiares por parte dos funcionários, uma nova postura ética deve permear todas as atividades profissionais. Logo, humanização significa considerar a essência do ser humano, o respeito à individualidade e a necessidade da construção de um entendimento que legitime o aspecto humano de todas as pessoas envolvidas na assistência.

O ser humano apresenta relações com o mundo e com os outros. Por meio do contato com o outro, o homem transforma-se a si próprio e assume a condição de ser protagonista, porque já não se satisfaz em assistir, mas quer participar, partilhar, construir, tanto para si como para o outro.

A humanização desafia os profissionais da saúde a repensar sua postura profissional, sendo imprescindível a criação de um espaço interdisciplinar para a partilha, a convivência e o estreitamento do vínculo afetivo. A humanização a partir da acolhida e do vínculo afetivo gera reflexão intrapessoal e interpessoal, implicando ações e laços afetivos, os quais tornam as pessoas preciosas, humanas e portadoras de valores éticos e humanos.

## O PACIENTE NA UTI

A pessoa, que pode ser um recém-nascido, uma criança, um adolescente, um adulto ou um idoso, vivencia sentimentos de vulnerabilidade, medo e angústia, que remetem a um intenso sofrimento físico e psíquico. Em muitas situações, sua condição de saúde é crítica, com alterações em seu estado de consciência. Trata-se de uma experiência que pode deixar marcas, tanto físicas quanto emocionais, para toda a existência da pessoa. O medo do desconhecido, a dificuldade para verbalizar e a dor física muitas vezes impedem a comunicação entre a pessoa criticamente enferma e os profissionais.

No caso de recém-nascidos internados em UTI, vários são os fatores que podem comprometer seu desenvolvimento, tais como a dor decorrente da realização de procedimentos invasivos sem uso de analgesia, punções venosas repetidas, luminosidade, ruídos excessivos constantes e manipulação demasiada.<sup>12-14</sup> Para a criança, dependendo de suas experiências anteriores, as evidências apontam que o estresse da hospitalização é mais propenso a afetar negativamente seu equilíbrio físico e emocional. No ambiente de cuidados intensivos, ela pode se sentir abalada em razão da ruptura que sofre ao sair de um ambiente que lhe é familiar e seguro para o da UTI, acarretando regressão do seu funcionamento emocional, físico e psicológico.<sup>15</sup> As crianças possuem habilidades de observação e sabem quando seus pais estão ansiosos e chateados. Assim, a ansiedade dos pais é transferida para a criança, que pode ficar mais estressada. Uma criança que se apresenta consciente pode estar confusa e ansiosa em razão das mudanças súbitas em sua condição de saúde e dos efeitos da doença como, por exemplo, alterações em seu equilíbrio metabólico. O estresse e a ansiedade podem causar manifestações físicas pelo de-

sequilíbrio no sistema nervoso autônomo, liberando catecolaminas, que afetam suas funções cardiovasculares, metabólicas e renais. O estresse agudo pode levar a aumento na confusão mental e distorção de informações, diminuindo sua capacidade para lidar com a experiência.<sup>15</sup>

Durante o primeiro ano de vida, a criança está estabelecendo relações com o ambiente e com as pessoas em seu entorno. De acordo com Erikson, o estágio denominado *confiança básica versus desconfiança básica* ocorre quando a atenção do bebê se volta à pessoa que provê seu conforto, que satisfaz suas ansiedades e necessidades em um espaço do tempo suportável: a mãe, quem lhe dá garantias de que não está abandonado à própria sorte no mundo. Ao ser admitida na UTI pediátrica, a criança é exposta a diversos cuidadores, que podem não estar aptos a reconhecer suas necessidades, como seus pais, em especial a mãe. Dessa forma, a criança está em risco para desenvolver desconfiança, que pode causar intenso estresse. Conforme apontado anteriormente, isso pode provocar danos e desequilíbrio físico e emocional.<sup>15,16</sup>

Uma criança pré-escolar pode não compreender o que está acontecendo com ela no ambiente hospitalar. De acordo com Piaget, ela está ainda no estágio *sensório-motor*, que tem como principais características ausência de representação mental dos objetos e incapacidade de transferir conhecimento. Já no estágio *pré-operacional*, a criança ainda não se mostra capaz de se colocar na perspectiva do outro. Esse pensamento egoísta pode levá-la a acreditar que a doença é uma punição por algo que tenha feito e ser exacerbado com a separação dos pais. Ela pode não compreender a necessidade do tubo endotraqueal, muitas vezes percebido como uma forma de mutilação, causando-lhe estresse.<sup>15,16</sup>

O escolar, segundo Piaget, já possui uma organização mental integrada, tendo desenvolvido noções de tempo, espaço, ve-

locidade, ordem e casualidade. Nessa fase, a criança é capaz de relacionar diferentes aspectos e abstrair dados da realidade. Como ainda depende do mundo concreto para chegar à abstração, pode sentir-se amedrontada e ter seu sofrimento aumentado ao se perceber no mundo da UTI pediátrica.<sup>16</sup>

O adolescente vivencia a fase de *identidade versus confusão de identidade*, segundo Erikson. A adolescência é um momento de busca por independência, autoafirmação e liberdade. As maiores fontes de estresse do adolescente internado são a perda da sua independência e a falta de informação e de participação nas tomadas de decisão quanto ao seu cuidado. Pode sentir-se frustrado, desconsiderado e reagir de maneira não colaborativa quando tratado como criança. Ele precisa de segurança para enfrentar transformações físicas e psicológicas, dor, necessidade de intubação e gravidade das condições de saúde, que impõem modificações em sua imagem corporal. Caso essas situações não sejam explicadas, podem desencadear manifestações de agressividade, raiva ou frustração.<sup>16</sup>

O adulto sente-se vulnerável no ambiente do UTI, por ser um local destinado a pacientes graves, o que o torna mais próximo da possibilidade da morte. Ansiedade, depressão, raiva, negação e dependência são referidas constantemente por pacientes que vivenciam essa experiência. Necessidade de intubação, alterações no ritmo do sono, dor, falta de autonomia, limitação de movimentos das mãos ou dos braços devido aos acessos venosos e não receber explicações sobre seu tratamento são elementos que aumentam o estresse.<sup>17</sup>

## A FAMÍLIA NA UTI

Neste capítulo, adotamos a definição de família proposta por Angelo:<sup>18</sup>



Família é um grupo autoidentificado de dois ou mais indivíduos, cuja associação é caracterizada por termos especiais, que podem ou não estar ligados por laços de sangue ou de lei, mas que funcionam de maneira a se considerarem uma família. O indivíduo define quem é sua família.

Quando a hospitalização ocorre de forma aguda e inesperada, há uma repercussão junto à família, com alterações no seu cotidiano, provocando uma crise que pode ser observada na sala de espera da UTI, com a desorganização das relações interpessoais devido à distância física do paciente, aos problemas financeiros e ao medo da perda da pessoa amada. Os familiares demonstram esse desequilíbrio pela diminuição do número de horas de sono, por distúrbio na alimentação e por aumento no uso de ansiolíticos.<sup>5</sup>

Estudos<sup>1-10,19-30</sup> que buscaram identificar os efeitos que a hospitalização de pacientes internados em UTI provocam na família apresentam semelhanças em relação ao significado da internação, remetendo a um local de possibilidade de morte do ente querido; a um ambiente com sons, ruídos, luzes e equipamentos amedrontadores; preocupação sobre como o paciente está compreendendo sua situação nesse contexto, se está amedrontado, sofrendo e preocupado ou se sentindo culpado. Destaca-se, ainda, a preocupação da família em relação às mudanças no comportamento do ente querido, às mudanças em sua aparência física e à impossibilidade de comunicação temporária ou até permanente.

No caso de famílias de pacientes adultos internados em UTI, os resultados encontrados nesses estudos revelaram que se trata de uma experiência difícil, permeada por medos, inseguranças e necessidades que independem de condições sociais ou financeiras. A presença constante do medo da perda do familiar e a esperança de cura e de sobrevivência revelam a ambiguidade dos sentimentos vivenciados pela família.

Outro aspecto comum aos estudos que dão voz à família é a preocupação que esta tem em relação às condições de saúde e ao cuidado prestado pela equipe ao seu ente querido. A família permanece em estado de vigília, observando o cuidado prestado, querendo acompanhar e permanecer junto de seu familiar. O desejo de estar mais presente é significativo para a família, que acredita que isso será valioso para o paciente, auxiliando, inclusive, em sua recuperação. Ela também revela que precisa, além de informações objetivas, relativas ao quadro clínico e à evolução, estar presente, ser ouvida, ser confortada e ter seu sofrimento reconhecido. No caso da família de uma criança, há ainda o sofrimento relacionado à alteração no papel de pais, que se tornam destituídos de poder e controle sobre o cuidado com o filho.<sup>19</sup>

Outro aspecto evidenciado na literatura é a repercussão da vivência na UTI na vida das pessoas envolvidas. Em um estudo realizado nos Estados Unidos, os pais tornam-se mais equilibrados emocionalmente no terceiro dia da internação na UTI pediátrica. A ansiedade diminui em torno do segundo ao quarto dia de internação para um nível moderado, sendo que o nível de estresse não parece diminuir em internações prolongadas. Mesmo após a alta da criança, os pais experienciam estresse, insatisfeitos com o funcionamento familiar, e percebem a falta de coesão e adaptação da família. Os escores de sintomas de estresse parental continuam altos, muito acima do normal durante o período de seguimento da internação.<sup>20</sup> Curley<sup>21</sup> observou que a mudança na aparência da criança e os procedimentos realizados eram os maiores estressores para os pais nos primeiros dias da internação. Com o passar do tempo, porém, a comunicação com a equipe é o elemento que contribui para aumentar o estresse da família.

No Brasil, em um estudo<sup>17</sup> realizado com familiares de pacientes adultos inter-



nados em UTI, foram identificados possíveis casos de ansiedade e de depressão. Os resultados podem ser úteis no sentido de subsidiar o desenvolvimento de intervenções direcionadas à família e o estabelecimento de programas de treinamento e qualificação da equipe de enfermagem para melhor atender familiares e acompanhantes.

Observa-se que as famílias ainda desconhecem seus direitos como coparticipantes nos cuidados de saúde de seus membros quando estes adoecem e necessitam de hospitalização em UTIs. As diretrizes asseguradas pelo Sistema Único de Saúde em programas e políticas de humanização criadas pelo governo federal não são claramente explicitadas nos serviços de internação. Ainda permanecem vigentes regras restritivas à presença da família nas unidades, muitas vezes claramente explicitadas em quadros de informação dispostos nas antessalas. O discurso dos gestores e dos profissionais ainda é permeado por uma filosofia de cuidado que afasta a família, em vez de aproximá-la. Urge uma mudança paradigmática na atenção à saúde, com a incorporação dos princípios da humanização propostos pelo Ministério da Saúde em todas as instâncias de atendimento, incluindo-se as unidades de cuidado crítico.

## A EQUIPE

Para despertar e aprofundar o espírito solidário, o estreitamento dos laços afetivos entre os integrantes de uma mesma equipe e na expectativa de minimizar as diferenças profissionais e sociais, é necessário que a comunicação seja fluente entre os membros da equipe. Campos<sup>31</sup> refere que, além de acrescentar conhecimentos e dividir ansiedades, a comunicação favorece o surgimento de soluções. Vale lembrar que o cuidado emocional do paciente é de responsabilidade de toda a equipe de saú-

de, que precisa estar em condições emocionais de trabalhar com pacientes, seus familiares e comunidade.

Entendendo a equipe multiprofissional sob a lente da humanização, percebe-se que o objetivo principal é desenvolver um trabalho comum em diferentes especialidades, concentrando todos os esforços no cuidado e no tratamento aos pacientes. Se uma equipe não consegue se comunicar ou criar uma interação leal entre si, o atendimento acaba sendo prejudicado. Antes de cuidar do paciente, a equipe precisa aprender a se cuidar, se comunicar e criar vínculos entre os colegas de trabalho. Assim, para que a comunicação aconteça, é necessário que as informações sejam transmitidas e que o destinatário as receba e as compreenda. A equipe precisa estar atenta para que as interferências nesse processo, como o excesso de ruídos do ambiente e a impossibilidade de assimilar o que está sendo repassado, possam interferir e gerar distorções, causando sobrecarga e estresse.

Outro entendimento da equipe sob a óptica da humanização é a busca da qualidade de vida no ambiente profissional. Ser saudável é uma conquista que deve ser buscada não só para os pacientes, mas também para a vida dos profissionais que atuam em UTI. Campos<sup>31</sup> defende que o bom senso, as trocas de conhecimentos entre os profissionais, o autoconhecimento, a interajuda e o apoio entre os membros da equipe facilitarão a atuação de cada um em benefício próprio, do paciente e da instituição. Pequenas atitudes dos profissionais podem indicar o processo da humanização e resgatar a dignidade do ser humano, muitas vezes abalada pela situação de internação.

Frequentemente, não é possível que a equipe apenas remova o estímulo nocivo que provoca a ansiedade no paciente e em si mesma. Segundo Souza,<sup>32</sup> a equipe deve estar preparada para entender e acolher as adversidades que ocorrem no

cotidiano, estabelecendo como rotina própria:

- Ordem e previsibilidade no ambiente de trabalho
- Orientação antecipada entre os membros da equipe
- Desenvolvimento de comportamentos flexíveis
- Inclusão do paciente e dos familiares nas decisões
- Fornecimento de informações e explicações sempre que necessário

É fundamental, no processo de humanização, entender a equipe de modo interdisciplinar, potencializando as ações e respeitando as capacidades de cada um. Os profissionais da saúde que trabalham em UTI são confrontados diariamente com questões relativas à morte, o que pode estar relacionado às causas geradoras de estresse.

Vários estudos, como os de Chiattonne<sup>33</sup> e Codo,<sup>34</sup> assinalam a violenta série de estímulos emocionais nocivos aos quais os profissionais de saúde estão intermitentemente expostos. Por exemplo, a atitude (muitas vezes interpretada como agressiva e/ou invasiva) de lidar com a intimidade emocional e corporal do paciente; a convivência com limitações técnicas, pessoais e materiais em contraponto ao alto grau de expectativas e cobranças lançadas sobre esse profissional por pacientes, familiares, instituição hospitalar e até mesmo pelo próprio profissional; a solicitação intermitente de decisões rápidas e precisas; a cruel e desumana tarefa de “selecionar” quem usa este ou aquele equipamento, pois o número de urgências é quase sempre superior aos recursos.

Diante desses questionamentos, espera-se que as equipes estejam treinadas e instrumentalizadas para lidar com essas situações. Menzies<sup>35</sup> aponta que lidar com o corpo do paciente, suas excreções e odo-

res na prestação de cuidados de enfermagem revela sobremaneira a quantidade de ansiedade suportável, desencadeando defesas rigidamente estruturadas nos enfermeiros. Pitta<sup>36</sup> esclarece que o sofrimento psíquico da equipe hospitalar pode ser identificado pelas jornadas prolongadas e pelo ritmo acelerado de trabalho, a quase inexistência de pausas para descanso ao longo do dia, a intensa responsabilidade por cada tarefa a ser executada com a pressão de ter “uma vida nas mãos”.

As intercorrências inesperadas, como mudanças repentinas no estado clínico de um paciente que estava bem, aumentam a tensão e a ansiedade. Essas situações geram inquietude na equipe como um todo e a faz avaliar as capacidades pessoais de conviver no ambiente da UTI. Os sentimentos podem levar a frustração, raiva, depressão e falta de confiança em si próprio, diminuindo a satisfação com o trabalho.

É importante que a equipe esteja atenta e colabore para o trabalho interativo, contribuindo para o saber interdisciplinar, facilitando sempre o processo de comunicação. Uma equipe coesa facilitará o trabalho interacional, podendo estruturar grupos para reuniões científicas, discussão de casos clínicos, buscando aperfeiçoar o atendimento aos pacientes pela estruturação de condutas discutidas em equipe. Muitas vezes, há necessidade de esclarecimentos, troca de informações e conhecimentos, que permitirão aos profissionais preparar melhor o paciente com informações esclarecedoras. O trabalho em equipe, conforme Campos,<sup>31</sup> além de acrescentar conhecimentos e dividir ansiedades, favorece a descoberta de soluções.

Souza<sup>32</sup> comenta que a eficácia da humanização pressupõe que a equipe também seja um foco dentro desse processo, não somente como um dos grandes responsáveis pela qualidade do atendimento ao paciente e aos familiares, mas

também quanto a ser cuidada e entendida diante de suas necessidades:

- Desenvolvimento de programas que visem a integração e a interação entre os membros da equipe multiprofissional
- Avaliação dos aspectos geradores de estresse relacionados com o ambiente fechado
- Organização de grupos de discussão, visando a instrumentalização da equipe
- Apoio psicológico
- Provimento de espaços adequados para descanso, alimentação, higiene pessoal e local para guardar pertences
- Fornecimento e/ou incentivo a programas de educação continuada para reciclagem e atualização científica
- Oportunidade de reuniões periódicas em que os membros da equipe possam ser ouvidos e, quando possível, fazer parte das decisões da unidade
- Motivação da equipe por meio de alguns benefícios, como folga no dia do aniversário, implantação de plano de cargos e salários, cesta básica, creche para os filhos, almoço e cafezinho, hora-extra remunerada, etc.

Entre as situações mais complicadas para a equipe, a morte do paciente é a que causa mais angústia, pois a impotência frente ao óbito muitas vezes abre campo para uma análise interior sobre a finitude da condição de ser humano. De certa forma, algumas questões devem ser lançadas, a fim de proporcionar alguma segurança ao profissional intensivista diante desta que é a maior dúvida humana. Souza<sup>32</sup> sugere:

- Realizar grupos terapêuticos, abordando temas relacionados à morte e ao processo de morrer.
- Encorajar os momentos de alívio das tensões diante do constante lidar com a morte, como, por exemplo, a promoção de vivências.

- Reunir a equipe a fim de discutir casos clínicos como forma de manter posturas uniformes que acarretam maior tranquilidade e menor sentimento de culpa.
- Proporcionar momentos informais nos quais a equipe possa manter trocas de opiniões, fortalecendo o vínculo e favorecendo um clima de união em momentos críticos.
- Ampliar a forma de entender a morte e o morrer para auxiliar o profissional de saúde a perceber a maneira como lida com seus pacientes e consigo mesmo.

O diferencial de uma equipe de saúde caracteriza-se, basicamente, por sua capacidade de fornecer apoio e compreensão de forma humanizada nos diversos momentos da hospitalização de um paciente na UTI e na capacidade de interação entre as equipes.

#### **ESTRATÉGIAS PARA A HUMANIZAÇÃO DO PROCESSO DE TRABALHO MULTIPROFISSIONAL NA UTI**

Considerando que o paciente e a família respondem a essa vivência de maneira particular, a equipe deve estar atenta, a fim de buscar caminhos efetivos para o atendimento, mostrando-se sensível às necessidades de ambos. No caso dos pacientes, de acordo com seu estágio de desenvolvimento, é possível um planejamento de ações por parte da equipe multiprofissional que ajude a minimizar os efeitos dos estressores sobre eles. Tais ações devem ser direcionadas ao paciente, contemplando-o em sua totalidade. Dessa forma, agir no sentido de permitir a presença da família é crucial, em especial para atender às demandas de pacientes infantis. Em relação a adolescentes, adultos jovens, adultos de meia-idade e idosos, deve-se ouvi-los em suas necessidades e

garantir sua privacidade, respeitando sua decisão de ter ou não um membro da família presente.

A família deve ser acolhida em suas necessidades de estar junto ao membro familiar gravemente enfermo, de receber informações e de ser ouvida. O enfermeiro deve estar sempre atento às necessidades desta e compor, em conjunto, maneiras de cuidado que as contemplem.

Para promover a humanização do cuidado no ambiente hospitalar, devem-se implementar medidas que aproximem os usuários do serviço, fornecendo-lhes informações em uma linguagem acessível, diminuindo o tempo de espera para ser atendido e provendo conforto. No caso da UTI, as ações devem ser adequadas a esse contexto, tendo como premissa a prontidão para assegurar a recuperação do paciente com qualidade de vida.

Nesse sentido, os enfermeiros têm um papel fundamental, pois convivem diretamente com situações de vida e morte, influenciando de forma profunda e exclusiva a vida das pessoas. Ao deparar com a família que pode estar se sentindo vulnerável com a hospitalização de um de seus membros, o enfermeiro tem a oportunidade de vivenciar sua própria vulnerabilidade existencial e testemunhar o sofrimento da família, manifestado por angústia, desespero e temores.<sup>37,38</sup>

O modelo de cuidado centrado na família é uma filosofia de cuidado que legitima as recomendações do PNH. Trata-se de uma abordagem inovadora para o planejamento, a prestação e a avaliação do cuidado de saúde, construída com base em parceria mútua e benéfica entre paciente, família e profissionais de saúde. Esse modelo é aplicável a pacientes de todas as idades e pode ser praticado em qualquer ambiente de cuidado.<sup>38</sup>

Os conceitos fundamentais do cuidado centrado na família são: dignidade e respeito, colaboração, informação com-

partilhada e participação no cuidado. A pessoa é o centro do cuidado, e a família, o contexto em que ocorrem as interações. Quando um membro adoece, a família inteira adoece junto. Trata-se de um modelo de cuidado individualizado, dinâmico e colaborativo, a fim de facilitar, ao profissional, o alcance das necessidades do cliente (paciente e família).<sup>39</sup>

Dessa forma, os profissionais devem modificar o modo de olhar para a família durante a hospitalização, reconhecendo-a como coparticipante do cuidado, em uma prática colaborativa, o que implica compartilhar o cuidado. Nessa perspectiva, a família é compreendida como a primeira responsável pelos cuidados de saúde de seus membros, não apenas visitante, sendo considerada como parte integrante da equipe de cuidado. Sendo assim, cabe ao paciente e à família decidirem o grau de envolvimento no cuidado desejado por eles. E cabe à equipe de saúde prover condições como informação e orientação que ofereça o suporte para o paciente e a família.

É preciso ainda destacar que, para a família, uma comunicação adequada significa dar e receber informações pertinentes ao que o indivíduo quer saber; é entender o que o outro quer transmitir e sentir-se bem atendido, com carinho e paciência. As informações são oferecidas de forma clara e objetiva, trazendo todas as informações sobre as condições de saúde do paciente e os equipamentos utilizados.

A seguir, destacam-se alguns exemplos de ações que promovem a construção de um atendimento com base nas premissas do PNH e do modelo de cuidado centrado na família, lembrando que as ações não se limitam às descritas neste tópico e que cada situação é única. Cabe aos profissionais se mobilizarem no sentido de propiciar o melhor atendimento às necessidades do paciente e da família.

### **Promover uma prática que contemple a família no cuidado**

De acordo com o PNH, **acolhimento** é a promoção de comunicação entre paciente/família e equipe e o **vínculo** na rede psicossocial; significa compartilhar experiências e estabelecer relações mediadas por instâncias. No caso da instituição de saúde, a aproximação entre usuário e trabalhador de saúde promove um encontro – este “ficar em frente um do outro”; um e outro sendo sujeitos, com suas intenções, interpretações, necessidades, razões e sentimentos, mas em situação de desequilíbrio, de habilidades e expectativas diferentes, em que um, o usuário, busca assistência, em estado físico e emocional fragilizado, junto ao outro, um profissional supostamente capacitado para atender e cuidar da causa de sua fragilidade. Desse modo, cria-se um vínculo, isto é, processo que ata ou liga, gerando uma ligação afetiva e ética entre ambos, em uma convivência de ajuda e respeito mútuos.<sup>11</sup>

Estratégias:

1. Acolher a família em ambiente neutro que assegure diálogo entre a equipe e a família, dando tempo a esta para desabafar emoções, sentimentos e questionamentos, iniciando o processo de formação de vínculo com a equipe.
2. Ouvir e respeitar escolhas, expectativas e perspectivas do paciente e da família.
3. Incorporar, ao planejamento e à prestação do cuidado o conhecimento, os valores, as crenças, a cultura, a capacidade e as habilidades do paciente e da família.
4. Acompanhar a entrada da família pela primeira vez na unidade, designando um profissional da equipe que lhe explique com atenção e calma a situação do paciente e o funcionamento

da unidade; prezar por eficiência, gentileza, interesse, atenção, compreensão das necessidades da família e privacidade no atendimento.

5. Oferecer informações à família, de acordo com seu tempo, minimizando o estresse do desconhecido, por meio de livretos, manuais ou cartilhas sobre as normas de funcionamento e as rotinas da unidade; sobre os profissionais que atuam, suas funções e responsabilidades; e sobre os equipamentos, medicamentos e serviços de apoio e de conforto disponíveis à família.
6. Adotar estratégias de comunicação que facilitem o diálogo entre a equipe, o paciente e sua família, utilizando-se de tecnologia para favorecer a compreensão da situação, de modo que a família receba informações acuradas, no momento oportuno, a fim de efetivar sua participação no cuidado e na tomada de decisão.
7. Promover oportunidade para favorecer as relações intrafamiliares e entre a família e a equipe de saúde. Como exemplo, o uso do brinquedo terapêutico, assim como a terapia assistida por animais, podem ajudar tanto a criança como os adultos e os idosos, assim como suas famílias na UTI.

### **Incentivar a formação de redes de suporte às famílias**

De acordo com o PNH, esquematicamente, todos os sujeitos atuam em três cenários: a família, o trabalho e o consumo, em que desenrolam as suas histórias com seus elementos, afetos, dinheiro, poderes e símbolos, cada qual com sua força e nos quais somos mais ou menos hábeis, mais ou menos habilitados, formando uma rede psicossocial. Essa rede é caracterizada pela participação ativa e criativa de uma

série de atores, saberes e instituições voltados para o enfrentamento de problemas que nascem ou se expressam em uma dimensão humana de fronteira, aquele que articula a representação subjetiva com a prática objetiva dos indivíduos em sociedade.<sup>11</sup>

Estratégias:

1. Promover encontros semanais com grupos de famílias, a fim de oferecer oportunidades para interação entre as famílias, por meio da troca de experiências e apoio mútuo, formação de vínculo e rede de suporte, mediados por membros da equipe de saúde.
2. Oferecer espaço para a família verbalizar suas necessidades, procurando maneiras de atendê-las, fornecendo informações sobre outros serviços de saúde e serviços sociais disponíveis na comunidade e realizando encaminhamentos aos órgãos competentes.

### **Assegurar a permanência e a participação de um familiar significativo nos cuidados ao paciente na UTI**

Na perspectiva da PNH, **familiar participante** é um representante da rede social do usuário que garante a articulação entre a rede social/familiar e a equipe profissional dos serviços de saúde na elaboração de projetos de saúde. **Protagonismo** é a ideia de que a ação, a interlocução e a atitude dos sujeitos ocupam lugar central nos acontecimentos. No processo de produção da saúde, diz respeito ao papel de sujeitos autônomos e corresponsáveis no processo de produção de sua própria saúde. **Visita aberta e direito de acompanhante** são os dispositivos que ampliam as possibilidades de acesso para os visitantes, de forma a garantir o elo entre paciente, sua rede social e os demais serviços da rede de saúde, mantendo latente o projeto de

vida do paciente durante o tempo de internação.<sup>11</sup>

Leis e decretos:

- Brasil. Estatuto da Criança e do Adolescente. Lei nº 8.069, de 1993, Artigo 12. Os estabelecimentos de atendimento à saúde deverão proporcionar condições para a permanência, em tempo integral, de um dos pais ou responsável, nos casos de internação de criança ou adolescente.<sup>40</sup>
- Ministério da Saúde. Portaria nº 3.432, de 1998. Estabelece padrões para caracterização da humanização das UTIs e considera, como aspectos importantes, o ambiente físico, a assistência prestada ao paciente e aos familiares e o relacionamento destes com a equipe de saúde.<sup>41</sup>
- Estado de São Paulo. Lei nº 10.689, de 2000, Artigo 1º. É permitida a permanência de um acompanhante junto a pessoa que se encontre internada em unidades de saúde sob responsabilidade do Estado, inclusive nas dependências de tratamento intensivo ou outras equivalentes.<sup>42</sup>
- Brasil. Estatuto do Idoso. Lei nº 10.741, de 2003, Artigo 16. Ao idoso internado ou em observação é assegurado o direito a acompanhante, devendo o órgão de saúde proporcionar as condições adequadas para sua permanência em tempo integral, segundo o critério médico.
  - Parágrafo Único. Caberá ao profissional de saúde responsável pelo tratamento conceder autorização para o acompanhamento do idoso ou, no caso de impossibilidade, justificá-la por escrito.<sup>43</sup>

Para que a estratégia de acolhimento do familiar possa ser melhor viabilizada na prática, deve haver uma articulação da gestão institucional e da UTI, no sentido de promover condições de trabalho, recursos humanos, espaço físico e formação



profissional, contemplando as diretrizes da PNH.

É preciso ficar atento ao cumprimento de leis e portarias que garantem a presença da família na UTI e o modo como deve ser realizado seu acolhimento e participação nos cuidados. Observa-se ainda uma grande resistência da equipe em aceitar a presença constante da família, impondo-lhe regras e rotinas que não favorecem sua permanência em tempo integral.

Outro aspecto que deve ser discutido e repensado é a função da família nesse contexto, pois ela não é visita, é permanente na vida do paciente, e como tal deve ser compreendida.<sup>30</sup> Daí a ênfase em que a política referente tanto à presença da família quanto à dos visitantes seja explicitada e divulgada em quadros de aviso, para que não haja dúvidas. Porém, enfatiza-se que não basta abrir as portas da UTI para receber a família nas 24 horas do dia. É preciso avançar, oferecendo-lhe o direito de participar do planejamento e da execução de cuidados, em uma prática colaborativa. Trata-se de assumir uma postura ética de tomada de decisão compartilhada, em que os profissionais mantêm a família informada, a fim de que esta possa desenvolver sua autonomia.

De acordo com alguns estudos,<sup>44,45</sup> observa-se uma tendência na literatura internacional em promover maior participação da família nos cuidados, inclusive durante as visitas multiprofissionais na unidade, momento em que ocorre a discussão do caso, assim como durante a realização de procedimentos invasivos, como a reanimação cardiopulmonar. Mas seu direito de escolha é garantido, respeitando suas tomadas de decisão e tendo o suporte da equipe.

### Promover cuidado seguro

De acordo com o PNH, **ambiência** é o ambiente físico, social, profissional e de relações interpessoais que deve estar

relacionado a um projeto de saúde voltado para a atenção acolhedora, resolutive e humana. Nos serviços de saúde, a ambiência é marcada tanto pelas tecnologias médicas ali presentes quanto por outros componentes estéticos ou sensíveis apreendidos pelo olhar, pelo olfato, pela audição, como, por exemplo, a luminosidade e os ruídos do ambiente, a temperatura, entre outros aspectos. Muito importante na ambiência é o componente afetivo expresso na forma do acolhimento, da atenção dispensada ao usuário, da interação entre trabalhadores e gestores. Devem-se destacar também os componentes culturais e regionais que determinam os valores do ambiente.<sup>11</sup>

Estratégias:

1. Designar um membro da equipe para ficar próximo da família, explicando os procedimentos e ouvindo-a em suas dúvidas e questionamentos, em especial durante a realização de procedimentos invasivos e no caso de parada cardiopulmonar.
2. Incentivar a presença de outro membro da família próximo, a fim de oferecer suporte intrafamiliar e partilha da experiência.
3. Realizar a sinalização das áreas e dos serviços, permitindo que a família possa ter livre acesso aos locais de descanso, higiene e alimentação, evitando aglomerações nas áreas de locomoção na UTI.
4. Realizar medidas de controle de ruídos e de luminosidade, como equipamentos que produzam níveis de ruídos dentro dos estabelecidos pelas normas de segurança; uso de alarmes visuais; instalações com controle de ruídos; e incentivo ao uso de música no ambiente da UTI, quando apropriado, respeitando sua indicação.
5. Realizar o planejamento das ações de cuidado, a fim de propiciar descanso tanto do paciente quanto da família,

- garantindo-lhes horários de sono durante os turnos.
6. Garantir local reservado para reuniões com a família, assegurando sua privacidade.
  7. Propiciar móveis adequados, que garantam o conforto dos acompanhantes; local para higiene pessoal; alimentação adequada e satisfatória, em ambiente tranquilo.

### O SUPORTE EMOCIONAL NA TRÍADE PACIENTE, FAMÍLIA E EQUIPE

O paciente, ao ser internado em uma UTI, perde sua privacidade, expõe seu corpo, fica restrito ao leito, além de ser submetido a exames e procedimentos invasivos, o que gera, muitas vezes, ansiedade e depressão. Isso pode ser minimizado com boa comunicação e inclusão do próprio paciente em seu processo de recuperação. Para tal, é necessário informá-lo sobre a rotina da UTI no momento da admissão, sobre procedimentos e exames e estar disponível para esclarecimentos, bem como falar a verdade e evitar discursos/comentários desnecessários *à beira do leito*.

A equipe pode enviar mensagens que estimulem a segurança do paciente, sentimentos de controle e esperança, colocando-o em um papel ativo, positivo, e não em um papel passivo de vítima. A equipe deve ajudar o paciente a estimular a própria autoestima com frases de auto-encorajamento, as quais podem propiciar a ele sentimentos, como:

- Segurança
- Sensação de controle
- Capacidade de adaptação
- Otimismo
- Esperança

Outro ponto fundamental é o cuidado e a comunicação com a família, con-

siderando que esta vive um momento de crise diante da possibilidade da perda do seu ente querido, gerando desequilíbrio de seu sistema. Segundo Carter,<sup>46</sup> o ajustamento familiar pode ser influenciado por idade do paciente, diagnóstico, sua representação e função na família, relações individuais e estrutura psicológica geral do sistema familiar.

Para esse entendimento, é necessário abandonar o estereótipo da família que cada profissional da saúde constituiu como base em sua própria experiência, possibilitando uma visão mais ampliada das diversas formas de funcionamento familiar existentes na rotina da UTI.

A internação do ente querido pode elevar o nível de estresse diante de um diagnóstico grave, fazendo com que a comunicação equipe-família seja complexa, devido às circunstâncias emocionais difíceis. Essa vulnerabilidade faz com que a equipe necessite ter um bom relacionamento com a família e esteja disponível para uma comunicação eficaz, clara e dinâmica.

A família deve ser acolhida em seus questionamentos e dúvidas. Os diálogos devem ocorrer diariamente, sem necessidade de detalhamento técnico, com linguagem acessível. Uma comunicação eficaz e afetiva minimiza dificuldades e incertezas, diminui o nível de ansiedade, fortalecendo o sentimento de segurança, facilitando e promovendo o bom relacionamento entre a equipe, a família e o paciente.

Portanto, comunicação eficaz e relacionamentos colaborativos entre profissionais de saúde de UTIs e a família do paciente são componentes vitais para a qualidade de cuidados e, conseqüentemente, para a qualidade da assistência hospitalar. Para isso, são necessários profissionais treinados no uso da linguagem, capazes de identificar e compreender as necessidades das famílias e uma cultura institucional que promova um bom rela-



cionamento entre todos os profissionais, pacientes e familiares. A comunicação, portanto, torna-se o elemento fundamental para o equilíbrio e o bom funcionamento da equipe e, logo, do serviço.

Existe uma série de ações que podem ser desenvolvidas. Neste capítulo, apresentam-se algumas possibilidades. Cada equipe pode e deve programar e implantar aquelas que considerarem mais pertinentes. No entanto, é preciso deixar claro que todas as propostas devem ser regidas por um compromisso ético e moral, com amor e compaixão pelo ser humano que está sofrendo, assim como por sua família.

Considerando a individualidade do cuidado e as diversas formas de enfrentamento da experiência de doença e de hospitalização de um membro da família, é preciso ressaltar que ações preconizadas por programas de humanização são essenciais para que ocorram mudanças significativas no atendimento. A instituição que direciona suas políticas, decisões, objetivos e missão segundo os pressupostos do PNH e com cuidado centrado na família promove e incentiva o desenvolvimento de uma prática humanística.

## REFERÊNCIAS

1. Bettinelli LA, Erdmann AL. Internação em unidade de terapia intensiva e a família: perspectivas de cuidado. *Av Enferm.* 2008;28(91):15-21.
2. Inaba LC, Silva MJP, Telles SCR. Paciente crítico e comunicação: visão de familiares sobre sua adequação pela equipe de enfermagem. *Rev Esc Enferm USP.* 2005;39(4):423-9.
3. Siqueira AB, Filipini R, Posso MBS, Fiorano AMM, Gonçalves SA. Relacionamento enfermeiro, paciente e família: fatores comportamentais associados à qualidade da assistência. *Arq Med ABC.* 2006;31(2):73-7.
4. Gotardo GIB, Silva CA. O cuidado dispensado aos familiares na unidade de terapia intensiva. *Rev Enferm UERJ.* 2005;13(2):223-8.
5. Urizzi F, Carvalho LM, Zampa HB, Ferreira GL, Grion CMC, Cardoso LTQ. Vivência de familiares de pacientes internados em unidades de terapia intensiva. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2008;20(4):370-5.
6. Caetano JA, Soares E, Andrade LM, Ponte RM da. Cuidado humanizado em terapia intensiva: um estudo reflexivo. *Esc Anna Nery Rev Enferm.* 2007 Jun;11(2):325-30.
7. Silveira RS, Lunardi VL, Lunardi Filho WD, Oliveira AM Netto. Uma tentativa de humanizar a relação da equipe de enfermagem com a família de pacientes internados na UTI. *Texto & Contexto Enferm.* 2005;14(Esp.):125-30.
8. Costa SC, Figueiredo MRB, Schaurich D. Humanização em Unidade de Terapia Intensiva adulto (UTI): compreensões da equipe de enfermagem. *Interface Comunic Saúde Educ.* 2009;13(Supl.1):571-80.
9. Silva MJP. Humanização em UTI. In: Cintra EA, Nishide VM, Nunes WA (Organizadores.). *Assistência de enfermagem ao paciente crítico.* São Paulo: Atheneu; 2000.
10. Vila VSC, Rossi LS. O significado cultural do cuidado humanizado em Unidade de Terapia Intensiva: muito falado e pouco vivido. *Rev Latinoam Enfermagem.* 2002;10(2):37-44.
11. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Núcleo Técnico da Política Nacional de Humanização. 4. ed. *Textos Básicos de Saúde.* Brasília: Secretaria de Atenção à Saúde; 2008.
12. Scochi CGS, Riul MJS, Garcia CFD, Barradas LS, Pilleggi SO. Cuidado individualizado ao pequeno prematuro: o ambiente sensorial em uma unidade de terapia intensiva neonatal. *Acta Paul Enferm.* 2001;14(1):9-16.
13. Rick SL. Developmental care on newborn intensive care units: nurse's experiences and neurodevelopmental, behavioral and parenting outcomes. A critical review of literature. *J Neonatal Nurs.* 2006;12:56-61.
14. Gaíva MAM, Scochi CGS. A participação da família no cuidado ao prematuro em UTI Neonatal. *Rev Bras Enferm.* 2005;58(4):444-8.
15. Hill YW. Children in intensive care: can nurse-parent partnership enable the child to cope more effectively? *Intensive Crit Care Nurs.* 1996;12(3):155-60.
16. James SR, Ashill JW, Droske SC. *Nursing care of children: principles and practices.* 2. ed. Philadelphia: WB Saunders; 2002.
17. Bitencourt AGV, Neves FBCS, Danta MP, Albuquerque LC, Melo RMV de, Almeida AM, et al. Análise de estressores para o paciente em Unidade de Terapia Intensiva. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2007;19(1):53-9.
18. Angelo M. Com a família em tempos difíceis: uma perspectiva de enfermagem [tese]. São

- Paulo: Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo; 1997.
19. Aldridge MD. Decreasing parental stress in the pediatric intensive care unit. *Crit Care Nurs.* 2005;25(6):40-50.
  20. Board R, Ryan-Wenger N. State of the science on parental stress and family functioning in pediatric intensive care units. *Am J Crit Care.* 2000;9(2):106-22.
  21. Curley MAQ. Effects of the nursing mutual participation model of care and parental stress in the pediatric intensive care unit. *Heart Lung.* 1988;17:682-688.
  22. Knobel E, Novaes MA, Karam CH. Humanização do CTI: uma questão de qualidade. Experiência do CTI do Hospital Israelita Albert Einstein. *Âmbito Hosp.* 1998;2:19-27.
  23. Backes DS, Lunardi VL, Lunardi Filho WD. A humanização hospitalar como expressão da ética. *Rev Latinoam Enfermagem.* 2006;14(1):132-5.
  24. Nascimento ERP, Trentini M. O cuidado de enfermagem na unidade de terapia intensiva (UTI): teoria humanística de Paterson e Zderad. *Rev Latinoam Enfermagem.* 2004;12(2):250-57.
  25. Maruiti MR, Galdeano LE, Farah OGD. Ansiedade e depressão em familiares de pacientes internados em unidade de cuidados intensivos. *Acta Paul Enferm.* 2008;21(4):636-42.
  26. Siqueira AB, Filipini R, Posso MBS, Fiorano AMM, Gonçalves SA. Relacionamento enfermeiro, paciente e família: fatores comportamentais associados à qualidade da assistência. *Arq Med ABC.* 2006;31(2):73-7.
  27. Maruiti, MR, Galdeano LE. Necessidades de familiares de pacientes internados em unidade de cuidados intensivos. *Acta Paul Enferm.* 2007;20(1):37-43.
  28. Urizzi F, Corrêa AK. Vivências de familiares em terapia intensiva: o outro lado da internação. *Rev Latinoam Enfermagem* 2007;15(4).
  29. Lemos RCA, Rossi LA. O significado cultural atribuído ao centro de terapia intensiva por clientes e seus familiares: um elo entre a beira do abismo e a liberdade. *Rev Latinoam Enfermagem.* 2002;10(3):345-57.
  30. Carnevale F. Families are not visitors: rethinking our practices in ICU. Editorial. *Aust Crit Care.* 2005;2(18):48-9.
  31. Campos TCP. Psicologia hospitalar: atuação do psicólogo em hospitais. São Paulo: EPU; 1995.
  32. Souza R. Manual de rotinas de humanização em medicina intensiva. 2. ed. Curitiba. Atheneu; 2010.
  33. Chiatton HBC, Sebastiani RW. Ética em saúde: algumas reflexões sobre nossos desafios para o século XXI. In: Angerami VA (Organizador). A ética na saúde. São Paulo: Pioneira; 1997.
  34. Codo W. Educação: carinho e trabalho. Brasília: Vozes; 1999.
  35. Menzies I. O funcionamento das organizações como sistemas sociais de defesa contra a ansiedade. São Paulo: Escola de Administração de Empresas de São Paulo/Fundação Getúlio Vargas; 1976.
  36. Pitta A. O Hospital: dor e morte como ofício. São Paulo: Hucitec; 1990.
  37. Coa TF. A experiência de vulnerabilidade da família da criança hospitalizada em unidade de cuidados intensivos pediátricos [dissertação]. São Paulo: Escola Paulista de Enfermagem da Universidade Federal de São Paulo; 2009.
  38. Pettengill MAM, Angelo M. Vulnerabilidade da família: desenvolvimento do conceito. *Rev Latinoam Enfermagem.* 2005;13(6):982-8.
  39. Johnson B, Abraham M, Conway J, Simmons L, Edgman-Levitan S, Sodomka P, et al. Partnering with patients and families to design a patient and family-centered health care system: recommendations and promising practices [Internet]. Bethesda: Institute for Family-Centered Care, 2008 [acesso em 26 jul. 2010]. Disponível em: <http://www.familycenteredcare.org>.
  40. Brasil. Ministério da Saúde. Estatuto da criança e do adolescente. Brasília: Ministério da Saúde; 1991.
  41. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n. 3432. Diário Oficial da União 154 (12 Ago 1998).
  42. Brasil. Lei n. 10.689. Assembléia Legislativa do Estado de São Paulo. São Paulo; 2000 (30 Nov 2000).
  43. Brasil. Ministério da Saúde. Estatuto do Idoso. Brasília: Ministério da Saúde, 2003.
  44. Fulbrook P, Latour J, Albarran J, Graaf W, Lynch F, Devictor D, et al. The presence of family members during cardiopulmonary resuscitation. *Connect.* 2007;5(4):86-8.
  45. Davidson JE, Powers K, Hedayat KM, Tieszen M, Kon AA, Shepard E, et al. Clinical practice guidelines for support of the family in the patient-centered intensive care unit. American College of Critical Care Medicine Task Force 2004-2005. *Crit Care Med.* 2007;35(2):605-22.
  46. Carter BMM. As mudanças no ciclo de vida familiar – uma estrutura para terapia familiar. Porto Alegre: Artes Médicas; 1995.

## CONSIDERAÇÕES ÉTICAS E LEGAIS PARA A PRÁTICA DE ENFERMAGEM EM CUIDADOS INTENSIVOS

Mara Ambrosina Vargas  
Nára Selaimen Gaertner de Azeredo

A estrutura técnica, científica e terapêutica, no que tange à prestação de assistência ao usuário de saúde nas instituições hospitalares nos últimos anos, tem exigido uma atuação extremamente complexa da enfermagem. Trata-se de uma complexidade que revigora tanto a questão da necessidade de constante reflexão dos aspectos tecnocientíficos arrolados quanto a emergência de abordagens éticas e legais nas decisões relativas ao cuidado de enfermagem.

O que sustenta o confronto entre aspectos tecnocientíficos e abordagens éticas e legais são os problemas evidenciados em todas as profissões de saúde, entre essas a enfermagem e a medicina. Nesse sentido, médicos e enfermeiros sempre enfrentaram perguntas a respeito do que é correto e bom para os usuários de saúde em particular. Hoje em dia, essas perguntas se complicaram. As questões suscitadas pela tecnologia moderna de diagnóstico e pelas novas e poderosas intervenções terapêuticas ameaçam o que até agora se manteve intocável: a relação de confiança entre os profissionais da saúde e seus pacientes.

Portanto, tanto a enfermagem como as demais profissões que se ocupam com a assistência à saúde buscam alterações, não apenas no eixo tecnológico, mas nas rela-

ções interpessoais e na área de recursos humanos.<sup>1</sup> A noção primeira é a de virar o jogo a favor dos usuários de saúde e dos próprios profissionais da saúde. Deve-se fazer com que cuidados e tratamentos, ao serem implementados, tenham impacto na segurança, na qualidade da assistência e na satisfação de usuários e profissionais da saúde.

Essas alterações exigem, principalmente, o revigoramento da articulação complexa e contingencial entre o “ser ético” e o “ser profissional ou bom técnico” no processo de formação (e de trabalho) da enfermagem.<sup>2</sup> De outro modo, para que mudanças aconteçam, é necessária uma alteração na atitude dos sujeitos, a qual culturalmente se cristaliza em nosso cotidiano quando nós, profissionais da saúde, reproduzimos uma má prática assistencial no atendimento aos usuários do sistema de saúde.

Foucault<sup>3</sup> utiliza o termo ética como elaboração do trabalho ético que se efetua sobre si mesmo, não somente para mudar o próprio comportamento conforme uma regra dada, mas também para tentar transformar a si mesmo em sujeito moral da própria atitude. Uma ética assim explicitada reforça a máxima “constituir-se como sujeito de atitude e, ao mesmo tempo, constituir-se como sujeito do conheci-

mento” – conhecimento que é a busca da instrumentalização não apenas técnica, mas política – que pode levar a uma compreensão crescente do contexto em que se vive e de possíveis intervenções.

Pensar desse modo redimensiona a discussão ética e faz argumentar que ela não seria apenas mais um item a compor uma longa lista de, por exemplo, práticas seguras indicadas para fortalecer a qualidade do cuidado e a satisfação dos usuários. Ou seja, não poderia constar como mais um item dessa lista, denominado de “postura profissional, cautela e ética”. A discussão ética e, conseqüentemente, legal deve ser ampliada e constar como tema transversal em todas as questões pertinentes ao contexto da saúde.

Essas considerações iniciais são importantes para pensar o trabalho na enfermagem. Além disso, são fundamentais para balizar as especificidades da discussão ética e legal no contexto da terapia intensiva. Para isso, propõe-se abordar aqui a responsabilidade ética e legal no cuidar em enfermagem na terapia intensiva e ampliar a discussão sobre a autonomia do enfermeiro nesse contexto.

### RESPONSABILIDADE ÉTICA E LEGAL NO CUIDAR EM ENFERMAGEM

Um editorial, publicado por Pullen,<sup>4</sup> em 1938, intitulado *Obrigações legais da enfermeira em relação ao médico e ao doente*, escrito 17 anos antes da primeira Lei do Exercício Profissional da Enfermagem nº 2.604, de 17 de setembro de 1955, explicitava que a enfermeira, se empregada de uma instituição, não era a principal responsável por seus atos e sua conduta. Desse modo, médico e instituição empregadora também eram sempre responsabilizados em caso de alguma prática inadequada realizada pela enfermeira com possíveis danos para o doente. Em 1985, no artigo publicado por Orguissou preconizou-se, aos

enfermeiros, a necessidade de estudar e acompanhar a evolução dos conhecimentos científicos para, efetivamente, assumir a responsabilidade inerente à titularidade de enfermeiro. Em 2010, deparamos com um discurso ético e legal articulado à enfermagem, que detalha medidas que devem ser utilizadas para assegurar sua responsabilidade no cuidar.

Responsabilidade, então, tem um significado de obrigação, encargo, compromisso ou dever de satisfazer ou executar alguma coisa que se convencionou que deva ser satisfeita ou executada. A responsabilidade legal diz respeito ao cumprimento das cláusulas contidas na Lei do Exercício Profissional da Enfermagem. A responsabilidade ética é entendida erroneamente como o cumprimento do Código de Ética dos Profissionais de Enfermagem, uma vez que é veiculado que nenhum código de ética dá conta de abarcar todos os dilemas éticos vivenciados diante do acelerado desenvolvimento tecnológico.<sup>6</sup>

O profissional que trabalha em terapia intensiva ocupa um espaço de fronteira, um espaço que tangencia, um pouco mais ou um pouco menos, conforme o caso, os discursos ético, legal, moral, científico, econômico e administrativo. Desse modo, detendo-se especificamente na discussão sobre a tecnobiomedicina em sua articulação com a ética e a enfermagem em terapia intensiva, assinalam-se e mapeiam-se alguns dos processos que passaram a ser intensificados, maximizados e aperfeiçoados a partir de um conjunto de práticas que se denominam de responsabilidades no cuidar, que estão estabelecendo (para o enfermeiro intensivista) maneiras de ser e de fazer.

### RESPONSABILIDADE DIANTE DOS NOVOS DISCURSOS

A emergência, o imediatismo e a dramaticidade das situações vivenciadas nas

unidades de terapia intensiva (UTIs) fazem com que os problemas éticos, nesses locais, sejam frequentemente mais evidentes, tempestuosos e avultados.<sup>7</sup> No contexto da UTI, o emprego de alta tecnologia tem sido entendido como fator responsável por ocorrências adversas. E, mesmo reconhecidos seus inúmeros benefícios aos doentes, ela pode desencadear graves danos se não for objeto de cuidadosa vigilância.<sup>8</sup>

Portanto, as situações complexas que exigem tomada de decisão nas UTIs reivindicam um enfermeiro preparado para o enfrentamento dos problemas éticos e legais.<sup>9</sup> É, pois, responsabilidade do enfermeiro prevenir, detectar e atuar, por exemplo, precocemente diante de complicações, de forma imediata e eficaz. Enfim, para atender às transformações tecnológicas, sociais e econômicas, esse profissional necessita operar com uma linguagem interdisciplinar – traduzida em indicadores de qualidade, qualidade do cuidado, protocolos assistenciais e/ou do cuidado, gestão de risco, enfermagem baseada em evidências, eventos adversos, segurança do paciente, acreditação hospitalar, comissão de ética e estratégias preventivas.

Do ponto de vista ético-legal, os eventos adversos podem advir ou não de negligência, imperícia ou imprudência. A negligência consiste em inação, inércia, passividade ou omissão, sendo que é negligente quem, podendo ou devendo agir de determinado modo, por indolência ou preguiça mental, não age ou se comporta de modo diverso. Já a imperícia abrange falta de conhecimento, de preparo técnico ou de habilidade para executar determinada atribuição. É, pois, uma atitude comissiva (de cometer ou agir) por parte do profissional, expondo o cliente a riscos. Por último, a imprudência decorre da ação precipitada e sem a devida precaução. É imprudente quem expõe o cliente a riscos desnecessários ou que não se esforça para minimizá-los.<sup>10</sup> Mas o que muda na UTI é

que, em geral, não se tem a consciência da técnica; isto é, na UTI, conhecer e compreender a natureza da ação e dos resultados possíveis de sua execução ou não se torna uma tarefa, muitas vezes, árdua. Ou seja, pelo fato de nem sempre se saber como funciona o aparato tecnológico, pode-se incidir em uma situação de imperícia ou imprudência.

Outro discurso que tem potencializado a responsabilidade ética e legal do enfermeiro é o que justifica sua inserção em cada uma das possíveis etapas de toda uma estrutura organizada para o desenvolvimento do processo de captação, doação e transplante de órgãos. Essa pertinente inserção é defendida por meio de enunciados do tipo: o enfermeiro é o profissional que tem o perfil e as condições para fazer e participar ativamente das diferentes etapas do processo de doação, captação e transplante de órgãos.<sup>6</sup> No entanto, há aqueles<sup>11</sup> que evidenciam a conduta de omissão dos enfermeiros nas informações ao paciente; ou seja, essa enfermagem opera muito mais com os aspectos relacionados aos benefícios em detrimento dos riscos e das consequências do processo de transplante de órgãos. Nesse sentido, assevera-se que o exercício da profissão, dentro dos princípios éticos e legais, deveria fazer o enfermeiro intensificar sua atitude de vigilância, participando com o cliente e a comunidade de discussão acerca de manipulações discretas de grupo corporativistas.

Santos e Massarollo<sup>12</sup> exploram a responsabilidade da enfermagem na equipe de cuidados paliativos e em sua adequada comunicação com os pacientes terminais, normalmente internados nas UTIs ou em *hospices*. Alguns dos artigos investigados são explícitos na orientação para que os enfermeiros busquem subsídios na bioética para minimizar posturas tão divergentes e com pouco ou nenhum embasamento científico, a fim de lidar com o problema em questão apoiando-se apenas em experiências e valores pessoais.

Há aí uma responsabilidade no cuidar traduzida a partir de uma articulação de “novos” discursos produzidos pelas atuais demandas da sociedade (doação, captação e transplante de órgãos, terminalidade, cuidados paliativos, qualidade total, liderança e organização hospitalar) e, ao mesmo tempo, gerando outros discursos, como dilemas éticos, práticas seguras, humanização hospitalar, qualidade total, terminalidade, cuidados paliativos, liderança e organização hospitalar. Ou seja, são discursos produzidos a partir de demandas e que geram outras demandas ou as realocam. O próprio discurso ético e legal é efeito das demandas dos demais discursos.

Considerando-se o discurso da humanização, no contexto da terapia intensiva, pode-se sinalizar seu caráter ambíguo e problemático. A tecnobiomedicina, quando intensificada, tem sido utilizada como algo capaz de desumanizar o atendimento. Todavia, lidar, no cotidiano de uma UTI, com uma intensificação da tecnologia implica desumanidade a partir de qual referente? Ou, ainda, a inviabilidade crescente de disponibilizar tecnologia posta a serviço da vida e da saúde aos usuários do sistema público de saúde também não deveria ser considerada uma forma importante de desumanização?<sup>13</sup>

#### **RESPONSABILIDADE QUE MANTÉM A ENFERMAGEM COMO GUARDIÃ DE CERTOS ATRIBUTOS DA UTI**

Pode-se dizer que a enfermagem une sensibilidade para responsabilizar-se por atender as necessidades humanas que dizem respeito às especificidades da enfermagem; responsabilização pela saúde e pelo bem-estar dos que estão sob seus cuidados; habilidades de comunicação com vistas a considerar o paciente como interlocutor válido; capacidade para pro-

mover a autonomia das pessoas.<sup>14</sup> Os enfermeiros percebem a si mesmos como responsáveis por organizar o ambiente de trabalho.<sup>15</sup>

Nesse contexto, é evidenciado que a bioética vem se agregando à enfermagem, trazendo-lhe perspectivas no sentido de dar conta dos desafios decorrentes da junção entre ética e técnica. Buscam-se, no principalismo, contribuições para a compreensão da importância de incentivar e proteger a autonomia do profissional e do paciente na prática dos cuidados, respeitando os limites da beneficência, não maleficência e justiça. Já pelo enfoque do cuidado, visam promover a confiança e a mútua responsabilidade de uns pelos outros. Assim, a bioética é apresentada como uma ponte que pode interligar cuidado-técnica com cuidado-ética, integrando princípios e competência técnica, em um clima de cuidado e responsabilização pelo outro.<sup>14</sup>

Os enfermeiros são guardiões de um compromisso de cuidar do outro. Algumas vezes, o enfermeiro polícia o compromisso profissional dos demais integrantes da equipe de saúde, destacando, inclusive, “irresponsabilidades” dos demais membros e possíveis consequências. Paradoxalmente, a conduta de guardião faz com que o enfermeiro identifique, com bastante facilidade, situações de investimento e aplicação de recursos técnicos em pacientes com quadros clínicos adversos que não apresentam condições de recuperação, exames, procedimentos e outros tratamentos duvidosos. Mas, diante disso, ele assume tanto uma conduta questionadora com relação a determinados tratamentos duvidosos como uma conduta de isentar-se da responsabilidade por meio do coletivo.<sup>16</sup> Ou seja, a enfermagem atua de acordo com o que a sociedade (e, nesta, estão incluídos médicos, familiares, pacientes, enfermeiros e demais indivíduos e profissionais) espera de uma UTI. Em outras palavras, ela “venera” um ideal de saúde e espera por



possibilidades de recuperação e de potencial de atendimento.

Um dos resultados da mudança ocorrida em um ambiente que potencializa a utilização das atuais tecnologias médicas é que os conhecimentos da ciência e os princípios de medicina, que eram relativamente sem importância na enfermagem até alguns anos atrás, hoje se tornaram indispensáveis no processo de cuidar. Logo, na UTI, por vezes é difícil dizer onde a função do médico acaba e onde a do enfermeiro começa. É quase impossível negar que, na interpretação apenas legal da expressão *prática da medicina*, muitos enfermeiros vêm praticando atos que estão técnica e legalmente dentro do campo médico. Assim, em algumas situações, o enfermeiro só executa intervenções que não sejam de sua competência técnica, preocupando-se em realizá-las de forma “escrupulosa” e “amigável”, sustentando, assim, uma conduta de guardião. Enfim, ele assume responsabilidades que competem a outros profissionais, com o intuito de solucionar “problemas”.<sup>17</sup>

Além disso, ao se desenhar um mapa, mesmo que parcial, do que se denomina responsabilidades no cuidar da enfermagem em UTI, surpreende a complexidade dos vários eventos com que essa mesma enfermagem está envolvida; aliás, será que enfermeiros, academicamente e na prática assistencial, têm se dado conta disso? Portanto, consideramos que o tempo que nos toca viver como enfermeiros intensivistas delega-nos, também, a responsabilidade de refletir de modo crítico sobre nossa maneira de ser, tentando entender as causas que a influenciam e suas consequências.

### **AUTONOMIA DO ENFERMEIRO NO CONTEXTO DA UTI**

Reportando-se diretamente às argumentações de Foucault ao texto kantiano que

aborda a autonomia, encontra-se o pressuposto de que, para o sujeito sair da minoridade e alcançar a maturidade, são exigidas a coragem e a decisão em promover um trabalho sobre si mesmo: uma atitude.<sup>18</sup>

Assim, Foucault sinaliza que, para cuidar dos outros, a prerrogativa primeira é cuidar de si. Um cuidado de si que deve produzir, induzir as atitudes pelas quais se poderá, efetivamente, passar a cuidar dos outros. Nessa perspectiva, com relação à autonomia, dos múltiplos aspectos e questões que poderiam emergir, salientam-se aqueles mais ligados ao fato de se privilegiar a obediência à lei, do valor dado à conduta e à técnica ao cuidado de si.

### **A OBEDIÊNCIA À LEI**

A atuação e a missão do enfermeiro estão descritas no Preâmbulo da Resolução do Conselho Federal de Enfermagem – COFEN nº 160, de 12 de maio de 1993 – Código de Ética dos Profissionais de Enfermagem:<sup>19</sup>

A enfermagem compreende um componente próprio de conhecimentos científicos e técnicos, construídos e reproduzidos por um conjunto de práticas sociais, éticas e políticas que se processa pelo ensino, pesquisa e assistência. Realiza-se na prestação de serviços ao ser humano, no seu contexto e circunstância de vida.

Tanto o Decreto-lei do Exercício Profissional de Enfermagem quanto o Regulamento Técnico para Funcionamento de Serviços de Atenção ao Paciente Crítico e Potencialmente Crítico, conforme a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA),<sup>20</sup> delimitam que são competências privativas do enfermeiro os cuidados de enfermagem diretos a pacientes graves com risco de morte e os de maior complexidade técnica e que exijam co-

nhecimentos adequados e capacidade de tomar decisões imediatas.

Mesmo que a Lei do Exercício Profissional de Enfermagem se dirija para qualquer setor/unidade que atenda pacientes graves e com risco de morte, normalmente é na UTI que esses sujeitos exigem, dos profissionais, maior habilidade com o arsenal tecnológico, além de conhecimentos específicos e capacidade de tomar decisões imediatas. Por entender desse modo, está previsto, na atual Resolução da ANVISA<sup>20</sup> – RDC nº 7, de 24 de fevereiro de 2010 – ao dispor sobre os requisitos mínimos para o funcionamento de UTIs gerais do país, sejam elas públicas, privadas ou filantrópicas, civis ou militares –, no mínimo um enfermeiro para cada oito leitos ou fração em cada turno. Não é ainda a situação ideal, mas, com certeza, representa um avanço na tentativa de equalizar a inserção do profissional enfermeiro nas UTIs brasileiras. É pertinente acrescentar que o Ministério da Saúde se propõe, por meio de publicações e portarias, a implementar políticas públicas de alta complexidade, a fim de estabelecer critérios e exigências para os serviços que compõem as redes de atenção à saúde. Logo, essa implementação define e objetiva a garantia da qualidade e da eficiência da assistência.<sup>20</sup>

O Código de 1993 substitui os verbos *zelar* e *cuidar* por *orientar* e *colaborar*. Para ilustrar essa argumentação, cita o Artigo 31 do Capítulo III, quando este determina que o enfermeiro tem de, como uma de suas funções, colaborar com a equipe de saúde na orientação do cliente ou responsável sobre os riscos dos exames ou de outros procedimentos. Desse modo, ele deixa de ser apenas um cumpridor de tarefas e passa a ter uma posição de igualdade com os demais componentes da equipe de saúde. Logo, o fato de poder preparar o paciente sobre a qualidade do tratamento a que vai se submeter pressupõe que o enfermeiro esteja engajado

e tão informado quanto os demais profissionais.

Outra questão que pode ser explorada a partir da obediência à lei é a que evidencia que o termo *deontológico*, usado como sinônimo de “ética profissional”, surgiu para definir um tipo de conhecimento que pretendia orientar os indivíduos a irem ao encontro do prazer; etimologicamente, o termo vem do grego *déon* – que quer dizer “o obrigatório, o justo, o adequado” – ou de *déontos*, também do grego, que significa “necessidade”. Logo, a praticidade que envolve os códigos de ética profissional não os exime de um compromisso com os interesses da categoria e com o projeto global da sociedade, fazendo com que eles passem a depender das oscilações sociais, seguindo, desse modo, orientações teóricas também diferentes. Se a sociedade é regida por uma orientação metafísica, os códigos de ética profissional tendem a seguir princípios metafísicos; se ela admite que o homem é um microcosmo capaz de construir, transformar e criar, tende a valorizar esses aspectos; se a sociedade segue uma orientação individualista e egoísta, os códigos colocarão em prática esses valores. Sinaliza, por fim, que os códigos de ética necessitam passar de meras regras de orientação de mercado para uma prática reflexiva e crítica que lhes dê o *status* deontológico.<sup>21</sup>

Logo, já que alguns dos próprios sujeitos profissionais são os que formulam as regras de conduta, a deontologia e os códigos de ética, e, mais atualmente, as resoluções do Ministério da Saúde, estes deveriam ser olhados por aqueles que o utilizam de forma menos estreita. Ou seja, a obediência à lei passa a significar algo que interessa e faz sentido em um lugar e tempo, porque remete tanto às exigências práticas quanto às respostas configuradas em termos de lei. Seria possível supor que, por serem textos prescritivos, constituem recomendações vazias, uma espécie de código sem conteúdo e sem aplicação real?



Se assim fosse, esses textos prescritivos jamais se inscreveriam de fato no comportamento e na experiência dos profissionais. Paradoxalmente, a obediência à lei ora está centrada em um problema de escolha do próprio grupo ora como normativa externa aos interesses da profissão. A lei está em permanente construção, por pressupor uma relação.

### DO VALOR ATRIBUÍDO À CONDUTA E À TÉCNICA AO CUIDADO DE SI

Com a prerrogativa da autonomia, o cuidado de si está na pauta da discussão, na contramão de um discurso de senso comum que veicula a noção de que os enfermeiros “simplesmente” priorizam a conduta em detrimento do conhecimento técnico e político, ou de que sustentam a dicotômica dimensão ética/técnica. Reportamo-nos a um estudo realizado por Krause<sup>22</sup> para tentar ancorar nossas reflexões. Nele são sinalizadas as condições da instituição hospitalar da segunda metade do século XIX, em que a figura do médico já estava projetada, aí ocupando um espaço privilegiado como detentor de um saber científico, otimizado pelas invenções de diversos aparelhos que auxiliam no diagnóstico e no tratamento de doenças. Após esse primeiro destaque, é analisado, então, o modo de introjeção da enfermagem nesse contexto de possibilidade, ou seja, avalia-se que o fato de a enfermeira executar um papel determinado na instituição hospitalar daquela época seria justificado pelo ínfimo espaço para desenvolver qualquer saber, na medida em que o cuidado de enfermagem não era a maior preocupação, mas, sim, a disciplina daqueles que prestavam os cuidados. Assim, a disciplina tinha a função de sustentar o próprio hospital como um espaço de cura. Nesse sentido, a autora do estudo citado acredita que o fato de a enfermeira estar vinculada ao trabalho médico permitiu que:

usufruisse seu prestígio, já que, naquela época, havia no hospital muitos cuidadores que não tinham um reconhecimento profissional. Florence Nightingale, preocupada em organizar uma profissão, vinculou-a a um saber que tinha *status*, um saber próximo da ciência.<sup>22</sup>

Enfim, nessa perspectiva, pensamos que uma subordinação da enfermeira ao médico, uma ênfase na disciplina em detrimento de um saber e todas as possíveis tensões, inclusive descritas anteriormente, facultaram, em determinado tempo e contexto, realocá-la na ordem de uma subjetividade interessada, na ordem de um cuidado de si.

Naquele modelo hospitalar, no qual os cuidados médicos eram os únicos válidos, por serem científicos, originava-se um distanciamento entre o nível dos cuidados de enfermagem; um local onde os cuidados de enfermagem eram percebidos como secundários, sem importância mais significativa ou valor científico ou, mesmo, econômico. A assistência de enfermagem se resumia a dar o remédio na hora certa, cuidar do asseio, dar alimentação, fazer companhia e auxiliar o paciente na ocasião das necessidades e de um possível banho, limpar o quarto, dar destino aos dejetos dos pacientes e cuidar dos mortos, sendo subsidiada pelo trabalho e pelo pensamento médico.

Mas e atualmente? Para o enfermeiro, responsável pela equipe de enfermagem e pelo cuidado, as habilidades em realizar uma observação minuciosa passam a ser cada vez mais necessárias, não apenas para descrever os fatos ocorridos fielmente ao médico, como era preconizado por Florence Nightingale. Tais habilidades, associadas às demais habilidades técnicas e ao acervo de conhecimento em saúde, constituem o patrimônio tecnocientífico atual da enfermagem. Em seu agir, é preciso observar e criticar a eficácia dos métodos e técnicas utilizados. Logo, lança-se mão de conhecimentos e

procedimentos teoricamente organizados, sistematizados e sempre reformulados para a melhor ação.<sup>23</sup>

Segue-se apontando alguns enunciados extraídos de artigos. Um deles, elaborado por Wedhausen e River,<sup>24</sup> assevera que a autodesvalorização de nosso trabalho leva-nos a desconsiderar que se pode cuidar sem tratar, mas não se pode tratar sem cuidar. Outro<sup>25</sup> conclui que a enfermagem está organizada como profissão institucionalizada e reconhecida por lei, dona de seu saber e sua prática definidos na teoria, mas a sociedade ainda a considera como cumpridora das ordens médicas prescritas. Um terceiro<sup>26</sup> indaga por que os enfermeiros frequentemente relegam o seu saber e fazer específico e privativo, cuja aplicação provocaria ou aceleraria o desenvolvimento científico da profissão, em detrimento de fazeres dependentes, os quais poderiam ser delegados a outros profissionais da equipe de enfermagem ou nem sequer ser assumidos pela enfermagem. O quarto artigo pesquisado,<sup>27</sup> ao abordar enfermeiros assistenciais responsáveis pelo cuidado de enfermagem a pacientes com necessidades de assistência intensiva, semi-intensiva, cuidados intermediários e mínimos, evidencia uma divisão enfermeiro-trabalho intelectual/técnico de enfermagem-trabalho manual que acarreta conflitos internos, que reflete negativamente na assistência prestada ao paciente e interfere na autonomia do profissional enfermeiro, já que, muitas vezes, o afasta de sua ação cuidadora direta, minimizando seu potencial de ação nesse processo.

Pode-se, agora, falar de uma enfermeira intensivista que necessitou ressignificar o cuidado de enfermagem em um ambiente permeado pela tecnobiomedicina. Na UTI, onde dar banho, fazer higiene oral, alimentar, alternar decúbito, administrar medicamentos, entre vários outros cuidados de enfermagem até mais complexos do que esses, assumem, na contemporaneidade, uma dimensão nunca experi-

mentada pela enfermagem. Nem é preciso avançar para cuidados mais complexos (como ventilação mecânica, balão intra-aórtico, hemodiálise), fiquemos naqueles considerados, já no século XIX, secundários e menos significativos e perguntemo-nos se, no contexto da terapia intensiva, é possível ainda considerá-los menores do que o tratamento do paciente. Não se está abordando a questão do conhecimento científico e a construção de toda uma *expertise* da enfermagem. Trata-se, de modo específico, da ordem mesma daquele cuidado insignificante, daquele que hoje interfere diretamente, quando não realizado ou mal operacionalizado, na gravidade dos pacientes, nas complicações destes, em seu tempo de internação na UTI e, até mesmo, em sua evolução para o óbito.

Além disso, deve-se defender o “nosso negócio” dizendo que o aumento efetivo de profissionais deu-se pela aproximação desse tipo de profissional do cuidado ao paciente. Fala-se, pois, de um privilégio político e social. Mas esse mesmo cuidado tem sido ressignificado por interferir, de forma direta, no aspecto econômico. É ilusório dizer, hoje, que cuidado não gera lucro para a instituição hospitalar; aliás, se mal administrado, gera um grande prejuízo. Assim, mostrar-se como enfermeiro deveria ser assumir as práticas dos cuidados e não delegá-las para os demais profissionais; paradoxalmente, quando confiamos “nosso negócio” aos demais, deixamos de nos mostrar (de cuidar de nós) e passamos a fazer coisas dos outros.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sinalizamos que não estamos negando o caráter disciplinar da lei, a ênfase dada à conduta em detrimento do conhecimento, e, até mesmo, por que não pensar nisto também, um atrelamento “privilegiado” e interessado do enfermeiro ao arsenal da tecnobiomedicina no contexto da terapia

intensiva; nem queremos “empurrar para baixo do tapete” a noção do governo acerca da capacidade de induzir os sujeitos a cuidarem de si, a fazerem suas escolhas e sobre o que pautarem seus valores; por fim, de modo algum pretendemos prescrever uma noção de autonomia “ideal” da profissão. Nessa direção, em primeiro lugar, vimos o cuidado de si manifestar-se, organizar-se e difundir-se em um grupo muito mais político do que preocupado em conhecer “sua” identidade profissional, enfrentando, sempre, a tarefa de construir alternativas mais satisfatórias para sua prática profissional. Por esse outro ângulo, detectamos uma existência que foi muito mais modelada por nós do que normalmente costumamos acreditar.

Parece, então, que cabe a todos, sociedade, governo e profissionais, a tarefa de (re)conduzir a ética que sela, por meio da responsabilidade e da confiança, a melhoria da gestão pública e privada em saúde e do convívio interdisciplinar profissional. O desenvolvimento profissional da enfermagem, representado pela preocupação em construir um saber próprio, faz circular outro discurso sobre a profissão, a enfermagem como profissão autônoma e participante, em igualdade de condições com os demais profissionais da saúde.

As políticas nacionais de saúde devem estar pautadas em princípios que garantam uma saúde que vá além do “direito de todos e do dever do estado”. Assim, faz-se necessário que os trabalhadores da saúde, junto com usuários e gestores, estejam articulados no desenvolvimento, na qualificação e na inclusão dessa autonomia ética.

## REFERÊNCIAS

1. Oquisso T, Schmidt MJ. O exercício da enfermagem: uma abordagem ético legal. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2009.
2. Ramos FRS. Trabalho e educação – ética/bio-ética na experiência de si do trabalhador da saúde [tese]. Lisboa: Universidade de Lisboa; 2006.
3. Foucault M. História da sexualidade 2. O uso dos prazeres. 8. ed. Rio de Janeiro: Graal; 1998.
4. Pullen BL. Obrigações legais da enfermeira em relação ao médico e ao doente. *An Enferm*. 1938 Mar;5(12):4-8.
5. Oguisso T. A responsabilidade legal do enfermeiro. *Rev Bras Enferm*. 1985 Abr/Mar/Jun;38(2):185-90.
6. Püschel VAA, Rodrigues AS, Moraes MW. A atuação da enfermeira na captação de órgãos para transplante em São Paulo: uma abordagem legal e bioética. *Mundo Saúde*. 2002 jan/mar;26(1):167-73.
7. Zoboli ELCP, Fortes PAC. Novas pontes para a bioética: do individual ao coletivo, da alta especialização à atenção básica. *Mundo Saúde*. 2004 Jan/Mar;28(1):28-33.
8. Moreira RM, Padilha KG. Ocorrências iatrogênicas com pacientes submetidos à ventilação mecânica em unidade de terapia intensiva. *Acta Paul Enferm*, 2001 Maio/Ago;14(2):9-18.
9. Toffoletto MC, Zanei SSV, Hora EC, Nogueira GP, Miyadahira AMK, Kimura M, et al. A distanásia como geradora de dilemas éticos nas unidades de terapia intensiva: considerações sobre a participação dos enfermeiros. *Acta Paul Enferm*. 2005 Jul/Set;18(3):307-12.
10. Freitas GF, Oguisso T. Ocorrências éticas na enfermagem. *Rev Bras Enferm*. 2003 Nov/Dez;56(6):637-9.
11. Lima EDRP, Magalhães MBB, Nakamae DD. Aspectos éticos-legais da retirada e transplante de tecidos, órgãos e partes do corpo humano. *Rev Latinoam Enferm*. 1997 Out;5(4):5-12.
12. Santos DV, Massarollo MCKB. Posicionamento dos enfermeiros relativo à revelação de prognóstico fora de possibilidade terapêutica: uma questão bioética. *Rev Latinoam Enferm*. 2004 Set/Out;12(5):790-6.
13. Vargas MAO, Meyer DS. Re-significações do humano no contexto da ‘ciborguização’: um olhar sobre as relações humano-máquina na terapia intensiva. *Rev Esc Enferm USP*. 2005 Jun;39(2):211-9.
14. Zoboli ELCP, Sartório NA. Bioética e enfermagem: uma interface no cuidado. *Mundo Saúde*. 2006 Jul/Set;30(3):382-97.
15. Lunardi VL, Peter E, Gastaldo D. Enfermeiras submissas são éticas? Refletindo sobre ano-

- rexia de poder. *Rev Bras Enferm.* 2002 Mar/Abr;55(2):183-8.
16. Selli L. Princípios bioéticos: análise das representações dos profissionais de enfermagem. *Mundo Saúde.* 2002 Jan/Mar;26(1):134-42.
  17. Benen RL, Santos LR, Lunardi VL. O trabalho da enfermagem hospitalar: o cuidado de si e o cuidado do outro. *Rev Bras Enferm.* 2001 Jan/Mar;54(1):108-18.
  18. Hermann N. Ética e estética. A relação quase esquecida. Porto Alegre: EDIPUCRS; 2005.
  19. COFEN. Resoluções 160/93, 161/93 e 201/97. Rio de Janeiro. (30 Ago 2000).
  20. ANVISA. Portaria nº 354. (21 Ago 2006).
  21. Passos ES. Tendências da ética profissional na modernidade. *Rev Bras Enferm.* 1993;46(1):56-62.
  22. Kruse MHL. Os poderes dos corpos frios. Das coisas que se ensinam às enfermeiras. Brasília: ABEn; 2004.
  23. Andrade AC. A enfermagem não é mais uma profissão submissa. *Rev Bras Enferm.* 2007;60(16):96-8.
  24. Wendhausen ALP, Rivera S. O cuidado de si como princípio ético do trabalho em enfermagem. *Texto Contexto Enferm.* 2005;14(1):111-9.
  25. Martins MAF, Guerra DR, Guedes MVC. Libertas que serás enfermagem. *Rev Bras Enferm.* 1998;51(4):511-22.
  26. Lunardi VL, Lunardi Filho WD, Silveira RS, Soares NV, Lipinski JM. O cuidado de si como condição para o cuidado dos outros na prática de saúde. *Rev Latinoam Enferm* 2004;12(6):933-9.
  27. Bueno FMG, Queiroz MS. O enfermeiro e a construção da autonomia profissional no processo de cuidar. *Rev Bras Enferm.* 2006;59(2):222-7.

# **PARTE 3**

**Estruturação dos recursos  
para garantir a prática**

## COMPETÊNCIAS DO ENFERMEIRO NA TERAPIA INTENSIVA

Renata Andréa Pietro Pereira Viana

### O DESENVOLVIMENTO DA ENFERMAGEM INTENSIVA

Já no Velho Testamento, o enfermeiro era reconhecido como aquele que protegia e cuidava de pessoas doentes, em especial idosos e deficientes, pois, nessa época, tais atitudes garantiam ao homem a manutenção da sua sobrevivência. Portanto, a enfermagem é uma atividade bastante antiga que, durante muito tempo, foi executada de maneira simplória, observando-se, contudo, algumas tentativas de melhorar a qualidade da assistência. A profissão consolidou-se em meados do século XIX, quando surgiu a necessidade de recuperar a saúde dos indivíduos para os processos produtivos, assim como para as guerras.<sup>1</sup>

Segundo Lemos e Rossi,<sup>2</sup> a unidade de terapia intensiva (UTI) nasceu de uma necessidade logística durante a Guerra da Crimeia, a qual Florence Nightingale cuidou de mais de 2 mil pessoas e, por meio da implementação de cuidados relativos à higiene hospitalar, reduziu a taxa de infecção hospitalar de 42,7 para 2,2%. Florence selecionava os pacientes mais graves e os mantinha próximos ao “posto de enfermagem”, favorecendo o cuidado imediato e a observação constante.

Ainda com relação à história da UTI, verifica-se que ela se funde com a evolução dos avanços tecnológicos, destacando-

-se o ano de 1923, quando Walter Dandy montou uma unidade neurocirúrgica no Hospital John Hopkins, destinada ao cuidado pós-operatório.<sup>2,3</sup> Em 1940, após um incêndio em uma boate em Boston, surgiu a unidade que centralizava os cuidados para pacientes com queimaduras extensas. De 1947 a 1952, após a epidemia de poliomielite, foram criadas, na Dinamarca, na Suíça e na França, as primeiras unidades de assistência intensiva. A partir da II Guerra Mundial e da Guerra da Coreia, os conflitos armados e as experiências com pacientes vítimas de trauma e ferimentos graves levaram à criação das “unidades de choque”.<sup>3</sup>

Desde a década de 1950, os enfermeiros passaram a atuar em áreas mais específicas, e a qualidade da assistência já se mostrava mais aprimorada. Entretanto, o conhecimento da enfermagem advinha, principalmente, das experiências do cotidiano e do autoaprendizado.<sup>4</sup>

Nas unidades de assistência intensiva, o grande objetivo era a segurança de pacientes clinicamente instáveis, proporcionada pela vigilância contínua e rigorosa da enfermagem, havendo maior relação enfermeiro/paciente em comparação às demais unidades hospitalares, da ordem de 4 a 6 leitos por profissional.<sup>5</sup>

Após a II Guerra Mundial, iniciaram-se o desenvolvimento e a estruturação de cuidados com ventiladores mecânicos, destacando-se a epidemia de poliomielite

de Copenhagen, que, na década de 1950, levou à morte muitos pacientes por insuficiência respiratória causada por paralisia diafragmática.<sup>6</sup>

Considerando as competências do enfermeiro, Fairman afirma que, embora o cuidado de enfermagem se mostrasse imprescindível, “havia pouca concordância ou entendimento sobre a exata natureza da assistência de enfermagem ou do conhecimento necessário para prestá-la”. A autora cita ainda que, nessa época, o aprendizado ocorria por meio de repetições frequentes de tarefas, e a base teórica era fundamentada no ensino rudimentar de anatomia, fisiologia, patologia e farmacologia, sem uma correlação explícita de seu significado com as condições clínico-patológicas do paciente.<sup>7</sup>

Logo ficou claro que a limitação de uma fundamentação teórica para a prática favoreceu uma assistência de enfermagem “tarefeira”, voltada essencialmente para a manutenção da vida dos pacientes.<sup>8</sup> Conforme já mencionado, o conhecimento das profissionais que se diferenciavam em seus serviços era construído em bases essencialmente heurísticas, por meio de processos de “tentativa, acerto e erro”.

Porém, com o passar dos anos, o aumento da complexidade, principalmente nas unidades de tratamento intensivo, o aumento das intervenções terapêuticas e os avanços da tecnologia trouxeram a necessidade de uma formação mais científica, que avançasse para além da execução rotineira de tarefas. “A assistência de enfermagem a pacientes instáveis requereu *expertise*, conhecimentos e autoridade tradicionalmente considerados domínio e privilégio dos médicos.”<sup>7</sup>

Os anos 1960 e 1970 envolveram a enfermagem no entusiasmo com a tecnologia, dita “nova ciência”. Os profissionais, além da vigilância contínua dos pacientes críticos, voltaram-se para o aprendizado do domínio de instrumentos utilizados

agora em sua prática diária. Essa mudança reforçou a imagem de “poder e saber” dos enfermeiros intensivistas em relação às demais equipes dos complexos hospitalares.<sup>9</sup>

A formalização da educação profissional na área da saúde teve início com a vinda da corte portuguesa para Brasil, em 1808. Inicialmente, D. João VI fundou, na Bahia, uma escola de cirurgia e, logo a seguir, uma de medicina e cirurgia no Rio de Janeiro.<sup>10</sup> Quanto ao surgimento da terapia intensiva no Brasil, há relatos de que as primeiras unidades foram fundadas no Hospital dos Servidores do Estado, no Rio de Janeiro (então capital da República), em 1960, e no Hospital de Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, em 1961.<sup>11</sup>

Todavia, as UTIs tiveram seu maior desenvolvimento em nosso meio a partir da década de 1970, no período do “milagre econômico”, quando a política caracterizava-se essencialmente pela busca da modernização, pelo desenvolvimento de tecnologia de ponta e pela aquisição de métodos avançados de diagnóstico e terapêutica.<sup>12</sup> Esse avanço tecnológico propiciou uma transformação na enfermagem, particularmente para os profissionais que atuam no cenário da terapia intensiva (Fig. 10.1). Com a crescente industrialização, a enfermagem da terapia intensiva começou a ser marcada por uma série de mudanças, porém sem um planejamento definido para os profissionais nos níveis de graduação e pós-graduação.<sup>13</sup>

Nesse contexto, o código de ética dos profissionais de enfermagem contempla o direito do profissional enfermeiro de atualizar seus conhecimentos técnicos, científicos e culturais, enfatizando a sua responsabilidade em

manter-se atualizado, ampliando seus conhecimentos técnicos, científicos e culturais, em benefício da clientela, da





**FIGURA 10.1**  
Equipe multiprofissional atuando na terapia intensiva  
(HSPE, 2007, acervo próprio).

coletividade e do desenvolvimento da profissão.<sup>14</sup>

### COMPETÊNCIAS DO ENFERMEIRO PARA ATUAÇÃO NA TERAPIA INTENSIVA

Com a busca pela qualidade na assistência e pela segurança do paciente, vários estudos surgiram na tentativa de avaliar a competência profissional, principalmente na terapia intensiva, em que a tecnologia e a constante atualização fazem parte da rotina do enfermeiro. Neste capítulo, a competência profissional toma como base um teórico contemporâneo da escola europeia, Zarifian,<sup>15</sup> e um estudo publicado em um dos mais importantes periódicos da saúde com fator de impacto expressivo, o *Journal of the American Medical Association (JAMA)*.<sup>16</sup>

Zarifian<sup>15</sup> afirma que, até o século XVIII, a humanidade envolvia-se primariamente com duas atividades produtivas: as camponesas e as artesanais. Com os primeiros passos do capitalismo industrial, ambas sofreram um duro golpe, pois a civilização, anteriormente voltada

para a produção rural, transformou-se em uma civilização industrial urbana. O cuidado de enfermagem, conforme já mencionado, adaptou-se a essa nova fase, em que as mudanças conceituais e organizacionais refletem-se, inevitavelmente, no planejamento de processos de educação profissional, evoluindo do “treinamento” para o desenvolvimento coletivo de competências.

A simples observação do trabalho do enfermeiro intensivista evidencia um contato permanente deste com situações e acontecimentos diversificados e imprevistos em sua prática profissional. A equipe multidisciplinar o tem como uma referência para diversas intercorrências, relacionadas com pacientes, profissionais ou equipamentos que integram a UTI. Tal realidade valoriza, nas propostas de ações educativas profissionais, além de conteúdos teóricos e procedimentos práticos apresentados por livros e textos científicos diversos, todo um conjunto peculiar de competências desenvolvidas ao longo das vivências desses profissionais.

Para Epstein e Hundert,<sup>16</sup> uso habitual e criterioso de comunicação, conhecimento, habilidades técnicas, raciocínio clínico, emoções, valores e reflexão na prática cotidiana visando o benefício do indivíduo e da comunidade atendida devem ser as competências desenvolvidas pelos profissionais da saúde, principalmente pelo enfermeiro, que pode desenvolver tais competências em sete dimensões:<sup>16</sup> cognitiva, técnica, integrativa, contextual, relacional, aspectos afetivo-moral e hábitos mentais, que, a seguir, serão brevemente discutidas.

- **Cognitiva:** É a capacidade de solucionar problemas e identificar lacunas no próprio conhecimento. Trata-se, ainda, da autonomia na construção ativa e na atualização do próprio conhecimento.



A dimensão cognitiva encontra-se presente no dia a dia do enfermeiro intensivista que, o tempo todo, se depara com o novo, tanto do ponto de vista do conhecimento técnico e científico, como com as instabilidades das funções vitais de pacientes críticos. A equipe em geral e os familiares dependem do conhecimento e do raciocínio imediato do enfermeiro para sanar dúvidas e solucionar problemas.

- **Técnica:** Refere-se às habilidades profissionais (realização de manobras e procedimentos, utilização de novos aparelhos e materiais).

A competência técnica deve ser especialmente desenvolvida, pois, em qualquer procedimento, seja de baixa ou alta complexidade, o enfermeiro está presente. Pode-se citar como exemplo de baixa complexidade a realização de um eletrocardiograma, que requer maior conhecimento teórico do que prático. Como média complexidade, um cateterismo vesical, em que, além de conhecimento teórico, deve haver desenvolvimento e aperfeiçoamento prático. A alta complexidade requer bom domínio e conhecimento da prática, da técnica e da vivência profissional. Um exemplo é a monitoração do doente grave por meio de transdutores introduzidos em vasos profundos, como no caso da artéria pulmonar, sendo fundamental o acompanhamento do enfermeiro durante todo o processo, para direcionar, pela morfologia das curvas, a monitoração do cateter junto ao médico intensivista. Percebe-se que as competências se complementam, pois, para o desenvolvimento da técnica, o profissional deve ter absorvido o julgamento científico, presente na competência integrativa, descrita a seguir.

- **Integrativa:** É o julgamento científico, clínico e humanístico, inter-rela-

cionando o conhecimento básico ao profissional, bem como a capacidade de lidar com situações de incerteza.

A estabilização de parâmetros hemodinâmicos em pacientes na terapia intensiva é um bom exemplo para justificar o desenvolvimento dessa competência. Nos cuidados intensivos, o enfermeiro tem que estar atento a uma gama variada de dados, incluindo sinais vitais, equilíbrio hídrico, necessidade quanto ao uso de drogas vasopressoras, administração precisa da antibioticoterapia prescrita, coleta adequada e acompanhamento de materiais biológicos para exames laboratoriais, avaliação acurada do nível de consciência, entre outros. A isso se soma a necessária atenção aos familiares. Sendo assim, o enfermeiro deve lidar, de forma integrada, com inúmeros fatores determinantes do prognóstico do paciente crítico.

- **Contextual:** Mostra a capacidade de atuar em diferentes cenários de trabalho e de administrar o tempo.

Tempo é vida, e, na terapia intensiva, há uma constante corrida pela vida. Logo, o tempo é precioso. O enfermeiro utiliza-se da capacidade contextual para atuar e cuidar dos diferentes pacientes sob sua responsabilidade. Por sua vez, a equipe de enfermagem é guiada pela prescrição de cuidados e procedimentos feita pelo enfermeiro. Cada paciente é único; portanto, nenhum pós-operatório de cirurgia cardíaca é igual ao outro, o que requer, do profissional, um direcionamento ao grupo ante os cuidados de enfermagem.

- **Relacional:** Refere-se ao trabalho em equipe e à habilidade de comunicação interpessoal vivenciados, principalmente em situações de conflito.

Devido à fragilidade humana, o ambiente de UTI é muito estressante, pois o

limite entre a vida e a morte é constante na prática desses profissionais. O estresse e a ansiedade estão incorporados à dura rotina das equipes, mas a precisão dos cuidados é fundamental, o que valoriza o uso da competência relacional. O enfermeiro intensivista interage com as múltiplas equipes, o profissional da limpeza, o fisioterapeuta, o farmacêutico, o psicólogo, o nutricionista, o assistente social e o médico, gerenciando frequentemente conflitos surgidos entre os diferentes profissionais.

- **Afetivo-moral:** É definida pela capacidade cuidadora, de tolerância, respeito e responsabilidade individual e social do profissional.

Os atributos cuidadores do enfermeiro vêm sendo descritos há décadas, destacando-se a tolerância e o respeito. Compete-lhe estimular o cuidado integral do paciente, o que corresponde à responsabilidade por delegar determinada tarefa aos demais profissionais da enfermagem. Hoje está implantada, na maioria dos serviços, tanto públicos como privados, a questão custo *versus* qualidade, o que representa um desafio substancial em coordenar cuidados de alto nível de complexidade com a humanização e os princípios éticos.

- **Hábitos mentais:** Essa dimensão volta-se para a observação da própria prática (autoavaliação), para a atenção sistemática, para a curiosidade crítica, bem como para o desejo de reconhecer e corrigir os próprios erros.

Essa talvez seja a competência mais difícil de ser desenvolvida, considerando-se o grau de maturidade necessário para que o profissional realize, honesta e objetivamente, uma autoavaliação constante. Trata-se de um exercício em que prática, perseverança e força de vontade são fun-

damentais para o reconhecimento e a mudança de hábitos incorporados ao longo de uma vida profissional.

As dimensões da competência profissional discutidas, apesar de inicialmente se referirem à formação médica, mostram-se tão abrangentes que podem ser consideradas nas outras áreas profissionais, destacando-se a enfermagem. Nessa pesquisa, são utilizadas como eixos de análise e investigação na atuação do enfermeiro intensivista. Os conceitos descritos por Zarifian<sup>15</sup> e, posteriormente, as referências na graduação da enfermagem, fomentam as bases para a criação de um programa de educação continuada voltado para o desenvolvimento das diversas dimensões das competências profissionais dos enfermeiros de terapia intensiva.

### A ASSISTÊNCIA NORTEADA PELAS COMPETÊNCIAS

Com base no perfil das competências profissionais, percebe-se que o profissional, para atuar na assistência intensiva, deve apresentar uma formação diferenciada e qualificada, agregando a experiência pessoal e profissional, além da formação adquirida ao longo de sua carreira. A chegada dos enfermeiros à UTI ocorre por vários motivos, desde desejo pessoal a questões administrativas. A complexidade do trabalho no setor transforma-o em um ambiente que, muitas vezes, é considerado punitivo para funcionários não adaptados em outros locais do complexo hospitalar.<sup>17</sup>

Em um trabalho realizado para avaliar as competências do enfermeiro na terapia intensiva, a autora deste capítulo relata haver um período de adaptação profissional. Os enfermeiros declararam demonstrar aptidão, desejo e satisfação em cuidar de pacientes graves. A interação entre os profissionais mostrou-se, assim, como um fator facilitador. Aos aspectos

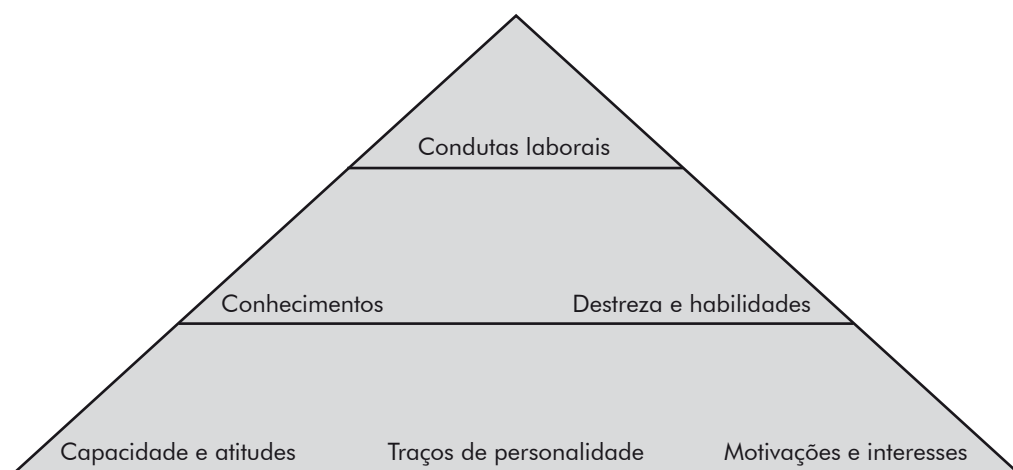
mencionados, deve-se somar a disposição em utilizar tecnologia de ponta e manter atualizados conhecimentos científicos que a terapia intensiva proporciona e exige.<sup>17</sup>

Quanto ao processo de desenvolvimento dos enfermeiros intensivistas, este deve ter características de continuidade, ocorrendo no próprio local de trabalho e tomando como base as situações contextualizadas no ambiente peculiar do serviço, na perspectiva da interdisciplinaridade. Logo, após refletir sobre as competências do enfermeiro na terapia intensiva, fica evidenciado que há um perfil peculiar, tanto do ponto de vista pessoal como profissional, para o exercício de cuidados aos pacientes críticos. O perfil desdobra-se em uma série de dimensões da competência, destacando-se aspectos cognitivos, de habilidades, contextuais, relacionais, éticos, morais e de hábitos mentais de autoavaliação do desempenho cotidiano, sumariados no “saber”, no “saber fazer”, no “saber ser” e no “saber conviver”. Em que pese a importância dos processos escolares de capacitação, destacando-se os cursos de especialização, o conhecimento advindo da própria prática, no convívio

com outros enfermeiros, deve ser sempre valorizado, sobretudo no que se relaciona com a capacidade de refletir e ser resolutivo frente a situações não previsíveis do cotidiano do trabalho.

Na terapia intensiva, o enfermeiro deve desenvolver a capacidade de atuação resolutiva e reflexiva tanto ante situações mais comuns (para as quais algoritmos ou protocolos podem ser desenvolvidos) como ante eventos inéditos, não previsíveis, que constituem os reais desafios para a atuação e, portanto, para a capacitação dos enfermeiros na UTI. Tais condições tornam possível a construção de uma pirâmide para o desenvolvimento de competências do enfermeiro na terapia intensiva (Fig. 10.2).

Na pirâmide para o desenvolvimento de competências do enfermeiro intensivista, a formulação dos conteúdos deve ocorrer a partir de objetivos educacionais que são, por sua vez, desdobramentos do perfil esperado desse profissional. Contudo, todo esse processo certamente estará comprometido se não for implementada uma avaliação formal, explícita e continuada das competências, articu-



**FIGURA 10.2**

Pirâmide para o desenvolvimento de competências do enfermeiro na UTI.<sup>17</sup>

lando a prática com objetivos, estratégias e critérios definidos, tanto no ingresso quanto ao longo da atuação na terapia intensiva, principalmente se for considerado o grau de complexidade das atividades desenvolvidas pelos enfermeiros em uma UTI.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

No mundo moderno, com a globalização, há a exigência de profissionais cada vez mais atualizados, polivalentes e voltados para a realidade do custo-efetividade, em que devem ser desenvolvidas atitudes contínuas de aprender a aprender. Por meio das constantes transformações vivenciadas por enfermeiros do serviço de terapia intensiva, suas relações de trabalho, associadas às inovações tecnológicas e ao ambiente estressante da UTI, impõem novas ligações com o mundo de trabalho e, consequentemente, novas exigências quanto ao perfil do enfermeiro intensivista. Nesse cenário, a definição do perfil profissional do enfermeiro intensivista mostra-se crucial, pois sua atuação implica o aproveitamento do potencial intelectual, garantindo a satisfação e a motivação desse profissional frente ao cenário estressante do cuidar do paciente crítico.

Os estudos evidenciam que há um perfil diferenciado, tanto na formação quanto nos aspectos pessoais para atuar em terapia intensiva. São consideradas as características específicas que envolvem o setor somadas ao desenvolvimento de conhecimentos e habilidades. Em situações do cotidiano, a partir das quais se constroem competências, o aprimoramento profissional não é resultado de um processo cumulativo e mecânico, tornando necessário considerar todo o contexto em que esse profissional está inserido, seja ele de vida ou de trabalho, em que experiência e saber são estruturados, absorvidos e elaborados.

### REFERÊNCIAS

1. Allen FL, Binkley CJ, McCurren C, Carrico R. Factors affecting quality of oral care in intensive care units. *J Adv Nurs*. 2004 Feb;48(5):454-62.
2. Lemos RCA, Rossi LA. O significado cultural atribuído ao centro de terapia intensiva por clientes e seus familiares: um elo entre a beira do abismo e a liberdade. *Rev Latinoam Enfermagem*. 2002 Maio/Jun;10(3):345-57.
3. Carvalho LF. Unidade de Tratamento Intensivo: planejamento e organização. 4. ed. Petrópolis: Vozes; 1982.
4. Pereira MER, Bueno SMV. Lazer: um caminho para aliviar tensões no ambiente de trabalho em UTI. *Rev Latinoam Enfermagem*. 1997 Set/Out;5(4):75-83.
5. Gomes AM. Enfermagem na Unidade de Terapia Intensiva. 3. ed. São Paulo: EDU; 2008.
6. Frutos F, Alía I, Esteban A, Anzueto A, Spanish Lung Failure Collaborative Group. Evolution in the utilization of the mechanical ventilation in the critical care unit. *Minerva Anesthesiol*. 2001 Apr;67(4):215-22.
7. Fairman J, Lynaugh J. Critical care nurse. A history. Philadelphia: University of Pennsylvania Press; 2000.
8. Hudak CM, Gallo BM. Cuidados intensivos de enfermagem: uma abordagem holística. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2004.
9. Barry PD. Effects of the critical care unit on the nurse. In: Hudak CM, Gallo BM, Benz JJ. *Critical care nursing: a holistic approach*. 4. ed. Philadelphia: Lippincott; 1986. p. 661-9.
10. Gomes L. 1808: como uma rainha louca, um príncipe medroso e uma corte corrupta enganaram Napoleão e mudaram a história de Portugal e do Brasil. São Paulo: Planeta do Brasil; 2008.
11. Simão AT. Centro de tratamento intensivo. In: Simão AT. *Terapia intensiva*. Rio de Janeiro, Atheneu; 1976. p. 03-25.
12. Ide CAC. Prática de enfermagem em UTI e contexto de saúde. *Rev Esc Enferm USP*. 1989 Jan/Mar;23(1):91-8.
13. Oliveira ICS. As repercussões do século XX: desafios da Enfermagem da nova era. *Esc Anna Nery Rev Enferm*. 2002 Jan/Jun;6(1):09-14.
14. Conselho Federal de Enfermagem. O exercício da enfermagem nas instituições de saúde do Brasil. *Enfermagem no contexto institucional*. Rio de Janeiro: COFEN; 1986.

15. Zarifian P. Travail industriel, socializations et liberté [Internet]. 2001 [acesso em 10 Abr 2006]. Disponível em: [http://multitudes.samizdat.net/article.php3id\\_article+641&var\\_recherche=organization+zarifian](http://multitudes.samizdat.net/article.php3id_article+641&var_recherche=organization+zarifian).
16. Epstein RM, Hundert EM. Defining and assessing professional competence, JAMA. 2002 Jan;287(2):226-35.
17. Viana RAPP. Educação continuada/permanente: protagonizadoras do processo de ensino e aprendizagem em Enfermagem na terapia intensiva [tese]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP Programa de Pós-Graduação em Ensino em Ciências da Saúde; 2008.

# ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DE RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS E DA PLANTA FÍSICA NA UTI: IMPLICAÇÕES NA ASSISTÊNCIA

Sandra Cristine da Silva  
Candida Marcia de Brito

Registros de Florence Nightingale, dados de 1863, sobre fatos vivenciados na Guerra da Crimeia (1854-1856), onde atuou no cuidado a soldados feridos, revelaram a ideia de reunir pacientes graves que necessitassem de assistência adequada, com mais vigilância, perto da área de trabalho das enfermeiras.<sup>1</sup> Nessa condição, pode-se observar uma forma intuitiva de classificação de gravidade e dependência, vinculada à otimização do trabalho e de recursos, principal tônica dos estudos atuais acerca da utilização e da organização dos serviços hospitalares.

No Hospital Johns Hopkins, na década de 1920, surgiram salas de recuperação para assistência a pacientes em pós-operatório de neurocirurgia. Durante a epidemia de poliomielite, na década de 1950, foram criados centros de atendimento especiais, com utilização de respiradores artificiais fora das salas cirúrgicas e de recuperação. Na década de 1960, com o desenvolvimento dos monitores cardíacos, surgiram unidades de atendimento a pacientes vítimas de infarto agudo do miocárdio e outras UTIs especializadas.<sup>2</sup> Desde então, novas tecnologias e modalidades terapêuticas desenvolveram-se rapidamente.

No Brasil, as UTIs começaram a surgir na década de 1970, sendo hoje

unidades hospitalares destinadas ao atendimento de pacientes graves ou de alto risco que dispõem de assistência médica e de enfermagem ininterruptas, recursos humanos especializados e tecnologia, destinados ao diagnóstico e à terapêutica.<sup>3</sup>

O advento das UTIs, a concentração de recursos humanos, materiais e equipamentos especializados e o uso de terapêutica medicamentosa de última geração, principalmente de antibióticos, levaram ao aumento da sobrevida e do tempo de permanência/internação e recuperação de pacientes antes inviáveis. Por outro lado, custos agregaram-se ao sistema de atendimento à saúde, já em um cenário econômico e social marcado por escassez e má distribuição de recursos, que obrigam redefinições contínuas de prioridades para investimentos.

Com o desenvolvimento da tecnologia e do conhecimento na área de diagnóstico e tratamento, a gravidade dos pacientes começou a aumentar, assim como a demanda por leitos de cuidados intensivos. Assim, pacientes passaram a ser transferidos das unidades de cuidados intensivos ainda requerendo vigilância e alta intensidade de cuidados, sobretudo de enfermagem. A transferência precoce para áreas não preparadas quantitativa e qualitativamente, do ponto de vista tecno-

lógico e de recursos humanos para atender a demanda desse tipo de paciente, ocasiona aumento do tempo de internação total, readmissões à UTI, óbitos talvez evitáveis e, como consequência, elevação dos custos.<sup>4</sup>

Esse cenário motivou o surgimento das primeiras unidades de cuidados progressivos (UCPs). O cuidado progressivo busca identificar e agrupar pacientes com necessidades assistenciais semelhantes, no intuito de otimizar a utilização de recursos humanos, físicos e materiais e subdividir a assistência intermediária por níveis ou especialidades em unidades distintas ou em uma mesma área física. Nesse caso, dois ou mais níveis de complexidade coexistem em uma mesma unidade, sendo o atendimento prioritariamente fundamentado na estruturação de processos, recursos físicos, humanos, materiais e delimitação de “áreas” (número de leitos destinados a cada tipo de demanda assistencial). O último modelo, embora mais flexível, exige maior controle dos gestores para que não ocorram desvios acima da capacidade de atendimento dos recursos da unidade, provocados, por exemplo, por excedentes sazonais de pacientes com alta dependência assistencial em detrimento dos demais níveis.<sup>4</sup>

O Ministério da Saúde (Portaria nº 3.432 de 12/08/1998) e a ANVISA (Resolução nº 7, de 24/02/2010) propõem requisitos mínimos de funcionamento e classificação das UTI, nos quais são abordados itens como área física e infraestrutura, recursos tecnológicos, como equipamentos e mobiliário, recursos humanos com profissionais especializados e outros aspectos relacionados à humanização, como iluminação natural, visitas diárias e informações. Apontam, ainda, que as UTIs devem possuir um responsável técnico com título de especialista em medicina intensiva. Além disso, os coordenadores de enfermagem e de fisioterapia devem ser especialistas em terapia

intensiva ou em outra especialidade relacionada à assistência ao paciente grave, específica para a modalidade de atuação (adulto, pediátrica ou neonatal). A equipe multiprofissional deve ser legalmente habilitada, a qual deve ser dimensionada, quantitativa e qualitativamente, de acordo com o perfil assistencial, a demanda da unidade e a legislação vigente. Cabe lembrar que médicos plantonistas, enfermeiros assistenciais, fisioterapeutas e técnicos de enfermagem devem estar disponíveis em tempo integral para a assistência aos pacientes internados em UTIs, no horário em que estão escalados para atuação.<sup>5,6</sup>

Dessa forma, ressalta-se a importância de que as unidades críticas devem ser planejadas, visando a organização de todos os recursos possíveis para uma adequada assistência ao paciente, no intuito de minimizar riscos desnecessários. Porém, em alguns casos, nota-se o não cumprimento das exigências legais, com recursos físicos, humanos e de materiais/equipamentos adaptados e aquém de proporcionar recursos adequados para uma assistência livre de riscos ao paciente crítico.

Dentro desse complexo ambiente de cuidados críticos, repleto de alta tecnologia, o desempenho de uma equipe multiprofissional, em especial o do enfermeiro, depende de diversas situações, que podem requerer atenção, exigindo do profissional aumento da concentração ou esforço mental para lidar com situações do cotidiano.

### **A QUALIDADE E A UTILIZAÇÃO DE RECURSOS NA ASSISTÊNCIA**

A avaliação do desempenho dos serviços de saúde é um elemento importante para caracterizar um sistema de saúde desejável e economicamente acessível, podendo ser conduzida de acordo com critérios, padrões e normas preestabelecidos, tendo em vista a multiplicidade das



práticas de saúde.<sup>7</sup> O quadro conceitual mais aceito no delineamento da avaliação dos serviços de saúde é o estabelecido por Donabedian,<sup>7</sup> que propõe três áreas cujo desempenho se busca avaliar, ou seja, a estrutura, o processo e o resultado. Classicamente consideradas como uma tríade, tais áreas correspondem às noções da teoria geral de sistemas, ou seja, *input-process-output*. Para o autor, o modelo justifica-se, pois as três áreas são nitidamente inter-relacionadas.

A **estrutura** denota atributos para que o cuidado ocorra e estuda o *input* atenção à saúde. São os tópicos mais objetivos e referem-se às características organizacionais (instrumental normativo e administrativo) e aos recursos utilizados (planta física e equipamentos), recursos humanos e materiais disponíveis na instituição provedora de tratamento. Pressupõe que a presença de uma estrutura adequada oferece condições prévias para um bom desempenho nas áreas de processo e resultado.

O **processo** envolve todos os procedimentos utilizados para a prestação de serviços. Abrange atividades relativas à utilização de recursos nos aspectos quantitativos e qualitativos, voltados ao cuidado dos pacientes, incluindo as atividades do cliente no autocuidado e a atividade do profissional na realização do diagnóstico e do tratamento. O processo tem seu enfoque na descrição do trabalho, no desempenho de procedimentos e protocolos vigentes, tanto no aspecto técnico quanto relacional. É desse componente que se retiram as bases para a valoração da qualidade.

Já a análise do **resultado** envolve o efeito do cuidado sobre o estado de saúde do paciente e sobre a população em geral, referenciado como o *output* da assistência. Em síntese, corresponde às consequências das atividades da instituição de saúde ou do profissional em termos de melhoria do nível de saúde dos indivíduos ou da população.

Além dos Estados Unidos, verifica-se que a busca por qualidade na assistência à saúde tem sido objetivo comum em vários países do mundo, tendo como desafio oferecer a melhor assistência a um maior contingente de pessoas, com menor custo.<sup>8</sup> Em se tratando dos resultados propriamente ditos da assistência, pode-se acrescentar que, embora devam ser considerados prioritariamente do ponto de vista de quem recebe os cuidados (direta ou indiretamente), só serão garantidos conforme forem extensivos também às pessoas (profissionais) que os originam. Daí a necessidade de avaliá-los e medi-los, considerando-se, ao mesmo tempo, os benefícios e a satisfação dos clientes externos (pacientes, familiares e sociedade) e dos clientes internos (administradores, profissionais e pessoal operacional). Em outras palavras, os resultados devem ser observados do ponto de vista clínico (qualidade clínica) e do ponto de vista administrativo (qualidade gerencial).<sup>8</sup>

#### INFLUÊNCIA DA PLANTA FÍSICA E DOS RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS NA ASSISTÊNCIA

Considerando uma rede de serviços interligados voltados à assistência em situações agudas e críticas com risco de morte, o atendimento com qualidade torna-se pré-requisito para o êxito nos serviços de terapia intensiva, desafio a ser enfrentado por profissionais e gestores de saúde. Nesse sentido, a adequação da infraestrutura e a articulação entre os serviços, assim como a provisão de materiais, equipamentos e recursos humanos especializados, compõem a complexa rede que envolve o sistema de atendimento e de cuja engrenagem depende a segurança do paciente.<sup>9</sup>

No cotidiano das atividades práticas, o atendimento nem sempre ocorre com qualidade, de forma segura e isento de fa-

lhas, seja pela gravidade das situações ou por condições inadequadas de infraestrutura e de treinamento, colocando em risco o êxito do atendimento e, como consequência, a vida do paciente. Tal constatação leva a pressupor que falta de conhecimento e habilidade dos profissionais e falhas na organização do atendimento, provisão insuficiente de materiais e equipamentos necessários para a realização do cuidado e planta física inadequada comprometem a qualidade da assistência à saúde dos pacientes que necessitam desses serviços. A planta física de uma UTI deve ser preferencialmente planejada e construída com essa finalidade. Em muitas instituições, no entanto, espaços são adaptados, o que nem sempre proporciona condições ideais de trabalho e cuidado ao paciente.

Para a construção ou a adequação de uma área para UTI, existem normas e leis estabelecidas que devem ser seguidas, relacionadas à estrutura física e aos recursos institucionais. E, para prover todas as necessidades, esse trabalho deve ser compartilhado entre as equipes de assistência, engenharia e administração.

De acordo com as normas para projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde, a organização física na UTI deve proporcionar condições de internação aos pacientes críticos em ambientes individuais ou coletivos, conforme grau de risco, faixa etária, patologia e requisitos de privacidade; garantir recursos diagnósticos laboratoriais, de imagem, cirúrgico, farmacológico e de suprimentos de materiais durante 24 horas; manter infraestrutura adequada para o trabalho da equipe multiprofissional; e área destinada ao acolhimento de visitantes e familiares.<sup>10</sup>

A UTI deve localizar-se em um espaço exclusivo e reservado, preferencialmente com controle de entrada, permitindo acesso aos profissionais e aos familiares do paciente. Ao mesmo tempo, deve estar próxima a setores como

emergência, centro cirúrgico, centro diagnóstico e unidades de cuidados progressivos.

O número de vagas de UTI para um hospital dependerá do tipo de população atendida (gravidade), do foco assistencial desenvolvido em outras áreas (centro cirúrgico, pronto-socorro) e dos investimentos nesse setor. Empiricamente, o hospital deve destinar cerca de 10% dos seus leitos para terapia intensiva, porcentagem que pode ser maior, dependendo da população atendida no hospital.<sup>5</sup>

O Ministério da Saúde recomenda um espaço para adultos com dimensão mínima de 12 m<sup>2</sup>, com distância de 1 m entre as paredes e o leito, exceto cabeceira. A área coletiva deve ter dimensões mínimas para 10 m<sup>2</sup>, distância de 1 m entre as paredes e 2 m entre os leitos, o que se observa atualmente. Com o avanço dos equipamentos e o maior suporte tecnológico, um maior espaço se faz necessário para dar conforto e adequada assistência ao paciente e à família. Os quartos podem dispor ou não de banheiros privativos, sendo que, nos quartos de isolamento, são obrigatórios, e todos os banheiros devem conter chuveiro e ducha higiênica.<sup>5</sup>

Outro aspecto peculiar é o barulho na unidade, fator que gera estresse para pacientes e familiares, pelo desconhecimento do seu significado, e para os profissionais, pela constante poluição sonora a que estão expostos. No planejamento e na prestação de cuidados, o enfermeiro deve estar atento quanto à programação e à checagem dos alarmes, ajustando os parâmetros de acordo com a necessidade individual do paciente. É importante orientar o paciente e os familiares quanto aos sons dos alarmes, ressaltando que eles existem como um sistema de segurança que avisa os profissionais sobre o cuidado que deve ser prestado; por exemplo, término de infusão de medicamentos, alteração na medida de pressão arterial, entre outros. Recomenda-se que os ruídos não

excedam 45 dB(A) de dia e 35 dB(A) no período noturno.<sup>11-13</sup>

Em um estudo realizado em UTI, foi verificado que o nível de ruído encontrado estava acima do recomendado em todos os períodos, sendo causado, principalmente, por equipamentos e diálogo entre os profissionais. Esse é um dado frequente no ambiente hospitalar e que gera, dentre outras consequências, privação do sono dos pacientes.<sup>14</sup>

Na planta física, ainda devem ser contemplados eletricidade, água, vácuo clínico, oxigênio e ar comprimido, os quais devem cumprir as normas mínimas. Para energia elétrica, faz-se necessária a presença de geradores automáticos de emergência, para garantir o suprimento em casos de ausência de energia.

Ao analisar as questões relacionadas aos recursos humanos em UTI, é importante salientar o papel da equipe de enfermagem dentro da equipe de saúde e, em especial, o do enfermeiro, a quem por lei compete, privativamente, prestar “cuidados diretos de enfermagem a pacientes graves, com risco de vida”.<sup>15</sup> Assim, para proporcionar uma assistência de enfermagem com qualidade, é essencial não só uma qualificação específica do enfermeiro, mas também de um contingente adequado desses profissionais e sua equipe, para garantir um padrão satisfatório de assistência.<sup>16</sup>

É difícil estabelecer o número de horas de cuidados por enfermeiro na UTI, pois pode variar conforme a gravidade, o tipo de patologia e as intervenções de enfermagem. A utilização de instrumentos que classificam gravidade, intervenções terapêuticas e/ou dependência de pacientes e atividades da enfermagem auxilia no dimensionamento adequado de pessoal. Instrumentos como o Therapeutic Intervention Scoring System (TISS-28) e o Nursing Activities Score (NAS) são exemplos de mensuração da carga de trabalho da equipe de enfermagem.

Laselva e colaboradores<sup>17</sup> ressaltam que o dimensionamento de pessoal para a UTI é uma das tarefas mais difíceis na organização da unidade, pois tem implicações gerenciais e assistenciais, podendo provocar incremento não desejado de custos ou cuidado deficitário ou de baixa qualidade. E pontuam aspectos a serem levados em consideração nesse processo, como planta física, número de leitos, características do hospital, grau de dependência dos pacientes, capacidade do pessoal, quantidade e qualidade dos equipamentos e processos internos.

Associada às peculiaridades da estrutura física e dos recursos humanos, está a alta tecnologia utilizada nas UTIs. A cada dia, surgem mais aparelhos e recursos tecnológicos que assessoram os profissionais na manutenção e no restabelecimento da saúde dos pacientes. Cabe ao enfermeiro manipular com conhecimento os equipamentos existentes no ambiente de trabalho e orientar a equipe para o cuidado no decorrer da assistência aos pacientes que requeiram o uso desses artefatos.<sup>18,19</sup> Atualmente, nota-se que o uso racional dos recursos tecnológicos possibilita assistência mais precisa, com diagnósticos mais rápidos e de qualidade.

No que se refere aos recursos humanos e à manipulação de equipamentos, é preciso haver constante atualização, devido aos avanços tecnológicos que vêm ocorrendo de forma quase que exponencial no setor da saúde. Entende-se por tecnologia o conjunto de conhecimentos aplicados a determinada área, indo desde equipamentos de alto grau de complexidade até procedimentos considerados mais simples, como, por exemplo, punção venosa ou mesmo banho no leito. Para tanto, existe permanente necessidade de capacitação de pessoal, sendo previstas como estratégias institucionais a otimização de tempo e a produtividade desses recursos.<sup>20</sup>

Desse modo, a estrutura físico-funcional nas UTIs deve favorecer a manipu-

lação segura dos equipamentos utilizados para dar suporte à vida dos pacientes, considerando-se as normas de operação destes, tanto em relação aos próprios pacientes, quanto aos profissionais de saúde, que os adotam como ferramentas indispensáveis para o desenvolvimento de suas atividades assistenciais. Assim, é de responsabilidade dos gestores prever e prover recursos humanos e materiais adequados à realidade desse processo de cuidar.<sup>20</sup>

### RECURSOS HUMANOS, MATERIAIS E PLANTA FÍSICA: ASPECTOS PRÁTICOS NA BUSCA DA QUALIDADE

Para a busca da qualidade no uso de recursos humanos e materiais, de equipamentos e da planta física, cada instituição deve mobilizar recursos próprios para a construção de um paradigma no qual se desenvolvem normas, rotinas, procedimentos, processos e metodologias no sentido de satisfazer o principal cliente, ou seja, o paciente. A mudança de atitude é proveniente de um processo de construção fundamentado no compartilhamento de informações e na definição clara de objetivos e metas. As pessoas constituem o elemento essencial para a implantação de uma cultura voltada a qualidade, prevenção de falhas e melhoramento contínuo. Desse modo, as organizações de saúde que buscam a qualidade mostram a seriedade de seu trabalho e defendem sua legitimidade social.<sup>21,22</sup>

O Institute of Medicine (IOM),<sup>23</sup> organização não governamental reconhecida como autoridade em políticas de saúde e qualidade da assistência, enuncia seis princípios práticos que fortalecem os serviços na busca da qualidade:

- **Assistência com foco no paciente:** oferecer assistência que atenda e respeite as preferências, as necessidades

e os valores dos pacientes e de seus familiares.

- **Assistência no tempo adequado:** reduzir esperas e atrasos que, por vezes, mostram-se prejudiciais às pessoas que recebem ou prestam o atendimento.
- **Equidade:** respeitar a igualdade de direitos de cada um, dar assistência cuja qualidade não varie segundo características pessoais, como gênero, etnia, condições socioeconômicas ou localização geográfica.
- **Eficiência:** evitar desperdícios e mau uso de materiais, equipamentos, ideias e energia.
- **Efetividade:** prestar serviços adequados àqueles que deles se beneficiarão e utilizar os recursos de forma responsável, ou seja, evitar o uso excessivo ou insuficiente.
- **Segurança do paciente:** evitar que a assistência prestada resulte em danos ao paciente.

No que se refere aos aspectos práticos da incorporação dos diferentes padrões voltados à qualidade dos serviços de saúde,<sup>24</sup> certo é que, para que sejam efetivos e alcancem os resultados desejados, alguns aspectos-chave devem ser assumidos e compreendidos:

- Obter qualidade implica apoio irrestrito da alta administração do hospital e esforço conjunto, cooperação mútua e envolvimento de toda a equipe multidisciplinar.
- Integrar-se a um sistema estruturado de certificação permite estabelecer padrões bem definidos de desempenho, propicia detenção do conhecimento dos serviços prestados e compreensão da natureza dos erros humanos e sua prevenção.
- Reconhecer que o serviço prestado pode ser continuamente aperfeiçoado é essencial, mesmo quando uma instituição ocupa posição de reconhecimento no mercado.

- Assumir que o principal diferencial de qualidade de um serviço baseia-se na capacidade técnica, científica e humanística da equipe interdisciplinar que nele atua.

A transposição desses aspectos para a realidade de atendimento ao paciente nas UTIs faz sentido na medida em que esses serviços se voltam para uma assistência diferenciada, de cuja *performance* depende, em muitos casos, a sobrevivência dos pacientes. Nessas situações, a atuação dos profissionais de enfermagem envolve inúmeras ações particulares, de sua responsabilidade e dever, que contribuirão para a melhor qualidade dos cuidados.

A determinação de protocolos de atendimento tem sido uma prática unanimemente recomendada e aceita pelos profissionais, sobretudo em unidades de alta complexidade e dinamismo, como as UTIs. Na vigência de risco de morte iminente, a padronização de procedimentos e o uso de equipamentos são fatores que agilizam o atendimento e garantem que normas de segurança e de qualidade não sejam violadas.

A seleção e a monitoração de diferentes indicadores de resultado que advêm dos registros sistematizados de eventos adversos e incidentes (como aqueles referentes a prevenção de infecção, riscos de queda, erros de medicação, extubações acidentais, saídas não programadas de sondas, drenos e cateteres, riscos durante transporte para a realização de intervenções diagnósticas ou terapêuticas) são atividades assistenciais que têm o potencial de assegurar qualidade da assistência. Da mesma forma, o treinamento, a contínua supervisão e o reforço cotidiano junto aos profissionais sobre a relevância do uso de boas práticas nos serviços contribuem para melhores resultados.

A efetiva mensuração das necessidades de cuidados dos pacientes de UTI, por meio de instrumentos de medida objetivos

da gravidade dos pacientes e da carga de trabalho de enfermagem, é um fator que leva à adequação dos recursos humanos, favorecendo a segurança dos pacientes e, conseqüentemente, a qualidade dos serviços. Da mesma forma, a utilização dos instrumentos objetivos disponíveis, capazes de medir as intervenções terapêuticas a que os pacientes são submetidos em unidades críticas, permite prever e prover a adequação de materiais e equipamentos para as necessidades dos serviços, sem o que é impossível prestar assistência de qualidade no atendimento aos pacientes.

A avaliação da estrutura física da unidade em conjunto com outros profissionais, a liderança do enfermeiro (não só entre os membros da equipe como também na relação junto aos gestores da instituição), seu potencial negociador para a obtenção de recursos de infraestrutura da unidade e seu papel fundamental para a avaliação dos processos de assistência da equipe de enfermagem colocam o enfermeiro em posição de participar ativamente da busca por qualidade nos serviços que prestam atendimento aos pacientes, sejam em unidades de emergência e urgência, seja em UTI. É possível afirmar que todas as esferas de atuação do enfermeiro, seja assistencial ou educativa, junto ao paciente e a seus familiares, seja administrativa, junto às esferas decisórias da instituição, têm impacto na qualidade da assistência.

Apesar da existência de inúmeras medidas específicas voltadas à qualidade dos serviços, o fato é que a implantação de um processo de qualidade demanda, antes de tudo, a definição de uma política institucional, bem como a definição de sua missão e objetivos. A partir daí, são estabelecidas as diretrizes e as metas pretendidas em dado período e definidas, na gestão de processos, as tarefas, os limites de responsabilidade e autoridade das pessoas, as prioridades e os custos.<sup>24</sup>

Ainda que, do ponto de vista teórico, a implantação de recursos que proporcio-

nem a busca da qualidade possa parecer simples, a compreensão da cultura a respeito da qualidade requer mais do que a mera compreensão teórica. Demanda o entendimento de que a qualidade total é um conjunto de ações desenvolvidas com vistas a atender e/ou superar as expectativas dos seus clientes, no caso familiares e pacientes. Significa o envolvimento de todas as pessoas, desde a mais alta administração até o responsável pelas tarefas mais elementares. Em síntese, exige uma mudança de cultura institucional que se estende a todos que nela atuam e que dela participam, ainda que indiretamente.

Nessa direção, nota-se a necessidade de mudança no *status quo* da assistência, pois percebe-se que, nas UTIs, pela complexidade dos pacientes, não deve haver profissionais inexperientes que façam dela espaço para seu treinamento profissional, dentro de um contexto de qualidade, não podem integrar os quadros de liderança nesses ambientes, sob o risco de comprometer a segurança dos pacientes.

No contexto brasileiro, muitos são os problemas encontrados nas UTIs, principalmente nas instituições públicas. A escassez de recursos financeiros, o sucateamento das estruturas físicas, a insuficiência de recursos humanos, a existência de equipamentos obsoletos e a falta de recursos materiais<sup>9</sup> encontram-se entre as questões que precisam ser solucionadas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O maior diferencial nas unidades críticas está relacionado aos profissionais que nelas atuam, uma vez que o suporte tecnológico pode ser obtido igualmente. Entretanto, alcançar um quadro de profissionais capacitados, que funcionem como uma equipe, torna-se um grande desafio, pois eles necessitam de conhecimentos específicos e de constante atualização e

agregação de novos conhecimentos para a prestação de uma assistência adequada e de qualidade.

O enfermeiro que atua nessas unidades exerce um papel fundamental no planejamento e no desenvolvimento da assistência. Compete a ele planejar, implementar e avaliar a qualidade dos cuidados de enfermagem, bem como supervisionar a equipe sob sua responsabilidade.<sup>25</sup> Destaca-se também seu papel de educador no atendimento das necessidades de pacientes e familiares e na capacitação de sua equipe.

Para proporcionar atendimento de qualidade, é essencial o equilíbrio entre os recursos humanos, tecnológicos e físicos. Para tanto, toda instituição deve ter seus objetivos e esforços voltados para o correto planejamento da utilização desses insumos. Aspectos relacionados propriamente à organização da UTI são imprescindíveis ao bom funcionamento dessa área, no intuito de otimizar recursos para o estabelecimento de uma assistência preventiva e livre de riscos ao paciente e à equipe.

Enfim, são muitos os caminhos que levam à qualidade dos serviços de atendimento ao paciente crítico. No entanto, todos trazem, como imperativa, a superação das inúmeras dificuldades metodológicas, estruturais, financeiras e, sobretudo, de resistências pessoais e institucionais para que a implementação de uma assistência segura e de qualidade obtenha êxito.

O sucesso dessa vertente encontra-se no equilíbrio desses recursos e na adequada aplicação ao paciente, tornando reais suas potenciais chances de recuperação e reabilitação na sociedade, com uma boa qualidade de vida. Além disso, o sucesso pode ser encontrado na satisfação dos profissionais que atuam nessa área e exercem um trabalho em equipe e no atendimento das demandas e necessidades institucionais.



## REFERÊNCIAS

1. US Department of Health, Education and Welfare. Public Health Service. Division of Hospital and Medical Facilities. Elements of progressive patients care. Washington; 1962.
2. Weil MH, Planta MV, Rackow EC. Critical care medicine: introduction and historical perspective. In: Shoemaker WC (editor). Textbook of critical care. 4th ed. Philadelphia: W.B.Saunders; 2000. p.1-4.
3. Knobel E, Kühl SD. Organização e funcionamento das UTIs. In: Knobel E. (Editor). Condutas no paciente grave. 2. ed. São Paulo: Atheneu; 1998. p. 1316-31.
4. American Association of Critical-Care Nurses: Standards for acute and critical care nursing practice. Aliso Viejo: AACN; 2000.
5. Ministério da Saúde. Portaria n. 3432. Estabelece critérios de classificação para as unidades de tratamento intensivo – UTI. Diário Oficial da União. Brasília. (12 Ago 1998).
6. ANVISA. Resolução n. 7. Dispõe sobre os requisitos mínimos para funcionamento de Unidades de terapia Intensiva e dá outras providências. (24 Fev 2010).
7. Donabedian A. A quality assessment and assurance: unity of purpose, diversity of means. Inquiry. 1988; 25(1):173-92.
8. Junior GDG, Vieira MMF. Qualidade Total e Administração Hospitalar: explorando disjunções conceituais. Ciênc Saúde Coletiva. 2002;7(2):325-34.
9. Calil AM. Estrutura organizacional de um serviço de emergência. In: Calil AM, Paranhos WY. O enfermeiro e as situações de emergência. São Paulo: Atheneu; 2007. p.16-24.
10. Brasil. Ministério da Saúde. Secretária de Assistência à Saúde. Departamento de Normas Técnicas. Normas para Projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. Brasília, 1994.
11. United States Environmental Protection Agency. Information on levels of environmental noise requisite to protect public health and welfare with an adequate margin of safety. Washington: US Government Printing Office: 1974.
12. Chambrin MC. Alarms in the intensive care unit: how can the number of false alarms be reduced? Crit Care Forum. 2001;5:184-8.
13. Choi J, Bakken S, Larson E, Du Y, Stone PW. Perceived nursing work environment of critical care nurses. Nurs Res. 2004;53(6):370-7.
14. Pereira RP, Toledo RN, Amaral JLG, Guilherme A. Qualificação e quantificação da exposição sonora ambiental em uma unidade de terapia intensiva geral. Rev Bras Otorrinolaringol. 2003;69(6):766-71.
15. Conselho Federal de Enfermagem. Resolução COFEN n. 293/2004. Brasília. (2004).
16. Miyadahira AMK, Cruz DALM, Padilha KG, Kimura M, Sousa RMC. Recursos humanos nas Unidades de Terapia Intensiva do município de São Paulo. Rev Latinoam Enfermagem. 1999;7(5):15-23.
17. Laselva CR, Moura Junior DF, Daniel RCM. Qualidade em UTI. In: Laselva CR, Moura Júnior DF (Editores). Terapia Intensiva-Enfermagem. São Paulo: Atheneu; 2006. p. 27-38.
18. Lucena AF, Crossetti MG. O significado do cuidar na unidade de terapia intensiva. Rev Gaúch Enferm. 2004;25(2):243-56.
19. Bork AMT, Minatel VF. Enfermagem baseada em evidências. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005.
20. Madureira CR, Veiga K, Santana AFM. Gerenciamento de tecnologia em terapia intensiva. Rev. Latinoam Enfermagem. 2000;8(6):68-75.
21. Lima SBS, Erdmann AL. A enfermagem no processo de acreditação hospitalar em um Serviço de Urgência e Emergência. Acta Paul Enferm. 2006;19(3):271-8.
22. Sanchez KR. Sistema integrado de gestão em organizações hospitalares: um enfoque dirigido a acreditação, NBR ISSO 9001, NBR ISSO 1400 e NBR 8800 [dissertação]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2003.
23. Institute of Medicine [Internet]. [acesso em 05 Mar 2010]. Disponível em: <http://www.iom.com>
24. Aquino CR, Giaponesi ALL, Santos IN. Enfermagem e acreditação hospitalar. In: Leão ER, Silva CPR, Alvarenga DC, Mendonça SHF. Qualidade em saúde e indicadores como ferramenta de gestão. São Paulo: Yendis; 2008. p. 15-25.
25. Knobel E, Kuhl SD. Organização e funcionamento das UTI's. In: Knobel E. Condutas no paciente grave. São Paulo: Atheneu; 1998. p. 1316-31.



# 12

## TERAPIA INTENSIVA: A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO VOLTADA PARA A ENFERMAGEM

Sayonara de Fátima Faria Barbosa  
Grace Teresinha Marcon Dal Sasso

Uma das áreas no cuidado em saúde em que se observa um constante crescimento tecnológico é a unidade de terapia intensiva (UTI), já que a tecnologia da informação é uma presença marcante nesse setor. A enfermagem em terapia intensiva utiliza, em sua prática, o julgamento clínico para planejar e prestar o cuidado, a partir dos dados clínicos obtidos dos pacientes. Ao pensar no agrupamento e no processamento dos dados em informação, pode-se considerar a importância da tecnologia no gerenciamento desta, que é central à prática da enfermagem.

A UTI é um ambiente rico em dados, no qual a tecnologia da informação pode melhorar a qualidade do cuidado ao paciente, por meio do acesso a dados clínicos, reduzindo erros, rastreando a adesão a padrões de qualidade e melhorando o apoio à decisão.<sup>1-3</sup> A presença de sistemas de informação mais sofisticados na UTI tem sido associada a melhora no cuidado.<sup>4</sup>

A expressão **tecnologia da informação** (TI) é utilizada para designar o conjunto de recursos tecnológicos e computacionais para a geração e o uso da informação. A TI está fundamentada nos componentes de *hardware*, *software*, sistemas de telecomunicações, gestão de dados e informações.<sup>5</sup> Também se refere

ao conjunto de recursos não humanos direcionados a armazenamento, processamento e comunicação da informação, bem como ao modo como esses recursos estão organizados em um sistema capaz de executar uma série de tarefas.

Não há dúvidas de que integrar o registro eletrônico em saúde do paciente é um enorme desafio. Contudo, a TI tem o potencial de melhorar a qualidade do cuidado ao paciente, ao otimizar o acesso à informação, especialmente no processamento de grandes volumes de dados, tais como interações medicamentosas e avaliação de dados de monitoração.<sup>1</sup> Outros potenciais benefícios incluem redução nos erros de medicação,<sup>6</sup> segurança do paciente e melhora no desempenho profissional.<sup>7</sup>

Dentre as aplicações da tecnologia da informação em terapia intensiva, destacam-se:<sup>8,9</sup>

- Processamento, armazenamento e integração de informação fisiológica e diagnóstica de várias fontes integradas ao registro eletrônico do paciente
- Apresentação de alteração de limites previamente definidos, por meio de alarme ou alerta
- Armazenamento da documentação do cuidado prestado ao paciente

- Tendência dos dados em uma apresentação gráfica
- Redução de taxas de infecções
- Fornecimento de suporte à decisão clínica por meio de alertas, alarmes e protocolos
- Avaliação comparativa de pacientes para análise de resultados
- Apresentação de dados clínicos organizados por problemas do paciente ou por sistema

A complexidade da enfermagem em terapia intensiva tem um grande foco de sua atuação no cuidado direto à beira do leito do paciente. Entretanto, para que esse cuidado ocorra de forma efetiva e com qualidade, é necessário que o enfermeiro possua conhecimento, que pode ser obtido de forma atualizada por meio eletrônico. O acompanhamento da evolução dos pacientes e o resultado das intervenções de enfermagem são dados que contribuem para a análise dos indicadores de qualidade, que também podem ser processados eletronicamente. Por ser uma área em que existe uma atualização frequente, os enfermeiros buscam aprimoramento profissional, que pode ser obtido por meio de ensino a distância. Todas essas aplicações são contempladas com o uso da tecnologia da informação.

### **TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO CUIDADO**

Com o avanço da tecnologia nas mais diversas áreas do conhecimento, o gerenciamento dos dados dos pacientes produzidos por meio de dispositivos eletrônicos, como monitores computadorizados, dispositivos móveis e sistemas de informação, tornou-se prioritário para a melhora e a segurança do cuidado. Sabe-se que os dados e as informações nas UTIs tendem a ser múltiplos, contínuos, rápidos e variáveis, sendo necessário um

módulo de processamento de dados para gerenciar, armazenar e mostrar os dados do paciente.

O paciente em UTI produz continuamente um grande volume de dados, seja sob a forma de variáveis de sinais vitais, de exames laboratoriais, de imagem ou a partir do exame físico realizado pelo enfermeiro. Do ponto de vista do monitoramento de dados em tempo real, os dados mais comuns são derivados de monitoração hemodinâmica, sinais vitais, detecção de arritmias, oximetria, capnografia e pressão intracraniana. Todos os dados derivados desses dispositivos podem ser processados em tempo real e gerar alertas eletrônicos de acordo com os parâmetros que foram configurados, de modo a facilitar a tomada de decisão segura do enfermeiro.

De forma mais comum, tais dados são inseridos manualmente no prontuário do paciente. Aos poucos, tem-se acompanhado o desenvolvimento e a incorporação desses dados de forma informatizada, que tem culminado no prontuário eletrônico do paciente, ou registro eletrônico de saúde.

De acordo com o Institute of Medicine,<sup>10</sup> o prontuário eletrônico do paciente (PEP) é considerado um registro eletrônico que reside em um sistema especificamente projetado para apoiar os usuários, fornecendo acesso a um completo conjunto de dados corretos, alertas, sistemas de apoio à decisão e outros recursos, como interligação para bases de conhecimento médico. Entretanto, o PEP também recebe diferentes denominações, que, embora sendo usadas como sinônimos, possuem algumas diferenças, como registro eletrônico do paciente, registro do paciente baseado em computador e registro eletrônico de saúde.<sup>11</sup>

Além de toda a base de dados que compõe o prontuário eletrônico, também existe o sistema de apoio à decisão clínica (SADC) – um programa computadori-

zado que fornece conhecimento clínico e informação relacionada ao paciente que é inteligentemente filtrada ou apresentada em momentos apropriados para melhorar o cuidado ao paciente e dar suporte ao profissional.<sup>12</sup>

O julgamento clínico envolve a tomada de decisão. Nesse processo, estão envolvidos avaliação do paciente, identificação de suas necessidades, planejamento e implementação de intervenções, bem como avaliação de resultados. A TI também pode contribuir nisso sob a forma de sistema de apoio à decisão (SAD).

Os SADs também são considerados como sistemas de informação destinados a melhorar a decisão clínica, considerando as características individuais dos pacientes, com dados e algoritmos de *software* que geram recomendações específicas ao paciente, conforme as informações inseridas pelo profissional no sistema de computador. De modo alternativo, os registros eletrônicos podem ser consultados para recuperação/condução do paciente.<sup>13</sup>

O sistema de apoio à decisão clínica auxilia os profissionais a detectarem e a prevenirem eventos clínicos indesejados, tais como interação de medicamentos e erros de omissão, sendo geralmente desenvolvido com um sistema de alerta baseado em regras de lógica. O sistema de alerta pode notificar os profissionais logo na entrada do dado clínico, ou, ainda, pode gerar alertas ao longo do tempo após estabelecer relações com os dados de múltiplas fontes. Um SAD oferece benefícios imediatos para enfermeiros e pacientes, como, por exemplo, ao detectar potenciais combinações entre medicamentos ou entre medicamentos e resultados de exames laboratoriais, evitando complicações farmacológicas, monitorando resultados microbiológicos e auxiliando enfermeiros a relacionarem sintomas à farmacologia e aos efeitos colaterais de medicamentos. Outros benefícios incluem economia de

tempo e dinheiro e redução de morbidade e mortalidade.<sup>14</sup>

O sistema de informação em terapia intensiva (SITI) é projetado para coletar, armazenar, organizar, recuperar e gerenciar todos os dados relacionados ao cuidado do paciente criticamente enfermo. Esse sistema integra informação de várias fontes e a gerencia de modo significativo, incluindo dados e informação de dispositivos à beira do leito, resultados de departamentos auxiliares e de suporte hospitalar, medicamentos, prescrições e dados de exame físico, de modo que a integração desses dados resulte em uma representação mais completa do estado do paciente e possa promover segurança, qualidade e eficiência no cuidado.<sup>15</sup>

Um SITI pode oferecer muitas funções que facilitam o trabalho de enfermeiros intensivistas. Dentre seus componentes, destacam-se gerenciamento do paciente, monitoração de sinais vitais com interface para o sistema, resultado de testes diagnósticos, documentação clínica, alertas automaticamente gerados para pacientes com risco de queda, úlcera por pressão, cálculo automático de índices fisiológicos, gerenciamento de medicação, entre outros.<sup>16</sup>

Devido à necessidade de movimentação e agilidade do profissional de enfermagem, é preciso que haja a utilização de dispositivos de dimensões menores, mas com grande poder de armazenamento. Isso se tornou possível com o assistente pessoal digital (*personal digital assistant* – PDA), que possui grande capacidade de processamento, tem a função de agenda e incorporação de aplicativos complementares, além da possibilidade de conexão com um computador pessoal e uma rede informática sem fio (Wi-Fi) para acesso à Internet.

O advento da tecnologia dos *smartphones* incorporou os recursos dos PDAs ao telefone, o que estimulou sua utilização. É grande a variedade de aplicativos dispo-

níveis, tais como informação sobre medicamentos, patologias, planos de cuidados, cálculos, interações medicamentosas. Além disso, é possível o armazenamento de livros inteiros, o que também facilita a consulta.

A capacidade de coletar dados à beira do leito e, em seguida, sincronizá-los em um sistema de informação melhora a produtividade e diminui a perda de informações, que, às vezes, são rabiscadas às pressas em pedaços de papel. Além disso, os PDAs podem usar conexão sem fio para transmitir informações para outros dispositivos compatíveis, impressoras ou sistemas que utilizam conexão por sinal infravermelho, podendo, ainda, empregar a tecnologia sem fio para acessar informações de uma rede de área local ou de longa distância.<sup>17</sup> Isso permite a transferência rápida e atualizada dos dados de avaliação dos pacientes.

Em relação ao armazenamento, os PDAs possuem a capacidade de recuperar e armazenar grandes quantidades de dados, incluindo gráficos ou imagens, fazer cálculos matemáticos rapidamente, gravação de voz para lembretes rápidos e material de apoio à decisão para resolução de problemas e gestão do cuidado, utilizando as mais recentes fontes de informação, relacionadas com as melhores práticas.<sup>15</sup>

A última geração de recursos para os profissionais de saúde combina vários recursos, tais como referências e algoritmos farmacológicos de tratamento, calculadora para dosagem de medicamentos e outros cálculos matemáticos. Ao fornecer sugestões de decisão clínica, esses instrumentos baseados em conhecimento podem fornecer conexões para variados recursos. Tais ferramentas podem ser configuradas para mostrar lembretes e disparar alertas automáticos de eventos adversos relacionados a medicamentos.<sup>18,19</sup>

A tecnologia de leitura de código de barras usa formatos padronizados para

rotular e identificar pacientes, medicamentos e inventário médico. Os leitores de código de barras rastreiam itens (p. ex., fluidos endovenosos, hemoderivados, doses de medicamentos) a partir da prescrição ao longo de todo o processo de administração, para assegurar que os medicamentos adequados são administrados ao paciente correto.

### TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO GERENCIAMENTO

Uma das maiores demandas no gerenciamento do cuidado em enfermagem está no aumento da eficiência e da efetividade do cuidado ao paciente, reduzindo ou mantendo o nível de consumo de recursos. A informação configura-se como um recurso estratégico que pode contribuir para a utilização dos recursos disponíveis de forma mais efetiva.

Para a tomada de decisão gerencial, a informação deve ser considerada. Para tanto, faz-se uso de sistemas de gerenciamento de informação, que se refere a um sistema ou processo que fornece a informação necessária para administrar efetivamente a organização.

Esse sistema pode auxiliar a enfermagem no processo de gerenciamento da qualidade, no desenvolvimento de escala de pessoal, na classificação do paciente, na carga de trabalho da enfermagem, no controle de recursos humanos, fiscais e físicos.<sup>20</sup>

De modo geral, o sistema de gerenciamento da informação é utilizado pelos gerentes de enfermagem para coletar dados necessários para planejamento, orçamento e relatório, o que pode assegurar a qualidade do cuidado. Dentre as necessidades e aplicações, destacam-se:<sup>21</sup>

- Alocação de recursos disponíveis para fornecer um cuidado de enfermagem

eficiente e efetivo: intensidade do trabalho da enfermagem, sistema de classificação de pacientes, escala de trabalho, inventário, orçamento e contabilidade.

- Fornecer dados para a tomada de decisão no nível executivo e favorecer implementação, filosofia, metas e padrões da instituição, como, por exemplo, relatórios de atividade da unidade.
- Planejar, organizar, implementar e controlar o cuidado dos indivíduos. Isso envolve aspectos de resultados de qualidade, desenvolvimento da equipe, gerenciamento do cuidado, pesquisa, censo e controle de infecção.

### TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

Uma aplicação da informática em terapia intensiva refere-se à educação. A necessidade de atualização na área é frequente; e a quantidade de conhecimento produzido, grande. Isso é traduzido na importância de os profissionais atuantes na área terem a possibilidade de realizar atividades de atualização ou aprimoramento dos conhecimentos já obtidos.

A prática baseada em evidências assumiu um papel importante, em que toda decisão clínica é realizada com base em um conhecimento preciso e atual. Entretanto, é difícil os profissionais manterem-se atualizados em uma área em que o conhecimento se mostra crescente e em constante modificação. A tecnologia da informação, particularmente a Internet, propicia o acesso a conhecimentos e recursos como resultados recentes de pesquisas e protocolos.

Um ponto importante da informática na educação em enfermagem é que esta pode favorecer o aprendizado em um horário que seja mais conveniente para o profissional, sem a necessidade de deslo-

camento físico. A instrução assistida por computador é um conceito relativamente amplo, que envolve várias atividades, como programas multimídia, programas interativos, salas de bate-papo, realidade virtual e ensino baseado na Internet.<sup>22</sup>

O termo *e-learning* é atualmente utilizado para descrever o uso da tecnologia da informática que dá suporte ao aprendizado. Vários sinônimos têm sido usados ao longo dos anos para descrever a mesma atividade. Estes incluem termos como aprendizagem baseada no computador, aprendizagem auxiliada pelo computador ou instrução assistida pelo computador. O *e-learning* envolve várias atividades, que vão desde a utilização de simples páginas na Internet que atuam essencialmente como repositórios de documentos até recursos de aprendizagem mais ativos, tais como cenários eletrônicos e simulações.<sup>23</sup> O poder da tecnologia educacional cresceu e passou a permitir a utilização de vídeo, áudio e animações para aperfeiçoar a experiência de aprendizagem,<sup>24</sup> tornando a experiência de aprendizagem mais atrativa e mais próxima do evento real.

Uma característica do enfermeiro que atua em unidade de terapia intensiva é possuir habilidade clínica. E a aquisição de tal habilidade é um processo obtido após muito tempo de prática. Nesse sentido, a utilização de simulações com manequins de alta fidelidade, que reproduzem processos fisiológicos, pode contribuir para o aprimoramento na prática de situações clínicas incomuns, a aprendizagem de procedimentos e o treinamento de profissionais recém-admitidos. Outro exemplo de aplicação é a criação de guias passo a passo para o treinamento de profissionais recém-admitidos na utilização de dispositivos e equipamentos considerados de difícil manuseio ou na realização de procedimentos de enfermagem de pouca frequência.<sup>25</sup>

## AS TECNOLOGIAS DAS TELECOMUNICAÇÕES EM TERAPIA INTENSIVA

Com o surgimento das tecnologias das telecomunicações, diversas formas de comunicação foram ampliadas, desde a utilização de computadores, equipamentos de áudio e vídeo com utilização de linhas telefônicas, até redes e cabos de fibra óptica, robótica, etc.

Em terapia intensiva, a telemedicina envolve enfermeiros e médicos localizados em centros de comando remoto para promover o cuidado aos pacientes em múltiplas unidades de terapia intensiva por meio do computador e das tecnologias das telecomunicações. O centro de comando é equipado com uma estação de trabalho que possui vários monitores que exibem, em tempo real, sinais vitais do paciente, prontuário eletrônico completo, sistema de apoio à decisão clínica, monitor de alta resolução de imagem radiográfica, teleconferência para cada paciente e processo de tratamento.<sup>26</sup> Além de funções de comunicação, o sistema de vídeo pode ser usado para visualizar os parâmetros nas telas de ventilador, das bombas de infusão e outros equipamentos de cabeceira, bem como avaliar visualmente as condições do paciente.<sup>27</sup>

Assim, a partir da utilização dessas tecnologias de telecomunicações aplicadas remotamente, emerge, no cenário da tlessaúde, um sentido de telepresença dos diversos profissionais que atuam nessas áreas, como, por exemplo, a telenfermagem em terapia intensiva.<sup>26,27</sup> Os profissionais podem realizar debates virtuais, comunicar-se com os profissionais à beira do leito e ser alertados para as condições importantes dos pacientes automaticamente. Ainda é possível resolver alguns problemas relacionados com escassez e

inadequada distribuição de especialistas no cuidado em terapia intensiva.<sup>26,27</sup>

Essas tecnologias também permitem promover conexões entre os diversos profissionais para a comunicação e a decisão clínica da situação do paciente em tempo real, melhorando a segurança do paciente. Centros de terapia intensiva de menor porte, localizados em áreas remotas ou de difícil acesso, podem comunicar-se com instituições maiores ou especializadas para apoio à decisão clínica a partir de algumas estratégias, como o uso, por exemplo, de dispositivos móveis.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os avanços proporcionados pela tecnologia da informação têm o potencial para promover, junto aos profissionais de terapia intensiva, o conhecimento clínico e a informação relacionada ao paciente, que podem realmente fazer a diferença na promoção do cuidado seguro ao paciente baseado na evidência. A tecnologia da informação pode melhorar substancialmente a segurança no cuidado ao paciente por meio da estruturação de ações para a identificação de riscos, danos, eventos adversos e erros, ao trazer suporte à decisão centrada no paciente e com base em evidência à beira do leito.

Os avanços tecnológicos estão, portanto, mudando a forma de cuidar em terapia intensiva. Mudanças em redes, plataformas computacionais, dispositivos e infraestrutura de *software* e novas interfaces homem-máquina constituem novos cenários do cuidado em terapia intensiva.

## REFERÊNCIAS

1. Bates DW, Gawande AA. Improving safety with information technology. *N Engl J Med.* 2003 Jun 19;348(25):2526-34.



2. Varon J, Marik PE. Clinical information systems and the electronic medical record in the intensive care unit. *Curr Opin Crit Care*. 2002 Dec;8(6):616-24.
3. Martich GD, Waldmann CS, Imhoff M. Clinical informatics in critical care. *J Intensive Care Med*. 2004 May/Jun;19(3):154-63.
4. Amarasingham R, Pronovost PJ, Diener-West M, Goeschel C, Dorman T, Thiemann DR, Powe NR. Measuring clinical information technology in the ICU setting: application in a quality improvement collaborative. *J Am Med Inform Assoc*. 2007 May-Jun;14(3):288-94.
5. Rezende DA, Abreu AF. *Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais*. São Paulo: Atlas; 2000.
6. Bates DW, Leape LL, Cullen DJ, Laird N, Petersen LA, Teich JM, et al. Effect of computerized physician order entry and a team intervention on prevention of serious medication errors. *JAMA*. 1998 Oct 21;280(15):1311-6.
7. Garg AX, Adhikari NK, McDonald H, Rosas-Arellano MP, Devereaux PJ, Beyene J, et al. Effects of computerized clinical decision support systems on practitioner performance and patient outcomes: a systematic review. *JAMA*. 2005 Mar 9;293(10):1261-3.
8. Kennedy R, Dadonna A. Critical care applications. In: Saba VK, McCormick KA. *Essentials of nursing informatics*. 4. ed. New York: McGraw-Hill; 2006. p. 337-53.
9. Parente ST, McCullough, JS. Health information technology and patient safety: evidence from panel data. *Health Aff*. 2009;28(2):357-60.
10. Institute of Medicine. *The Computer-Based Patient Record: An Essential Technology for Health Care*. Washington: USA, 1997.
11. Massad E, Marin HF, Azevedo Neto RS. *O prontuário eletrônico do paciente na assistência, informação e conhecimento médico*. São Paulo: FMUSP/ UNIFESP/OPAS; 2003.
12. Osheroff JA, Pifer EA, Teich JM, Sittig DF, Jenders RA. *Improving outcomes with clinical decision support: an implementer's guide*. Chicago: Healthcare Information and Management Systems Society; 2005.
13. Amit XG, Adhikari NKJ, McDonald H, Rosas-Arellano MP, Devereaux PJ, Beyene J, et al. Effects of computerized clinical decision support systems on practitioner performance and patient outcomes: a systematic review. *JAMA*. 2005;293(10):1223-38.
14. Lyons A, Richardson S. Clinical decision support in critical care nursing. *AACN Clin Issues*. 2003 Aug;14(3):295-301.
15. Saba VK, McCormick KA. *Essentials of nursing informatics*. 4. ed. New York: McGraw-Hill; 2006.
16. Butler M, Bender AD. Intensive care unit bedside documentation systems realizing cost saving and quality improvements. *Comput Nurs*. 1999 Jan/Feb;17(1):32-8.
17. Taylor, PP Use of handheld devices in critical care. *Crit Care Nurs Clin North Am*. 2005 Mar;17(1):45-50.
18. Rosenbloom M. Medical error reduction and PDAs. *Int Pediatr*. 2003; 18(2):69-77.
19. Van Beusekom M. Reducing medical errors: IT helps secure the patient safety net. *Health Inform*. 2004 May;21(5 Suppl):i-vi.
20. Helene C. *Aplicações na administração*. In: Hannah KJ, Ball MJ, Edwards MJA. *Introdução à informática em enfermagem*. Porto Alegre: Artmed; 2009. p. 149-62.
21. Simpson RL, Weaver C. Administrative applications of information technology for nursing managers. In: Saba VK, McCormick KA. *Essentials of Nursing Informatics*. 4. ed. New York: McGraw-Hill; 2006. p. 445-56.
22. Letterie GS. Medical education as a science: the quality of evidence for computer-assisted instruction. *Am J Obstet Gynecol*. 2003 Mar;188(3):849-53.
23. Tait M, Tait D, Thornton F, Edwards M. Development and evaluation of a critical care e-learning scenario. *Nurse Educ Today*. 2008 Nov;28(8):970-80.
24. Lee J, Boyd R, Stuart P. Randomized controlled trial of an instructional DVD for clinical skills teaching. *Emerg Med Australas*. 2007 Jun;19(3):241-5.
25. Kjaer LK. Intensive e-learning: a web-based educational tool for clinical practice guidelines and protocols in intensive care. *Connect*. 2006; 5(2):45-9.
26. Lilly, CM, Thomas EJ. Tele-ICU: experience to date. *J Intensive Care Med*. 2010 Jan-Feb;25(1):16-22.
27. Grundy BL, Crawford P, Jones PK, Kiley ML, Reisman A, Pao YH, et al. Telemedicine in critical care: an experiment in health care delivery. *JACEP* 1977 Oct;6(10):439-44.



## FARMÁCIA CLÍNICA NA TERAPIA INTENSIVA

Luciana Mello de Oliveira

Como ação de saúde pública e parte integrante do sistema de saúde, a assistência farmacêutica é determinante para a atenção e a resolução de problemas em saúde. Tal assistência pode ser entendida como:

um grupo de atividades relacionadas com o medicamento, destinadas a apoiar as ações de saúde demandadas por uma comunidade. Envolve o abastecimento de medicamentos em todas e em cada uma de suas etapas constitutivas, a conservação e o controle de qualidade, a segurança e a eficácia terapêutica dos medicamentos, o acompanhamento e a avaliação da utilização, a obtenção e a difusão de informação sobre medicamentos e a educação permanente de profissionais de saúde, do paciente e da comunidade para assegurar o uso racional de medicamentos.<sup>1</sup>

Destacam-se aqui as ações de acompanhamento e avaliação do uso do medicamento, caracterizando o âmbito profissional denominado farmácia clínica.

A assistência farmacêutica integral é, portanto, um direito do cidadão, incluindo os serviços de farmácia clínica. A política nacional de atenção ao paciente crítico reconhece o atendimento com abordagem interdisciplinar e transdisciplinar, prevendo a necessidade de formação e qualificação da equipe multiprofissional que ultrapassem a tradicional preocupação técnica/tecnológica, incorporando os referenciais conceituais e organizacionais do Sistema Único de Saúde (SUS). A equipe de atenção à saúde deve

ser estruturada dentro dos princípios do cuidado integral, da interdisciplinaridade e da humanização, com enfoque nas necessidades do usuário, na equidade e no respeito à participação efetiva dos diferentes profissionais envolvidos na atenção ao paciente crítico/potencialmente crítico. De acordo com a normativa, os profissionais necessários para que a assistência seja integral são das áreas médica, de enfermagem, psicologia, nutrição, terapia ocupacional, fisioterapia, fonoaudiologia e assistência social, ou seja, ainda não prevê a participação do profissional farmacêutico.<sup>2</sup>

Todavia, deve-se considerar que pacientes em estado grave, necessitando de suporte à vida, recebem grande número de medicamentos e intervenções, consumindo cerca de 30% dos recursos financeiros do hospital, embora ocupando menos de 10% dos leitos. Com o envelhecimento da população, maiores demandas nos serviços de terapia intensiva devem ocorrer. Como resultado de pressões clínicas, econômicas e sociais, faz-se necessária a incorporação do farmacêutico na equipe multidisciplinar de cuidado ao paciente crítico, com o objetivo de reduzir custos e melhorar desfechos.<sup>3</sup> A justificativa para a presença do farmacêutico nas UTIs é que a gravidade e a complexidade dos pacientes críticos fazem com que a participação desse profissional seja de fundamental importância.

A farmácia clínica em UTI é uma atividade reconhecida pelos principais órgãos

internacionais reguladores das atividades farmacêuticas e de terapia intensiva. Em 1989, foi criado o departamento de farmácia clínica e farmacologia na Society of Critical Care Medicine (SCCM), a maior organização internacional de cuidados críticos, que reconhece o profissional farmacêutico como membro essencial da equipe multidisciplinar de cuidado ao paciente crítico. Mais tarde, em 2000, a SCCM, junto ao American College of Clinical Pharmacy (ACCP), definiu pré-requisitos para as atividades farmacêuticas no cuidado crítico, de acordo com a especialização da atenção.<sup>4</sup> No Brasil, em 2007, foi criado o Departamento de Farmácia da Associação de Medicina Intensiva Brasileira, com o objetivo de oferecer educação continuada no exercício farmacêutico em UTI. Em 24 de fevereiro de 2010, foi publicada no *Diário Oficial da União*, a RDC nº 7, que determina a necessidade do serviço de assistência farmacêutica como recurso mínimo para o funcionamento de uma UTI.

O farmacêutico é um membro importante da equipe multiprofissional; ele garante segurança no uso de medicamentos, minimizando o uso inadequado e reduzindo custos. A grande maioria dos hospitais brasileiros não possui serviço estruturado de farmácia clínica em UTI, salvas as exceções, visto que os profissionais inseridos nesse serviço também estão envolvidos em outras atividades da assistência farmacêutica, como produção e dispensação, participando de maneira pontual e por consultoria no cuidado individual do paciente crítico. Felizmente, essa realidade vem mudando, em grande parte devido aos resultados positivos publicados na literatura científica. Assim, o papel do farmacêutico transloca-se da posição tradicional de supervisão da dispensação de medicamentos para a participação em tempo integral de equipes de cuidado ao paciente.

## INTERVENÇÕES FARMACÊUTICAS

Horn e Jacobi,<sup>5</sup> em 2006, utilizaram a instrução da American Pharmacist Association (APhA) para definir que “o farmacêutico deve considerar, em primeiro lugar, a saúde e a segurança dos pacientes”. Nesse sentido, o farmacêutico deve ter conhecimentos específicos, experiência e capacidade de julgamento para melhorar desfechos e atingir metas terapêuticas, em conjunto com os conhecimentos que concernem aos aspectos integrais do cuidado de pessoas, éticos, legais, culturais, sociais e econômicos. Em última análise, os farmacêuticos devem assumir e compartilhar a responsabilidade pela farmacoterapia dos pacientes de UTI, de maneira consultativa e colaborativa, com o restante da equipe multiprofissional.

Farmacêuticos clínicos em UTI estão aptos a acompanhar todo o processo de utilização de medicamentos, na forma de intervenção farmacêutica, que é:

o ato planejado, documentado e realizado junto ao usuário e aos profissionais de saúde, que visa resolver ou prevenir problemas que interferem ou podem interferir na farmacoterapia, sendo parte integrante do processo de acompanhamento/seguimento farmacoterapêutico.<sup>6</sup>

As intervenções farmacêuticas são realizadas junto aos médicos no que diz respeito a indicação terapêutica, formas farmacêuticas disponíveis e intervalos terapêuticos; com enfermeiros, quanto a diluições, vias e compatibilidades; com nutricionistas, planejando o momento ideal de administração de medicamentos, por via oral ou sonda, a fim de minimizar interações com alimentos e, dessa forma, a perda de eficácia; com fisioterapeutas, orientando o melhor momento para a fisioterapia e sinalizando aqueles pacien-

tes que utilizam medicamentos que, por exemplo, aumentam o risco de quedas; além de acompanhar a eficácia terapêutica e eventuais reações adversas e problemas relacionados a medicamentos. Dessa forma, os farmacêuticos são capazes de acompanhar todo o processo de uso do medicamento e intervir de maneira precoce, garantindo segurança e eficácia.

### REDUÇÃO DE ERROS: O PAPEL DO FARMACÊUTICO

Erros de medicação são bastante comuns e, embora a maioria deles seja inofensiva ou interceptada a tempo, alguns resultam em eventos adversos, caracterizados como “um resultado adverso que ocorre durante ou após o uso clínico de um medicamento”.<sup>7</sup> Os eventos adversos são a sexta causa de morte nos Estados Unidos, e cerca de 11% dos pacientes hospitalizados apresentam alguma reação adversa; 2,1% resultam em eventos graves, com risco à vida.<sup>7</sup>

Um estudo norte-americano publicado em 2001 quantificou a incidência e identificou os tipos de erros de medicação em um estudo observacional conduzido em cinco UTIs. Das 5.744 observações em 851 pacientes, 3,3% apresentavam erro de administração. O tipo de erro mais comum estava relacionado à taxa de infusão do medicamento, e os medicamentos mais comumente envolvidos eram os vasoativos e os analgésicos.<sup>8</sup> Esses resultados estão de acordo com o estudo conduzido por Tissot,<sup>9</sup> que verificou uma incidência de 6,6% de erros no momento da administração de medicamentos. Os erros mais comuns diziam respeito à dose e à taxa de infusão, mas também foram observados aqueles relacionados com técnica de preparação, incompatibilidades físico-químicas e modo de administração.

Uma das causas para a ocorrência de erros de medicação é a falta de informa-

ção no momento da prescrição. Portanto, ter um farmacêutico no momento em que a decisão terapêutica é realizada, ou seja, durante o *round* clínico, reduz a probabilidade de ocorrência de eventos adversos preveníveis.<sup>10</sup>

Em estudo publicado por Kucucarslan e colaboradores,<sup>11</sup> foi observada redução de 78% dos eventos adversos no grupo intervenção, além de diminuição no tempo de internação e na taxa de reinternação, o que representa economia para a instituição e segurança para o paciente. No entanto, tais resultados não foram estatisticamente significativos. Nesse trabalho, farmacêuticos clínicos também ofereciam informação de alta aos pacientes, e verificaram a importância da disponibilidade dos tratamentos na adesão, ou seja, o acesso aos medicamentos prescritos estava relacionado com o cumprimento dos tratamentos.<sup>11</sup>

Leape e colaboradores<sup>12</sup> demonstraram, no primeiro estudo controlado publicado de que se tem conhecimento, que a presença do farmacêutico em *rounds* clínicos reduz a incidência de eventos adversos em dois terços, quando comparado ao grupo que recebeu assistência farmacêutica de maneira consultiva apenas. As intervenções realizadas foram classificadas em nove categorias, e essa sistematização é utilizada em muitos estudos para avaliação do impacto da presença do farmacêutico em equipes de cuidado a pacientes. As intervenções são as seguintes:

1. Esclarecimento ou correção do medicamento prescrito (quanto a dose, intervalo de uso, duplicidade terapêutica, prescrição incompleta, escolha inapropriada)
2. Oferta de informação sobre o medicamento
3. Recomendação de terapêutica alternativa
4. Identificação de interação medicamentosa

5. Identificação de erro de processo
6. Identificação de alergias
7. Aprovação de uso *off-label*
8. Provisão de fármacos especiais
9. Identificação de eventos adversos

Das 398 intervenções realizadas em um período de seis meses, as de maior monta foram esclarecimento ou correção do medicamento prescrito (45%), oferta de informação sobre medicamento (25%) e recomendação de terapêutica alternativa (12%). As taxas de aceitação das intervenções farmacêuticas foram altas: 99%. Com base em cálculos estimados de economia com a prevenção de eventos adversos, os autores calcularam uma economia anual de 270 mil dólares.<sup>12</sup>

Esses dados estão de acordo com o estudo publicado em 2007, por Kopp e colaboradores,<sup>13</sup> que verificou taxas de aceitação de intervenções farmacêuticas de 98%. Os tipos mais frequentes de intervenção foram a oferta de informação sobre medicamentos (40%) e a recomendação de terapêutica alternativa (26%). A maioria dessas intervenções pretendeu evitar potenciais eventos adversos (85%), sendo que apenas 9% tiveram como objetivo principal reduzir custos. Obviamente, a prevenção de eventos adversos evita custos, pois os pacientes que os apresentam podem ter seu tempo de internação prolongado e necessitar de outros tratamentos.

#### FARMACOECONOMIA

Os custos de medicamentos em UTI apresentam um impacto importante nos custos totais com medicamentos em um hospital. Um estudo publicado em 2003 estimou que os medicamentos utilizados em UTI correspondem a aproximadamente 40% dos custos totais com medicamentos.<sup>14</sup> O American College of Clinical Pharmacy (ACCP) estima que, para cada

dólar investido em um profissional farmacêutico, a instituição de saúde ganha 16,70 dólares em intervenções de farmacoeconomia.<sup>15</sup> Ainda que o aspecto econômico seja de fundamental importância, a redução de custos deve estar integrada ao uso racional de medicamentos (URM) e à melhoria de desfechos. Farmacêuticos podem controlar os gastos com medicamentos em UTI enquanto promovem desfechos favoráveis aos pacientes. Kane-Gill e colaboradores<sup>16</sup> demonstraram que as prioridades na UTI não devem ser estabelecidas com base somente no custo dos medicamentos, mas no que diz respeito à segurança do paciente, ao verificar uma prevalência de 53% de eventos adversos em medicamentos de alto custo, e de 80% naqueles de alto consumo.

Patel e colaboradores<sup>17</sup> avaliaram o impacto da incorporação de um farmacêutico em uma equipe de cuidado de queimados. Um total de 165 intervenções foram realizadas no período de seis meses do estudo; dessas, 121 causaram uma melhora geral no estado do paciente; 42 preveniram possíveis disfunções orgânicas relacionadas à toxicidade, outra preveniu um evento relacionado com ameaça à vida, e apenas uma foi considerada insignificante. Essas intervenções resultaram em uma economia de mais de 11 mil dólares.

#### DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DE PROTOCOLOS DE UTILIZAÇÃO DE MEDICAMENTOS

Farmacêuticos podem atuar na criação e no acompanhamento de protocolos clínicos e de utilização de medicamentos, como, por exemplo, de insulina, que é um medicamento essencial na UTI para a manutenção de controle glicêmico rígido, mas que também apresenta alto risco.<sup>18</sup> Marshall e colaboradores<sup>19</sup> publicaram

um estudo acerca da participação do farmacêutico em um protocolo de sedação e do impacto dessa presença sobre os dias de ventilação mecânica e a duração da internação hospitalar. A presença do farmacêutico diminuiu de maneira significativa o número de dias em ventilação mecânica, o tempo de internação na UTI e o tempo de internação hospitalar subsequente.

### MELHORIA DOS DESFECHOS EM SAÚDE

A atuação do farmacêutico reduz a mortalidade, diminui o tempo de internação e viabiliza a alta da UTI em pacientes com infecções hospitalares, comunitárias e sepse, além de não aumentar os custos com tratamentos e exames laboratoriais, de acordo com um estudo publicado em 2008 por MacLaren e colaboradores,<sup>20</sup> além de ter impacto positivo sobre infecções, por meio da seleção adequada de antibióticos e do monitoramento da toxicidade dos mesmos.<sup>21</sup> Pode minimizar o recebimento de fluidos em pacientes com restrição hídrica, pelo ajuste de diluição de medicamentos, quando possível.<sup>22</sup>

Verifica-se, por meio desses estudos, a importância, a necessidade e as vantagens da incorporação de um farmacêutico à equipe de cuidado do paciente crítico. São muitas as possibilidades de trabalho, que podem variar de acordo com o tempo dedicado a esse trabalho, as características sociodemográficas da UTI e as características da própria unidade – se UTI geral, neurológica, cardíaca, de queimados ou de transplante.<sup>23</sup> Farmacêuticos podem monitorar fármacos-alvo, como, por exemplo, os utilizados em sedação e analgesia e bloqueio neuromuscular,<sup>24</sup> além de realizar acompanhamento farmacoterapêutico, reduzindo custos e melhorando desfechos. A incorporação do farmacêutico nas UTIs está relacionada ao

aumento na qualidade do cuidado, sem evidências, na literatura, de aumento de dano ou risco.<sup>25</sup>

### ATIVIDADES EM FARMÁCIA CLÍNICA

Mesmo havendo muitos modelos, a prática farmacêutica em UTI deve acontecer sempre dentro da estrutura multidisciplinar de cuidado. Em colaboração com outros membros da equipe, o farmacêutico deve compartilhar decisões e responsabilidades nos desfechos, não apenas ofertando serviços básicos de dispensação e informação sobre medicamentos, mas solucionando problemas dos pacientes relacionados a medicamentos, participando da tomada de decisão e acompanhando a prescrição, o monitoramento e o ajuste de medicamentos. A complexidade do serviço prestado depende de uma série de fatores, como a estrutura hospitalar, da UTI e do serviço de farmácia, o tempo do farmacêutico dedicado à UTI, entre outros. O American College of Clinical Pharmacy e a Society of Critical Care Medicine publicaram um documento de consenso definindo os níveis de atenção e o papel do farmacêutico no cuidado de pacientes críticos,<sup>4</sup> resumidamente, de acordo com a experiência do profissional farmacêutico, o serviço de farmácia e a estrutura hospitalar.

### Atividades fundamentais

As atividades fundamentais são aquelas recomendadas para a provisão segura do cuidado farmacêutico ao paciente crítico e envolvem dedicação integral aos pacientes críticos, preferencialmente com poucas atividades fora da área da UTI. São compostas pelo seguimento terapêutico, que consiste na avaliação prospectiva de toda a farmacoterapia, quanto a

indicação apropriada, dose, interações, alergias, avaliação do sucesso terapêutico (efetividade), incidência de eventos adversos, intervindo quando necessário. No seguimento farmacoterapêutico, também podem ser avaliadas todas as prescrições de nutrição parenteral, com recomendação de modificações para a otimização do regime nutricional, identificação e assistência no manejo e prevenção de eventos adversos. O farmacêutico também deve desenvolver e implementar projetos para minimizar erros de medicação e eventos adversos. Todas as intervenções farmacêuticas devem ser realizadas utilizando-se o prontuário como forma de comunicação com os demais profissionais da equipe e registrando-se as recomendações farmacoterapêuticas específicas e a oferta de monitoramento farmacocinético quando um fármaco-alvo é prescrito (p. ex., vancomicina e digoxina).

A oferta de informação sobre medicamentos e compatibilidade intravenosa para a equipe da UTI e a consulta ao centro de informações toxicológicas local, a utilização de fontes de informação terciárias atuais para a pesquisa e a oferta de informação aos profissionais da UTI relacionada à farmacoterapêutica também são questões fundamentais. Eventos adversos devem ser relatados ao comitê institucional de segurança do paciente e ao órgão de vigilância local.

Devem ser documentadas todas as atividades clínicas, como manejo de doenças, monitoramento farmacoterapêutico geral, monitoramento farmacocinético, eventos adversos, educação e outras atividades relacionadas ao cuidado de pacientes. O serviço de farmácia clínica deve manter conexão com o serviço de farmácia, de enfermagem e médico para a orientação dos profissionais de saúde quanto às políticas institucionais de uso de medicamentos, procedimentos, protocolos e contribuição para os informativos hospitalares, no que diz respeito

to a medicamentos usados por pacientes críticos, implementação e manutenção de políticas departamentais e procedimentos relacionados ao uso seguro e efetivo de medicamentos na UTI. O farmacêutico deve colaborar com a equipe médica e de enfermagem, a fim de preparar a UTI para acreditação hospitalar, oferecer consultoria para a comissão de farmácia e terapêutica, quando um assunto acerca de cuidado intensivo é discutido, e identificar como os custos com medicamentos podem ser minimizados pelo uso apropriado de medicamentos na UTI e pelas medidas de contenção de custos, além de participar de programas de qualidade para melhorar o cuidado farmacêutico.

### Atividades desejáveis

As atividades desejáveis somam-se às atividades fundamentais. Envolve a participação ativa nos *rounds* clínicos como membro da equipe multidisciplinar de cuidado ao paciente crítico, a fim de oferecer manejo farmacoterapêutico a todos os pacientes, conhecimento acerca de referências primárias atuais sobre o manejo farmacoterapêutico e revisão da história medicamentosa. O farmacêutico deve esclarecer com antecipação acerca de doses e regimes de administração e, para todas as admissões na UTI de causa suspeita relacionada a medicamentos, avaliar a história medicamentosa, para identificar causalidade e documentar os achados que podem ser úteis para o manejo do paciente no prontuário.

Em colaboração com o nutricionista, o farmacêutico deve oferecer consultoria quanto a dúvidas relativas à nutrição, respondendo em 24 horas; acompanhar todos os eventos de ressuscitação, sete dias por semana, 24 horas por dia. Ele deve apresentar palestras didáticas, para estudantes da área de saúde, sobre farmacologia e te-



rapêutica do paciente crítico, participando do treinamento de estudantes, estagiários e residentes. Além disso, deve coordenar e desenvolver protocolos de uso de medicamentos e/ou fluxogramas para otimização da terapêutica, documentando as intervenções farmacêuticas e avaliando o impacto clínico e econômico. Ele pode ainda contribuir para a literatura médica e farmacêutica, por meio da publicação de estudos de caso, cartas ao editor e artigos sobre farmacoterapêutica, farmacocinética e farmacoeconomia. Também deve participar de atividades não relacionadas ao cuidado de pacientes, como comitês multidisciplinares e serviços educativos.

### Atividades ideais

As atividades ideais incluem as fundamentais e desejáveis e refletem um cuidado integrado, especializado e dedicado ao paciente crítico, visando otimizar a farmacoterapia e os desfechos por meio do mais alto nível de ensino, pesquisa e práticas terapêuticas. Essas atividades incluem assistência à equipe médica em discussões com o paciente e/ou familiares para auxiliar na tomada de decisões sobre os tratamentos disponíveis; sessões educativas (tais como *grand rounds*, sessões clínicas ou *rounds* de unidade); participação no ensino sobre suporte cardiovascular; desenvolvimento de programas de residência em farmácia no intensivismo; desenvolvimento e implementação de programas de treinamento de farmacêuticos e técnicos em farmácia para trabalho em UTI.

O farmacêutico realiza análise farmacoeconômica para avaliar prospectivamente serviços farmacêuticos já utilizados ou novos, além da utilidade de novos fármacos na terapêutica do paciente crítico; apresenta atitude pró-ativa em desenhar, priorizar e desenvolver novos programas e serviços farmacêuticos. Ele também promove a captação de recursos para pes-

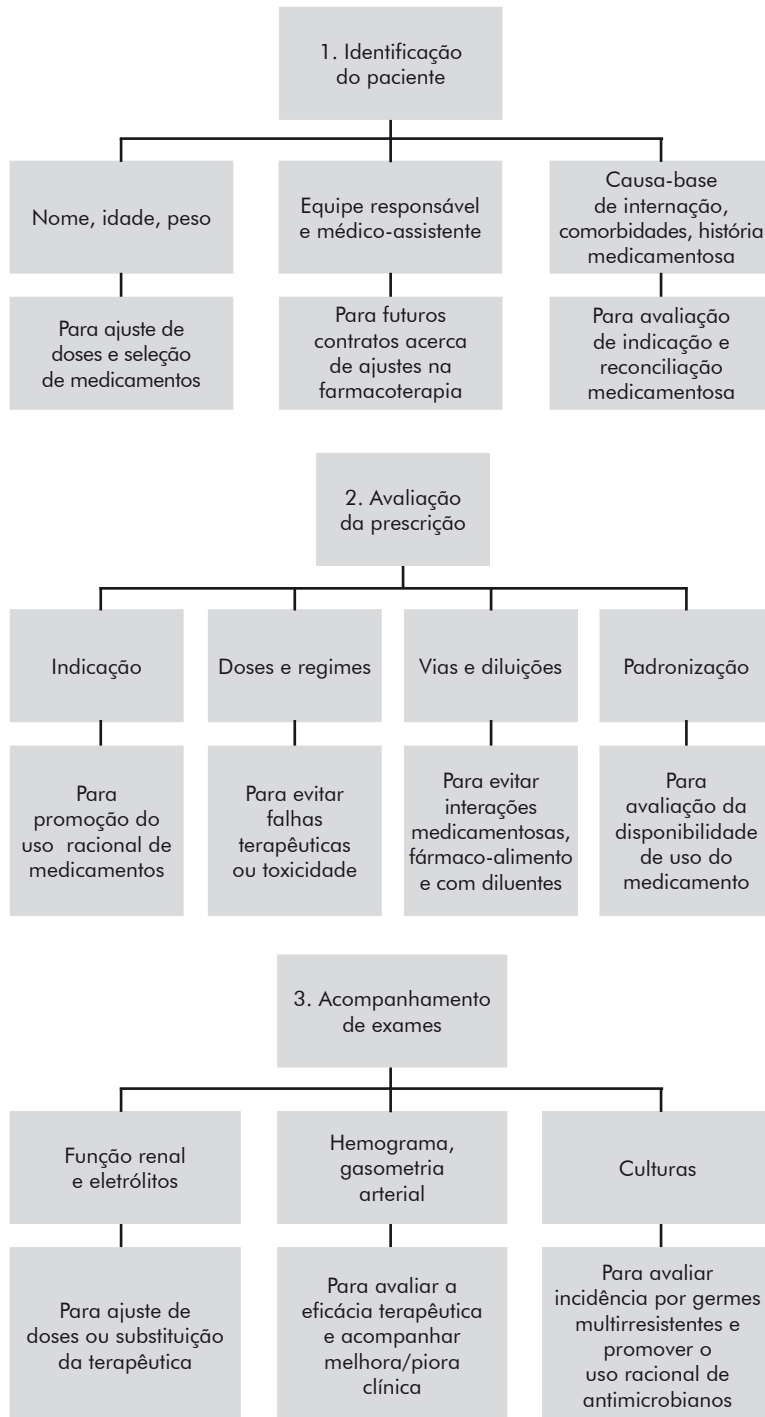
quisa; compartilha resultados de pesquisa clínica e farmacoeconômica com a comunidade médica e farmacêutica em eventos regionais e nacionais; publica resultados de pesquisa clínica ou outra pesquisa original que avalie qualitativa e quantitativamente a terapia medicamentosa e a oferta de serviço farmacêutico sobre desfechos e farmacoeconomia.

### COMO COMEÇAR?

Pode-se perceber, com base nessas recomendações, que são muitas as possibilidades de trabalho. A partir delas, é possível elaborar propostas de ação, visando atender, no mínimo, itens relacionados às atividades fundamentais. Nesse processo, há diferentes etapas (Fig. 13.1), que são: *identificação do paciente*, contendo nome, idade e peso, equipe responsável e médico-assistente (para futuros contatos), motivo da internação (causa principal), comorbidades (causas secundárias) e história medicamentosa (quando disponível); *seguimento farmacoterapêutico*, que é a base fundamental da farmácia clínica e que avalia a prescrição medicamentosa de acordo com indicação, dose, intervalo, via, diluição (caso injetável) e padronização; *acompanhamento de exames laboratoriais*, para ajuste de dose para função renal, incidência e tratamento de infecção hospitalar, avaliação da efetividade da terapêutica medicamentosa e acompanhamento clínico (melhora/piora).

Dados de identificação do paciente e exames laboratoriais podem ser coletados em instrumento próprio (conforme exemplo na Fig. 13.2), bem como as interações medicamentosas (Fig. 13.3) e o seguimento farmacoterapêutico (Fig. 13.4). As não conformidades na etapa de avaliação da prescrição devem ser anotadas e quantificadas em instrumento próprio (Fig. 13.5), que também indica se a intervenção farmacêutica foi aceita ou não pela equipe



**FIGURA 13.1**

Fluxograma de ações para acompanhamento de pacientes em UTI geral.

**Assistência farmacêutica – UTI geral**

Paciente: \_\_\_\_\_ Convênio: \_\_\_\_\_  
 Registro: \_\_\_\_\_ Equipe: \_\_\_\_\_  
 Baixa hosp.: \_\_\_\_\_ Baixa UTI: \_\_\_\_\_ Leito: \_\_\_\_\_  
 Gênero: ( ) M ( ) F Idade: \_\_\_\_\_ anos Peso: \_\_\_\_\_ kg

Data														
Glasgow/RASS														
Temp (° C)														
SOFA														

**Função renal, eletrólitos, balanço hídrico**

Data														
Creatinina														
Ureia														
Na+														
K+														
Mg++														
PO4--														
BH														
Diurese														
Díálise														
HGT														

**Hemograma, coagulação, gasometria**

Data														
HTC (%)														
HMB (g/L)														
WBC (/mL)														
FJ (%)														
PLT (x10 <sup>3</sup> )														
TP (%)														
ATTP (s)														
pJ														
PCO2 (mmHg)														
HCO3 (mmol/L)														
Lact (mmol/L)														

**Histórias médica e medicamentosa**

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

**FIGURA 13.2**

Instrumento para coleta da dados de identificação do paciente e acompanhamento de exames laboratoriais.

**Assistência farmacêutica - UTI geral**

Interações medicamentosas

Data	Medicamentos	Tipo	Mecanismo	Manejo sugerido

**FIGURA 13.3**

Acompanhamento de interações medicamentosas.

**Farmácia clínica - UTI geral**

Farmacoterapia

Dose/via																				

**FIGURA 13.4**

Acompanhamento farmacoterapêutico.

**Acompanhamento de intervenções farmacêuticas**

Data	Intervenção farmacêutica	Aceita?	Resultado

**FIGURA 13.5**  
Acompanhamento e mensuração de intervenções farmacêuticas.

e a economia que gerou, se mensurável. A coleta desses dados é importante para a mensuração do trabalho, tanto para controle interno quanto para obter dados para publicação científica.

**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As estratégias para formar recursos humanos para atuar em terapia intensiva e reorganizar as práticas de atenção à saúde devem incorporar o enfoque ampliado de assistência farmacêutica, a promoção do uso racional de medicamentos, a aproximação da formação acadêmica com as demandas dos serviços de saúde e da população, a formação permanente das equipes de saúde, além da garantia de financiamento para essa formação nos diversos níveis.<sup>26</sup>

Um levantamento publicado em 1989 revelou que os farmacêuticos em UTI estavam envolvidos com a seleção e o monitoramento de medicamentos, como antimicrobianos e anti-hipertensivos, e de nutrições parenterais, participavam de consultas farmacocinéticas e eventos de ressuscitação cardiopulmonar, calculavam a velocidade de infusão de fármacos, ofereciam informativos para a equipe multiprofissional e realizavam atividades de contenção de custo de medicamentos.<sup>27</sup> Dados de 2006 demonstram que 74,4% participavam de *rounds* clínicos e que 54,8% estavam envolvidos com pesquisa. Mais de 70% realizavam monitoramento terapêutico de fármacos, sendo os mais comuns aminoglicosídeos e vancomicina, com mais de 50% do seu tempo de trabalho dedicado ao cuidado exclusivo de pacientes críticos.<sup>28</sup> É interessante ressal-

tar que, de acordo com dados publicados em 1996, farmacêuticos envolvidos em atividades clínicas, com atenção direta ao paciente, demonstraram maior satisfação com seu trabalho.<sup>29</sup>

No Brasil, o serviço de assistência farmacêutica em UTI ainda se mostra incipiente, mas é possível espelhar-se nos modelos internacionais para sua execução. O farmacêutico pode, por exemplo, iniciar a implantação da assistência farmacêutica em uma UTI a partir do monitoramento de fármacos-alvo, como, por exemplo, otimizar o uso de medicamentos utilizados em sedação e analgesia, que são de alto consumo e alvo de discussão no que diz respeito à segurança e ao monitoramento.<sup>19,30</sup> Além disso, pode estar envolvido em uma série de atividades, tais como acompanhamento e monitoramento da prescrição médica quanto a medicamento prescrito, dose, intervalo, via, diluição e administração, suas incompatibilidades medicamentosas, avaliando o risco de uso para cada paciente individualmente. Ele também pode se envolver com a busca de atualização na literatura científica, para identificar padrões de uso de medicamentos e elaborar protocolos, garantindo uso seguro e racional de medicamentos; promoção da educação continuada, viabilizando a troca de conhecimentos na equipe multiprofissional, dando suporte técnico cabível e promovendo treinamentos; monitoramento de eventos adversos e interações medicamentosas, otimizando a terapêutica e reduzindo custos para os hospitais, o que é fundamental para a prática no SUS e para a gestão adequada de recursos.

A incorporação do farmacêutico nas UTIs está relacionada com a maior qualidade do cuidado, sem evidências na literatura de aumento de dano ou risco.<sup>25</sup> A assistência farmacêutica em UTI deve acontecer como parte da equipe multidisciplinar de cuidado, em colaboração com outros membros da equipe. Desse modo, será possível compartilhar decisões e res-

ponsabilidades nos desfechos, solucionar problemas dos pacientes relacionados a medicamentos e contribuir para o sucesso farmacoterapêutico, tanto do ponto de vista clínico quanto econômico, com o objetivo de promover o uso racional e seguro de medicamentos, melhorar desfechos e salvar vidas.

## REFERÊNCIAS

1. Brasil. Portaria GM nº 3.916. Aprova a Política Nacional de Medicamentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. (30 Out 1998).
2. Brasil. Política Nacional de Atenção ao Paciente Crítico. Portaria MS nº1071. Diário Oficial da União. (04 de julho de 2005).
3. Brilli RJ, Spevetz A, Branson RD, et al. Critical care delivery in the intensive care unit: defining clinical roles and the best practice model. *Crit Care Med.* 2001 Oct;29(10):2007-19.
4. Rudis MI, Brandl KM. Position paper on critical care pharmacy services. Society of Critical Care Medicine and American College of Clinical Pharmacy Task Force on Critical Care Pharmacy Services. *Crit Care Med.* 2000 Nov;28(11):3746-50.
5. Horn E, Jacobi J. The critical care clinical pharmacist: evolution of an essential team member. *Crit Care Med.* 2006 Mar;34(3 Suppl):S46-51.
6. Jaramillo NM. Consenso Brasileiro de Atenção Farmacêutica: Proposta. Brasília: Organização Pan Americana da Saúde; 2002.
7. Lazarou J, Pomeranz BH, Corey PN. Incidence of adverse drug reactions in hospitalized patients: a meta-analysis of prospective studies. *JAMA.* 1998 Apr 15;279(15):1200-5.
8. Calabrese AD, Erstad BL, Brandl K, Barletta JF, Kane SL, Sherman DS. Medication administration errors in adult patients in the ICU. *Intensive Care Med.* 2001 Oct;27(10):1592-8.
9. Tissot E, Cornette C, Demoly P, Jacquet M, Barale F, Capellier G. Medication errors at the administration stage in an intensive care unit. *Intensive Care Med.* 1999 Apr;25(4):353-9.
10. Bjornson DC, Hiner WO, Jr., Potyk RP, et al. Effect of pharmacists on health care outcomes in hospitalized patients. *Am J Hosp Pharm.* 1993 Set;50(9):1875-84.
11. Kucukarslan SN, Peters M, Mlynarek M, Nassistência farmacêutica ziger DA.

- Pharmacists on rounding teams reduce preventable adverse drug events in hospital general medicine units. *Arch Intern Med.* 2003 Set 22;163(17):2014-8.
12. Leape LL, Cullen DJ, Clapp MD, Burdick E, Demonaco HJ, Erickson JI, et al. Pharmacist participation on physician rounds and adverse drug events in the intensive care unit. *JAMA.* 1999 Jul 21;282(3):267-70.
  13. Kopp BJ, Mrsan M, Erstad BL, Duby JJ. Cost implications of and potential adverse events prevented by interventions of a critical care pharmacist. *Am J Health Syst Pharm.* 2007 Dec 1;64(23):2483-7.
  14. Weber RJ, Kane SL, Oriolo VA, Saul M, Skledar SJ, Dasta JF. Impact of intensive care unit (ICU) drug use on hospital costs: a descriptive analysis, with recommendations for optimizing ICU pharmacotherapy. *Crit Care Med.* 2003 Jan;31(Suppl 1):S17-24.
  15. Schumock GT, Meek PD, Ploetz PA, Vermeulen LC. Economic evaluations of clinical pharmacy services-1988-1995. The Publications Committee of the American College of Clinical Pharmacy. *Pharmacotherapy.* 1996 Nov/Dec;16(6):1188-208.
  16. Kane-Gill S, Rea RS, Verrico MM, Weber RJ. Adverse-drug-event rates for high-cost and high-use drugs in the intensive care unit. *Am J Health Syst Pharm.* 2006 Oct 1;63(19):1876-81.
  17. Patel NP, Brandt CP, Yowler CJ. A prospective study of the impact of a critical care pharmacist assigned as a member of the multidisciplinary burn care team. *J Burn Care Res.* 2006 May/ Jun;27(3):310-3.
  18. Rea RS, Donihi AC, Bobeck M, et al. Implementing an intravenous insulin infusion protocol in the intensive care unit. *Am J Health Syst Pharm.* 2007 Feb 15;64(4):385-95.
  19. Marshall J, Finn CA, Theodore AC. Impact of a clinical pharmacist-enforced intensive care unit sedation protocol on duration of mechanical ventilation and hospital stay. *Crit Care Med.* 2008 Feb;36(2):427-33.
  20. MacLaren R, Bond CA, Martin SJ, Fike D. Clinical and economic outcomes of involving pharmacists in the direct care of critically ill patients with infections. *Crit Care Med.* 2008 Dec;36(12):3184-9.
  21. Streetman DS, Nassistência farmacêutica AN, Destache CJ, Bertino AS, Jr. Individualized pharmacokinetic monitoring results in less aminoglycoside-associated nephrotoxicity and fewer associated costs. *Pharmacotherapy.* 2001 Apr;21(4):443-51.
  22. Broyles JE, Brown RO, Vehe KL, Nolly RJ, Luther RW. Pharmacist interventions improve fluid balance in fluid-restricted patients requiring parenteral nutrition. *DICP.* 1991 Feb;25(2):119-22.
  23. Carmichael JM, O'Connell MB, Devine B, Kelly W, Ereshefsky L, Linn WD, et al. Collaborative drug therapy management by pharmacists. *American College of Clinical Pharmacy. Pharmacotherapy.* 1997 Sep/Oct;17(5):1050-61.
  24. Murray MJ, Cowen J, DeBlock H, Erstad B, Gray AW, Tescher AN, et al. Clinical practice guidelines for sustained neuromuscular blockade in the adult critically ill patient. *Crit Care Med.* 2002 Jan;30(1):142-56.
  25. Kaboli PJ, Hoth AB, McClimon BJ, Schnipper JL. Clinical pharmacists and inpatient medical care: a systematic review. *Arch Intern Med.* 2006 May 8;166(9):955-64.
  26. Brasil. Assistência Farmacêutica no SUS. Brasília: CONASS; 2007.
  27. Dasta JF, Segal R, Cunningham A. National survey of critical-care pharmaceutical services. *Am J Hosp Pharm.* 1989 Nov;46(11):2308-12.
  28. LeBlanc JM, Seoane-Vazquez EC, Arbo TC, Dasta JF. International critical care hospital pharmacist activities. *Intensive Care Med.* 2008 Mar;34(3):538-42.
  29. Olson DS, Lawson KA. Relationship between hospital pharmacists' job satisfaction and involvement in clinical activities. *Am J Health Syst Pharm.* 1996 Feb 1;53(3):281-4.
  30. Holdsworth MT, Fichtl RE, Behta M, Raisch DW, Mendez-Rico E, Adams A, et al. Incidence and impact of adverse drug events in pediatric inpatients. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2003 Jan;157(1):60-5.



# **PARTE 4**

**Vigilância e controle para  
manutenção do paciente grave**



## SINAIS VITAIS: O QUE MONITORAR?

Ayla Mesquita  
Théia Maria Forny Wanderley Castellões  
Viviane Modesto Ferraz

Sinais vitais são variáveis que evidenciam as alterações do comportamento do organismo. Esses sinais costumam ser utilizados na prática diária em unidades de internação como coadjuvantes para auxiliar na tomada de decisão à beira do leito. Além disso, estão intimamente associados a distúrbios dos sistemas circulatório, respiratório, neurológico e renal. São parâmetros regulados pelo funcionamento dos órgãos vitais e revelam o estado de preservação destes, sendo, por isso, chamados de **sinais vitais**.

Neste capítulo, serão abordadas as formas minimamente invasivas para monitorá-los. Também serão discutidos sua aplicabilidade e os desafios para a equipe de enfermagem em sua prática diária.

### FREQUÊNCIA CARDÍACA

Monitorar frequência cardíaca e pulso em pacientes de terapia intensiva demanda desde conhecimentos básicos de anatomia e fisiologia até os mais complexos, incluindo o funcionamento dos equipamentos destinados para esse fim e fatores que podem interferir na adequada verificação. Muito mais do que uma simples aferição, é a interpretação dos resultados dessa monitoração, pois uma alteração no pulso ou na frequência cardíaca pode indicar comprometimento

cardiovascular, disfunção orgânica, infecção ou até mesmo dor.

De acordo com a American Heart Association (AHA),<sup>1</sup> o coração de um adulto normal contrai na frequência de 60 a 100 vezes por minuto. Assim, quando a frequência é inferior a 60 batimentos por minuto (bpm), considera-se como bradicardia; acima de 100 bpm, taquicardia.

Duas formas complementares e não substitutivas devem ser utilizadas para essa monitoração cardíaca, a palpação do pulso e o monitoramento eletrocardiográfico. A primeira pode ser feita em diferentes locais, como mostra a Figura 14.1, avaliando o pulso em relação a frequência, amplitude e ritmo. Conforme dito anteriormente, o pulso pode apresentar-se bradicárdico, eucárdico (entre 60 e 100 bpm) ou taquicárdico. Pode estar cheio, filiforme ou apresentar-se rítmico ou arrítmico. Além de auxiliar na monitoração cardiológica, a palpação do pulso pode ajudar na detecção de perfusão inadequada dos membros.

A monitoração eletrocardiográfica na terapia intensiva é feita rotineiramente por meio de um monitor multiparamétrico\* co-

\* Monitor multiparamétrico é aquele utilizado para a apresentação de diferentes parâmetros hemodinâmicos combinados, como ECG, pressão arterial, saturação de oxigênio, etc.

**FIGURA 14.1**

Exemplos de locais para palpação de pulso: radial (A), carotídeo (B), braquial (C), pedioso (D).

nectado ao paciente. O eletrocardiograma (ECG) expresso na monitoração mostra a atividade elétrica cardíaca que é detectada por eletrodos fixados à pele, os quais transmitem a energia através de cabos para o monitor (Fig. 14.2). A AHA recomenda a monitoração contínua de ECG para a detecção de arritmias como sendo de Classe I de intervenção para todos os pacientes internados na terapia intensiva.<sup>2</sup>

Como todo sistema de condução elétrica, este pode apresentar artefatos, provocando falha desde a captação dos sinais pelos eletrodos até a apresentação dos dados no monitor. Cabe à equipe de enfermagem identificar e eliminar os fatores que contribuem para interferências nessa monitoração; são eles: dificuldade na aderência dos eletrodos à pele, por umidade ou excesso de pelos, ou pela qualidade do material do eletrodo; cabos

ou eletrodos fixados em locais errados ou até mesmo desconectados acidentalmente pela mobilização do paciente; interferências de outros equipamentos, como, por exemplo, máquinas de hemodiálise. Os exemplos de interferências na monitoração eletrocardiográfica podem ser observados na Figura 14.3.

A monitoração eletrocardiográfica pode ter 3 ou 5 cabos conectados aos eletrodos (Fig. 14.4). Cada eletrodo fixado capta a atividade elétrica do coração, e todos combinados auxiliam na leitura adequada da morfologia da onda eletrocardiográfica.

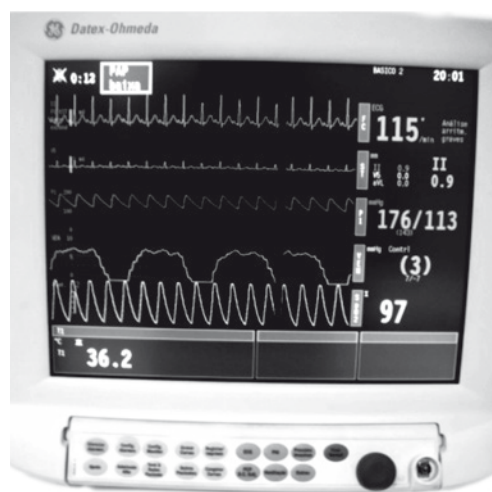
A atividade elétrica no coração é determinada por um sistema especializado de excitação e condução cardíaca que controla a frequência da contração cardíaca. Esse sistema especializado, também chamado de sistema elétrico do coração,

é formado por nó sinoatrial (conhecido como marcapasso natural do coração); nó atrioventricular, feixe de His, ramos direito e esquerdo e fibras de Purkinje. O nó sinoatrial gera os impulsos elétricos; estes passam pelos átrios levando-os à contração e continuam percorrendo o coração até atingirem o nó atrioventricular. A partir desse ponto, eles seguem pelo feixe de His até chegarem às fibras de Purkinje, o que resulta em contração ventricular.<sup>1,3,4</sup>

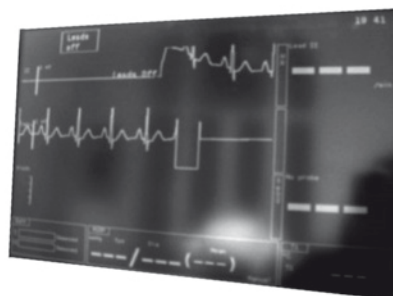
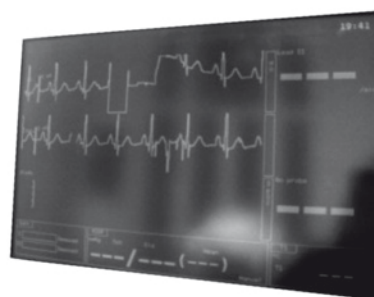
Para que esse impulso elétrico ocorra, as células especializadas passam por ciclos de despolarização e repolarização contínuos. Células cardíacas em repouso são consideradas polarizadas, ou seja, não existe qualquer atividade elétrica. Membranas celulares separam concentrações diferentes de íons sódio e potássio e geram carga mais negativa no interior da célula. Após um estímulo, os íons atravessam a membrana celular, ocasionando despolarização celular (potencial de ação).

Diferentemente de outros músculos esqueléticos, o músculo cardíaco tem um potencial de ação mais demorado. Isso pode ser explicado pela abertura de dois

tipos de canais: os canais rápidos de sódio e os canais lentos de cálcio, também denominados canais de cálcio-sódio. Durante esse período, grande quantidade de íons sódio e cálcio flui por esses canais para o interior da fibra muscular cardíaca, e isso mantém a despolarização por um período prolongado, ocasionando o platô do potencial de ação. Além disso, logo após o início do potencial de ação, a permeabilidade da membrana do músculo cardíaco ao potássio diminui cerca de cinco vezes, impedindo a recuperação precoce da célula. Quando os canais lentos de cálcio-sódio se fecham ao final de 0,2 a 0,3 segundos, a permeabilidade da membrana ao potássio aumenta, e a rápida perda de potássio faz o potencial da membrana retornar a seu nível de repouso, terminando, assim, o potencial de ação.<sup>2</sup>

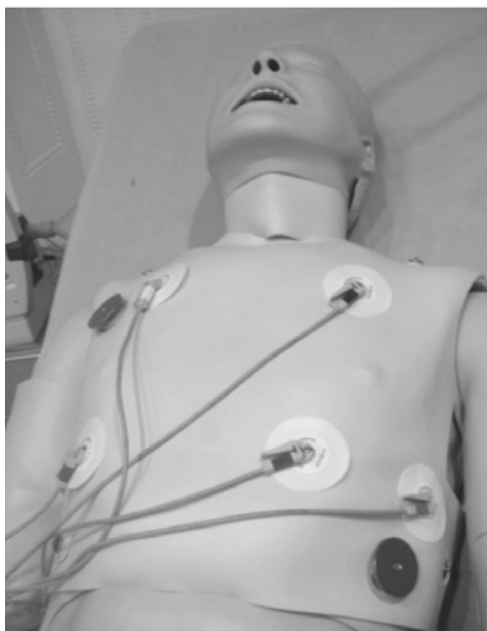
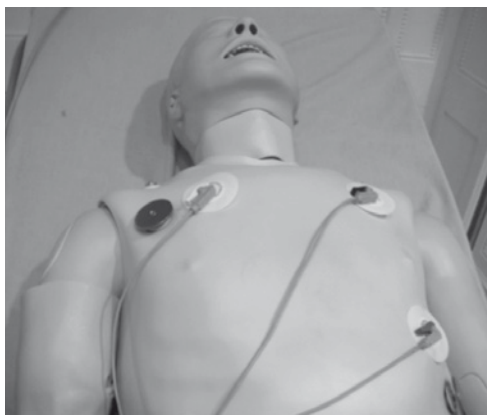


**FIGURA 14.2**  
Monitor multiparamétrico mostrando diferentes parâmetros hemodinâmicos.



**FIGURA 14.3**  
Exemplos de interferência na monitoração eletrocardiográfica do paciente.

Para que todas as fases do ciclo cardíaco ocorram de modo adequado, há de se considerar também as concentrações plasmática e celular dos íons fundamentais para a despolarização celular. Uma vez identificada a arritmia, não somente se investigam as falhas mecânicas e de patologias pregressas, mas também as alterações laboratoriais.

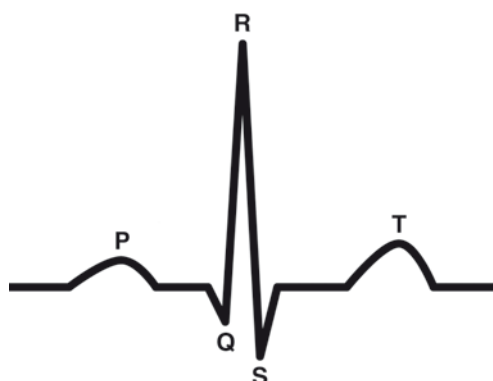


**FIGURA 14.4**  
Locais de fixação de eletrodos, com monitoração de 3 e 5 cabos.

A passagem do impulso elétrico gera ciclos de contração e relaxamento do coração, determinando o débito cardíaco. As fases que compreendem o ciclo cardíaco são:<sup>3</sup>

- **Contração ventricular isovolumétrica:** em resposta à despolarização ventricular, a tensão nos ventrículos aumenta, causando fechamento das válvulas tricúspede e mitral. As válvulas pulmonar e aórtica permanecem fechadas durante toda essa fase.
- **Ejeção ventricular:** quando a pressão ventricular excede a pressão arterial aórtica e pulmonar, essas válvulas se abrem e possibilitam a ejeção ventricular.
- **Relaxamento isovolumétrico:** quando a pressão ventricular cai a um nível abaixo da pressão na aorta e na artéria pulmonar, as válvulas aórtica e pulmonar se fecham; todas as válvulas estão fechadas durante essa fase.
- **Enchimento ventricular:** a pressão atrial excede a pressão ventricular e causa abertura das válvulas atrioventriculares. O sangue flui passivamente para o interior dos ventrículos, e cerca de 70% do enchimento ventricular ocorre durante essa fase.
- **Sístole atrial:** coincide com o final da diástole ventricular e possibilita a ejeção do conteúdo atrial (cerca de 30%) para o ventrículo.

A Figura 14.5 mostra um traçado normal de ECG. Cada intervalo corresponde a uma fase do ciclo cardíaco. Qualquer problema que ocorra na geração ou na condução do impulso elétrico pode causar arritmias. A detecção precoce destas auxilia no pronto atendimento ao paciente crítico, evitando complicações. A equipe de enfermagem deve estar capacitada para identificar, monitorar e atuar em casos de arritmias (ver Cap. 19).



**FIGURA 14.5**  
Apresentação do ECG: ondas P, complexo QRS e onda T.

## TEMPERATURA

Desde 1638, quando se descobriu que a temperatura corporal passava por variações, diferentes métodos para sua verificação começaram a ser estudados e utilizados. O primeiro deles, já em 1851 – por Wunderlich – originou o termômetro de coluna de mercúrio, utilizado até hoje.<sup>1</sup>

Sabe-se que a temperatura corporal é regulada por termorreceptores no hipotálamo, sendo considerada como normal a temperatura corporal que varia de 36 a 37°C. Consideram-se como hipotermia temperaturas corporais abaixo de 36°C; estado subfebril acima de 37 até 37,9°C; e febril acima de 37,9°C.

Na terapia intensiva, a mensuração da temperatura tem fundamental importância no tratamento do paciente crítico, uma vez que seu aumento ou decréscimo está associado a diversos estados patológicos do paciente. Em situações de infecção, inflamação, disfunção do sistema nervoso central e até mesmo toxicidade por drogas, uma das primeiras alterações que ocorre é a mudança na temperatura corporal.<sup>5</sup>

Existem diferentes dispositivos que se destinam à mensuração da temperatura corporal. São eles:

1. Termômetros de coluna de mercúrio: Em geral, são utilizados na UTI, mas muitas vezes refletem uma temperatura incorreta, frequentemente associada ao tempo de permanência, definido como, no mínimo, três minutos, para mensuração correta e/ou hipoperfusão tecidual de alguns pacientes. Atualmente em desuso.
2. Os termômetros menos comuns nas terapias intensivas do Brasil são os adesivos, que contêm cristal líquido aplicado em suas tiras. Podem ser aplicados em qualquer lugar do corpo, mas são comumente fixados à região frontal. Eles sofrem maior interferência devido à adesão à pele e à hipoperfusão tecidual.
3. Os termômetros timpânicos são mais precisos; por meio de emissão de infravermelho, conseguem captar a temperatura do tímpano, local considerado apropriado para a medida da temperatura corporal, devido à rica vascularização.
4. Termômetros com termistores: quando acoplados ao monitor, geralmente refletem melhor a mensuração da temperatura, além de possibilitar sua medida contínua. Podem ser utilizados por via axilar, esofágica e retal. Contudo, alguns cuidados devem ser observados e seguidos pela equipe de enfermagem, para que se possa obter uma temperatura fidedigna. A introdução de 45 cm para alcançar a posição correta no esôfago se faz necessária, uma vez que a proximidade do termistor com o esôfago proximal sofre interferências da temperatura ambiente. Quando utilizado por via retal, o termômetro deve ser introduzido, no mínimo, 10 cm.<sup>5,6</sup> A Figura 14.6 mostra um termômetro esofágico e/ou retal.

Há, ainda, termômetros embutidos em outros dispositivos, como os presentes



em alguns cateteres de artéria pulmonar, que mostram, com muita precisão, a temperatura central. Outros, presentes em sondas vesicais, também refletem a temperatura quando o paciente se submete a hipotermia induzida.

Todos os métodos, quando comparados, apresentam diferenças na mensuração da temperatura. Sem dúvida, os que fornecem maior precisão são aqueles que mensuram a temperatura central ou os que estão mais próximos de vasos centrais, pois a pele difere, em média, 2,2°C da temperatura central.<sup>5,6</sup>

A eficácia do método é reconhecida quando este é escolhido adequadamente. Nesse sentido, é fundamental que o enfermeiro conheça as diferenças e as limitações de todos os métodos e defina o mais indicado para cada paciente. Em algumas situações, o controle da temperatura serve como base terapêutica ou parâmetro para intervenções. É o caso dos pacientes pós-parada cardiopulmonar, para os quais se recomenda indução de hipotermia, e também o daqueles acometidos por acidente vascular cerebral, em que o centro regulador da temperatura pode sofrer influências ou a febre pode causar danos neurológicos maiores. Nessa situação,



**FIGURA 14.6**  
Termômetro esofágico e/ou retal.

termômetros que medem a temperatura central são mais indicados. Para pacientes com diarreia, acordados ou com lesões esofágicas, não se recomendam termômetros esofágicos ou retais.<sup>5,7</sup>

## PRESSÃO ARTERIAL

A pressão arterial sistêmica é definida como o resultado da pressão exercida sobre a parede das artérias durante a sístole e a diástole ventricular. Alterações na elasticidade da camada muscular da parede dos vasos sanguíneos interferem diretamente nos valores da pressão arterial, como observado no estudo de Framingham Heart, que evidenciou alteração da pressão sistólica (PS), da pressão diastólica (PD) e da pressão de pulso (PP) de acordo com o avanço da idade.<sup>8</sup> A pressão arterial diastólica, em grande parte determinada pela resistência arterial periférica, aumenta com a idade e, depois, tende a diminuir.

Em contrapartida, a pressão arterial sistólica e a pressão de pulso, ambas influenciadas pela rigidez das grandes artérias, tendem a um aumento crescente com a idade. Ainda que a pressão diastólica tenha sido tradicionalmente o foco principal no tratamento da hipertensão arterial, mais recentemente, a pressão sistólica passou também a ser reconhecida como um forte fator de risco cardiovascular em pessoas idosas.<sup>9</sup>

A pressão arterial sistólica é determinada pelo volume sistólico proveniente do ventrículo esquerdo, pela velocidade de ejeção e está intimamente associada com a complacência da artéria aorta.<sup>8,9</sup> Já a pressão arterial diastólica coincide com o relaxamento ventricular e se estabelece pela resistência periférica, enquanto a pressão arterial média (PAM) corresponde a um terço da pressão sistólica mais duas vezes a pressão diastólica. A PAM tende a ser utilizada para cálculos das variáveis he-

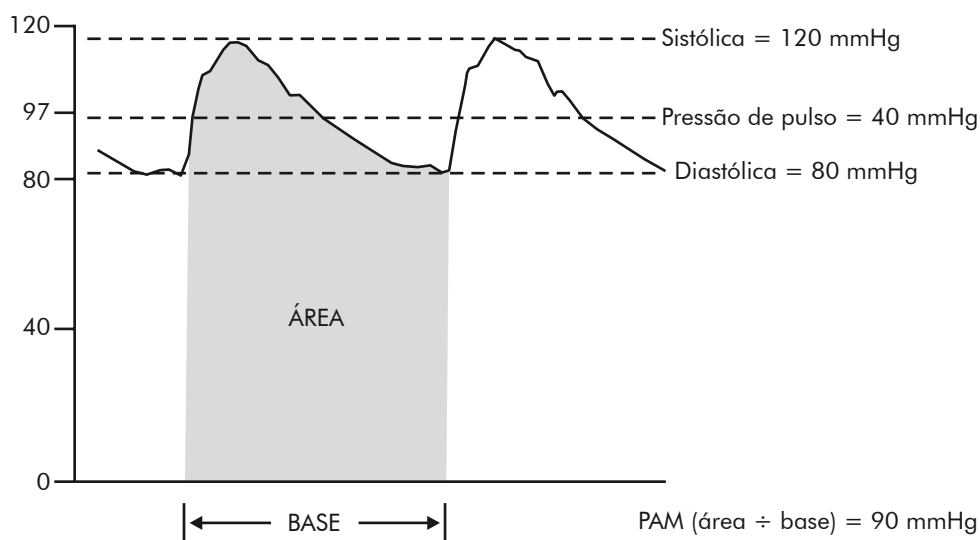
modinâmica à beira do leito, uma vez que seu valor é essencialmente o mesmo em toda a árvore arterial. A pressão de pulso e a diferença entre a pressão sistólica e a diastólica reflete o volume sistólico, a velocidade de ejeção e a resistência vascular periférica. O valor normal da pressão de pulso encontra-se entre 30 e 40 mmHg. Limites inferiores a 30 mmHg significam uma redução drástica do débito cardíaco, exigindo uma avaliação cardiovascular adicional.<sup>10,11</sup> A Figura 14.7 apresenta a pressão arterial: sistólica, diastólica, pressão de pulso e média.

A pressão arterial na UTI pode ser medida de forma invasiva ou não invasiva. Neste capítulo, será abordada a forma não invasiva, que possui como base o princípio de fluxo pulsátil. Os dispositivos mais frequentes encontrados dentro das unidades para verificação da pressão arterial de forma minimamente invasivas são: o esfigmomanômetro com *cuff* inflável e a monitoração automática, que oferece (sem o auxílio do estetoscópio) as pressões sistólica, diastólica e média, sendo

hoje o segundo método de escolha para as UTIs, quando devidamente indicado.

O esfigmomanômetro consiste de braçadeira (manguito) inflável e manômetro de mercúrio ou aneroide, com o objetivo de visualizar os valores da pressão arterial. Nesse mecanismo, o manguito deve ser firmemente enrolado na parte superior do braço, sendo o balão do manguito centrado sobre a artéria braquial. O estetoscópio precisa ser alocado na área onde melhor se sente a artéria braquial.<sup>10,12</sup> Por sua vez, o manguito então deve ser inflado até o desaparecimento do pulso. A partir desse momento, pode-se prosseguir a desinsuflação no intervalo de 2 a 3 mmHg/s.<sup>13</sup> O manômetro deve ser observado com toda a atenção, sendo que o primeiro som ouvido corresponde à pressão sistólica. Continuando a desinsuflação do manguito, o som tende a diminuir ou desaparecer, correspondendo à pressão diastólica. Esse método é denominado de auscultatório.<sup>10</sup>

Especial atenção deve ser dada ao tamanho do manguito e a seu posiciona-



**FIGURA 14.7**

Morfologia da curva de pressão arterial.

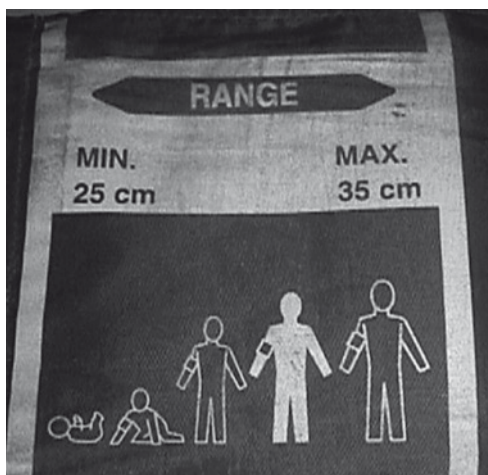


mento, para que se possa obter medidas fidedignas das pressões. A largura do manguito tem que ser de aproximadamente dois terços da circunferência do membro. Um manguito para adulto possui, em média, de 12 a 14 cm de largura e 30 cm de comprimento. A utilização de manguitos pequenos pode fornecer uma leitura de pressão superior ao valor real, e manguitos maiores normalmente subestimam os valores pressóricos.<sup>12-16</sup> Ressalta-se, ainda, a necessidade da frequente calibração dos manômetros. Estudos relatam que cerca de 60% dos aneroides e 21% dos manômetros de mercúrio apresentam-se descalibrados, conforme Mion e colaboradores.<sup>17</sup> A Figura 14.8 mostra a indicação para a utilização do tamanho correto do manguito.

Data de 1973 o desenvolvimento de monitores não invasivos que avaliam a pressão arterial por método oscilométrico. Desde sua introdução, diversos estudos descreveram a acurácia dos aparelhos que avaliam a pressão arterial por método indireto em adultos.<sup>15,16</sup> Atualmente, muitos estudos têm evidenciado a acurácia desses aparelhos, comparados com métodos invasivos. A técnica de verificação da pressão arterial acontece por meio da in-

suflação do manguito, após programação prévia do monitor, este é inflado até que a pressão arterial seja ultrapassada. Quando o manguito é desinsuflado, um microprocessador que interpreta as oscilações fornece os valores pressóricos de sistólica, diastólica e média, visualizados na tela do monitor. Esse método não é recomendado para pacientes hemodinamicamente instáveis. A Tabela 14.1 apresenta os níveis de classificação da pressão arterial.<sup>11</sup>

Diversos dispositivos têm sido produzidos com a finalidade de verificar a pressão arterial. Um deles é o dispositivo fotossensor, que detecta alterações da luz infravermelha e, quando posicionado no dedo, reproduz os valores da pressão. Outro método frequentemente utilizado é o Doppler, combinado com o manguito de pressão. Essa técnica é exercitada para estudar, sobretudo, pacientes com doença arterial. Para verificar a pressão, posiciona-se o manguito de pressão insuflando até garantir o fechamento completo da artéria; com o transdutor do Doppler posicionado sobre a artéria braquial, inicia-se a desinsuflação do manguito no intervalo de 2 a 3 mmHg/s. A desinsuflação rápida pode ocasionar perda da pressão sistólica e registro de medição errônea. A pressão arterial será verificada a partir da frequência das ondas sonoras.<sup>10,13</sup>



**FIGURA 14.8**

Tamanho do manguito em relação à circunferência do braço.

## FREQUÊNCIA RESPIRATÓRIA

A respiração constitui o fenômeno fisiológico responsável pela obtenção de energia para o organismo. Por meio do ciclo de Krebs, a glicose contida na célula pode ser oxidada, resultando na produção de trifosfato de adenosina (ATP), com liberação de dióxido de carbono e água. Para tanto, o oxigênio precisa chegar à célula. Por outro lado, sabe-se que níveis elevados do monóxido de carbono são lesivos à função celular.<sup>18</sup> Diante dessa afirmação, pode-se perceber a existência de uma ne-

cessidade crítica do organismo em fornecer oxigênio à célula e, ao mesmo tempo, eliminar o dióxido de carbono.

Esse processo envolve não só o sistema respiratório, mas também o sistema cardiovascular; ou seja, o perfeito funcionamento do corpo depende desses dois sistemas agindo concomitantemente.<sup>19</sup> O primeiro proporciona a troca dos gases. O segundo permite o transporte desses gases para dentro e para fora das células.

Os ciclos respiratórios dependem da operação rítmica de centros do tronco cerebral e de trajetos intactos deste para a musculatura respiratória. Existem dois centros no bulbo: um deles estimula a inspiração por contração diafragmática (através de nervos frênicos), e o outro centro inerva os músculos intercostais e acessórios inspiratórios e expiratórios. Os nervos frênicos e intercostais saem da medula espinal cervical (C6), enquanto os nervos motores que suprem a musculatura acessória saem em um nível mais alto. Isso tem implicação direta para o estímulo e a eficácia respiratória nas pessoas com lesão medular.<sup>20,21</sup>

Outros dois centros situados na ponte também atuam no controle respiratório: o centro pneumotácico e o centro apnêustico, que produz inspiração mantida, se estimulado. Existe ainda a ação de fibras descendentes de outros centros

encefálicos, que, no controle voluntário e involuntário, facilitam as alterações respiratórias observadas, por exemplo, durante a tosse, a deglutição, o bocejo e a ação voluntária.<sup>22</sup>

Na respiração em repouso, os neurônios que inervam os músculos inspiratórios disparam descargas de impulsos para tais músculos, ocasionando a inspiração. Esses mesmos neurônios também estimulam o centro pneumotácico, que, por sua vez, deflagra impulsos inibitórios de volta aos neurônios inspiratórios, interrompendo a inspiração. Durante atividades físicas ou outras situações em que se observa uma respiração mais vigorosa, acredita-se que neurônios expiratórios do bulbo participem, promovendo a expiração ativa.<sup>23,24</sup>

A frequência respiratória (FR) é definida como a quantidade de ciclos respiratórios em um minuto. Sua mensuração é uma medida dinâmica e, quando associada a outros parâmetros, fornece dados sobre a resistência das vias aéreas e o trabalho respiratório.

O **volume-minuto** representa o volume de ar que entra e sai dos pulmões no período de um minuto. É calculado multiplicando-se a frequência respiratória pelo volume corrente.<sup>25</sup>

O **espaço morto** corresponde à parte do volume corrente que não participa das trocas gasosas. Entende-se como es-

**TABELA 14.1**

CLASSIFICAÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL

Classificação	Pressão sistólica (mmHg)	Pressão diastólica (mmHg)
Ótima	< 120	< 80
Normal	< 130	< 85
Limítrofe	130-139	85-89
Hipertensão Estágio 1	140-159	90-99
Hipertensão Estágio 2	160-179	100-109
Hipertensão Estágio 3	≥ 180	≥ 110

paço morto anatómico o ar contido nas vias aéreas, mais o volume de ar alveolar que não está envolvido na troca gasosa (p. ex., alvéolos não perfundidos por embolia pulmonar). O espaço morto é obtido pela subtração da pressão parcial do dióxido de carbono arterial ( $\text{PaCO}_2$ ) da pressão parcial do dióxido de carbono do ar alveolar ( $\text{PACO}_2$ ).<sup>25,26</sup>

A **ventilação alveolar** (VA) compreende o volume de ar envolvido na hematose e indica a ventilação efetiva. É calculada subtraindo-se o espaço morto do volume corrente e multiplicando-se pela frequência respiratória. Cerca de 2.300 mL de ar (capacidade residual funcional) permanecem nos pulmões ao final da expiração; e, a cada nova respiração, são introduzidos aproximadamente 350 mL de ar nos alvéolos. Essa taxa de renovação lenta evita oscilações bruscas nas concentrações de gás nos alvéolos a cada respiração.<sup>25-27</sup>

A frequência respiratória é produzida pelos movimentos de inspiração e expiração, estando intimamente associada ao processo metabólico de substituição dos gases. Durante a inspeção do tórax, o enfermeiro deve ficar atento a amplitude, frequência e ritmo respiratório. Define-se como eupneico o paciente que apresenta respiração de ritmo e amplitude normal com frequência de 12 a 20 incursões por minuto.

Entre as alterações do padrão respiratório, o enfermeiro pode encontrar:

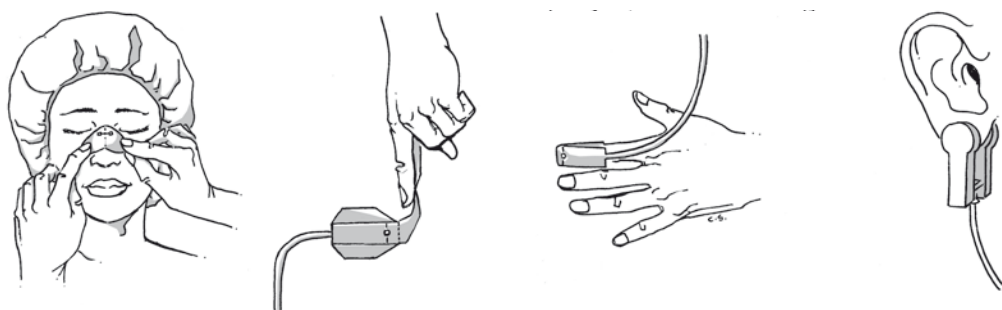
1. Taquipneia: representa a respiração rápida e superficial
2. Bradipneia: definida como a respiração lenta e superficial
3. Apneia: representa a ausência de respiração
4. Hiperpneia ou hiperventilação: respiração profunda com frequência normal ou aumentada
5. Hipopneia ou hipoventilação: respiração superficial com frequência normal

Alterações no padrão respiratório são observadas em alguns pacientes internados nas unidades de terapia intensiva. Por sua vez, a respiração suspirosa é normalmente associada a ansiedade, caracterizada por movimentos respiratórios interrompidos por suspiros. Também não é incomum encontrar alterações respiratórias como:<sup>18,21,23</sup>

1. Respiração de Kussmaul: o paciente apresenta inspiração profunda e ampla, seguida de pausas e expirações curtas, caracteriza por períodos alterados de apneia e hiperventilação. Em geral, está associada a acidose metabólica.
2. Padrão respiratório definido como Biot ou atáxico: as respirações são irregulares, com amplitude variável, apresentando períodos de apneia. Normalmente está associada a lesão cerebral no nível do bulbo.
3. Respiração de Cheyne-Stokes: costuma estar associada a sedação ou lesão neurológica e tem como características dispnéia periódica e respiração profunda, intercalada com período de apneia que não deve ultrapassar 20 segundos.

## OXIMETRIA DIGITAL DE PULSO

A oximetria de pulso ( $\text{SpO}_2$ ) como monitoração de situações em que se observa a presença de hipoxia em pacientes com distúrbios respiratórios apresenta-se como um método simples e seguro. Fundamenta-se no princípio da espectrofotometria, ou seja, consiste em um dispositivo que emite alternadamente luz vermelha e infravermelha. O sensor do oxímetro de pulso (Fig. 14.9) é composto por uma fonte de luz e um fotodetector, cuja finalidade consiste em receber e diferenciar a luz transmitida e absorvida pelas moléculas de hemoglobina.<sup>21,28</sup> Em função da estrutura molecular,



**FIGURA 14.9**  
Tipos de sensor para oximetria de pulso.

a hemoglobina e a carboxiemoglobina absorvem e refletem a luz de forma diferente, possibilitando, ao fotorreceptor, captar tal diferença e encaminhar a informação a um microprocessador. Este, por sua vez, gera informações digitais visualizadas no monitor sob a forma de curva de pulso e valor numérico.<sup>29</sup> A  $SpO_2$  reflete a quantidade de moléculas de hemoglobina ligadas ao oxigênio, sabendo-se que ela possui a capacidade de carregar 98 a 99% de todo o oxigênio presente na corrente sanguínea.

A oximetria de pulso apresenta-se como um método de monitoração de baixo custo e de fácil manuseio, que não impede a movimentação do paciente. A interpretação dos resultados é fácil, e a técnica diminui a quantidade das coletas de sangue arterial.<sup>21,27,29</sup> Entretanto, apresenta algumas limitações:

1. Situações de instabilidade hemodinâmica que comprometam a perfusão periférica tornam sua leitura pouco confiável, ou impossível.
2. Agitação psicomotora do paciente; o sensor pode ficar mal posicionado (uma opção é o uso de sensores adesivos descartáveis).
3. A iluminação do ambiente pode interferir na leitura do aparelho.
4. O uso de esmaltes na unha, corantes intravasculares e pigmentação da pele são situações que também podem interferir na leitura correta da  $SpO_2$ .

Considerações importantes para o enfermeiro:

- Observar local e tipo de sensor adequado (comumente dedos, pavilhão auricular, nariz e palma da mão em crianças).
- Detectar artefatos de movimento.
- Alternar o sensor periodicamente para evitar lesão (Fig. 14.10).
- Observar parâmetros clínicos e laboratoriais.
- Evitar a reutilização dos sensores descartáveis.
- Desligar o monitor para autocalibração entre pacientes.
- Considerar o sinal e a análise morfológica da onda de pulso.

## CAPNOGRAFIA

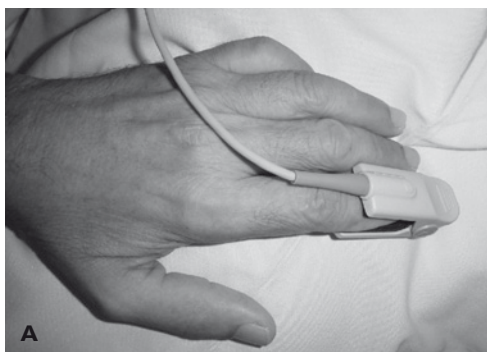
A capnografia é o registro do gás carbônico no final da expiração ( $ETCO_2$ ). Ela contribui diretamente para a monitoração da função respiratória. Essa medida equivale à concentração de  $CO_2$  expirado no final de cada ciclo respiratório, em que o  $ETCO_2$  representa a concentração próxima da alveolar, expressando, assim, o  $CO_2$  do sangue arterial ( $PaCO_2$ ). Idealmente, a diferença entre  $ETCO_2$  e  $PaCO_2$  é cerca de 4 a 6 mmHg.<sup>25</sup>

Os aparelhos mais comuns analisam e registram a pressão parcial de  $CO_2$  ex-

pirado por um sensor instalado nas vias aéreas do paciente ou pela aspiração de amostra de ar nos pacientes intubados. As técnicas empregadas pelos equipamentos, são:<sup>20,23,29</sup>

- **Espectroscopia de massa:** possibilita mensurar todos os constituintes da mistura gasosa; todavia, sua manutenção é mais trabalhosa e de alto custo.
- **Absorção de luz infravermelha:** no gás exalado, somente  $\text{CO}_2$  e água absorvem a luz infravermelha em uma faixa estreita de comprimento de onda. Essa técnica apresenta menor custo e simplicidade, sendo, por isso, a mais utilizada nas UTIs.

Existem duas formas de leitura do  $\text{ETCO}_2$  de luz infravermelha:<sup>29</sup>



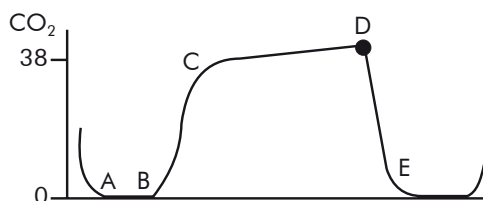
**FIGURA 14.10**

Sensor de oxímetro (A) e lesão proveniente da ausência de mudança (B).

1. *Sidestream* (via lateral): tem como vantagens poder ser utilizada em pacientes não intubados e ter um sistema mais leve. As desvantagens estão associadas às alterações da eficácia devido à microumidade e à obstrução por muco, levando a respostas errôneas.
2. *Mainstream* (via principal): restringe-se a pacientes intubados, sendo possível a análise da morfologia da curva de  $\text{CO}_2$  (Fig. 14.11). A condensação de umidade no circuito pode demonstrar leituras falsas para mais; todos os sensores normalmente possuem aquecedor para evitar esse erro.

A análise morfológica da curva da  $\text{ETCO}_2$  permite o acompanhamento de algumas situações clínicas anormais, como obstrução do tubo orotraqueal ou broncoespasmo, levando a aumento da resistência de via aérea. Pode ser identificada na subida da onda (Fase B-C). Distúrbios na distribuição da ventilação e perfusão pulmonar (V/Q) também podem ser identificados. Em situações em que ocorre *shunt* (V/Q baixa) e espaço morto (V/Q ALTA), visualiza-se uma curva sem platô, mais diferença entre  $\text{PaCO}_2$  e  $\text{ETCO}_2$  em torno de 10 a 20 mmHg, refletindo a ineficácia das trocas gasosas.<sup>27,29</sup>

O Quadro 14.1 apresenta as correlações entre alterações no  $\text{ETCO}_2$  e algumas situações clínicas.<sup>29</sup>



**FIGURA 14.11**

Curva do  $\text{ETCO}_2$ : linha zero (A-B), início da expiração, subida rápida do  $\text{CO}_2$  (B-C); platô (C-D); final de expiração e mensuração do  $\text{ETCO}_2$  (D); e inspiração (D-E).

**QUADRO 14.1**SITUAÇÕES QUE ALTERAM O VALOR DO  $ETCO_2$ 

$ETCO_2$	Situação clínica
Aumento súbito	Aumento do débito cardíaco Infusão de bicarbonato de sódio
Aumento gradual	Hipoventilação Produção aumentada de $CO_2$
Diminuição súbita	Hiperventilação súbita Parada cardíaca Queda repentina do débito cardíaco Embolia pulmonar maciça Obstrução do tubo orotraqueal Desconexão do ventilador
Diminuição gradual	Hiperventilação Queda no consumo de oxigênio Escape de ar no circuito do ventilador Diminuição da perfusão pulmonar
Ausência	Intubação esofágica Desconexão do circuito do ventilador

**REFERÊNCIAS**

- About Arrhythmia [Internet]. Dallas: American Heart Association, Inc; c2010 [acesso em 17 Jun. 2010]. Disponível em: [http://www.heart.org/HEARTORG/Conditions/Arrhythmia/AboutArrhythmia/About-Arrhythmia\\_UCM\\_002010\\_Article.jsp](http://www.heart.org/HEARTORG/Conditions/Arrhythmia/AboutArrhythmia/About-Arrhythmia_UCM_002010_Article.jsp).
- Marino PL. The ICU Book. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2007.
- Guyton AC, Hall JE. Tratado de fisiologia médica de Guyton & Hall. 11. ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2006.
- Schell HM, Puntillo KA. Segredos em enfermagem na terapia intensiva. Porto Alegre: Artmed; 2005.
- Irwin RS, Rippe JM. Irwin and Rippe's Intensive Care Medicine. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008.
- Sund IM, Forsberg C, Wahren LK. Normal oral, rectal, tympanic and axillary body temperature in adult men and women: a systematic literature review. *Scand J Caring Sci.* 2002;16:122-8.
- American Heart Association. Currents in Emergency Cardiovascular Care. 2009;20(1): 1-16.
- Franklin SS, Gustin WIV, Wong ND, Larson MG, Weber MA, Kannel WB, et al. Hemodynamic patterns of age-related changes in blood pressure: the Framingham Heart Study. *Circulation.* 1997;96:308-15.
- Franklin SS, Larson MG, Khan SA, Wong ND, Leip EP, Kannel WB, et al. Does the relation of blood pressure to coronary heart disease risk change with aging? The Framingham Heart Study. *Circulation.* 2001;103:1245-49.
- Brunner LS, Suddarth DS. Enfermagem Médico-Cirúrgica. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005.
- Sociedade Brasileira de Cardiologia, Sociedade Brasileira de Hipertensão e Sociedade Brasileira de Nefrologia. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial [Internet]. São Paulo: 2006 [acesso em 06 ago. 2010]. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/v\\_diretrizes\\_brasileira\\_hipertensao\\_artorial\\_2006.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/v_diretrizes_brasileira_hipertensao_artorial_2006.pdf)
- Fröhlich ED, Grim C, Labarthe DR, Maxwell MH, Perloff D, Weidman WH. Recommen-



- dations for human blood pressure determination by sphygmomanometers hypertension. *Circulation*. 1988;11(1 Suppl. 1):210-22.
13. II Consenso Brasileiro para o tratamento da Hipertensão Arterial. *Arq Bras Cardiol*. 1994;16(2 Supl.):S257-68.
  14. Arcuri EAM. Manguito do esfigmomanômetro e diagnóstico de hipertensão arterial sistêmica. *Arq Bras Cardiol*. 1989;52:181-3.
  15. Yelderman M, Ream AK. Indirect measurement of mean blood pressure in the anesthetized patient. *Anesthesiology*. 1979;50:253-6.
  16. Johnson CJH, Kerr JH. Automatic blood pressure monitors. A clinical evaluation of five models in adults. *Anaesthesia*. 1985;40:471-8.
  17. Mion Jr D, Pierin A, Krasilcic S, Matavelli LC, Santello JL. Diagnóstico da hipertensão arterial. *Medicina* 1996; 29: 193-8.
  18. Barbas CSV, Amato MPB, Rodrigues JM. Assistência ventilatória. In: Knobel E. *Condutas no paciente grave*. São Paulo: Atheneu; 1998.
  19. Gomes AM. *Enfermagem na Unidade de Terapia Intensiva*. 2. ed. São Paulo: EPU; 1988.
  20. Carvalho CRR. Controle do paciente em ventilação mecânica. In: David CM (Editor). *Ventilação mecânica. Da fisiologia ao Consenso Brasileiro*. Rio de Janeiro: Revinter; 1996.
  21. Silva LD. *Cuidados ao paciente crítico: fundamentos para a Enfermagem*. 2. ed. Rio de Janeiro: Cultura Médica; 2003.
  22. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia / Associação de Medicina Intensiva Brasileira. III Consenso Brasileiro de ventilação Mecânica. *J Bras Pneumol*. 2007;33(Supl 2):S92-105.
  23. Smeltzer SC, Bare BG. Modalidades do cuidado respiratório. In: Brunner LS, Suddarth DS. *Tratado de Enfermagem Médico -cirúrgica*. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002.
  24. Silva LD. *Cuidados ao paciente crítico. Fundamentos para a Enfermagem*. 2. ed. Rio de Janeiro: Cultura Médica; 2003.
  25. Zuniga QGP. *Ventilação mecânica básica para Enfermagem*. São Paulo: Atheneu; 2003.
  26. Tobin MJ. *Principles and practice of mechanical ventilation*. New York: McGraw-Hill; 1994.
  27. Carvalho CRR, Barbas CSV, Amato MBP. Monitorização da mecânica respiratória. In: Terzi RGG (Editor). *Monitorização respiratória em UTI*. Rio de Janeiro: Atheneu; 1998.
  28. David CM, Vianna A, Knibel MF, Gomes RV. *Bases científicas para as recomendações em terapia intensiva*. Rio de Janeiro: Revinter; 2004.
  29. Knobel E. *Condutas no paciente grave*. 3.ed. São Paulo - Rio de Janeiro: Atheneu; 2006.



## DOR E SEDAÇÃO: CUIDADOS ANTE O QUINTO SINAL VITAL

Maria Aparecida Oliveira Batista

Desde os primórdios, a dor é uma das grandes preocupações do homem, que sempre procurou esclarecer as razões que justificassem sua ocorrência e os procedimentos destinados a seu controle.<sup>1</sup>

Ainda que os profissionais de unidades de terapia intensiva (UTIs) saibam que fatores relacionados ao ambiente, somados às particularidades do paciente crítico, podem influenciar a evolução do quadro clínico, ainda existem falhas em relação ao controle da dor e do estresse do paciente grave.<sup>2,3</sup> Por isso, a avaliação da dor e da sedação é um cuidado importantes para a segurança do paciente na UTI.

### O CONTROLE DA DOR

Na tentativa de ampliar a conscientização sobre a importância da valorização da dor no paciente e habilitar os profissionais para identificarem sua ocorrência, a Agency of Healthcare Research and Quality e a American Pain Society descreveram-na como o quinto sinal vital,<sup>1</sup> a ser registrado à semelhança dos parâmetros vitais avaliados em todos os pacientes, como temperatura, frequência respiratória, frequência cardíaca e pressão arterial. Nesse contexto, compete ao enfermeiro a mensuração, a avaliação e o registro deste importante sinal vital: a dor.

De acordo com a International Association for the Study of Pain (IASP), a dor é subjetiva, uma experiência sensorial e emocional desagradável associada ao dano tecidual.<sup>4</sup> As pessoas relacionam a dor às lesões do início da vida e às relações interpessoais. É importante lembrar que a incapacidade de comunicação verbal não é indicio de ausência de dor. Em geral, a dor está relacionada à experiência de lesão tecidual real ou potencial.<sup>3,4</sup> Há muitos relatos de dor na ausência de dano tecidual ou mesmo de uma condição fisiopatológica que possa associar-se a ela. Nesses casos, fatores psicológicos podem estar associados.<sup>5</sup>

Receptores especializados e sensíveis à dor captam os estímulos que são transmitidos ao sistema nervoso central (SNC). Os diferentes tipos de receptores são perceptíveis às variações de sensação, distinguindo-as umas das outras; quando o limiar de excitação é atingido, surge a dor como resposta.<sup>6</sup>

A incidência da dor em pacientes hospitalizados mostra-se elevada; a frequência fica em torno de 30 a 50%; e sua intensidade varia de moderada a intensa. A dor, muitas vezes, não é avaliada como um problema a ser solucionado com medidas específicas. Ressalta-se que, apesar de ser considerada subjetiva, não é abstrata. É importante reconhecer que a pessoa com dor deve ser identificada, avaliada,

compreendida, respeitada e adequadamente tratada.<sup>3</sup>

### MEDIDAS DE AVALIAÇÃO DA DOR

Avaliar a dor na UTI é um desafio para o enfermeiro, tendo em vista a gravidade e a instabilidade do paciente. Em muitos casos, o paciente encontra-se sob efeito sedativo, o que não o exime da dor, mas dificulta a avaliação desta. Nesse contexto, o enfermeiro deve estar atento aos sintomas e às manifestações álgicas que o paciente crítico pode apresentar durante a realização dos cuidados.

A avaliação da dor no paciente grave é complexa, pois não se resume apenas a sua intensidade, mas também às características da dor, como início, localização, irradiação, periodicidade, tipo, duração e fatores desencadeantes. Além disso, é importante observar as reações comportamentais e fisiológicas da dor, tais como: expressão facial, inquietação, posição antálgica, insônia, ansiedade, irritabilidade, sudorese, palidez, taquicardia, taquipneia, hipertensão, entre outras reações que podem ser específicas a cada indivíduo.<sup>7</sup>

A valorização e o reconhecimento de fatores, sinais e sintomas da dor por parte do enfermeiro possibilitam a realização de intervenções para o alívio do pacien-

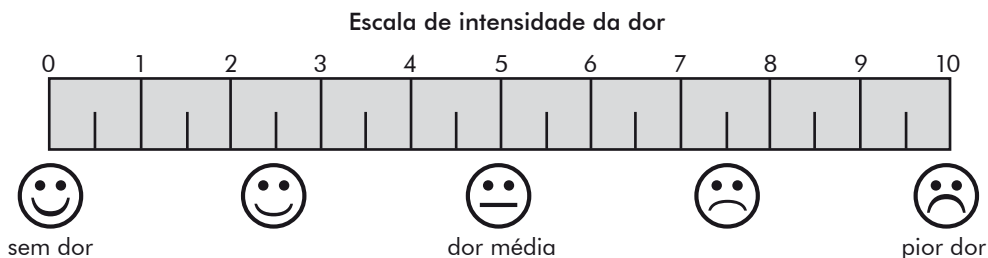
te e contribuem para um cuidado humanizado, além de conscientizar a equipe de enfermagem sobre a necessidade de cuidados diante da ocorrência de dor. Vários instrumentos têm sido utilizados para mensurar a percepção/sensação de dor. Ante os diferentes cenários, seguem algumas propostas que podem ser implementadas para a mensuração da dor, com medidas unidimensionais e multidimensionais.

### MEDIDAS UNIDIMENSIONAIS

As medidas unidimensionais foram criadas para a avaliação da intensidade da dor, sendo muito utilizadas pela facilidade de sua aplicação. Exemplos de medidas unidimensionais, como Escala de Estimativa Numérica, Escala Visual Analógica, Escala de Categorias Verbais ou Visuais, são apresentados a seguir.

#### Escala de Estimativa Numérica (Numeric Rating Scale – NRS)

Por meio desse instrumento, os pacientes quantificam sua dor em uma escala de 0 a 10. O zero representa o limiar sem dor, e o 10, a pior dor (Fig. 15.1). A utilização dessa medida para a avaliação dos níveis de intensidade de dor é indicada para



**FIGURA 15.1**  
Escala de Estimativa Numérica.<sup>8</sup>

consulta inicial e durante todo o processo de tratamento.<sup>1</sup>

### Escala Visual Analógica (Visual Analogue Scale – VAS)

Essa escala consiste em uma linha de 10 cm, com âncoras em ambas as extremidades. Em uma das extremidades, é colocada a afirmativa “nenhuma dor”; e, na outra, “a pior dor” ou afirmativas análogas. A magnitude da dor é indicada pelo paciente em um ponto da linha, e, por meio de uma régua, a intensidade da dor pode ser quantificada de forma objetiva, em uma escala de 0 a 10 mm (Fig 15.2).

Esse instrumento tem sido considerado sensível, simples, reproduzível e universal, ou seja, é compreendido em várias situações distintas, quando há diferenças culturais e/ou de idiomas.<sup>1</sup> Uma observação deve ser ressaltada em relação à posição da escala (horizontal ou vertical)

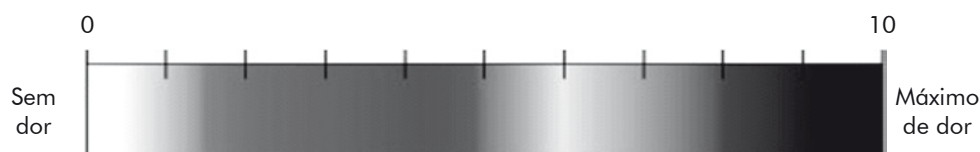
quando apresentada ao paciente, pois, nos casos de algia na região lombar, o paciente pode localizar um ponto na escala referindo-se a sua coluna e, consequentemente, indicando a localização e não a intensidade da dor.

### Escalas de Categorias Verbalis ou Visuais (Verbal-Visual Rating Scale – VRS)

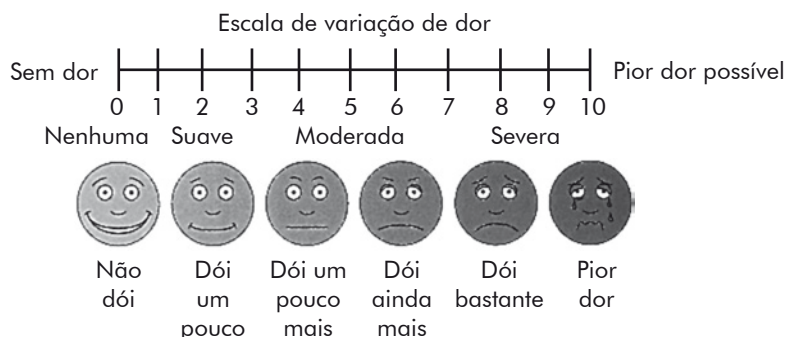
Nesses tipos de escala, os pacientes estimam a intensidade da dor com base em descritores verbais ou visuais. Um exemplo de descritor visual é a Escala de Face de Dor (Face Pain Scale – FPS) para adultos (Fig. 15.3).

#### MEDIDAS MULTIDIMENSIONAIS

A avaliação multidimensional representa a combinação de duas ou mais dimensões



**FIGURA 15.2**  
Escala Visual Analógica.<sup>9</sup>



**FIGURA 15.3**  
Escala de Face de Dor.<sup>10</sup>

da dor com o intuito de complementar a avaliação. Existem vários instrumentos multidimensionais que foram criados para auxiliar o profissional a mensurar a intensidade e a caracterizar a dor. Dentre tais instrumentos, pode-se citar: Questionário de McGill, Escala Funcional de Dor, Escala de Avaliação da Dor Relembrada, Escala Comportamental.

### Questionário de Dor de McGill (MPQ)

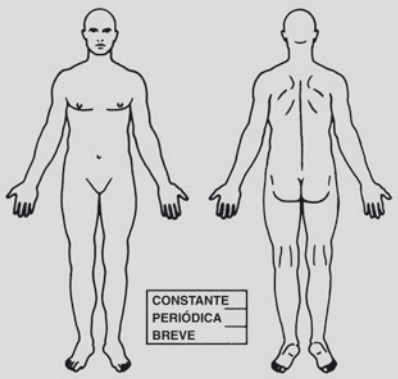
Consta de uma escala qualitativa de intensidade da dor e de um desenho do corpo humano no qual o paciente assinala a localização álgica. Esse instrumento investiga os componentes afetivos e sensitivos da dor, já que registra a localização, a intensidade e o comportamento ante situações álgicas (Fig. 15.4).<sup>6</sup>

Questionário da Dor McGill-Melzack

Nome do paciente \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_ Hora \_\_\_\_\_  
 Analgésico(s) \_\_\_\_\_ Dose \_\_\_\_\_ Hora da administração \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ Dose \_\_\_\_\_ Hora da administração \_\_\_\_\_

Intervalo entre os analgésicos (horas): +4 +1 +2 +3

ICD: S \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ I \_\_\_\_\_ M(S) \_\_\_\_\_ M(AI) \_\_\_\_\_ M(T) \_\_\_\_\_ ICD(T) \_\_\_\_\_  
 (1-10) (11-15) (16) (17-19) (20) (17-10) (1-20)

1 OSCILANTE	11 CANSATIVA	IDA _____ OBSERVAÇÕES: <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>	
ALTERNANTE	EXAUSTIVA		
PULSANTE	12 ENJOADA		
LATEJANTE	SUFOCANTE		
SOCANTE	13 TERRÍVEL		
MARTELANTE	ASSUSTADORA		
2 SALTANTE	HORRÍVEL		
REPENTINA	14 PUNITIVA		
RÁPIDA	ABORRECIDA		
3 FERROADA	CRUEL		
MAÇANTE	MALVADA		
PERFURANTE	DE MATAR		
FACADA	15 INFAME		
LANCINANTE	CEGANTE		
4 PONTADA	16 ENERVANTE		
CORTANTE	DESAGRADÁVEL		
LACERANTE	MISERÁVEL		
5 COMPRESSORA	INTENSA		
PRESSÃO	INSUPORTÁVEL		
CORROSIVA	17 DIFUSA		
CÓLICA	RADIANTE		
ESMAGADORA	PENETRANTE		
6 PUXÃO	PERFURANTE		
TRAÇÃO	18 APERTADA		
TORÇÃO	ANESTESIADA		
7 QUENTE	PUXÕES		
QUEIMANTE	COMPRIME		
ESCALDANTE	CORTA		
CAUSTICANTE	19 FRESCA		
8 FORMIGAMENTO	FRIA		
COCEIRA;	CONGELANTE		
AGUDA	20 INOPORTUNA		
PICADA	NAUSEANTE		
FERROADA	AGONIZANTE		
9 SURDA	APAVORANTE		
SENSÍVEL	TORTURANTE		
MACHUCANTE	IDA		
DOLORIDA	0 SEM DOR		
INTENSA	1 BRANDA		
10 BRANDA	2 DESCONFORTÁVEL		
TENSA	3 ESTRESSANTE		
IRRITANTE	4 HORRÍVEL		
DILACERANTE	5 EXCRUCIANTE		

SINTOMAS SECUNDÁRIOS:

NÁUSEAS \_\_\_\_\_

CEFALEIA \_\_\_\_\_

TONTURA \_\_\_\_\_

SONOLÊNCIA \_\_\_\_\_

CONSTIPAÇÃO \_\_\_\_\_

DIARREIA \_\_\_\_\_

OBSERVAÇÕES: \_\_\_\_\_

SONO:

BOM \_\_\_\_\_

INTERMITENTE \_\_\_\_\_

NÃO DORME \_\_\_\_\_

OBSERVAÇÕES: \_\_\_\_\_

ALIMENTAÇÃO:

BOA \_\_\_\_\_

ALGUMA \_\_\_\_\_

POUCA \_\_\_\_\_

NENHUMA \_\_\_\_\_

OBSERVAÇÕES: \_\_\_\_\_

ATIVIDADE:

BOA \_\_\_\_\_

ALGUMA \_\_\_\_\_

POUCA \_\_\_\_\_

NENHUMA \_\_\_\_\_

OBSERVAÇÕES: \_\_\_\_\_

Legenda:  
 IDA = intensidade da dor atual  
 ICD = índice de classificação da dor  
 S = componentes sensoriais da dor  
 A = componentes afetivos ou emocionais da dor  
 I = termos investigativos  
 M = termos mistos

As combinações de palavras podem ser identificadas: M(S) e M(AI) e o número total: ICD(T). (Copyright 1970. Ronald Melzack)

**FIGURA 15.4**  
Questionário de Dor de McGill (MPQ).<sup>11</sup>

## Escala Funcional de Dor

Relaciona a intensidade da dor com a incapacidade funcional durante a realização de determinada atividade (Fig. 15.5).

NÍVEL	FUNCIONALIDADE
7	Independência completa: toda tarefa/atividade realizada de forma segura, sem modificações ou recursos auxiliares, dentro de um prazo.
6	Independência modificada: capaz de realizar tarefas com recursos auxiliares, necessita de maior tempo, mas mostra-se seguro e independente.
5	Supervisão: necessita de supervisão ou comandos verbais; não necessita de contato, a ajuda ocorre somente quando necessário.
4	Mínima assistência: necessita de mínima assistência; um simples toque auxilia na execução; utiliza 75% do esforço.
3	Moderada assistência: necessita de auxílio, mais do que um simples toque, utiliza 50% do esforço.
2	Máxima assistência: utiliza menos que 50% de seu esforço para completar a tarefa.
1	Assistência total: necessita de total assistência nas tarefas.

**FIGURA 15.5**  
Escala Funcional de Dor.<sup>12</sup>

## Escala de Avaliação da Dor Relembrada (Memorial Pain Assessment Card – MPAC)

Esse instrumento tem como objetivo realizar uma avaliação breve quanto a intensidade e alívio da dor e do estresse psicológico causado. É composto por oito descritores de dor e três escalas analógicas visuais (Fig. 15.6). No que concerne à validade concorrente, tem sido relacionado com o MPQ e com a VAS, demonstrando correlações significativas.<sup>13</sup>

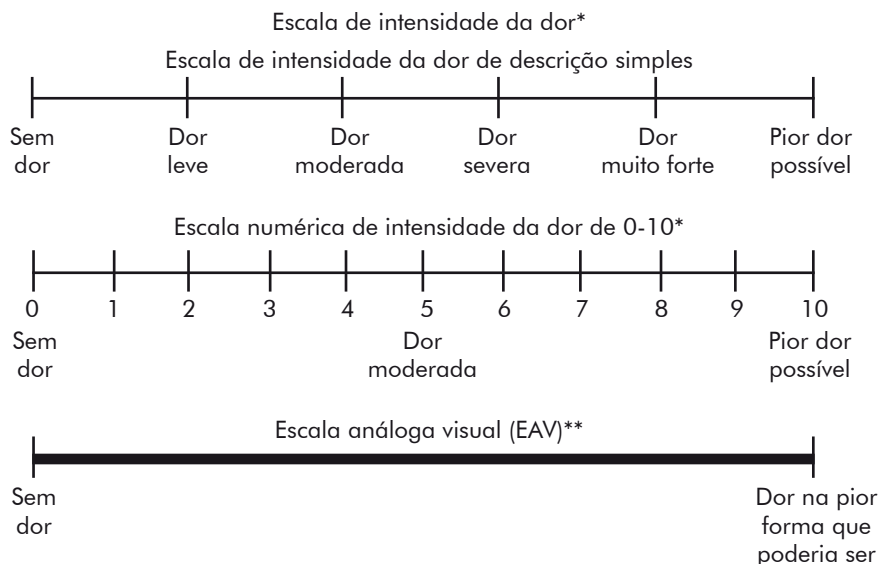
## Escala Comportamental (EC)

Relaciona a lembrança de dor do paciente às suas atividades da vida diária. Zero corresponde à ausência de dor, enquanto 10 corresponde à persistência da dor, mesmo em repouso (Fig. 15.7).<sup>14</sup>

Em suma, a dor é considerada um importante preditor e relevante sinal vital, devendo ser avaliada no ambiente clínico para que se empreendam tratamento e conduta precisos e adequados.<sup>15</sup> A eficácia do tratamento e o seu seguimento dependem de avaliação e mensuração confiáveis e válidas, garantindo um cuidado sistematizado e de qualidade na assistência prestada ao paciente na terapia intensiva.<sup>5,16</sup>

## INTERVENÇÕES DE ENFERMAGEM PARA O ALÍVIO DA DOR

A adoção de um padrão de avaliação diária do cliente sobre o estado algico contribui para o aperfeiçoamento da assistência de enfermagem e mostra-se uma importante ferramenta para o cuidado ao paciente crítico. Avaliações realizadas e registradas sistematicamente podem contribuir para a melhora do manejo da dor. Contudo, em nosso meio, ainda poucos profissionais utilizam o recurso de escalas e ques-

**FIGURA 15.6**

Memorial Pain Assessment Card (MPAC).<sup>17</sup>

\* Se usar uma escala de valor gráfica, recomenda-se que ela tenha pelo menos 10 cm.

\*\* Recomenda-se uma escala de 10cm de base no caso da EAV.

Nota 0	Dor ausente ou não há dor.
Nota 3	Dor presente, havendo períodos em que é esquecida.
Nota 6	A dor não é esquecida, mas não impede de exercer atividades diárias.
Nota 8	A dor não é esquecida e atrapalha todas as atividades da vida diária, exceto alimentação e higiene.
Nota 10	A dor persiste mesmo em repouso, e não pode ser ignorada, sendo o repouso imprescindível.

**FIGURA 15.7**

Escala Comportamental (EC).<sup>12</sup>

tionários.<sup>18</sup> A utilização de instrumentos padronizados para mensurar e avaliar as

características da dor tem se mostrado efetiva como estratégia para o registro de dados em caso de dor e analgesia.<sup>19,20</sup> Ressalta-se que a aplicação desses instrumentos só será possível aos pacientes que estejam com nível de consciência adequado, para que se alcance o efeito desejado.

Destacam-se, a seguir, algumas estratégias de trabalho que visam o alívio ou a redução da dor a um nível de conforto que seja aceitável para o paciente (Quadro 15.1).<sup>16</sup>

## SEDAÇÃO E ANALGESIA

A sedação e a analgesia do paciente crítico estão intimamente ligadas à melhora de suas condições clínicas, sendo que a administração inadequada de sedativos pode interferir na morbidade.<sup>19</sup> Pacientes sedados de forma insuficiente podem apresentar agitação psicomotora, o que os pre-

**QUADRO 15.1**CUIDADOS DIRECIONADOS<sup>16</sup>

- Realizar avaliação da dor (local, característica, duração, frequência, intensidade, agente causador).
- Utilizar indicadores não verbais em pacientes com deficiência de comunicação.
- Assegurar uma analgesia segura.
- Observar possíveis influências culturais.
- Verificar possíveis impactos da dor (sono, apetite, atividade).
- Avaliar, juntamente com a equipe, a eficácia das medidas utilizadas.
- Avaliar, com frequência, o conforto do paciente.
- Dar informações sobre a dor ao paciente.
- Promover fatores ambientais que favoreçam o conforto.
- Eliminar fatores que promovam medo, fadiga.
- Utilizar medidas não farmacológicas (relaxamento, musicoterapia, aplicação de calor/frio, atividades lúdicas).
- Empregar medidas de controle antes que a dor piore.
- Mediar antes de atividades.

dispõe a eventos adversos potencialmente nocivos, como retirada inadvertida de cateteres e tubos endotraqueais, associada a complicações da descarga adrenérgica.<sup>15</sup> Além disso, pacientes excessivamente sedados permanecem por mais tempo sob ventilação mecânica (VM), aumentando a incidência de pneumonia associada e o risco de extubação, bem como lesões pulmonares induzidas pela ventilação.<sup>20</sup>

A sedação está associada a necessidade de redução do desconforto e da ansiedade, bem como a busca pela promoção de amnésia ante eventos desagradáveis, aumentando a tolerância ao suporte ventilatório. Tais condições fazem da sedação uma constante na terapia intensiva.<sup>21</sup>

Há muitos anos os pesquisadores buscam responder às mesmas perguntas: Quanto sedar? Qual o melhor método para avaliar a sedação? A sedação contínua é preferível à intermitente? A utilização de analgésicos deve ser empregada sem a associação de sedativos? E qual o benefício dos efeitos hipnóticos e amnés-

ticos dessas drogas?<sup>14</sup> Entretanto, essas perguntas ainda não foram totalmente respondidas. Com o surgimento de novos fármacos e a obtenção de novas experiências com a sedação e a analgesia de pacientes internados em UTI, houve a conscientização de que a analgesia adequada é uma peça fundamental no tratamento do paciente grave, mas ainda não foi estabelecido um protocolo ideal para essa terapêutica.

Dada essa diversidade, estudos, discussões e ensaios bem-sucedidos evidenciaram o benefício de se fazer um protocolo de sedação com manejos rígidos.<sup>22</sup> A multiplicidade de casos clínicos que existe nas UTIs exige que a hipnoanalgesia seja planejada e que a estratégia e o objetivo terapêutico sejam estabelecidos de modo individual. Na UTI, a analgesia e a sedação compõem cuidados com o paciente que unem os esforços da equipe no sentido de se obter o melhor resultado e a satisfação com o tratamento empregado. As indicações para o uso da sedação



em pacientes na UTI são apresentadas no Quadro 15.2.<sup>23</sup>

O nível de consciência de um paciente sedado na UTI pode variar da completa incapacidade de expressão a estímulos externos até um estado desperto, porém calmo e cooperativo, que permita interação de forma adequada com a equipe da unidade. A administração de sedativos é titulada de acordo com os objetivos desejados, e a avaliação do nível de sedação é realizada rotineiramente por meio de escalas que levam em consideração parâmetros como nível de consciência, agitação, dor e sincronização com o ventilador pulmonar mecânico, entre outros.<sup>17</sup> O agente sedativo adequado deve ter propriedades ideais, como o mínimo de efeito depressor dos sistemas respiratório e cardiovascular, a não interferência no metabolismo de outras drogas e possuir vias de eliminação independentes dos mecanismos renal, hepático ou pulmonar, resultando em uma meia-vida de eliminação curta, sem metabólitos ativos.<sup>24</sup>

Os consensos para direcionar e sistematizar a sedação e a analgesia na UTI indicam, preferencialmente, o midazolam e o propofol como fármacos sedativos e, como analgésicos, os opioides.<sup>3,6</sup> Nos últimos anos, novos fármacos têm sido

adicionados a esse arsenal terapêutico, mostrando bons resultados ao paciente crítico.<sup>14</sup>

### FÁRMACOS PARA ANALGESIA E SEDAÇÃO

O midazolam e o propofol, que foram introduzidos na prática clínica a partir de 1980, permanecem como os fármacos mais utilizados na prática de sedação para pacientes internados em UTI.<sup>22,25</sup> Estudos comparativos entre um e outro mostraram que ambos causam sedação efetiva. O midazolam promove maior estabilidade hemodinâmica, enquanto o propofol permite uma extubação mais rápida, porém agrega maior custo ao tratamento. Quando avaliada a relação entre as drogas com o tempo de internação na UTI, não foi constatada diferença entre os pacientes que receberam midazolam ou propofol.<sup>7,26</sup>

Algumas desvantagens com a utilização prolongada do propofol têm sido relatadas. Dentre elas, destacam-se complicações inerentes ao uso prolongado de soluções lipídicas, como hipertrigliceridemia e depósito de lipídeos nos pulmões, no fígado e em outros órgãos. Evidências clí-

#### QUADRO 15.2

##### INDICAÇÕES DE SEDAÇÃO EM PACIENTES DE UTI<sup>23</sup>

- Redução da ansiedade
- Redução do consumo de oxigênio
- Prevenção de lembranças de memórias desagradáveis
- Melhorar sincronismo com o ventilador
- Restringir pacientes reativos
- Tratamento de abstinência por álcool
- Durante paralisia com bloqueadores neuromusculares
- Durante a fase final da retirada da ventilação mecânica

nicas relevantes de complicações infecciosas associadas a sua administração em UTI não foram descritas, desde que os cuidados assépticos sejam seguidos.<sup>2,27</sup>

Resultados de uma metanálise indicaram a inexistência de evidências sobre um sedativo ou analgésico preferencial para ser administrado em pacientes submetidos a VM. Além disso, foi descrito que o propofol promove rápido despertar quando comparado ao midazolam, principalmente em pacientes sedados por um período prolongado (superior a três dias). Nessa metanálise, foram citados outros dois fármacos sedativos que podem ser utilizados: a dexmedetomidina e o etomidato.<sup>28</sup>

Os resultados dos efeitos da sedação com dexmedetomidina e midazolam em pacientes criticamente enfermos, observados por meio de um ensaio clínico duplo-cego randomizado, mostraram que não houve diferença entre os dois sedativos. No entanto, a dexmedetomidina proporcionou a retirada da VM mais rápida, reduzindo a prevalência de *delirium*.<sup>29</sup>

A analgesia de pacientes internados em UTI é realizada por meio da administração dos opioides.<sup>30</sup> A morfina, por apresentar efeito prolongado e por causar hipotensão, deve ser preferencialmente administrada de maneira intermitente, devendo ser evitado seu uso em pacientes hipotensos. Nesse caso, o fentanil é o fármaco de escolha, sendo a administração contínua a preferencial. A meperidina, por apresentar metabólitos com características neuroexcitatórias, é contraindicada em UTI. O remifentanil, um opioide de ação ultracurta, pode ser benéfico para a analgesia de pacientes que necessitem de avaliação neurológica frequente. Os anti-inflamatórios não hormonais e o acetaminofen não são indicados para a analgesia de pacientes críticos.<sup>31</sup>

A identificação precisa e a abordagem terapêutica adequada às causas de agitação e dor são elementos essenciais para a boa prática na UTI. Nesse ambiente,

o paciente encontra-se em constante exposição, sendo sobrecarregado por estímulos sensitivos, estímulos dolorosos, ruídos, desconforto com procedimentos como a aspiração traqueal, além de privação do sono, que podem requerer o uso de medicamentos para controlar a ansiedade e a agitação.<sup>15</sup> Além disso, situações clínicas que exijam o uso da VM podem requerer o uso de sedativos para lograrem sucesso, bem como para a promoção do conforto ao paciente, e, ainda assim, não dispensam uma avaliação concomitante da dor.

Se o paciente está com dor, o objetivo terapêutico deve ser a analgesia apropriada. Assim, uma das principais lições é saber identificar o estado fisiológico do paciente. Nessa situação, o enfermeiro pode utilizar a avaliação subjetiva como forma de averiguar a eficácia da sedação e da analgesia. Nessa avaliação, por meio da observação e da inspeção, observa-se a resposta ao estímulo aplicado ao paciente.

Na avaliação, o enfermeiro deve assegurar analgesia suficiente para prevenir qualquer desconforto antes e durante a sedação. Um dos aspectos mais importantes da analgesia é a determinação individual da dor, em que a qualidade e os efeitos colaterais dos fármacos normatizam seu uso, tornando a analgesia e a sedação procedimentos que beneficiam a recuperação do paciente grave.<sup>15</sup> Vale ressaltar que a reavaliação do paciente é fundamental. Por isso, o enfermeiro deve avaliar se seus objetivos em relação a sedação e analgesia foram atingidos, cabendo, aqui, perguntar: “Será que avaliamos corretamente o estado clínico e será que o paciente se encontra confortável?”.

### INTERVENÇÕES DE ENFERMAGEM ANTE A INTERRUPÇÃO DA SEDAÇÃO DIÁRIA

As discussões associam-se à necessidade de se aplicar e aprimorar o despertar diá-

rio, em que o papel desempenhado pelo enfermeiro à beira do leito é de suma importância. Evidências científicas comprovam que o enfermeiro é considerado um profissional altamente qualificado para atuar de forma pró-ativa com a equipe médica no intuito de reduzir os riscos e garantir a segurança do paciente.

A interrupção diária da sedação, uma prática atual nas UTIs, tem sido avaliada em estudos. Resultados mostram a redução do tempo de VM, do tempo de permanência na unidade e das doses de sedativos.<sup>20,31</sup>

Para alcançar sucesso, recomenda-se a interrupção diária da sedação nas UTIs, observando-se adequado número de profissionais médicos e de enfermagem capacitados para a detecção precoce da necessidade de retorno à sedação.<sup>20</sup> Nos locais onde a interrupção não for possível, é válida a titulação diária da sedação com contínuas tentativas de redução das doses

administradas, ainda que o paciente esteja em um nível de sedação adequado.<sup>19,20,31</sup>

Enfermeiros com experiência e recursos adequados podem controlar a dor, a ansiedade e o delírio com confiança quando fazem uso de protocolos. Munidos de ferramentas adequadas, educação em serviço e trabalho em equipe multiprofissional, podem tomar decisões que promovam resultados positivos para os pacientes com sedação e analgesia na UTI.<sup>20</sup>

As escalas de sedação que têm sido mais frequentemente utilizadas para avaliação do grau de sedação são abordadas nos Quadros 15.3 e 15.4.<sup>28</sup>

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No processo do cuidar, deve-se proporcionar uma ação interativa, na qual o enfermeiro aplique, além de sua habilidade técnica, conhecimentos, intuição e, sobre-

### QUADRO 15.3

RICHMOND AGITATION AND SEDATION SCALE (RASS)

Pontos	Classificação	Descrição
+4	Agressivo	Violento; perigoso
+3	Muito agitado	Conduta agressiva; remoção de tubos ou cateteres
+2	Agitado	Movimentos sem coordenação frequentes
+1	Inquieto	Ansioso, mas sem movimentos agressivos ou vigorosos
0		Alerto, calmo
-1	Sonolento	Não se encontra totalmente alerta, mas tem o despertar sustentado ao som da voz (> 10 segundos)
-2	Sedação leve	Acorda rapidamente e faz contato visual ao som da voz (< 10 segundos)
-3	Sedação moderada	Movimento ou abertura dos olhos ao som da voz (mas sem contato visual)
-4	Sedação profunda	Não responde ao som da voz, mas movimenta ou abre os olhos com estimulação física
-5	Incapaz de ser despertado	Não responde ao som da voz ou ao estímulo físico

**QUADRO 15.4**

## ESCALA DE RAMSAY

- Grau 1: paciente ansioso, agitado
- Grau 2: cooperativo, orientado, tranquilo
- Grau 3: sonolento, atendendo aos comandos
- Grau 4: dormindo, responde rapidamente ao estímulo glabellar ou ao estímulo sonoro vigoroso
- Grau 5: dormindo, responde lentamente ao estímulo glabellar ou ao estímulo sonoro vigoroso
- Grau 6: dormindo, sem resposta

tudo, muita sensibilidade para com o indivíduo a ser cuidado. Nessa perspectiva do cuidar, a dor não significa apenas uma “técnica de conforto”, mas também de mostrar, na relação profissional/cliente, a satisfação e a consideração para aliviar, confortar, apoiar e ajudar na promoção do bem-estar para sua vida.

Considerando que o domínio técnico e científico contribui para melhor assistência ao paciente com dor, medidas educativas em serviço devem ser realizadas para sanar dificuldades ou falhas de conhecimento, crenças, atitudes equivocadas, inadequada avaliação e registro insuficiente sobre dor e analgesia.

Além de todas as medidas de educação em serviço, o enfermeiro ainda pode uniformizar a prática com o uso de uma linguagem específica, após a elaboração do diagnóstico de enfermagem de dor aguda ou crônica. Por isso, são necessárias técnicas de comunicação que envolvam toda a equipe multiprofissional, cujo trabalho deve estar focado na assistência humanizada.

A analgesia compõe um cuidado que deve unir esforços no sentido de obter o melhor resultado e a satisfação ante o tratamento empregado. Além disso, as ações para o alívio da dor podem servir como modelo de integração e de sofisticação assistencial à medida que os protocolos são conduzidos pelo enfermeiro.

**AGRADECIMENTO**

À chefe e amiga, Renata Pietro, pelo carinho e apoio de sempre.

**REFERÊNCIAS**

1. Sousa FF, Silva JA. A métrica da dor (dormetria): problemas teóricos e metodológicos. *Revista DOR*. 2005;6(1),469-513.
2. Saur P, Gatzert S, Kettler D. Evaluation of the disability of ventilated patients. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther*. 2004; 39:542-50.
3. Swaiss IG, Badran I. Discomfort, awareness and recall in the intensive care-still a problem? *Middle East J Anesthesiol*. 2004;17:951-8.
4. Benseñor FEM, Cicarelli DD. Sedação e analgesia em terapia intensiva. *Rev Bras Anesthesiol*. 2003;53:680-93.
5. Gomes RT, Silva JF, Pedras RBN, Melo JR. Dor: o quinto sinal vital. *Prat Hosp*. 2006 Mar/Abr;44(8).
6. Melzack R, Katz J. The McGill Pain questionnaire: appraisal and current status. In: Tur, DG, Melzack R. *Handbook of Pain Assessment*. New York: Guilford, 1992. p. 152-65.
7. Tonner PH, Weiler N, Paris A, Scholz J. Sedation and analgesia in the intensive care unit. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2003;16:113-21.
8. Escala de estimativa numérica [Internet]. c2000-2010 [acesso em 29 mar. 2010]. Disponível em: [www.saudeemovimento.com](http://www.saudeemovimento.com)
9. Escala visual analógica [Internet]. São Paulo; c2010 [acesso em 29 mar. 2010]. Disponível em: [www.coren-sp.gov.br](http://www.coren-sp.gov.br)

10. Escala de face de dor [Internet]. 2009 [acesso em 29 mar. 2010]. Disponível em: <http://fisiosauce-ce.blogspot.com/>.
11. Orshan AS. Enfermagem na saúde das mulheres, das mães e dos recém-nascidos: o cuidado ao longo da vida. Porto Alegre: Artmed; 2010.
12. Borges, JBC; Ferreira, DLMP; Carvalho SMR, Martins AS, Andrade RR, Silva MAM, et. al. Pain intensity and postoperative functional assessment after heart surgery Rev Bras Cir Cardiovasc. 2006; 21(4):393-402.
13. Scopel E, Alencar M, Cruz RM. Medidas de avaliação da dor. Revista Digital [Internet]. 2007 Feb [capturado em 16 ago. 2010];11(105). Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd105/medidas-de-avaliacao-da-dor.htm>
14. Moritz RD. Avaliação do pacientes sob analgesia e sedação em UTI. In: Pinheiro C, Carvalho WB. Programa de atualização em medicina intensiva. Porto Alegre: Artmed/Panamericana; 2003. p. 9-19.
15. Moreno JR. Clínica multidisciplinar de dor baseada no modelo epidemiológico inserida no programa hospitalar de qualidade total. Rev Bras Anesthesiol. 2003;53(Supl 31):233.
16. McCloskey JC, Bulechek GM. Classificação das intervenções de enfermagem (NIC). 3. ed. Porto Alegre: Artmed; 2004.
17. Timby BK. Conceitos e habilidades fundamentais no atendimento de enfermagem. 8. ed. Porto Alegre: Artmed; 2007.
18. Schweickert WD, Gehlbach BK, Pohlman AS, Hall JB, Kress JP. Daily interruption of sedative infusions and complications of critical illness in mechanically ventilated patients. Crit Care Med. 2004;32(6):1272-6.
19. Arias-Rivera S, Sánchez-Sánchez MM, Santos-Díaz R, Gallardo-Murillo J, Sánchez-Izquierdo R, Frutos-Vivar F, et.al., Effect of a nursing-implemented sedation protocolo n weaning outcome; Revista Crit. Care Med. 2008 Jul;35(7):2054-60.
20. Beck L, Johnson C. Implementation of a nurse-driven sedation protocol in the ICU. Dynamics.2008;19(4)25-8.
21. Swaiss IG, Badran I. Discomfort, awareness and recall in the intensive care-still a problem? Middle East J Anesthesiol. 2004;17:951-8.
22. Amaral JLG. Consenso Brasileiro sobre analgesia, sedação e bloqueio neuromuscular em terapia intensiva. São Paulo : Atheneu, 1996
23. Mascia MF, Koch M, Medicis JJ. Pharmacoeconomic impact of rational use guidelines on the provision of analgesia, sedation, and neuromuscular blockade in critical care. Crit Care Med. 2000;28:2300-6.
24. Cohen IL, Gallagher JT, Pohlman AS, Dasta JF, Abraham E, Papadpkus PJ. Management of the agitated ICU. Crit Care Med, 2002;30:(Suppl 1):S97-S123.
25. Riker RR, Shehabi Y, Bokesch PM, Ceraso D, Wisemandle W, Koura F, et. al. Dexmedetomidine vs Midazolam for Sedation of Critically Ill Patients. JAMA. 2009;301(5):489-99.
26. Hall RI, Sandham D, Cardinal P, Tweeddale M, Moher D, Wang X, et al. Propofol vs midazolam for ICU sedation: a Canadian multicenter randomized trial. Chest. 2001;119:1151-9.
27. Jacobi J, Fraser GL, Coursin DB, Riker RR, Fontaine D, Wittbrodt ET, et al. Clinical practice guidelines for the sustained use of sedatives and analgesics in the critically ill adult. Crit Care Med. 2002;30:119-41.
28. Vender JS, Szokol JW, Murphy GS, Nitsun M. Sedation, analgesia, and neuromuscular blockade in sepsis: an evidence-based review. Crit Care Med. 2004;32(Suppl 11):S554-S61.
29. Pandharipande PP, Pun BT, Herr DL, Maze M, Girard TD, Miller RR, et al. Effect of sedation with dexmedetomidine vs lorazepam on acute brain dysfunction in mechanically ventilated patients: the MENDS randomized controlled trial. JAMA. 2007;298(22):2644-53.
30. Moritz RD. Atualização dos Fármacos Analgésicos, Sedativos e Bloqueadores Neuromusculares Utilizados em UTI. In: Pinheiro CTS, Carvalho WB. Programa de atualização em medicina intensiva. 4. ed. Porto Alegre: Artmed/Panamericana; 2004. p. 81-108.
31. Fry C, Edelman LS, Cpchran A. Response to a nursing-driven protocol for sedation an analgesia in a burn- trauma ICU. J Burn Care Res. Jan/Fev 2009;30:112-8.

## DISTÚRBIOS DO EQUILÍBRIO HIDROELETROLÍTICO E ACIDOBÁSICO: IMPLICAÇÕES PRÁTICAS

Virginia de Araújo Porto  
Adriana Montenegro de Albuquerque  
Valdicléia da Silva Ferreira

As funções orgânicas humanas dependem de um rigoroso equilíbrio nas quantidades e nas concentrações de líquidos, eletrólitos, ácidos e bases. Os fluidos são responsáveis pelo transporte de gases, nutrientes e excretas. Os eletrólitos garantem as reações celulares; e os ácidos e as bases atuam nas reações químicas essenciais à vida. O desequilíbrio de qualquer um desses elementos ocasiona reações de compensação nos outros, comprometendo todas as funções vitais do indivíduo.

A ocorrência desses distúrbios nas unidades de terapia intensiva é constante, tanto pela gravidade das patologias quanto pelos procedimentos terapêuticos instituídos. Mudanças mínimas nas concentrações normais, se não reconhecidas e tratadas, podem trazer graves prejuízos ao paciente, como arritmias, edema cerebral, convulsões, entre outros, interferindo diretamente nos índices de morbimortalidade.

O objetivo da assistência de enfermagem está voltado para a restauração da homeostase o mais precocemente possível, pelo reconhecimento rápido das alterações apresentadas, com base em uma avaliação sistemática e objetiva. Dessa maneira, evita-se que se instalem parâmetros incompatíveis com a vida. A antecipação de complicações potenciais, quer

dos distúrbios, de seus fatores causais ou da terapêutica instituída, bem como a organização e a implementação das intervenções de enfermagem (IE) prioritárias, também são de extrema importância.

### DISTÚRBIOS DO EQUILÍBRIO HÍDRICO

O organismo de um adulto é composto prioritariamente por água em suas diferentes formas (cerca de 60%, ou 42 L), mantida em dois compartimentos: o compartimento intracelular e o extracelular, de maneira que os líquidos que se encontram nesses compartimentos são designados, respectivamente, de líquidos intracelulares (LIC) e líquidos extracelulares (LEC). O LEC é subdividido em intersticial e intravascular.<sup>1-6</sup>

Para manter um equilíbrio proporcional entre esses compartimentos, os líquidos orgânicos movem-se constantemente no corpo através das membranas celulares, utilizando-se de diversos mecanismos de transporte, como a difusão, a osmose, o transporte ativo, a pressão hidrostática e a reabsorção.<sup>1,2,6</sup> A regulação dessa movimentação envolve basicamente cinco mecanismos, conforme demonstrado no Quadro 16.1.



**QUADRO 16.1**MECANISMOS REGULADORES DO EQUILÍBRIO HÍDRICO<sup>1,2,6</sup>

Mecanismo	Ação
Rins	Filtração, excreção e reabsorção
Hormônio antidiurético (HAD)	Redução da diurese e retenção hídrica
Sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA)	Excreção/retenção de sódio e água
Peptídeo natriurético atrial (PNA)	Oposição ao SRAA, regulado pelos níveis pressóricos
Sede	Ingestão hídrica

Alterações nos mecanismos reguladores, na ingesta/infusão ou na excreção causam alterações no volume de líquidos total (hipervolemia ou hipovolemia), gerando graves prejuízos para paciente, podendo, inclusive, levar à morte.<sup>1,2</sup>

### Hipovolemia

Trata-se da diminuição do volume de líquido isotônico (líquidos e solutos) do compartimento extracelular (especialmente o intravascular). Se não diagnosticada e corrigida, pode evoluir rapidamente para choque hipovolêmico.<sup>1,2,4,7</sup>

As causas podem estar associadas a concentração sérica de sódio ( $\text{Na}^+$ ) diminuída, tendo em vista que o  $\text{Na}^+$  é o principal regulador da quantidade de líquidos orgânicos, a perdas renais de líquidos (diuréticos, deficiência de mineralocorticoides, diurese osmótica) ou, a perdas extrarrenais (gastrintestinais, respiratórias, cutâneas, hemorragia). Atenção especial deve ser dada à perda de líquidos para o “terceiro espaço”, como a que ocorre nos casos de peritonite, ascite, obstrução intestinal, entre outras, cujo líquido consta no organismo, porém sem possibilidade de participação no equilíbrio hídrico (EH).<sup>1,2,4,7</sup>

A sintomatologia apresentada depende da magnitude da perda hídrica, incluindo alteração do nível de consciência, dispneia, cianose, sudorese, palidez, hipotensão, taquicardia compensatória com evolução para bradicardia por fálencia e oligúria/anúria.<sup>1,2,4,7</sup> O tratamento consiste na reposição de volume inicialmente com líquidos isotônicos (solução fisiológica a 0,9% ou ringer lactato), de acordo com a estimativa de líquido perdido e levando-se em consideração que, quando administradas tais soluções, apenas um quarto permanece no espaço intravascular, sendo o restante deslocado para o espaço intersticial, causando edema.<sup>1,2,4</sup> Nos cardiopatas ou naqueles com problemas renais, é prudente repor o volume com cautela (por meio da prova de volume), pelo risco de sobrecarga hídrica e consequente edema agudo de pulmão (EAP). Posteriormente, líquidos hipertônicos, como as soluções coloides, também podem ser utilizados. Na presença de hemorragia, pode ser necessária a transfusão sanguínea.<sup>1,2,4</sup>

### Hipervolemia

Constitui o aumento do volume de líquido isotônico do compartimento extracelular,



de maneira proporcional entre o espaço intersticial e o intravascular.<sup>1,2,4,6,7</sup> As causas podem estar associadas a aporte excessivo de  $\text{Na}^+$  e/ou de líquidos (alta ingestão de  $\text{Na}^+$  na dieta ou iatrogenia na reposição hídrica), redução da perda renal de líquido e  $\text{Na}^+$  (insuficiência cardíaca, renal) ou desvio de líquido para o espaço intravascular (remobilização hídrica nas queimaduras, manitol).<sup>1,2,4,6,7</sup>

A sintomatologia cursa com edema (localizado ou generalizado), dificuldade respiratória crescente por congestão e edema pulmonar, distensão venosa jugular, taquicardia e variáveis hemodinâmicas elevadas (em pacientes sem cardiopatia subjacente) ou bradicardia e hipotensão nos cardiopatas.<sup>1,2,4,6,7</sup> O manejo terapêutico orienta-se para a correção ou o equilíbrio da causa. A restrição hídrica e de  $\text{Na}^+$ , associada ao uso de diuréticos, é feita em casos de complicações. Nos casos mais graves, as terapias dialíticas podem ser necessárias.<sup>1,2,4</sup>

## DISTÚRBIOS DO EQUILÍBRIO ELETROLÍTICO

Os eletrólitos são substâncias que se dissociam nos líquidos para formarem partículas carregadas eletricamente, também denominadas de íons. Estes podem ter carga positiva ou negativa. Íons carregados positivamente são denominados cátions, e aqueles carregados negativamente são denominados ânions. Os principais cátions são o sódio, o potássio, o cálcio e o magnésio. Os principais ânions são o bicarbonato, o cloreto e o fósforo.<sup>1,2,5,6</sup>

Os íons são encontrados em diferentes concentrações nos líquidos orgânicos, conforme demonstrado na Tabela 16.1.<sup>2,5,6</sup> Da mesma maneira que os líquidos, os íons também se movimentam de um compartimento para outro, garantindo um equilíbrio denominado eletroneutralidade. Assim, alterações no equilíbrio

hídrico ou acidobásico, bem como a destruição celular, podem acarretar distúrbios eletrolíticos.<sup>2,6</sup>

Nesta seção, serão abordados apenas os distúrbios de sódio, potássio, cálcio e magnésio, tendo em vista que as alterações de seus equilíbrios são mais comumente encontradas na prática diária das UTIs, bem como acarretam maiores índices de morbimortalidade.<sup>8,9</sup>

## Hiponatremia

A hiponatremia pode ser definida como uma concentração de  $\text{Na}^+$  plasmático menor do que 135 mEq/L.<sup>1-11</sup> Sua diminuição pode estar associada a diversas situações clínicas. Os principais mecanismos envolvidos estão listados no Quadro 16.2.<sup>1-12</sup>

As manifestações clínicas estão relacionadas à translocação de líquido para o espaço intracelular, causando edema, sendo mais evidentes no sistema nervoso central (SNC) (edema cerebral com hipertensão intracraniana, HIC).<sup>1-6,8-12</sup> Normalmente, níveis séricos de  $\text{Na}^+$  até 125 mEq/L não causam sintomatologia; porém, se a diminuição da concentração ocorrer de forma brusca, podem ocorrer cefaleia, dores abdominais, náuseas, vômitos, espasmos musculares e alterações do nível de consciência.<sup>3-6,10,11</sup>  $\text{Na}^+$  sérico inferior a 115 mEq/L está associado à presença de convulsões, coma, dano neurológico permanente, parada respiratória, herniação cerebral e morte.<sup>1,4</sup>

O manejo terapêutico da hiponatremia diferencia-se de acordo com o estado volêmico do paciente. Nas hipovolemias, tal manejo consiste, basicamente, em reposição volêmica fisiológica isotônica e, após ressuscitação, infusão de solução hipotônica. Na normovolemia ou hipervolemia, institui-se restrição hídrica, e podem ser administrados diuréticos de alça.<sup>1-12</sup>

**TABELA 16.1**CONCENTRAÇÃO DOS PRINCIPAIS ELETRÓLITOS NOS LÍQUIDOS ORGÂNICOS<sup>2,5,6</sup>

Eletrólito	LEC*	LIC*
Sódio (Na <sup>+</sup> )	135-145 mEq/L	10-14 mEq/L
Potássio (K <sup>+</sup> )	3,5-5 mEq/L	140-150 mEq/L
Cloreto (Cl <sup>-</sup> )	98-106 mEq/L	3-4 mEq/L
Bicarbonato (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	24-31 mEq/L	7-10 mEq/L
Cálcio (Ca <sup>++</sup> )	8,5-10,5 mg/dL	<1 mEq/L
Fósforo (P <sup>-</sup> )	2,5-4,5 mg/dL	4 mEq/kg
Magnésio (Mg <sup>++</sup> )	1,8-3 mg/dL	40 mEq/kg

\* Valores podem variar de acordo com o método de análise laboratorial.

Havendo necessidade de correção de Na<sup>+</sup>, a enfermagem deve monitorar rigorosamente a velocidade de infusão da solução de Na<sup>+</sup> calculada, já que a reposição de grandes quantidades (> 12 mEq/L/dia) em períodos curtos está associada à ocorrência de encolhimento do cérebro, com consequente desmielinização pontina e

extrapontina, fenômeno conhecido como *desmielinização osmótica*.<sup>3-8,10-12</sup>

### Hipernatremia

A hipernatremia pode ser definida como uma concentração de Na<sup>+</sup> plasmático

**QUADRO 16.2**MECANISMOS ENVOLVIDOS E CAUSAS ASSOCIADAS A HIPONATREMIA<sup>1-12</sup>

Hiponatremia hipotônica	Hiponatremia isotônica	Hiponatremia hipertônica (translocacional)
<b>Hipovolêmica</b> (diminuição do volume circulante efetivo): perdas renais, extrarrenais e para o terceiro espaço	Pseudo-hiponatremia	Uso terapêutico de manitol
<b>Isovolêmica</b> (pequeno aumento do volume circulante): síndrome da secreção inapropriada de hormônio antidiurético (SSIADH), quadros psicóticos, com ingesta aumentada de água, hipotireoidismo	Hiperlipidemia	Hiperglicemia
<b>Hipervolêmica</b> (aumento do volume circulante efetivo (edema)): cirrose hepática, insuficiência cardíaca congestiva (ICC), síndrome nefrótica, insuficiência renal	Hiperproteinemia	

superior a 145 mEq/L, representada por uma diminuição na concentração de  $H_2O$ , desproporcionalmente ao conteúdo de  $Na^+$ .<sup>1-8</sup> O aumento de  $Na^+$  pode ser causado por perda de água corporal pura (como no diabetes insípido), perda de água com  $Na^+$  hipotônico (diuréticos) ou ganho de  $Na^+$  hipertônico (infusão de bicarbonato de sódio). Nos pacientes críticos, é usual a hipernatremia ser causada por uma combinação de restrição hídrica com aumento da perda renal de água livre.<sup>1-3,6-8,10-12</sup>

De maneira semelhante à hiponatremia, há manifestações clínicas preponderantemente associadas ao SNC, dependentes da velocidade de instalação do quadro, podendo ocorrer hiperpneia, fraqueza muscular, alterações do nível de consciência, com evolução para coma. A sede nos pacientes conscientes é comum e serve como um mecanismo de defesa orgânico.<sup>1-12</sup> As convulsões tipicamente estão ausentes, sendo mais comuns diante da presença de iatrogenia na infusão de  $Na^+$ .<sup>3</sup>

O tratamento está direcionado para a correção da causa subjacente e do volume hídrico com soluções hipotônicas, de forma gradual, evitando o risco de edema cerebral de rebote como complicação potencial.<sup>1-12</sup> O controle rigoroso da infusão hídrica, bem como a monitoração das complicações supracitadas, é a base da assistência de enfermagem.<sup>1,2,12</sup>

## Hipocalemia

A hipocalemia pode ser definida como uma concentração de  $K^+$  plasmático inferior a 3,5 mEq/L,<sup>1,2,4,6-12</sup> considerada grave quando abaixo de 2,5 mEq/L ou se o paciente é sintomático.<sup>1,10,13</sup> Essa diminuição é resultante de perdas renais (diurese, uso de diuréticos) ou extrarrenais (diarreia, aspiração gástrica), desvios transcelulares (alcalose, insulina, agonis-

tas b-adrenérgicos), diminuição da ingestão ou deficiência na absorção de  $K^+$ .<sup>1,2,5-13</sup> Leucocitose e administração de insulina 15 minutos antes da coleta da amostra levam a resultados falsos, por captação do  $K^+$  pelos eritrócitos.<sup>4,11-13</sup> Essa ocorrência, denominada hipocalemia espúria, pode ser evitada pela enfermagem por meio da regulação do horário entre a insulino-terapia e a coleta de amostra, bem como promovendo análise da amostra o mais breve possível após a coleta.

Os sintomas são, em sua maioria, cardíacos e neuromusculares, destacando-se arritmias cardíacas (ventriculares e supra-ventriculares), bloqueios atrioventriculares (BAV), fraqueza muscular, parestesias, paralisias (podendo comprometer o padrão respiratório), náuseas e vômitos. Alterações eletrocardiográficas, como infradesnvelamento do segmento ST, inversão ou diminuição de amplitude da onda T e ondas U, também são características.<sup>1,2,4-13</sup>

O tratamento visa, além da correção do distúrbio subjacente, a administração de  $K^+$ .<sup>1,2,4-13</sup> Nos déficits leves, com  $K^+ > 3,0$  mEq/L, recomenda-se a reposição enteral e, nos déficits mais graves, com  $K^+ < 3,0$  mEq/L, reposição endovenosa.<sup>4,13</sup> Destaca-se a atuação da enfermagem no controle rigoroso do gotejamento da infusão, bem como na detecção precoce de arritmias ou de reversão dos sintomas para lentificação ou suspensão da infusão endovenosa.<sup>1,2,11,12</sup>

## Hipercalemia

Definida como concentração de  $K^+$  plasmático superior a 5 mEq/L,<sup>1,2,4,6,7,9-12</sup> a hipercalemia é considerada uma condição grave, com risco iminente de morte quando os níveis são maiores do que 6,5 mEq/L.<sup>1,2,8-10,14</sup> Normalmente resultante de diminuição da excreção renal (disfunção renal aguda e crônica), também ocorre com aumento da ingestão, des-

vios transcelulares (acidemia, queimaduras, lise tumoral, trauma, deficiência de insulina, rhabdomiólise) e uso de alguns medicamentos, como os diuréticos poupadores de  $K^+$ .<sup>2,4,6,10,14</sup> Hemólise, leucocitose e plaquetose são causas de *pseudo-hipercalcemia*, devendo ser evitadas por meio de coleta e manutenção da amostra sanguínea adequadas.<sup>4,6,8,10,11,14</sup> De preferência, a enfermagem deve considerar tempo de garroteamento curto e análise rápida, evitando *shift de  $K^+$*  dos eritrócitos para o plasma.

As manifestações clínicas são preponderantemente cardíacas e neuromusculares, enfatizando-se arritmias cardíacas, distúrbios de condução, alterações eletrocardiográficas, como onda T apiculada, simétrica, alargamento do QRS, diminuição e até desaparecimento da onda P. Ondas sinusoidais (padrão em sino) ocorrem nas concentrações acima de 9 mEq/L. Fraqueza muscular, parestesias, paralisia ascendente, náuseas, cólicas e diarreia também são encontradas.<sup>1,2,4,12,14</sup>

O tratamento visa, sobretudo, antagonizar o efeito da hipercalcemia na condução elétrica cardíaca. A reversão dos sintomas ocorrerá quando os níveis de  $K^+$  sérico começarem a diminuir. Para tanto, além da remoção ou do tratamento da causa-base, pode ser realizada a administração de medicamentos que provocarão desvios transcelulares, realocando o  $K^+$  para o LIC, como bicarbonato de sódio, solução polarizante (insulina + glicose) e agonistas  $\beta$ -adrenérgicos. O gluconato de cálcio antagoniza o efeito do  $K^+$  na musculatura cardíaca, diminuindo a excitabilidade. A remoção do  $K^+$  sérico pode ser realizada pela utilização de resinas de troca, como o sulfonato de poliestireno, a furosemida ou até mesmo a hemodiálise, nos casos mais graves.<sup>1,2,4,12,14</sup> A assistência de enfermagem volta-se prioritariamente para a identificação e a correção de arritmias o mais rápido possível.<sup>1,2</sup>

## Hipocalcemia

A hipocalcemia ocorre quando os níveis séricos de cálcio ( $Ca^{++}$ ) se encontram abaixo de 8,5 mg/dL ou o cálcio ionizado é menor do que 4,5 mg/dL.<sup>1,2,4,6,8,9</sup> O cálcio sérico total demonstra o quantitativo de  $Ca^{++}$  total no sangue, em suas diferentes formas, ligado a proteína, citrato ou outros íons orgânicos. O cálcio ionizado, ou livre, responde por 50% do  $Ca^{++}$  do LEC e é considerado a forma ativa deste cátion, sendo responsável pela maioria das funções fisiológicas desse íon.<sup>2,12</sup>

A regulação da concentração de  $Ca^{++}$  orgânico é realizada pelo hormônio paratireoidiano (HPT) e pela vitamina D. Quando a concentração sérica diminui, o HPT é liberado pelas glândulas paratireoides, translocando  $Ca^{++}$  dos ossos para o plasma. De maneira semelhante, a vitamina D é responsável pela reabsorção do cálcio ósseo, intestinal e renal.<sup>2,4,6,12</sup> Tendo em vista o exposto, fica claro que as principais causas de hipocalcemia estão associadas à diminuição na liberação de HPT, como no hipoparatireoidismo, ou à deficiência de vitamina D, como ocorre na insuficiência renal (IR). Outras causas incluem: ingestão inadequada ou consumo excessivo de  $Ca^{++}$  (alcoolismo, gestação), resistência óssea ao HPT ou à vitamina D, ou, ainda, devido ao sequestro de  $Ca^{++}$ , como encontrado em alcaloses, sepse e queimaduras.<sup>1,2,4-10,12</sup>

As manifestações clínicas mais graves encontradas estão associadas ao sistema de condução elétrica cardiovascular, tendo em vista serem funções primordiais do  $Ca^{++}$  a contratilidade miocárdica e a função marcapasso, podendo ocorrer hipotensão, bradicardia, arritmias, bloqueios atrioventriculares (BAVs) e parada cardíaca por fibrilação ventricular. Com uma frequência maior, porém com menos gravidade, ocorrem os sintomas neuromusculares: parestesias, tetania, laringoespasmos e convulsões.<sup>1,2,4-10,12</sup>

O tratamento visa a correção ou o controle da doença subjacente e a reposição de  $\text{Ca}^{++}$  endovenoso.<sup>1,2,4-10,12</sup> Habitualmente, a correção é realizada com gluconato de cálcio, mas, nas situações graves, é preferível o cloreto de cálcio, devido a sua maior concentração (90 mg para 272 mg, respectivamente).<sup>2,8,12</sup> Reposições de fosfato e magnésio podem ser necessárias, já que uma diminuição na concentração desses eletrólitos impede a reabsorção do cálcio.<sup>1,2,4,8,10</sup>

Destaca-se a atuação da enfermagem na identificação precoce da sintomatologia envolvida, evitando o agravamento do quadro. Durante a infusão de  $\text{Ca}^{++}$ , é recomendada a monitoração seriada dos seus níveis séricos, evitando uma hipercalcemia de rebote, bem como a detecção precoce de complicações como parestesias, bradicardia, letargia e até morte súbita.<sup>2,4,12</sup>

### Hipercalcemia

Define-se como hipercalcemia a concentração sérica de  $\text{Ca}^{++}$  total superior a 10,5 mg/dL, ou a ocorrência de  $\text{Ca}^{++}$  ionizado superior a 5 mg/dL.<sup>1,4,7,12,15</sup> Mais de 90 % dos casos de hipercalcemia estão associados a hiperparatireoidismo e neoplasias.<sup>1,2,4,6,9,12,15</sup> No hiperparatireoidismo, ocorre aumento na secreção de HPT e, conseqüentemente, elevação da concentração de  $\text{Ca}^{++}$  sérico. Nas neoplasias, ocorre destruição óssea, com liberação excessiva de  $\text{Ca}^{++}$  intracelular.<sup>2,6,12,15</sup>

Outras causas incluem aumento na ingestão, absorção ou reabsorção de  $\text{Ca}^{++}$ , bem como diminuição de sua excreção renal.<sup>2,12,15</sup> Em ambientes de terapia intensiva, é considerada ocorrência rara, com incidência estimada em torno de 2 a 15%, estando principalmente associada à translocação de  $\text{Ca}^{++}$  ósseo pela imobilização prolongada, concomitante a IR com baixa excreção renal.<sup>15</sup>

Em contrapartida à rara ocorrência, quando de sua instalação rápida, desenvolve sintomatologia grave.<sup>2,4,6</sup> Sinais e sintomas cardiovasculares incluem hipertensão, bradicardia, arritmias e distúrbios de condução. Diminuição do intervalo QT, alargamento do complexo QRS, extrasístoles ventriculares e inversão de onda T são alterações eletrocardiográficas comuns. Neurologicamente, ocorrem alterações do sensorio, como convulsão, torpor, psicose ou coma.<sup>1,2,4-10,12,15</sup>

A terapêutica volta-se inicialmente para a hidratação endovenosa até a estabilização volêmica e, posteriormente, a indução de diurese com diuréticos de alça.<sup>2,4-8,10,12,15</sup> Na vigência de casos refratários, em caso de pacientes renais crônicos ou impossibilitados de hipervolemia (insuficiência cardíaca congestiva [ICC], síndrome da angústia respiratória aguda [SARA]), podem ser empregados métodos dialíticos.<sup>1,2,4,6,8-10,12,15</sup> Nas hipercalcemias neoplásicas, atualmente são utilizados os bifosfonados e os corticoides, não sendo mais aceitável o emprego de outros fármacos, como calcitonina e nitrato de gálio, devido à ocorrência de efeitos adversos.<sup>15</sup> Paratireoidectomia de emergência costuma ser planejada na ocorrência de crise hipercalcêmica, reconhecida por elevação súbita da concentração de  $\text{Ca}^{++}$  sérico acima de 13 a 15 mg/dL, associada a coma e oligoanúria.<sup>15</sup>

A monitoração dos pacientes em risco, bem como a vigilância rigorosa dos sistemas cardiovascular e neurológico nos pacientes já diagnosticados, são as intervenções de enfermagem prioritárias. Durante a instituição do tratamento, destacam-se a detecção precoce de sobrecarga circulatória e o registro rigoroso do equilíbrio hídrico.<sup>2,12</sup>

### Hipomagnesemia

Definida como concentração de  $\text{Mg}^{++}$  inferior a 1,5 mEq/L, a hipomagnesemia

é considerada ocorrência comum em pacientes críticos e associada a maior mortalidade.<sup>2,6-8,10,12</sup> Essa diminuição pode resultar de qualquer alteração nos mecanismos reguladores do  $Mg^{++}$  (sistemas gastrintestinal e renal), enquadrando-se em quatro categorias principais: ingestão inadequada, diminuição da absorção, perdas gastrintestinais e perdas renais. Alguns medicamentos também são responsáveis pelo distúrbio, sendo os mais comuns: aminoglicosídeos, diuréticos de alça ou tiazídicos, insulina e laxantes.<sup>2, 4-10,12</sup>

As manifestações clínicas são semelhantes às manifestações relatadas em casos de hipocalemia e hipocalcemia, sendo, inclusive, ocorrências concomitantes. Os reflexos tendíneos encontram-se hiperativos. Na hipomagnesemia grave, com concentração de  $Mg^{++}$  inferior a 1 mEq/L, podem ocorrer arritmias supraventriculares e ventriculares (incluindo-se as malignas, como *torsades de pointes* e fibrilação ventricular), pré-eclampsia, eclampsia, coma e morte. Alterações de ECG comuns incluem: diminuição da voltagem das ondas P e dos complexos QRS, prolongamento dos intervalos PR e QT, alterações do segmento ST, diminuição da amplitude e aumento da duração das ondas T.<sup>2,4-10,12</sup>

O tratamento consiste na correção da causa e das anormalidades eletrolíticas concomitantes, com reposição de magnésio, via endovenosa, preferencialmente em solução fisiológica a 0,9%, por infusão lenta. Nas emergências, com presença de arritmias, pode ser realizada a administração de sulfato de magnésio por 5 a 10 minutos. A administração rápida pode causar parada cardíaca ou respiratória.<sup>4,5,7-10 12</sup>

A atenção da enfermagem dirige-se para a detecção precoce de arritmias. Durante a reposição de  $Mg^{++}$ , o papel do enfermeiro visa monitorar hipotensão, depressão respiratória e reflexos tendíneos profundos hipoativos (sinais precoces de hipermagnesemia).<sup>2,6,12</sup>

## Hipermagnesemia

A hipermagnesemia ocorre quando os níveis séricos de  $Mg^{++}$  encontram-se maiores do que 2,2 mEq/L, tendo como causa mais comum a IR.<sup>4,12</sup> Outras causas envolvem aumento do aporte (iatrogênico ou não), diminuição da eliminação gastrintestinal e desvios transcelulares, como os encontrados na lise tumoral ou na rabdomiólise.<sup>2, 4-7,9,10,12</sup>

Os achados clínicos evoluem conforme aumentam os níveis de  $Mg^{++}$ , ocorrendo ruborização da pele, náuseas, vômitos, diminuição e, posteriormente, ausência eventual dos reflexos tendíneos profundos, hipotensão, arritmias, BAVs, alterações do nível de consciência, paralisia respiratória, colapso hemodinâmico e morte, em geral por assistolia. No ECG, podem ser vistos prolongamento do intervalo PR e ondas T elevadas.<sup>2,4-7,9,10,12</sup>

O tratamento inclui a interrupção da infusão de  $Mg^{++}$ , se existir, e/ou correção da causa subjacente. Líquidos e diuréticos auxiliam na eliminação renal. O cálcio costuma ser administrado para reverter os efeitos da concentração de  $Mg^{++}$  elevada. Nos casos mais graves e nos pacientes renais, a terapia dialítica é indicada.<sup>2,4-7,9,10,12</sup>

## DISTÚRBIOS DO EQUILÍBRIO ACIDOBÁSICO

Os ácidos são substâncias capazes de doar íons hidrogênio ( $H^+$ ) para uma solução, tornando-a ácida.<sup>2,4,16-19,21-23</sup> Existem dois tipos de ácidos no organismo, ácidos voláteis e ácidos não voláteis.<sup>16,17,19,21</sup>

Os ácidos voláteis são capazes de se mover entre os estados líquido e gasoso.<sup>16,21</sup> O ácido carbônico ( $H_2CO_3$ ) é o ácido mais comumente encontrado no sangue humano. Nos pulmões, o  $H_2CO_3$  dissocia-se facilmente em dióxido de carbono ( $CO_2$ ),



excretado por meio da respiração, e água ( $H_2O$ ), removida pelos rins.<sup>2,16,18,19,21,23</sup> Os ácidos não voláteis são incapazes de mudança para o estado gasoso, sendo sua excreção dependente de função renal adequada (ácido lático e cetoácidos).<sup>16,21</sup>

As bases são substâncias capazes de aceitar íons de  $H^+$  de uma solução, tornando-a alcalina.<sup>2,4,16-19,22,23</sup> O bicarbonato ( $HCO_3^-$ ) é a base mais comumente encontrada no sangue humano. Sua concentração é regulada pelos rins.<sup>2,4,16-19,21-23</sup>

A concentração de íons  $H^+$  no organismo é definida por uma escala de medida denominada de pH (Power of Hydrogen). Essa concentração depende da ação de substâncias que disputam o  $H^+$  entre si, determinando seu estado de acidez, ou alcalinidade, conforme Figura 16.1.<sup>2,16-25</sup>

Como o pH, conceitualmente, consiste no logaritmo negativo da concentração de  $H^+$  nos líquidos, essa é uma relação inversamente proporcional, ou seja: quanto maior for a concentração de íons de  $H^+$  em uma solução, menor será seu pH (acidemia); e quanto menor for a concentração de íons  $H^+$  em uma solução, maior será seu pH (alcalemia). O pH do sangue é discretamente alcalino, com valores homeostáticos entre 7,35 e 7,45, sendo o valor de 7,40 o de equilíbrio ou neutralidade (nem ácido, nem alcalino).<sup>2,16-25</sup> Faixas de pH menores do que 6,8 ou maiores do que 7,8, normalmente são referenciadas como incompatíveis com a vida.<sup>19,22,25</sup>

Para manter o equilíbrio acidobásico (EAB), o organismo deve conservar estável a proporção entre ácidos e bases (numericamente, deverá ser preservada uma concentração de  $HCO_3^-/H_2CO_3$  de

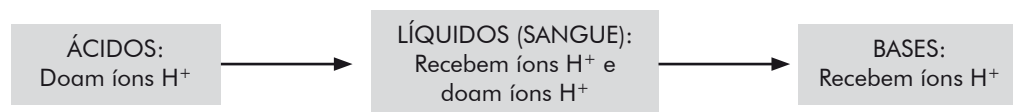
20:01);<sup>18,23,25</sup> para isso, utilizam-se sistemas de regulação que envolvem, basicamente, três processos:<sup>2,7,10,16-25</sup> controle respiratório, controle renal e controle metabólico.

O sistema respiratório compensa a concentração de  $CO_2$  plasmático estimulando o centro respiratório a aumentar ou diminuir a frequência respiratória, o que causa excreção ou retenção de ácidos potenciais, normalizando o pH. O sistema compensatório respiratório age após minutos de instalação do distúrbio acidobásico (DAB).<sup>2,10,16-25</sup>

O sistema renal é mais lento, iniciando sua compensação horas ou dias após a instalação do DAB. Os rins agem de duas maneiras: excreção de íons hidrogênio e/ou reabsorção de bicarbonato. Dessa maneira, o controle renal só é eficaz mediante uma função renal adequada.<sup>2,10,16-25</sup>

O controle metabólico, também designado de “sistema tampão” ou “sistema Buffer”, mantém o EAB por meio de processos de neutralização de ácidos ou bases, facilitando sua translocação nos líquidos ou conjugando-os com outras substâncias. Os sistemas tampões respondem rapidamente (em questão de segundos) às alterações nas concentrações de  $H^+$  plasmáticos. Contudo, não removem os ácidos do organismo. O Quadro 16.3 sumariza os três principais controles metabólicos orgânicos.<sup>2,10,16-25</sup>

Os sistemas reguladores agem na tentativa de compensar uma alteração no EAB e, normalmente, são bastante eficazes. Porém, se a causa da alteração permanece, rapidamente será instalado um DAB, que pode ser classificado da seguinte maneira:



**FIGURA 16.1**  
Mecanismo de determinação do pH das soluções.



**QUADRO 16.3**

CONTROLES METABÓLICOS ORGÂNICOS E SEUS EFEITOS NO EQUILÍBRIO ACIDOBÁSICO (EAB)

Sistema	Efeitos no EAB
Sistema de proteínas	Combina proteínas ao excesso de ácidos ou bases no plasma, neutralizando-as.
Sistema $\text{HCO}_3^-/\text{H}_2\text{CO}_3$	Cliva ou conjuga substâncias por meio de reações químicas que as modificam em ácidos ou bases, dependendo da necessidade, alterando a concentração plasmática.
Troca transcompartmental $\text{H}^+/\text{K}^+$	Promove a troca de potássio e de íons $\text{H}^+$ entre os compartimentos intracelular e intravascular, removendo ou adicionando ácidos ao plasma.

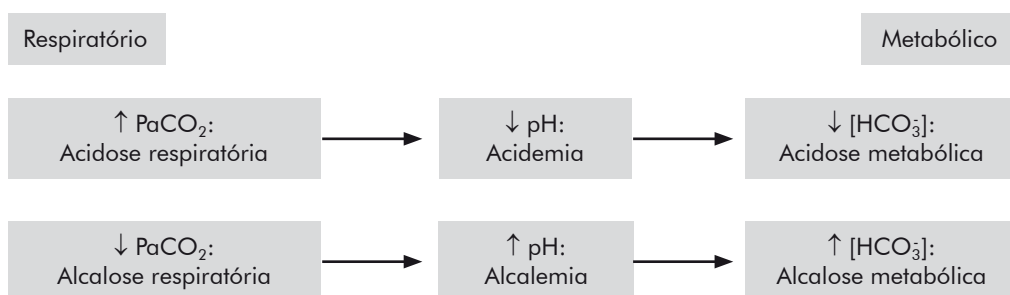
- **Primário ou simples:** envolve alteração de pH associada à alteração de apenas um sistema orgânico (respiratório ou metabólico). Quando a alteração é encontrada na  $\text{PaCO}_2$ , há um *distúrbio respiratório*; em contrapartida, se a alteração for encontrada na concentração de  $\text{HCO}_3^-$ , há um *distúrbio metabólico*. Assim sendo, existem quatro DABs simples, conforme demonstrado na Figura 16.2. Os *DABs simples* envolvem mecanismos de compensação que serão discutidos mais adiante.<sup>2,16-18,20-25</sup>
- **Misto:** implica alteração de pH e de dois sistemas orgânicos (respiratório e/ou metabólico), proporcionalmente. Os

*DABs mistos* serão discutidos de modo mais adequado adiante.<sup>16-21,23,24</sup>

**Acidose metabólica**

Distúrbio clínico caracterizado por redução do pH ( $< 7,35$ ), causado por queda na concentração sérica de  $\text{HCO}_3^-$  ( $< 22$  mEq/L). Essa diminuição na concentração de  $\text{HCO}_3^-$  pode ocorrer tanto por aumento na produção ou acúmulo de ácidos quanto por perda excessiva de bicarbonato.<sup>2,4,10,16-25</sup>

As principais causas de acidose metabólica podem ser categorizadas da seguinte maneira: aquelas que cursam

**FIGURA 16.2**

Distúrbios acidobásicos (DABs) simples.

com elevação do ânion Gap (AG) e aquelas que cursam com AG normal. Os principais fatores causais são listados no Quadro 16.4.

O AG ou intervalo aniônico é a medida da diferença entre os principais cátions e ânions mensuráveis no organismo. Essa diferença representa o nível de ânions não mensuráveis do LEC. É utilizada para diferenciar a origem de um distúrbio metabólico, especialmente da acidose metabólica. Um resultado normal, na presença de acidose metabólica, indica que a origem do distúrbio é a perda de  $\text{HCO}_3^-$ . Um resultado elevado, na presença de acidose metabólica, indica aumento na produção ou acúmulo de ácidos não voláteis.<sup>1,2,8,12, 16-18, 22</sup>

Os sinais e sintomas apresentados pelos pacientes envolvem os sistemas respiratório, neurológico e cardiovascular, podendo ser evidenciados hiperventilação, respiração de Kussmaul, dispneia, hálito cetônico, hipotensão arterial, arritmias cardíacas, cefaleia e alterações do nível de consciência, desde confusão até coma. Sintomas associados a hipercalemia também podem ocorrer.<sup>2,4,10,16-25</sup>

Outras alterações podem estar presentes: hipercalemia, hiperglicemia e cetonemia nos pacientes diabéticos ou níveis séricos elevados de lactato (nas acidoses lácticas).<sup>2,24,25</sup>

O tratamento está direcionado para a correção do distúrbio subjacente, mas outras terapias auxiliares devem ser instituídas com o intuito de acelerar o retorno do EAB. Na presença de acidose láctica, é prudente a correção do desequilíbrio da relação oferta/demanda de oxigênio, não existindo atuais evidências científicas que comprovem benefícios na administração de fluidos contendo  $\text{HCO}_3^-$  nesse tipo de distúrbio. Nas acidoses com AG alto, a administração de bicarbonato de sódio ( $\text{NaHCO}_3$ ) é recomendada. A correção da hipercalemia previne a ocorrência de arritmias.<sup>4,17,24</sup>

### Alcalose metabólica

Distúrbio clínico caracterizado por aumento do pH ( $>7,45$ ), causado por aumento na concentração sérica de  $\text{HCO}_3^-$

#### QUADRO 16.4

CAUSAS DE ACIDOSE METABÓLICA<sup>10,16,17,19,20,24</sup>

##### Com elevação do ânion Gap

Cetoacidose: diabete, fome prolongada, alcoolismo

##### Acidose láctica:

Tipo A ( $\downarrow$  oferta de  $\text{O}_2$ ): choque, sepse, envenenamento por monóxido de carbono, convulsões  
Tipo B ( $\downarrow$  extração de  $\text{O}_2$ ): alguns medicamentos antirretrovirais, envenenamento por cianeto, uso de metformina na insuficiência renal

Intoxicações: metanol, salicilatos

Insuficiência renal avançada

Rabdomiólise grave

##### Com ânion Gap normal

Perda de  $\text{HCO}_3^-$  pelo trato gastrintestinal: diarreia, ureterossigmoidostomia, fistulas gastrintestinais baixas

##### Acidose tubular renal

Uso de acetazolamida (diurético)

Insuficiência renal moderada

Uso excessivo de solução salina

(>26 mEq/L). A etiologia envolve ganhos de bases ou perdas de ácidos, desequilibrando a proporção de homeostase. A principal causa associada ao ambiente de terapia intensiva é a perda de ácidos por vômitos ou drenagem gástrica contínua. O Quadro 16.5 resume os principais fatores desencadeantes.<sup>2,4,10,16-25</sup>

As manifestações clínicas são difíceis de ser diferenciadas de outros distúrbios, como hipovolemia, hipocalemia ou hipomagnesemia, sendo as de maior importância cãibras e espasmos musculares, tetania, convulsões, tontura, parestesias e alterações do nível de consciência. Também podem ocorrer arritmias cardíacas (atriais e ventriculares) e alterações digestivas, como náuseas, vômitos e diminuição da motilidade intestinal. A respiração pode estar deprimida como uma compensação respiratória.<sup>2,4,10,16-25</sup>

O tratamento visa à correção do distúrbio subjacente, que, se corrigido de pronto, tem um prognóstico favorável. A reposição de  $K^+$  na hipocalemia e de volume com soro fisiológico a 0,9% na hipovolemia é mandatória. Inibidores da secreção gástrica reduzem a perda de ácidos nos pacientes com drenagem gástrica ou vômitos. Nos casos mais graves, pode ser necessária correção de cloreto endovenoso ou utilização de hemodiálise com vistas à remoção de  $HCO_3^-$ .<sup>4,17,24</sup>

## Acidose respiratória

Distúrbio clínico caracterizado por diminuição do pH (<7,35), causado por aumento da  $PaCO_2$  (>45 mmHg). A acidose respiratória é decorrente de hipoventilação, seja por patologias diversas, como consequência de um tratamento (sedação) ou como um fator iatrogênico (como encontrado na obstrução de vias aéreas por rolhas nos tubos orotraqueais), conforme demonstrado no Quadro 16.6.<sup>2,4,10,17,19-25</sup>

As alterações encontradas variam de acordo com o tempo de instalação do distúrbio. Nas alterações agudas, ocorre confusão e agitação secundárias a hipoxia; cefaleia, alterações do nível de consciência, aumento da pressão intracraniana e papiledema, secundários a vasodilatação cerebral; hipertensão e arritmias (especialmente a fibrilação ventricular). Tardamente podem aparecer taquidispneia como compensação e hipotensão arterial.<sup>2,10,17-25</sup>

Os pacientes crônicos, em especial os portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), podem não apresentar sintomatologia, já que as alterações são crescentes e lentas e há tempo para a adaptação do organismo.<sup>25</sup> O tratamento está voltado para a correção do distúrbio subjacente e a melhora do padrão ventilatório, podendo envolver instalação de via aérea definitiva, mudanças dos parâ-

### QUADRO 16.5

#### CAUSAS DE ALCALOSE METABÓLICA

- Ingestão/infusão de  $HCO_3^-$
- Ingestão de antiácidos contendo  $HCO_3^-$  ou  $CaCO_3$
- Hemodiálise (lactato)
- Hemotransfusão (citratos)
- NPT (acetato, glutamato)
- Vômitos ou drenagem gástrica
- Uso de diuréticos
- Síndrome de Cushing, hiperaldosteronismo, diarreia e hipomagnesemia (excesso de mineralocorticoides)

**QUADRO 16.6**

## CAUSAS DE ACIDOSE RESPIRATÓRIA

- Depressão do sistema nervoso central (SNC): sedação excessiva, traumatismo cranioencefálico (TCE), trauma raquimedular (TRM), anestesia
- Expansibilidade torácica diminuída: distensão abdominal, cifoescoliose, trauma toracoabdominal
- Obesidade mórbida
- Distúrbios de ventilação/perfusão: embolia pulmonar, edema pulmonar
- Obstrução de vias aéreas por corpo estranho (OVACE)
- Doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC)
- Distúrbios neuromusculares que reduzem a ventilação: Guillain-Barré, miastenia
- Doença pulmonar intersticial
- Parada respiratória

metros do respirador, reversão das narcoses, oxigenioterapia para a hipoxia, entre outros. Deve-se atentar para os pacientes com DPOC que podem evoluir para parada respiratória por remoção do estímulo hipóxico.<sup>4,17,24</sup>

**Alcalose respiratória**

Distúrbio clínico caracterizado por aumento do pH ( $>7,45$ ), causado por redução na  $\text{PaCO}_2$  ( $<35$  mmHg). A alcalose respiratória decorre de hiperventilação,

seja por patologias, como consequência de um tratamento (como encontrado na redução da pressão intracraniana) ou como fator iatrogênico (como encontrado na ventilação mecânica invasiva), conforme descrito no Quadro 16.7.<sup>2,4,10,17,19-25</sup>

O paciente apresenta alterações do padrão respiratório e do nível de consciência, variando de inquietação a coma. Manifestações associadas ao excessivo estímulo neuromuscular, como parestesias, câibras, tetania e até convulsões, podem ser evidenciadas, além de arritmias atriais e ventriculares.<sup>2,10,17-25</sup>

**QUADRO 16.7**

## CAUSAS DE ALCALOSE RESPIRATÓRIA

- Hipoxia: altas altitudes, insuficiência cardíaca congestiva, distúrbios de ventilação/perfusão (V/Q)
- Doenças pulmonares: edema, fibrose ou embolia pulmonar, pneumonia
- Drogas: salicilatos, progesterona, nicotina
- Hiperventilação psicogênica (ansiedade, medo)
- Ajustes inadequados na ventilação mecânica
- Insuficiência hepática
- Gravidez (progesterona)
- Infecções, sepse por gram-negativo
- Distúrbios neurológicos (tumores, trauma, infecção)

A terapêutica tem como foco a correção do distúrbio subjacente, que pode envolver mudanças dos parâmetros do ventilador, sedação para as ansiedades, oxigenioterapia para a hipoxia, ou até mesmo técnicas simples, como solicitar que o paciente respire em um saco de papel, reinalando  $\text{CO}_2$ .<sup>4,17,24</sup>

### COMPENSAÇÃO DOS DISTÚRBIOS SIMPLES

Após a instalação de um DAB simples, o organismo se utiliza dos sistemas reguladores para compensar a alteração e equilibrar o pH. O Quadro 16.8 demonstra as principais compensações envolvidas nos DABs simples. Nos distúrbios compensados, o pH pode encontrar-se normal, porém haverá alteração tanto na concentração de  $\text{HCO}_3^-$  quanto na  $\text{PaCO}_2$ . Nesse caso, a tendência do pH designará o distúrbio simples, e o parâmetro que não demonstrar relação com o pH será a compensação orgânica.<sup>2,4,16,17,19-25</sup> Como exemplo, pode-se ter a seguinte gasometria arterial (GASA):

- pH: 7,38 (normal, tendendo a acidemia)
- $\text{PaCO}_2$ : 55 mmHg (elevada e relacionada com o pH, o que indica o DAB primário)

- $\text{HCO}_3^-$ : 30 mEq/L (elevado e sem relação com o pH, o que indica a compensação)

Portanto, há acidose respiratória com compensação metabólica.

### DISTÚRBIOS MISTOS

Devido à gravidade dos pacientes de terapia intensiva e a suas patologias de base, não é incomum a ocorrência simultânea de dois ou mais DABs, ao que se designa como *distúrbio misto*. O único distúrbio misto que não pode ocorrer é alcalose e acidose respiratórias, pela impossibilidade da presença de hiperventilação e hiperventilação simultaneamente.<sup>16,17,19,23-25</sup>

Nos distúrbios mistos, normalmente encontra alteração do pH, associada a alterações nas concentrações de  $\text{HCO}_3^-$  e  $\text{PaCO}_2$  compatíveis. Caso o pH se apresente normal, suspeita-se de distúrbio misto quando os valores nas concentrações de  $\text{HCO}_3^-$  e na  $\text{PaCO}_2$  estão muito distantes dos valores normais, indicando coexistência de distúrbios, já que a compensação normalmente não atinge esses valores.<sup>16,17,19,23-25</sup> Como exemplo, pode-se ter a seguinte gasometria arterial:

- pH: 7,35 (normal, tendendo a acidemia)

#### QUADRO 16.8

COMPENSAÇÕES ENCONTRADAS NOS DISTÚRBIOS ACIDOBÁSICOS SIMPLES<sup>2,4,16,17,19-25</sup>

Distúrbio	Mecanismo de compensação
Acidose metabólica	Hiperventilação para remover o excesso de $\text{CO}_2$
Alcalose metabólica	Hipoventilação para aumentar a concentração de $\text{CO}_2$
Acidose respiratória	Excreção de $\text{H}^+$ e reabsorção de $\text{HCO}_3^-$
Alcalose respiratória	Retenção de $\text{H}^+$ e excreção de $\text{HCO}_3^-$

- $\text{PaCO}_2$ : 55 mmHg (elevada e relacionada com o pH)
- $\text{HCO}_3^-$ : 10 mEq/L (gravemente diminuído e relacionado com o pH)

Portanto, há uma acidose respiratória e metabólica, evidenciada por um nível crítico de  $\text{HCO}_3^-$ , incompatível com uma compensação.

### ANÁLISE DOS GASES SANGUÍNEOS

Como visto durante a explanação, história de enfermagem e exame físico adequados auxiliam na avaliação dos DABs. Porém, sem a realização da análise dos gases sanguíneos por meio de gasometria arterial (GASA), torna-se praticamente impossível diferenciar, quantificar e avaliar as intervenções implementadas para a correção, quer do distúrbio, quer da causa subjacente.

Para uma adequada análise dos gases sanguíneos, é necessária tanto a coleta adequada como o conhecimento dos valores normais padronizados. A Tabela 16.2 demonstra os parâmetros analisados e os valores de normalidade encontrados na GASA.

**TABELA 16.2**

PARÂMETROS ANALISADOS E VALORES DE NORMALIDADE DA GASOMETRIA ARTERIAL<sup>2,16-18,25</sup>

Parâmetro analisado	Amostra arterial
pH	7,35 a 7,45
$\text{PaO}_2$	80 a 100 mmHg
$\text{PaCO}_2$	35 a 45 mmHg
$\text{HCO}_3^-$	22 a 26 mEq/L
$\text{SpO}_2$	93 a 98%
déficit ou excesso de base	-2 a +2 mmol/L
AG (ânion Gap)	08 a 14 mEq/L

A análise da amostra pode ser realizada por meio de uma sequência lógica de raciocínio. Várias bibliografias apresentam algumas diferenças pontuais que não afetarão diretamente a assistência de enfermagem. Portanto, na Tabela 16.3, será listada uma sequência basal da análise passo a passo dos distúrbios simples e demonstrados os principais DABs passíveis de serem encontrados.

- 1º Passo: Qual o valor do pH encontrado? Definir normalidade, acidemia ou alcalemia.
- 2º Passo: Qual o valor da  $\text{PaCO}_2$ ? Avaliar o componente respiratório do EAB. As alterações indicam que o distúrbio inicial é respiratório.
- 3º Passo: Qual o valor do  $\text{HCO}_3^-$ ? Avaliar o componente metabólico do EAB. As alterações indicam que o distúrbio inicial é metabólico.
- 4º Passo: Nos casos de pH normal, avaliar se existe compensação, correlacionando o pH com alteração de ambos os componentes (respiratório e metabólico), porém com apenas um diretamente relacionado ao pH.
- 5º Passo: Nos casos de pH normal, avaliar se existe um distúrbio misto, correlacionando o pH normal (porém tendendo a acidemia ou alcalemia) ou um pH anormal, com alterações de ambos os componentes (respiratório e metabólico) diretamente relacionadas ao pH.

Fontes de erro têm sido levantadas por alguns autores com relação à coleta e à manipulação da amostra para a obtenção de gasometria, levando a alterações importantes nos resultados encontrados. Partindo do princípio de que normalmente cabe ao enfermeiro coletar e manusear essa amostra, serão demonstrados alguns cuidados pertinentes.<sup>2,16,17,19-25</sup>

- Atentar para a quantidade de heparina utilizada na seringa de coleta. A hepari-

**TABELA 16.3**

PRINCIPAIS DISTÚRBIOS ACIDOBÁSICOS PASSÍVEIS DE SEREM ENCONTRADOS

Distúrbio	pH	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	PaCO <sub>2</sub>
Acidose metabólica	<7.35	< 22	Normal
Alcalose metabólica	>7.45	> 26	Normal
Acidose respiratória	<7.35	Normal	Alta
Alcalose respiratória	>7.45	Normal	Baixa
Acidose mista	Normal ou < 7,35	Extremamente baixo	Extremamente alta
Alcalose mista	Normal ou > 7,45	Extremamente alto	Extremamente baixo

na é ácida e pode afetar diretamente os valores do CO<sub>2</sub> e do HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, por diluição ou por reação química. O recomendado é apenas umidificar o êmbolo da seringa em uma proporção de 0,1 mL de heparina para 2 mL de sangue.

- Esperar pelo menos 20 minutos para coletar a amostra após realização de aspirações de secreções, manobras fisioterápicas ou utilização de CPAP, BIPAP. Tais procedimentos alteram temporariamente a PaO<sub>2</sub> e a PaCO<sub>2</sub>.
- Aspirar o sangue apenas quando não existir pressão sanguínea suficiente para coleta passiva, sendo o mais suave possível. Aspiração com pressão negativa favorece o acúmulo de bolhas de ar na amostra, alterando valores na PaO<sub>2</sub>.
- Retirar bolhas de ar que eventualmente tenham surgido e garantir um fechamento hermético da seringa com tampas de borracha.
- Rotacionar suavemente a seringa após a coleta, visando a garantia do efeito anticoagulante em toda a amostra e a redução da sedimentação eritrocitária, que alteram o pH e a PaCO<sub>2</sub>. Movimentos vigorosos não devem ser realizados, pelo risco de hemólise.
- Analisar amostras em temperatura ambiente em 10 a 15 minutos, com o intuito de reduzir o metabolismo

eritrocitário e leucocitário que ocorre no sangue após esse período, causando elevação da PaCO<sub>2</sub> e redução da PaO<sub>2</sub>. Na impossibilidade de cumprir essa determinação, a amostra pode ser conservada em gelo moído e analisada em até uma hora. Armazenamento em geladeiras com temperatura média de 4°C não é recomendado.

- Na coleta através de linhas arteriais, devem ser retirados 2 mL de sangue previamente à coleta, visando a redução de erros por diluição da amostra.

## REFERÊNCIAS

1. Lino MM. Desequilíbrios hidroeletrólíticos. In: Calil AM, Paranhos WY (Editores). O enfermeiro e as situações de emergência. São Paulo: Atheneu; 2007. p. 617-36.
2. Fluids & Electrolytes Made Incredibly Easy 2nd ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan; 2003.
3. Pinheiro CTS. Distúrbios da concentração de sódio e da água corporal. In: Associação de Medicina Intensiva Brasileira. Programa de Atualização em Medicina Intensiva (PROAMI). Porto Alegre: Artmed/Panamericana; 2004. p. 9-45.
4. Sambandam K, Vijayan A. Fluid and electrolyte management. In: Cooper DH, Krainik AJ, Lubner SJ, Reno HEL (Editores). The Washington Manual of Medical Therapeutics. 32nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2007. p. 55-101.



5. Achinger SG, Ayus JA. Fluids and electrolytes. In: Gabrielli A, Layon AJ, Yu M (Editores). Civetta, Taylor, & Kirby's: Critical Care. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2009.
6. Porth CM, Matfin G. Disorders of fluid and electrolyte balance. In: Porth CM (Editor). Essentials of Pathophysiology: concepts of altered health states. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2004. p. 734-76.
7. Evora PRB, Reis CL, Ferez MA, Conte DA, Garcia LV. Distúrbios do equilíbrio hidroeletrólítico e do equilíbrio acidobásico – Uma revisão prática. Medicina (Ribeirão Preto). 1999 Out/Dez;32:451-69.
8. Society of Critical Care Medicine. FCCS – Fundamental Critical Care Support Course Text – Third Edition © 2003 by Society of Critical Care Medicine. p. (12)1-(12)18.
9. Aehlert B. ACLS, Advanced Cardiac Life Support. Rio de Janeiro: Elsevier; 2007. p. 375-80.
10. Pereira Filho HG. Alterações do equilíbrio hidroeletrólítico. In: Mansur AP, Ramires JA (Editores). Rotinas ilustradas da unidade clínica de emergência. São Paulo: Atheneu; 2006. p. 5-22.
11. Vieira Neto OM, Moisés Neto M. Distúrbios do equilíbrio hidroeletrólítico. Medicina (Ribeirão Preto). 2003 Abr/Dez;36:325-37.
12. Hallatt AS. Distúrbios eletrólíticos. In: Schell HM, Puntillo KA (Editores). Segredos em enfermagem na terapia intensiva. Porto Alegre: Artmed; 2005. p. 408-22.
13. Pinheiro CTS. Hipocalemia. In: Associação de Medicina Intensiva Brasileira. Programa de Atualização em Medicina Intensiva (PROAMI). Porto Alegre: Artmed/Panamericana; 2004. p. 9-53.
14. Pinheiro CTS. Hipercalemia. In: Associação de Medicina Intensiva Brasileira. Programa de Atualização em Medicina Intensiva (PROAMI). Porto Alegre: Artmed/Panamericana; 2004. p. 61-95.
15. Czepielewski MA, Moraes RB. Síndromes hipercalemicas em terapia intensiva. In: Associação de Medicina Intensiva Brasileira. Programa de Atualização em Medicina Intensiva (PROAMI). Porto Alegre: Artmed/Panamericana; 2004. p.55-73.
16. Hasan A. Handbook of blood gas/acid-base interpretation. London: Springer-Verlag; 2009.
17. Achinger SG, Ayus JA. Blood gas analysis and acid-base disorders. In: Gabrielli A, Layon AJ, Yu M (Editores). Civetta, Taylor, & Kirby's: Critical Care. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2009.
18. Lino MM. Desequilíbrios acidobásicos. In: Calil AM, Paranhos WY (Editores). O enfermeiro e as situações de emergência. São Paulo: Atheneu; 2007. p. 635-57.
19. Casella-Gordon V. Desequilíbrio acidobásico e gasometria arterial. In: Schell HM, Puntillo KA (Editores). Segredos em enfermagem na terapia intensiva. Porto Alegre: Artmed; 2005. p. 171-9.
20. Marino PL. The ICU Book. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2007.
21. Morton PG, Fontaine DK, Hudak CM, Gallo BM. Acid-Base Interpretations. In: Morton PG, Fontaine DK, Hudak CM, Gallo BM. Cuidados Críticos de Enfermagem: uma abordagem holística. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2007. p. 651-97.
22. Woodrow P, Roe J. Intensive care nursing: a framework for practice. London/New York: Routledge; 2004.
23. Fournier M. Perfecting your acid-base balancing act: How to detect and correct acid-base disorders. American Nurs Today. 2009;4(1):10-2
24. Das B. Acid-Base Disorders. Indian J Anaesth. 2003;47(5):373-9.
25. Smeltzer SC, Bare BG, Cruz ICE, Cabral IE, Lisbos MTL, Figueiredo JEF, Brunner & Suddarth, tratado de Enfermagem Médico- Cirúrgica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005.

# 17

## BALANÇO HÍDRICO: IMPORTÂNCIA E PRECISÃO

Sueli Dias de Araujo

O balanço hídrico é definido como o processo de observação e registro da quantidade de líquidos administrada e eliminada pelo indivíduo no período de 24 horas, objetivando a verificação de perdas e/ou ganhos de líquidos e eletrólitos. A monitoração e o registro preciso do volume infundido e eliminado, acompanhados do peso diário, fornecem parâmetros fundamentais para o diagnóstico e o tratamento do paciente crítico.<sup>1,2</sup>

O peso corporal é composto por 55 a 65% de água, variando com a idade, o sexo e a quantidade de gordura corporal.<sup>3</sup> A água corporal exerce funções importantes, como o transporte de oxigênio e nutrientes para as células e a remoção dos produtos de degradação. A manutenção da quantidade adequada de líquidos e de seus elementos no organismo é essencial à vida. Portanto, o balanço hídrico, em conjunto com outros sinais clínicos, é fundamental para o monitoramento da hidratação e de outras funções orgânicas de pacientes críticos, que são mais suscetíveis a alterações do equilíbrio hidroeletrólítico.

### FUNDAMENTOS DO BALANÇO HÍDRICO

A água é um importante elemento regulador e componente básico das diversas reações metabólicas que ocorrem no orga-

nismo.<sup>3,4</sup> Os eletrólitos têm na água corporal seu solvente, sendo esta, portanto, seu principal veículo. A diferença entre a ingesta e a excreção desse solvente é conhecida como *balanço hídrico* e *balanço hidroeletrólítico*, quando são avaliados alguns dos seus solutos dispersos em seu meio.<sup>3</sup>

Em situação de homeostase, o organismo mantém esse processo equilibrado por meio da ação de hormônios hipofisários e do mecanismo de *feedback* com o sistema renal e com outros sistemas de perdas.<sup>3,4</sup> O controle do balanço hídrico envolve a interação entre os estímulos osmótico e volêmico. Pequenas variações na pressão osmótica ativam os neurônios – os osmorreceptores – localizados no hipotálamo anterior, que estimulam a secreção do hormônio antidiurético (ADH).<sup>4</sup> O ADH aumenta a reabsorção de água nos túbulos coletores renais, além de ativar o centro da sede, aumentando a ingesta hídrica. Em situações em que a pressão osmótica diminui, ocorre a supressão da secreção do ADH, propiciando o aumento da excreção renal de água, a urina diluída. Estímulos não osmóticos, como barorregulação, reflexo nasofaríngeo, estímulo nauseoso, hipoglicemia, mediadores químicos e fatores ambientais também atuam na excreção do ADH. Distúrbios na secreção ou na ação do ADH, por defeitos no receptor, uso de medicações ou agentes que interferem no

mecanismo fisiológico ou a destruição da hipófise posterior por tumores ou trauma, podem resultar na deficiência de ADH.<sup>5,6</sup>

A eliminação de líquidos é denominada *perda sensível* ou *mensurável* (p. ex., diurese, drenagens de sondas) e *perda insensível* ou *não mensurável* (p. ex., sudorese e respiração). As perdas de líquidos podem ocorrer por meio da pele, dos rins, do intestino e dos pulmões. As alterações patológicas desse equilíbrio causam acúmulo ou perda excessiva de água e, conseqüentemente, de eletrólitos. No organismo, tais fatores podem gerar anomalias decorrentes do aumento ou da diminuição dos elementos nela dissolvidos. Os mecanismos que regulam o equilíbrio hidroeletrolítico são imperceptíveis e transcorrem sem que haja a necessidade de intervenção externa direta.<sup>2</sup>

No paciente crítico, essas variações, ainda que discretas, podem causar alterações ou distúrbios no funcionamento de diversos órgãos. No indivíduo sadio, o equilíbrio entre a ingesta e as perdas é regulado pela ação hormonal. A quantidade de água corporal é distribuída nos espaços intracelular e extracelular, que são separados pela membrana celular. Os líquidos se movem entre os compartimentos por osmose, um processo que regula a água e os eletrólitos para que sua distribuição e composição nos espaços permaneçam estáveis. A osmose depende da pressão osmótica nos tecidos do paciente, ou seja, depende da relação entre a concentração de íons na solução extracelular e a concentração de íons no fluido celular. Essa pressão capta a água através de membranas permeáveis, tais como as membranas celulares. Em resposta à pressão osmótica, o fluido pode mover-se para dentro ou para fora da célula. A água passa de uma área de menor concentração de íons (solução hipotônica) para uma área de maior concentração de íons (solução hipertônica). As soluções parenterais são classificadas,

em sua tonicidade, de acordo com a do plasma sanguíneo normal.<sup>7</sup>

O espaço intracelular é o maior compartimento orgânico e detém dois terços da água corporal total. A água corporal contém muitos produtos químicos dissolvidos, os eletrólitos, como sódio ( $\text{Na}^+$ ), potássio ( $\text{K}^+$ ), cloreto ( $\text{Cl}^-$ ), bicarbonato ( $\text{HCO}_3^-$ ), cálcio ( $\text{Ca}^{++}$ ) e magnésio ( $\text{Mg}^{++}$ ), dispersos nos espaços intracelular e extracelular de acordo com suas cargas, positivas e negativas, criando um equilíbrio entre os meios.<sup>6,8,9</sup>

O espaço extracelular é dividido em espaço vascular (vasos sanguíneos) e espaço intersticial (as lacunas entre as células). O espaço intersticial contém o fluido, e o vascular contém plasma, o componente sanguíneo aquoso. A membrana que divide esses espaços é semipermeável, permitindo a troca osmótica. A concentração de eletrólitos em ambos os lados da membrana é um fator importante na circulação dos eletrólitos entre o sangue e o fluido intersticial.<sup>9,10</sup>

A regulação do balanço hídrico depende de mecanismos hipotalâmicos de controle da sede, da ação do ADH, da capacidade do organismo em reter ou excretar água, da função renal e das perdas ocasionadas pela respiração e transpiração. O balanço hídrico é importante, pois uma alteração de 2% no líquido extracelular é suficiente para desencadear a sensação de sede e a liberação do hormônio antidiurético. Nesse processo, a angiotensina II, que é estimulada por fatores associados a hipovolemia e baixa pressão sanguínea, atua na regulação da sede com o objetivo de repor o volume e a pressão normais. O ressecamento da mucosa oral e das membranas do esôfago é outro fator que pode estimular a sensação de sede e levar a um aumento da ingestão de líquidos.<sup>7</sup>

O principal mecanismo pelo qual o corpo mantém um equilíbrio entre a ingestão e a excreção de água é, precisamente, a regulação renal. A função renal

ajusta a excreção de água e eletrólitos, de forma a manter o equilíbrio eletrolítico. Outra forma de perder água, em menor quantidade, é pelas fezes, em sua forma pastosa. Essa perda torna-se grave em caso de diarreia intensa, que pode resultar em desidratação grave e eventual morte.<sup>10</sup> Perdas insensíveis ocorrem por meio da respiração, da liberação de vapor de água e através da pele, por difusão. Esta última ocorre mesmo na ausência de glândulas sudoríparas, sendo minimizada pela camada de células cutâneas e gordura da pele (um exemplo clássico ocorre em casos de queimaduras extensas, quando a camada de células da derme é destruída). A sudorese é uma perda variável, por depender do nível de atividade física e da temperatura ambiente.

### CONTROLE HÍDRICO

O balanço dos fluidos corporais é afetado por idade, dieta, atividade física, condições climáticas, estresse e condições clínicas do paciente. Em geral, o corpo mantém um equilíbrio entre o fluido ingerido e o excretado. Para isso, o organismo está constantemente fazendo ajustes, a fim de manter esse equilíbrio (homeostase). Em um período de 24 horas, a quantidade de fluido consumido deve ser igual ao montante excretado. Se a entrada de líquidos é maior do que a perda, ocorre edema. Se a perda for maior do que a ingestão, ocorre desidratação. O monitoramento desse balanço é essencial para avaliar o estado clínico do paciente e direcionar as intervenções de enfermagem.<sup>11</sup>

A avaliação da hidratação do paciente crítico é baseada em três elementos principais: avaliação clínica, análise das anotações do balanço hídrico e análise bioquímica do sangue. A avaliação clínica inicia-se pelo exame físico e das funções fisiológicas. Da mesma forma, a análise dos dados do balanço hídrico fornece in-

formações fundamentais sobre o funcionamento orgânico de pacientes críticos. Assim, o impresso de controle diário deve conter os principais registros, como sinais vitais, volume de infusões e volume e tipos de perdas, além do peso diário. A análise bioquímica do sangue complementa essa avaliação, por meio do acompanhamento diário da dosagem sérica de elementos, como sódio, potássio, ureia e creatinina, entre outros.

### IMPORTÂNCIA DO BALANÇO HÍDRICO

A mensuração precisa dos volumes infundidos e dos eliminados, em pacientes críticos, é essencial para um diagnóstico precoce, permitindo uma intervenção rápida na correção de qualquer desequilíbrio apresentado. Os pacientes internados em UTIs costumam ter alterações do equilíbrio hidroeletrólítico, devido à perda da capacidade normal de regulação homeostática, seja pela gravidade de sua patologia de base, seja por procedimentos terapêuticos adotados (p. ex., reposição volêmica e/ou uso de drogas e/ou sedação), que, muitas vezes, interferem nos mecanismos normais de adaptação. Ante essas situações, o balanço hídrico é o melhor parâmetro para a avaliação da hidratação.

Nas alterações metabólicas e/ou físicas, há uma maior probabilidade da ocorrência de desequilíbrios na concentração de líquidos corporais, sendo necessário um controle rigoroso da infusão e da ingesta, assim como da eliminação, para prevenir, detectar e tratar precocemente anormalidades capazes de alterar ainda mais os valores hidroeletrólíticos, deteriorando de forma mais pronunciada o estado clínico do paciente.

O balanço hidroeletrólítico está relacionado aos mecanismos homeostáticos, que mantêm a composição e o volume

do fluido corporal dentro dos parâmetros considerados normais, sendo regulado pelo trato gastrointestinal, pelos rins e pelo cérebro, por meio da ação hormonal e de mecanismos de *feedback*, que mantêm o conteúdo de água do organismo, sem gordura, regularmente constante. A quantidade da entrada de líquidos, por todas as vias, é aproximadamente equivalente à quantidade perdida. As variáveis fisiológicas que colocam em risco esse equilíbrio são compensadas pela resposta homeostática, que, invariavelmente, protege o volume extracelular, mesmo à custa do agravamento de outras alterações eletrolíticas.<sup>12</sup>

Os distúrbios do volume hídrico podem refletir aumento ou diminuição do volume hídrico corporal total ou uma alteração na distribuição do volume de líquidos. O balanço positivo ocorre quando o volume recebido é maior do que as perdas ocorridas dentro de um intervalo de tempo considerado. Com o balanço negativo ocorre o oposto, pois os volumes de líquidos infundidos terão valores menores do que as perdas dentro de determinado período. As avaliações dos resultados do balanço hídrico (positivo-negativo) deverão levar em consideração o estado geral do paciente, suas necessidades e sua patologia. Além disso, constitui o melhor parâmetro para manutenção da hidratação e da função renal satisfatória, indicando possíveis complicações no estado clínico, o aparecimento de outras patologias associadas, assim como uma melhora clínica.

### **MEDIDAS E REGISTRO DO BALANÇO HÍDRICO**

O registro rigoroso dos ganhos e das perdas é fundamental para a recuperação do paciente na unidade de terapia intensiva. Além de ser um dado importante para a equipe de saúde realizar a avaliação, o

diagnóstico e a terapêutica do paciente crítico, é parte integrante do prontuário, sendo o registro dos dados da competência da equipe de enfermagem.<sup>1,13</sup>

O impresso de registro do balanço hídrico é um documento com valor legal e importante fonte de dados para pesquisas e processos de auditorias em saúde. A precisão dos valores anotados, assim como a dos valores aritméticos obtidos a partir desses dados, é fundamental para a avaliação e o ajuste da terapêutica instituída, de forma a manter o equilíbrio hidroeletrolítico, prevenir complicações cardiovasculares e renais, além de ser crucial para o cálculo do peso variável e do gasto energético do paciente crítico.<sup>14,15</sup>

O registro deve ser realizado em impresso próprio, padronizado pela instituição, ou eletronicamente, segundo rotina da unidade, de forma legível, completa e sem rasuras. As medidas relacionadas à entrada de líquidos (ganhos) e à saída de fluidos corporais (perdas) do paciente são processadas para o cálculo do balanço hídrico (soma algébrica dos valores medidos), considerando-se os ganhos como valores positivos e as perdas como negativos.<sup>12</sup> As medidas podem ser quantificadas em gramas, quilogramas, mililitros ou litros, devendo a unidade utilizada ser registrada ao lado do valor.

O balanço hídrico é mensurado em intervalos determinados, segundo a rotina do serviço, tendo como valor final o intervalo de 24 horas, sendo seus valores, parciais e totais, anotados em campos próprios da folha de controle. Cabe ressaltar que a periodicidade das medidas pode ser ajustada segundo a evolução clínica do paciente. Esse aspecto é importante, particularmente na avaliação de resultados imediatos de intervenções terapêuticas, como o uso de diuréticos e expansões volêmicas, entre outros.

O registro deve ser legível e ordenado, em colunas predeterminadas e identificadas como solução infundida ou fluido

eliminado, separadas em ganhos e perdas, com medidas precisas de volumes. Todo volume administrado, por via endovenosa, intramuscular, subcutânea, gástrica, oral (o volume realmente infundido ou aceito pelo paciente) e/ou por sondas, deve ser anotado em colunas separadas e identificado na parte destinada aos ganhos. Todas as perdas mensuráveis, como urina, volumes de drenagens, fezes líquidas (pesar fraldas) ou ostomias, devem ser precisamente registradas como perdas em colunas distintas.

### TIPOS E FORMAS DE REGISTROS

De acordo com o Ministério da Saúde, prontuário médico:

é um conjunto de documentos padronizados, ordenados e concisos, destinados ao registro de cuidados médicos e parâmetros prestados ao paciente pelo hospital.<sup>16</sup>

O prontuário médico é constituído de um conjunto de documentos padronizados, contendo informações geradas a partir de fatos, acontecimentos e situações sobre a saúde do paciente e a assistência prestada a ele, de caráter legal, sigiloso e científico, que possibilita a comunicação entre membros da equipe multiprofissional e a continuidade da assistência prestada ao indivíduo.<sup>16</sup>

O Artigo 1º da Resolução nº1.638/2002 do Conselho Federal de Medicina define prontuário médico como

documento único constituído de um conjunto de informações, sinais e imagens registradas, geradas a partir de fatos, acontecimentos e situações sobre a saúde do paciente e a assistência a ele prestada, diagnóstico definitivo e tratamento efetuado.<sup>17</sup>

O registro dos dados deve ser preciso e pode ser realizado na forma im-

pressa ou eletrônica. A forma impressa ocorre em uma folha padronizada pela instituição, contendo colunas distintas para registro das infusões e das perdas, agrupadas em ganhos e perdas, e, para os sinais vitais, linhas dividindo os horários. Mesmo sendo suscetível a falhas, devido a omissão de dados ou anotações incompletas, ainda é o sistema mais utilizados nas instituições.

O prontuário eletrônico do paciente (PEP) é definido como um conjunto de informações relativas ao paciente, armazenadas em formato digital, cujo objetivo principal é permitir qualidade de atendimento, veracidade da informação e assistência médica em lugares e cenários distintos.<sup>17</sup> A padronização e a organização dos dados relativos a cada paciente otimizam a assistência prestada.<sup>18</sup>

O PEP traz a vantagem de reunir e arquivar todas as informações por meio de uma ferramenta de acesso rápido e eficiente, com melhor qualidade e confiabilidade nas consultas sobre os fatos ocorridos, fornecendo dados exatos para auditorias e levantamentos.<sup>18</sup> Também permite introduzir rapidamente os dados, contribuindo para a redução de erros e a padronização dos planos de cuidados de enfermagem. A integração de dados de diferentes sistemas possibilita uma redução na necessidade de transcrições manuais, que implicam risco significativo de erros. A capacidade de implantar mecanismos de controle de acesso, sistemas de auditoria e assinaturas digitais assegura níveis de segurança maiores do que os equivalentes em papel. O formato eletrônico está regulamentado e aprovado, porém envolve uma série de critérios e regras, como, por exemplo: integridade, confidencialidade, disponibilidade, legalidade, autenticidade, auditabilidade e assinatura eletrônica.<sup>19</sup>

O PEP viabiliza o controle do balanço hídrico com menor possibilidade de erros, devido a:



- Acesso facilitado e maior disponibilidade de dados;
- Maior qualidade da informação, sem ambiguidade;
- Integração de dados, eletronicamente, dentro da própria instituição e entre instituições;
- Geração de relatórios personalizados
- Facilidade de atualização de dados, pesquisas e cálculos;
- Extração de informações a partir dos registros existentes;
- Segurança dos dados;
- Redução ou eliminação do arquivamento de papéis;
- Maior comodidade no atendimento, tanto para o paciente quanto para o profissional;
- Diminuição de custos hospitalares excessivos com papéis;
- Informações em tempo hábil para todos os setores;
- Eliminação das perdas dos prontuários;
- Eliminação da duplicidade de informações.

A desvantagem imediata do PEP é a necessidade da implementação de *software* adequado e a qualificação ou o conhecimento prévio da equipe em informática para a utilização do recurso.<sup>19</sup>

### ASPECTOS PRÁTICOS DA MONITORAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO

Como já destacado, a fidedignidade dos dados do balanço hídrico é tão importante quanto a acurácia da avaliação clínica. Assim, alguns tópicos são apontados e algumas estratégias de implementação das medidas e controle são sugeridas a seguir.

**Recipientes medidores:** as medidas de ganhos e perdas hídricas devem ser realizadas por meio do uso de recipientes

medidores padronizados. Isso implica a utilização de copos de igual capacidade para mensurar ingestas hídricas orais e cálices graduados para mensurar perdas como urina e líquidos drenados. Em geral, os recipientes coletores de urina e drenagens são graduados. Porém, a mensuração por meio dessa graduação fornece uma estimativa, e não um valor preciso. Recomenda-se que as medidas de perdas parciais sejam realizadas pela mensuração dos volumes em recipientes graduados, antes do descarte.

**Rotina não é sinônimo de qualidade:** frequentemente, o balanço hídrico é realizado em intervalos preestabelecidos, conforme as rotinas da unidade ou da instituição. Contudo, o enfermeiro tem respaldo e condições legais, éticas e científicas para alterar a periodicidade do monitoramento do balanço hídrico, segundo sua avaliação das condições de saúde/doença dos pacientes críticos sob sua responsabilidade. O foco da qualidade assistencial é o paciente.

**Medidas de infusões endovenosas:** em relação aos líquidos infundidos por via endovenosa, por gravidade, é recomendável a utilização de escalas volumétrico-horárias aderidas no próprio recipiente. Ainda que sejam sujeitas a erros de medidas, são alternativas válidas quando se objetiva o controle horário de infusões. As infusões gravitacionais são influenciadas, principalmente, pelo controle manual da pinça do equipo infusor, pela altura do recipiente em relação à veia, pelo calibre da veia e pela viscosidade da solução. Também deverão ter as medidas realizadas em intervalos parciais. Na utilização de bombas infusoras (seja para infusões endovenosas ou administração de volumes por via gastroenteral), é importante que sejam registrados os volumes infundidos/administrados, em intervalos parciais, e que o equipamento seja “zerado” ao término de um período completo (6, 8 ou 12 horas) de monitoração.



**Medidas de volume urinário em micções espontâneas:** na assistência a pacientes críticos, é muito comum a utilização de sondagem vesical como instrumento de controle do volume urinário. Entretanto, reconhece-se que é um procedimento que implica riscos aos pacientes e que nem sempre é utilizado. Naqueles que não são submetidos à sondagem vesical, o controle de volume urinário pode ser realizado por meio de medidas simples.

*Situação 1: o paciente tem controle miccional* – a urina é coletada com auxílio de cadeira higiênica, urinol ou comadre<sup>20</sup> – o volume de urina deverá ser mensurado, em recipiente graduado, antes do descarte.

*Situação 2: o paciente não tem controle miccional* – a urina é retida em fralda descartável – o controle do volume de urina deve ser realizado pela pesagem das fraldas. Ou seja, o peso de tara da balança (o “zero”) deve ser o peso da fralda nova, sem uso. O peso da fralda utilizada será o peso indicado na balança, convertido na relação de 1 g = 1 mL.

**Avaliação ponderal (peso do paciente):** o peso do paciente, medido em quilogramas, é uma das medidas mais importantes na assistência a pacientes críticos, não apenas pelo monitoramento do balanço hídrico, mas também como fundamentação da terapêutica com agentes farmacológicos.<sup>21</sup> Reconhece-se que aferir o peso de pacientes críticos não é uma prática comum. O principal aspecto negativo dessa medida reside no fato da ausência de leitos eletrônicos, que permitem a aferição do peso, nas UTIs nacionais. Contudo, nas UTIs que dispõem desses equipamentos, com frequência os dados ponderais não são adequadamente aferidos e utilizados no controle do balanço hídrico. Para que essa prática de enfermagem torne-se comum e, conseqüentemente, seja traduzida em dados importantes, que produzam impacto positivo sobre os resultados da assistência, alguns aspectos devem ser considerados.

*1º Ponto* – Na admissão, o peso deve ser conhecido e registrado.

*2º Ponto* – As aferições ponderais deverão seguir a padronização estabelecida. Isto é, o leito eletrônico ou a maca-balança deverão ter o peso de tara aferidos com o mesmo tipo de vestimentas e lençóis a serem utilizados pelo paciente. Adicionalmente, a aferição do peso diário deverá seguir os mesmos horários e condições.

**Restrição hídrica:** diversas intervenções diagnósticas e/ou terapêuticas, assim como desequilíbrios orgânicos, causam retenção hídrica ou hipervolemia em pacientes críticos. Com base nisso, o enfermeiro intensivista pode minimizar essas ocorrências a partir de estratégias de restrição hídrica, mais especificamente volêmica, utilizando-se de diluições mínimas em infusões endovenosas. De forma mais prática, isso implica o conhecimento e a aplicação de volumes mínimos de solventes em soluções de uso frequente, como antibióticos ou drogas de ação hemodinâmica. Para tanto, o enfermeiro deve conhecer os limites de segurança nas diluições e administração das soluções, de forma que o paciente não receba sobrecarga volêmica sem que esta tenha sido objetivo terapêutico.

**Sinais e sintomas sistêmicos de desequilíbrios hídricos:** o monitoramento do balanço hídrico não se restringe aos números de perdas e ganhos. Outros aspectos importantes a serem monitorados pelo enfermeiro e acompanhados pela equipe de enfermagem são listados no Quadro 17.1.

#### IMPLICAÇÕES PARA A ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM

Florence Nightingale, durante a Guerra da Crimeia, relatava que a documentação das informações referentes aos pacientes é de suma importância para a continui-

dade dos cuidados prestados ao doente, principalmente para a assistência de enfermagem.<sup>22</sup> Nightingale, ao observar a importância dos registros de saúde, afirmava:

Na tentativa de chegar à verdade, eu tenho buscado, em todos os locais, informações; mas, em raras ocasiões eu tenho obtido os registros hospitalares possíveis de serem usados para comparações. Estes registros poderiam nos mostrar como o dinheiro tem sido usado, o quê de bom foi realmente feito com ele.<sup>22</sup>

A adequação e a fidedignidade dos registros dos dados referentes ao controle hídrico diário dos pacientes críticos permitem o levantamento dos diagnósticos de enfermagem, a formulação e a implementação dos planos de cuidados, a avaliação da efetividade dos cuidados prestados e, conseqüentemente, a avaliação do gerenciamento das unidades em relação a recursos humanos e materiais, instrumentalizando os processos de auditorias de prestação de serviços à saúde. Dados que

não são adequadamente mensurados e registrados não podem ser utilizados para demonstrar o desempenho da enfermagem, o custo do cuidado de enfermagem e a evidência da melhor prática.

Utilizando-se a taxonomia de diagnósticos de enfermagem da North American Nursing Diagnosis Association – International (NANDA-I) e os dados obtidos com os registros do balanço hídrico, identificam-se alguns diagnósticos de enfermagem relacionados e as intervenções de enfermagem mais indicadas<sup>23</sup> (Quadro 17.2).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

É da competência da equipe de enfermagem garantir o balanço hídrico dos pacientes críticos sob seus cuidados. Esses parâmetros são fundamentais para o direcionamento da elaboração dos planos de cuidados pelo enfermeiro.

A monitoração desses dados deverá seguir a rotina e as condições oferecidas pela instituição. Para que sejam reali-

### QUADRO 17.1

#### SINAIS E SINTOMAS SISTÊMICOS DE DESEQUILÍBRIOS HÍDRICOS<sup>24</sup>

##### Sinais de perda de líquidos

- Aumento da FC
- Pulso filiforme, irregular
- Redução da PA
- Redução da PVC
- Aumento da FR
- Aumento da profundidade ventilatória
- Redução do volume urinário
- Inquietação, irritabilidade, confusão
- Pele seca, sem firmeza, mal perfundida, com alterações da coloração
- Mucosas ressecadas
- Transpiração excessiva

##### Sinais de ganho de líquidos

- Aumento da FC
- Aumento da PA
- Aumento da PVC
- Aumento da FR
- Congestão/edema pulmonar
- Volume urinário pode estar reduzido ou aumentado
- Inquietação, irritabilidade, confusão
- Edema gravitacional
- Pele intumescida e úmida

FC, frequência cardíaca; PA, pressão arterial; PVC, pressão venosa central; FR, frequência respiratória.

**QUADRO 17.2**

PROBLEMAS, DIAGNÓSTICOS E INTERVENÇÕES DE ENFERMAGEM FREQUENTEMENTE IDENTIFICADOS E INDICADOS EM DESEQUILÍBRIOS HÍDRICOS

Problema, sinal ou sintoma	Diagnóstico de enfermagem	Intervenções de enfermagem
Mucosa oral ressecada	Volume de líquidos deficiente	Controle rigoroso do débito urinário Controle de FC, PA, PVC Controle rigoroso da ingesta hídrica Aumento da frequência da higiene oral Aplicação de lubrificante oral
Elevação da PA Edema Diminuição do volume urinário	Volume de líquidos excessivo	Controle dos sinais vitais a cada hora Mensuração diária do peso Controle rigoroso do débito urinário Controle rigoroso da ingesta hídrica Avaliar sinais de sobrecarga volêmica
Alterações laboratoriais/funções renais Perdas gastrintestinais alteradas	Risco de desequilíbrio no volume de líquidos	Controle rigoroso do débito urinário Controle de FC, PA, PVC Controle rigoroso da ingesta hídrica Controle das perdas gastrintestinais estimadas Monitorar sinais de sobrecarga volêmica
Turgor da pele diminuído Mucosa ressecada	Risco de volume de líquidos deficiente	Controle do balanço hídrico a cada hora Controle de FC, PA, PVC Aumento da frequência da higiene oral Controle rigoroso do débito urinário Controle rigoroso da ingesta hídrica

FC, frequência cardíaca; PA, pressão arterial; PVC, pressão venosa central.

zadas fidedignamente, as medições de peso e volumétricas requerem que aparatos adequados sejam fornecidos pela entidade.

Mesmo sendo de grande importância para definir a terapia indicada ao paciente da UTI, o balanço hídrico é pouco valorizado, investindo-se pouco na tecnologia dos controles desses dados. O treinamento da equipe, tanto para a forma impressa quanto para a digitalizada, requer uma capacitação periódica, frisando constantemente a importância do registro preciso dos valores.

**AGRADECIMENTO**

À Dra. Margarete Marques Lino, pela amizade, apoio e orientação.

**REFERÊNCIAS**

1. Cama AG, Delgado DM. Balance líquido acumulado en los enfermos ingresados en la UCI: es realmente fiable? *Enferm Intensiva*. 2003;14(4):148-55.
2. Grandjean AC, Reimers KJ, Buyckx ME. Hydration: issues for the 21st Century. *Nutr Rev*. 2003;61(8):261-71.

3. Verbalis VJ. Disorders of body water homeostasis. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab.* 2003;17(4):471-503.
4. Armstrong LE. Hydration assessment techniques. *Nutr Rev.* 2005 Jun;63(6ll):S40-S54.
5. Naves LA, Vilar L, Costa ACE, Domingues L, Casulari L. Distúrbios na secreção e ação do hormônio antidiurético. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2003 ago;47(4):467-81.
6. Srahafee MAS, Bohn D, Hoorn EJ, Halperin NML. How to select optimal maintenance intravenous fluid therapy. *Q J Med.* 2003;96:601-10.
7. Rosenthal K. Intravenous fluids: the whys and wherefores. *Nursing.* 2006;36(7):26-7.
8. Woodrow MAP. Assessing fluid balance in older people: fluid replacement. *Nurs Older People.* 2003 Feb;14(10):29-30.
9. Lieny-HH, Shapiro JI. Hyponatremia: clinical diagnosis and management. *Am J Med.* 2007;120(8):653-8.
10. Vincent J-L, Weil MH. Fluid challenge revisited. *Crit Care Med.* 2006 May; 34(5):1333-37.
11. Epstein CD, Peerless JR. Weaning readiness and fluid balance in older critically ill surgical patients. *Am J Crit Care.* 2006 Jan;15(1):54-64.
12. Andrade CR, Chianca TCM, Werli AR, Couto CR. Avaliação da qualidade do registro do balanço hidroeletrólítico. *Rev Enf Hosp.* 2009 jul/dez;1(1):3-4.
13. McDonnell EA. Measuring fluid intake and output. *Nursing* [Internet]. 2002 Jul. [capturado em 11 Aug. 2010]. Disponível em: [http://findarticles.com/p/articles/mi\\_qa3689/is\\_200207/ai\\_n9109361/](http://findarticles.com/p/articles/mi_qa3689/is_200207/ai_n9109361/).
14. Alejandro AG, Buey JAC, Camina RMM. Estudio para la disminución de errores en el registro de los balances hídricos de pacientes críticos ingresados en una unidad de cuidados intensivos. *Enfermería Intensiva* 2005;16(3):100-9.
15. Wise LC, Mersch J, Racioppi J, Crosier J, Thompson C. Evaluating the reliability and utility of cumulative intake and output. *J Nurs Care Qual.* 2000 Apr;14(3):37-42.
16. Nogueira CS. Prontuário médico [Internet]. [Capturado em 03 jun. 2010]. Disponível em: [http://www.unimes.br/aulas/MEDICINA/Aulas2005/1ano/Procedimentos\\_basicos\\_em\\_medicina/prontuario\\_medico.html](http://www.unimes.br/aulas/MEDICINA/Aulas2005/1ano/Procedimentos_basicos_em_medicina/prontuario_medico.html).
17. Pires FA, Furuie SF, Gutierrez MA, Tachinardi MA. Prontuário eletrônico: aspectos legais e situação atual Instituto do Coração (Incor) - HC-FMUSP, São Paulo [Internet]. [capturado em 01 maio 2010]. Disponível em: [www.sbis.org.br/cbis9/arquivos/476.pdf](http://www.sbis.org.br/cbis9/arquivos/476.pdf).
18. Lessa MC, Pinha TVB, Silva TT, Teixeira MLO, Branco EMSC. Comunicação em enfermagem: modernização do sistema de informação hospitalar à utilização do prontuário eletrônico [Internet]. [Capturado em 01 maio 2010]. Disponível em: [www.proceedings.scielo.br/pdf/sibracen/n8v2/v2a104.pdf](http://www.proceedings.scielo.br/pdf/sibracen/n8v2/v2a104.pdf).
19. Rede Nacional de Advogados: especializados na área da saúde. Prontuário médico. c2007. [capturado em 18 ago 2010]. Disponível em: <http://www.advsaude.com.br/noticias.php?local=1&nid=349>.
20. Timby BK. Conceitos e habilidades fundamentais no atendimento de enfermagem. 8. ed. Porto Alegre: Artmed; 2007.
21. Urden LD, Stacy KM, Lough ME. *Thelan's critical care nursing diagnosis and management.* 6th ed. St. Louis: Mosby; 2009.
22. Massad E, Marin H F, Azevedo RS. O prontuário eletrônico do paciente na assistência, informação e conhecimento médico. São Paulo: Núcleo de Informática em Enfermagem Universidade Federal de São Paulo; 2003.
23. Boery RNSO, Guimarães HCQCP, Barros ALBL. Definições operacionais das características definidoras do diagnóstico de enfermagem volume de líquidos excessivo. *Acta Paul Enferm.* 2005;18(2):197-202.
24. Jevon P, Ewens B. Monitoramento do paciente crítico. 2. ed. Porto Alegre: Artmed; 2009.

# 18

## ELETROFISIOLOGIA E ELETROCARDIOGRAFIA

Fernando Ramos Gonçalves  
Guacyanna Dantas Galvão de Araújo  
Késsya Dantas Diniz

Os primeiros registros de atividade elétrica do coração foram realizados por Waller, no final do século XIX. Entretanto, no início do século seguinte, houve um grande avanço no registro técnico e no desenvolvimento da eletrocardiografia graças a pesquisas desenvolvidas por Einthoven. Hoje, apesar do progresso tecnológico nas áreas de diagnóstico e imagem, o eletrocardiograma (ECG) continua sendo um instrumento de grande importância, com uma relação custo-benefício insuperável.<sup>1</sup>

A eletrofisiologia é a parte da fisiologia que estuda os eventos elétricos que se manifestam nas células. A atividade elétrica do coração é consequência do potencial elétrico liberado pelas células miocárdicas, resultante das diferenças da composição iônica dos meios extra e intracelular, bem como da natureza semipermeável da membrana celular.<sup>1</sup> Os fenômenos elétricos que se originam durante a atividade elétrica cardíaca são passíveis de registro na superfície corporal, por meio de aparelhos denominados eletrocardiógrafos.<sup>2</sup>

O ECG é um método não dispendioso, amplamente difundido e de fácil interpretação; apresenta alta especificidade, mas baixa sensibilidade diagnóstica. Entretanto, apesar dessa limitação, continua sendo um exame complementar largamente utilizado na prática médica e

também em vários estudos populacionais, tanto na prevenção quanto na análise de patologias cardíacas.<sup>3,4</sup>

### PROPRIEDADES ELETROFISIOLÓGICAS DO TECIDO CARDÍACO

As propriedades eletrofisiológicas do coração são próprias do tecido excitocondutor e incluem automatismo, condutividade e excitabilidade. A excitabilidade é a capacidade de uma célula despolarizar-se e formar um potencial de ação quando exposta a um estímulo suficientemente forte. Por sua vez, a automaticidade é a capacidade de a célula iniciar um impulso elétrico sem estimulação extrínseca, sendo o grau de automatismo que determina o ritmo cardíaco ou a frequência dos batimentos do coração. Já a condutividade consiste na capacidade de uma célula propagar o impulso elétrico. A velocidade de propagação varia conforme o tipo de célula.<sup>5,6</sup>

### ATIVAÇÃO ELÉTRICA DO CORAÇÃO

Gerado no nó sinusal (NS), o estímulo elétrico é considerado o marcapasso natural

do coração e está localizado no átrio direito do coração. Esse estímulo propaga-se nos átrios, gerando sua contração, até chegar ao nó atrioventricular (AV), de onde atravessa rapidamente para o feixe de His e os ramos direito e esquerdo da rede de Purkinje de ambos os ventrículos, resultando na despolarização do músculo ventricular.<sup>3,4</sup>

Devido à espessura da parede atrial, o estímulo gerado no nó sinusal propaga-se para os átrios pelos tratos internodais. Como consequência dessa ativação, aparece a despolarização atrial (contração atrial). Após um período mínimo de retardo, esse estímulo chega ao nó atrioventricular, que, por sua vez, disponibilizará os ventrículos. É importante salientar que a propagação do estímulo elétrico oriundo do nó atrioventricular é transmitida aos ventrículos por meio de uma rede de transmissão elétrica formada pelo sistema His-Purkinje. Esse sistema é essencial para a despolarização sincronizada dos ventrículos, que, diferentemente dos átrios, tem maior quantidade de músculo cardíaco contrátil. Assim acontece a geração e a propagação do estímulo elétrico, com consequente despolarização e contração sincrônica dos átrios e dos ventrículos. Alterações desse sistema de geração, propagação e contração constituem anormalidades do ritmo cardíaco, constituindo as arritmias cardíacas, que serão abordadas no Capítulo 19.

O suprimento arterial do NS é realizado por ramos da artéria coronária direita em 55 a 60% dos casos e por ramos da circunflexa em 40 a 45%. Isso significa que alteração nas coronárias poderá causar arritmias.<sup>2</sup>

### ELETRCARDIOGRAFIA BÁSICA

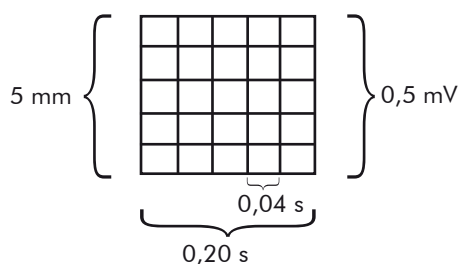
Os fenômenos elétricos que ocorrem durante a ativação miocárdica propagam-se

pelos meios condutores que circundam o coração e determinam, na superfície corporal, diferenças de potencial que são passíveis de registro pelos eletrocardiógrafos.<sup>2,6</sup>

O eletrocardiograma (ECG) é o registro gráfico da atividade elétrica do coração. A propagação do impulso elétrico através do coração produz correntes elétricas fracas ao longo de todo o corpo, que podem ser detectadas e amplificadas pela máquina de ECG e registradas em papel gráfico. O ECG é registrado em papel gráfico, na velocidade (linha horizontal) de 25 mm/s, ou 1 mm a cada 0,04 segundos. A amplitude (linha vertical) das inscrições no ECG é mensurada em milivolts, e a duração das inscrições, em segundos (Fig. 18.1).<sup>1,5,7,8</sup>

Cada fase do ciclo cardíaco é representada por ondas específicas que são captadas e registradas em um traçado de ECG. Os traçados podem ser observados em um papel ou monitor. A atividade elétrica é captada por um conjunto de eletrodos colocados em pontos específicos sobre o corpo.<sup>5,6</sup>

O eletrocardiograma é um recurso gráfico capaz de indicar alterações do miocárdio, como nos casos de doenças das artérias coronárias, hipertensão arterial, cardiomiopatias, doenças metabólicas



**FIGURA 18.1**  
Papel gráfico.<sup>11</sup>

licas e alterações eletrolíticas, além dos efeitos tóxicos ou terapêuticos de drogas e próteses. Trata-se de um exame complementar seguro, acessível, de baixo custo e de excelente reprodutibilidade.<sup>9,10</sup>

O ECG realizado em situações patológicas ou mesmo para uma avaliação cardiológica de rotina pode ser útil para comparação futura. A observação de traçados prévios pode auxiliar sobremaneira alguns diagnósticos, como infartos antigos e agudos, repolarização precoce e verdadeiras isquemias, aneurisma ventricular, mecanismos das taquicardias supraventriculares, embolismo pulmonar, derrame pericárdico, distinção entre taquicardia ventricular e supraventricular, troca de eletrodos e outros distúrbios eletrolíticos.<sup>9</sup>

### Derivações eletrocardiográficas

As derivações foram estabelecidas por meio de convenções para que os registros obtidos pudessem ser comparados. O ECG-padrão consiste de 12 derivações, que registram a atividade elétrica conforme se propaga através do coração, por meio de eletrodos colocados na superfície cutânea em posições anatômicas padronizadas (Quadro 18.1).<sup>1,2,5,12</sup>

O objetivo é observar o coração em diferentes ângulos, ou seja, cada derivação, representada por um par de eletrodos (um positivo e um negativo), registra os vetores da ativação elétrica de diferentes posições. As derivações podem ser definidas de acordo com a posição dos eletrodos (chamados eletrodos explora-

#### QUADRO 18.1

##### POSICIONAMENTO DOS ELETRODOS E REPRESENTAÇÃO DAS DERIVAÇÕES

Derivação	Posicionamento dos eletrodos
I	Membro superior direito e membro superior esquerdo
II	Membro superior direito e membro inferior esquerdo
III	Membro superior esquerdo e membro inferior esquerdo
aVR	Membro superior direito
aVL	Membro superior esquerdo
aVF	Membro inferior esquerdo
V1	4º Espaço intercostal com a borda esternal direita
V2	4º Espaço intercostal com a borda esternal esquerda
V3	5º Espaço intercostal esquerdo, entre V2 e V4 (V3R:* 5º espaço intercostal direito)
V4	5º Espaço intercostal esquerdo na linha hemiclavicular esquerda (V4R:* 5º espaço intercostal direito/linha hemiclavicular direita)
V5	5º Espaço intercostal esquerdo na linha axilar anterior
V6	5º Espaço intercostal esquerdo na linha axilar média
V7*	5º Espaço intercostal esquerdo na linha axilar posterior
V8*	5º Espaço intercostal esquerdo na linha hemiclavicular posterior

\* Derivações adicionais.

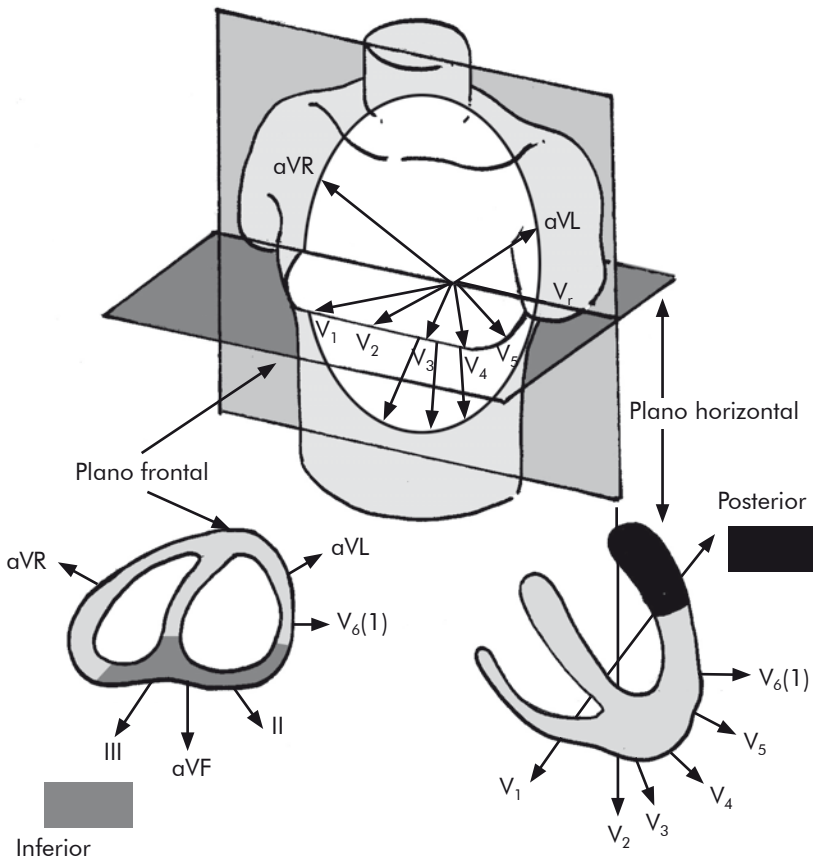


dores), em um plano frontal (formando as derivações periféricas – bipolares ou unipolares) e em um plano horizontal (formando as derivações precordiais), unipolares.<sup>8,12</sup>

Uma derivação é dita unipolar quando um eletrodo explorador faz o registro da atividade elétrica cardíaca (p. ex., V1 a V6 e aVR, aVL, aVF). As derivações aVR, aVL e aVF são denominadas derivações unipolares aumentadas dos membros. Por sua vez, derivação bipolar é aquela cujo

registro se faz por meio de dois eletrodos situados à mesma distância do coração (p. ex., DI, DII e DIII).<sup>1,8,12,13</sup>

O registro do ECG-padrão é composto de 12 derivações; seis delas cobrem o plano frontal ou vertical (DI, DII, DIII, aVR, aVL, aVF) e seis cobrem o plano horizontal ou precordial (V1 a V6), na tentativa de registrar a atividade elétrica cardíaca por vários ângulos diferentes (Fig. 18.2). Eventualmente, são utilizadas derivações precordiais adicionais, para



**FIGURA 18.2**  
Derivações dos planos horizontal e frontal.<sup>11</sup>

melhor visualização da parede posterior do coração (V7 e V8) e do ventrículo direito (V3R e V4R).<sup>1,6,8,13</sup>

### Ondas, complexos e intervalos do ciclo cardíaco

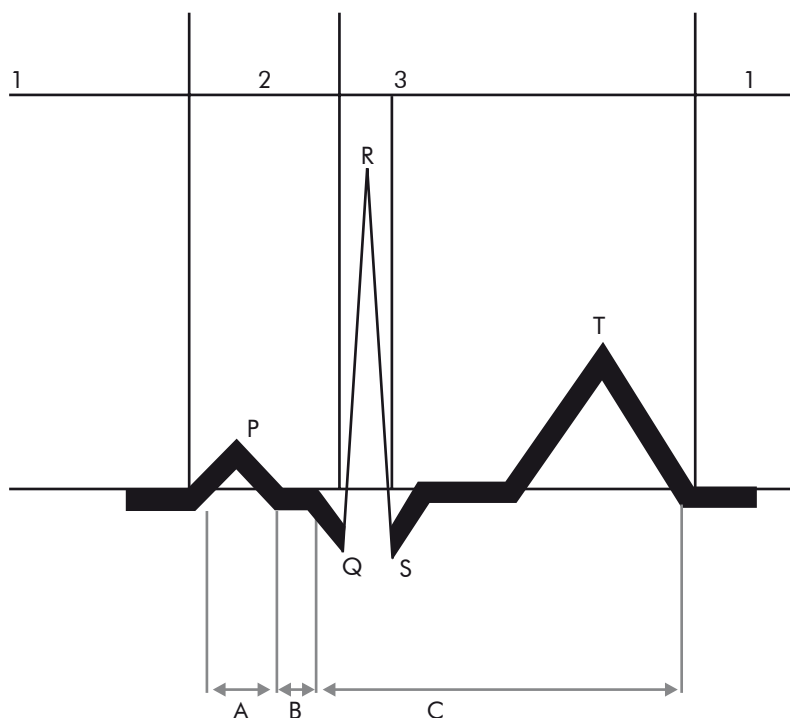
O ECG é composto de várias ondas, incluindo onda P, complexo QRS, onda T, seguimento ST, intervalo PR e, possivelmente, uma onda U (Fig. 18.3). As características das ondas e dos intervalos do ECG são muito variáveis e sofrem influência de inúmeros fatores, como idade, tipo morfológico, sexo e frequência cardíaca. Cada um desses registros será discutido a seguir, separadamente.<sup>2,5,12</sup>

### Onda P

Após o estímulo sinusal, ocorre a ativação dos átrios, que constitui a primeira onda registrada pelo ECG. Representa a despolarização muscular atrial (contração/sístole)<sup>1,2,7</sup> (Fig 18.3 A). A repolarização atrial (relaxamento/diástole) geralmente passa despercebida no ECG.<sup>1,5</sup>

### Intervalo PR

É medido do início da onda P ao início do complexo QRS (Fig 18.3 A+B) e representa o tempo necessário para o impulso atravessar os átrios, o nó AV e o sistema



**FIGURA 18.3**  
Eletrocardiograma.<sup>11</sup>

de Purkinje. O valor normal desse intervalo é de 0,12 a 0,20 segundos.

### **Complexo QRS**

Representa a despolarização do músculo ventricular. A largura do complexo QRS representa o tempo de condução intra-ventricular, sendo a duração normal de até 0,12 segundos.<sup>1,7</sup>

### **Segmento ST**

Representa o período em que o ventrículo ainda está despolarizado. Começa no final do complexo QRS e se estende até o início da onda T.<sup>1,7</sup>

### **Onda T**

Representa a repolarização do músculo ventricular. A onda T surge após o complexo QRS e normalmente possui a mesma polaridade.<sup>1,7</sup>

### **Onda U**

É uma onda pequena, arredondada, que às vezes surge após a onda T, sendo mais proeminente nas derivações V2 e V3. A onda U costuma ter a mesma polaridade da onda T, mas tem apenas aproximadamente 10% de sua amplitude. É considerada parte do processo de repolarização ventricular e pode representar a repolarização da rede de Purkinje ou de certas células endocárdicas no ventrículo, ou soma de pós-despolarização ventricular.<sup>1,7</sup>

## **ELETROCARDIOGRAMA NORMAL**

A onda P que representa a ativação dos átrios, é a primeira atividade elétrica do

ciclo cardíaco registrado pelo ECG. Em seguida, o segmento PR; logo após inscreve-se o segmento QRS, que representa a despolarização ventricular. Por fim, a onda T, por vezes seguida da onda U, que representa a repolarização ventricular.<sup>2</sup>

O ritmo cardíaco básico é sinusal. Caracteriza-se pela presença regular de onda P, com deflexão positiva em DI, DII, V5 e V6, precedendo os complexos QRS. Em VI e DIII, a onda P pode ser difásica, mas em geral predomina a deflexão positiva. Em adultos, a frequência cardíaca (FC) normal varia entre 60 e 100 batimentos por minutos (bpm). Valores acima ou abaixo desse limite são denominados, respectivamente, taquicardia e bradicardia, sendo o ritmo sinusal, taquicardia ou bradicardia sinusal.<sup>1,2,7,12,13</sup>

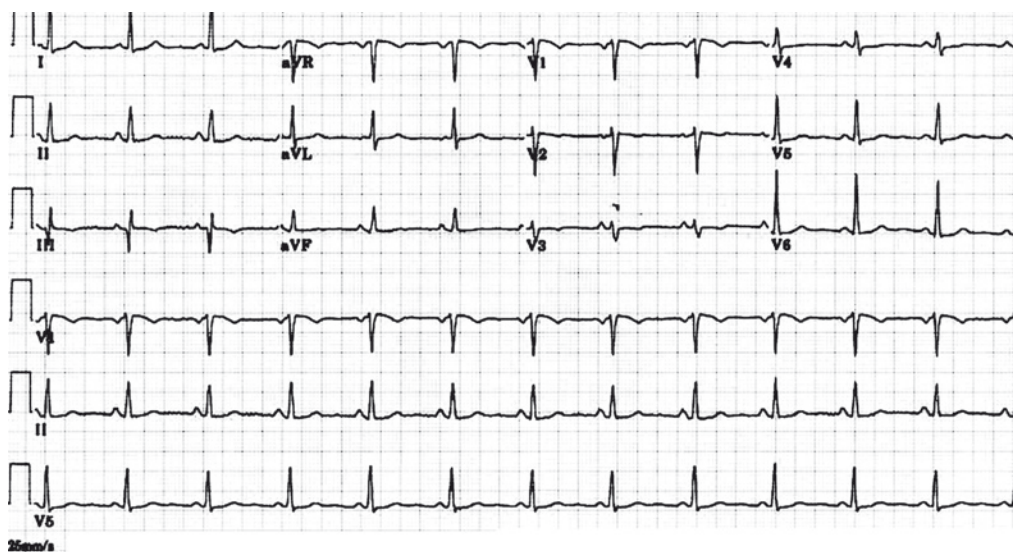
Pela análise do traçado eletrocardiográfico, pode-se calcular a frequência cardíaca por dois diferentes métodos. No primeiro, a partir de um complexo QRS, em uma linha escura (divisa entre blocos de cinco quadrados), contam-se as três linhas escuras que se seguem imediatamente, definidas como “300, 150, 100” e as próximas três linhas escuras: “75, 60, 50”. Se o segundo QRS coincidir com a segunda linha escura, a FC será de 300 bpm; se coincidir na terceira, a FC será de 150 bpm; se coincidir na quarta, será de 75 bpm; na quinta, 60 bpm; e, na sexta, 50 bpm. No segundo método, calcula-se a FC dividindo-se 1.500 pela soma dos quadrados existentes entre um e outro QRS do ECG.<sup>6,8,13</sup>

Em termos práticos, o enfermeiro deve responder às seguintes questões ante um eletrocardiograma:

1. **Determinar o ritmo: é atrial ou ventricular?** Deve-se lembrar que, no ritmo atrial ou sinusal, o estímulo sempre é gerado no nó sinusal, existe enlace atrioventricular, ritmo normal, espaço R-R constante, FC de 60 a 100 bpm. No entanto, se o ritmo for ven-

tricular, não existe a onda P, ou não se percebe essa onda, perde-se o enlace atrioventricular, e a FC geralmente está abaixo de 60 bpm.

- 2. Calcular a frequência.** Para efeitos práticos, se o ritmo for sinusal, procura-se a onda R e contam-se quantos quadrados grandes existem entre as ondas R. Daí, divide-se 300 pelo número de quadrados grandes entre R-R. Se o ritmo for irregular, conta-se a quantidade de quadrados pequenos e divide-se 1.500 pelo total de quadrados pequenos entre R-R. Na Figura 18.4, pode-se observar claramente que, entre R-R, existem quatro quadrados grandes; daí, dividindo-se 300 pelo número de quadrados grandes, tem-se a FC de 75 spm.
- 3. Avaliar a onda P.** Avaliar a onda P quanto a seu eixo elétrico, morfologia, amplitude e duração
- 4. Determinar a duração do intervalo P-R.** O valor normal do intervalo P-R é de 0,12 a 0,20 segundos. Assim, de acordo com a Figura 18.1, se cada quadrado na horizontal vale 0,04 segundos, o intervalo P-R normal deve medir de 3 a 5 quadrados. Os bloqueios atrioventriculares se relacionam com a duração desse intervalo (Cap. 19).
- 5. Determinar a duração do complexo QRS.** Esse complexo representa a contração ventricular que fisiologicamente responde pela ejeção de sangue dos ventrículos para o pulmão e para todos os órgãos do corpo, exceto o co-



**FIGURA 18.4**

Eletrocardiograma normal.

Fonte: Arquivo pessoal de Fernando Ramos Gonçalves.

ração, que recebe sangue na diástole ventricular. A duração do complexo QRS é de até 0,12 segundos.

6. **Avaliar a onda T.** Essa onda representa a repolarização ventricular (relaxamento ventricular), sendo de extrema importância nos distúrbios metabólicos, sobretudo na hipercalemia. Além disso, é importante observar a inversão dessa onda na isquemia miocárdica, bem como o supra ou infradesnívelamento do segmento S-T nos infartos agudos do miocárdio.
7. **Determinar o intervalo Q-T.** Para efeitos práticos, o intervalo Q-T varia inversamente à frequência cardíaca, e sua duração normal equivale de 0,35 a 0,45 segundos. Em condições isquêmicas ou cardiopatias dilatadas, podem ser observadas alterações desse intervalo.
8. **Avaliar outros componentes – onda U.** É importante lembrar que a onda U pode ou não estar presente; se aumentada, poderá representar intoxicação por digoxina, hipercalemia ou hipocalemia.

## ANORMALIDADES DO ELETROCARDIOGRAMA

A eletrocardiografia é particularmente útil para a avaliação de distúrbios que interferem nas funções normais do coração, como distúrbios da frequência ou ritmo, distúrbios de condução, aumento das câmaras cardíacas, presença de infarto do miocárdio e distúrbios eletrolíticos.<sup>5,12</sup>

A eficácia do ECG no diagnóstico de patologias é um dado relevante. A população brasileira é muito miscigenada e possui características próprias de apresentação e resposta eletrocardiográfica, sendo necessário associar dados de

mográficos, como sexo, raça e idade, à patologia cardíaca envolvida.<sup>10</sup> A seguir, serão abordadas algumas anormalidades do ECG.

### Bloqueios de ramos

Quando um dos ramos está bloqueado, os ventrículos despolarizam-se assincronicamente. O bloqueio de ramo é caracterizado por demora de excitação a um ventrículo e propagação anormal da atividade elétrica pelo ventrículo cujo ramo está bloqueado. Essa condução retardada resulta em alargamento do complexo QRS e padrão característico e bem reconhecido nas derivações V1 e V6.<sup>1,5,6,7</sup>

#### O bloqueio do ramo direito caracteriza-se por:

- Complexo QRS alargado
- Padrão morfológico de QRS em V1 e V2 na forma de M (rsR' ou rSR')
- Segmento ST e onda T invertidos em V1 e V2

#### O bloqueio do ramo esquerdo caracteriza-se por:

- Complexo QRS alargado
- Padrão do QRS em V5 e V6 em torre, com entalhe (RR'')
- Segmento ST e onda T invertidos, em oposição ao QRS

### Infarto agudo do miocárdio

As doenças cardiovasculares são a principal causa de mortalidade na sociedade, sendo o infarto agudo do miocárdio (IAM) a doença isquêmica de principal causa isolada de óbito entre a população

adulta.<sup>14</sup> Na fase aguda do IAM, a primeira manifestação eletrocardiográfica é o aparecimento do supradesnivelamento do segmento ST com convexidade superior. Em seguida (entre 2 e 6 horas), surge a onda Q patológica. Mais tardiamente (6 a 12 horas), há a inversão da onda T.<sup>1,5,6,7</sup>

Com base nas derivações eletrocardiográficas, é possível estabelecer a localização topográfica do IAM. A presença de supradesnivelamento do segmento ST ou onda Q em determinadas derivações do ECG indica a parede ventricular acometida.<sup>7</sup> As correspondências entre as derivações eletrocardiográficas e as paredes do ventrículo são apresentadas a seguir:

- V1-V2 = anterossespal
- V3-V4 = apical
- V5-V6 = lateral
- V1 a V6 = anterior extenso
- DI a aVL = lateral alto
- DII, DIII e aVF = inferior

O ECG é um instrumento crucial no diagnóstico precoce e na definição da melhor opção terapêutica das síndromes coronárias agudas. O paciente com elevação do segmento ST deve receber tratamento com droga trombolítica ou angioplastia primária com balão.<sup>1,7</sup>

### **Sobrecargas atriais e ventriculares**

De acordo com Moffa e Sanches,<sup>2</sup> o termo sobrecarga é utilizado quando uma das câmaras cardíacas está submetida a maior quantidade de volume – sobrecarga volumétrica – ou tenha maior resistência – sobrecarga pressórica. O QRS estreito é fundamental para o rendimento cardíaco, e seu alargamento resulta em grande

prejuízo da função ventricular. Em geral, quanto mais estreito o QRS, melhor a sua função.<sup>15</sup>

### **Sobrecarga atrial**

Tal sobrecarga ocorre devido a hipertrofia ou dilatação e pode ser determinada pelo ECG. As ondas P normais são mais largas ou mais altas. Caracterizam-se por alterações nos padrões morfológicos, na duração e/ou na amplitude das ondas. A sobrecarga atrial direita deve ser analisada em DII e V1 e distingue-se por ondas P pontiagudas de amplitude aumentada e de duração normal. A sobrecarga atrial esquerda deve ser avaliada, de preferência, em DII e V1 e diferencia-se por ondas P de duração aumentada, bífidas ou difásicas, com amplitude normal.<sup>1,7</sup>

### **Sobrecarga ventricular**

Pode ser causada por aumento do volume (sobrecarga diastólica ou aumento da pré-carga) ou pressão aumentada (sobrecarga diastólica ou pós-carga). Alterações do QRS e a onda ST-T podem ser observadas com o aumento do ventrículo. Os efeitos mais característicos são alterações nos aspectos morfológicos e na amplitude do complexo QRS.<sup>1,7</sup>

### **Outras condições que alteram o traçado do ECG**

#### **Efeitos pulmonares**

Algumas condições pulmonares produzem alterações no ECG. Por exemplo: enfisema, que provoca baixa voltagem em todas as derivações e infarto pulmonar, que produz onda S larga em D1, Q grande

em D3, T invertida em V1 a V4, além de depressão de ST em D2.<sup>8</sup>

### **Distúrbios eletrolíticos**

A elevação do potássio sérico (hipercalcemia) pode determinar ondas T apiculadas, aproximadamente do tamanho da onda R, ou maior nos casos de hipercalcemia grave. Além disso, pode-se observar onda P larga e achatada e QRS largo. Já a hipocalcemia produz onda T achatada ou até a sua inversão. Em caso de distúrbio do cálcio, o ECG mostrará intervalo QT curto no caso de hipercalcemia e QT longo na hipocalcemia.<sup>8</sup>

### **Padrão de sobrecarga**

A sobrecarga ventricular caracteriza-se pelo infradesnívelamento moderado do segmento ST, que se curva pra cima ou gradualmente no meio do segmento. A sobrecarga associa-se, com frequência, a hipertrofia ventricular.<sup>8</sup>

### **Efeito de drogas**

**Digital (agente inotrópico, usado em insuficiência cardíaca, p. ex., digoxina):** a ação digitalica leva a alterações da repolarização com inversão da onda T. O excesso de digital provoca graus variáveis de bloqueio AV. Em doses tóxicas, estimula o disparo de focos ventriculares ectópicos e produz arritmias.<sup>8</sup>

**Quinidina (antiarrítmico):** produz uma onda P alargada e com entalhe, alargamento do complexo QRS, prolongamento do intervalo QT e infradesnívelamento do segmento ST. Essas alterações ocorrem

devido ao retardo da condução elétrica no miocárdio provocado pela quinidina.<sup>8</sup>

## **ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM**

A assistência de enfermagem é mais bem conduzida utilizando a sistematização da assistência, que tem início com a história e o exame físico. Um dos aspectos mais importantes é a coleta de dados de enfermagem, que serve para obter informações iniciais sobre o estado atual, a fim de que quaisquer distúrbios possam ser detectados imediatamente.<sup>5</sup>

Dessa forma, a fim de individualizar um plano de cuidado para pacientes com patologias cardíacas, faz-se necessária uma história de saúde inicial diferente para casos agudos e crônicos, visando identificar as necessidades do paciente e estabelecer prioridades.<sup>5</sup> Perguntas acerca de desconforto torácico, dificuldade de respirar, uso de medicamentos, alergias, história de tabagismo, alcoolismo e cardiopatias na família e ganho de peso devem ser feitas ao paciente. Desconforto respiratório, falta de ar, síncope, diminuição do débito urinário, palpitações, edemas, hipotensão devem ser avaliados, observando-se as características como tipo, frequência, intensidade, tempo de duração e formas de alívio.<sup>5</sup>

### **Cuidados de enfermagem na realização da técnica do registro eletrocardiográfico**

A equipe de enfermagem é uma das principais responsáveis pela execução do ECG e deve seguir algumas regras para a obtenção de um traçado em condições técnicas satisfatórias.<sup>1,2</sup>



- Reduzir a ansiedade do paciente, explicar o procedimento.<sup>2,5</sup>
- Manter a privacidade do paciente.<sup>2,5</sup>
- O paciente deve permanecer em decúbito dorsal horizontal ou sentado com os cotovelos apoiados sobre os joelhos (se apresentar dispneia ou se o decúbito for incômodo).<sup>2</sup>
- Para o registros de traçados perfeitos, necessita-se de um ambiente tranquilo, temperatura agradável, com o paciente imóvel e em posição confortável, para evitar tremores.<sup>2</sup>
- O local deve ser, de preferência, afastado de aparelhos de ondas curtas, fios de alta tensão, motores e outros aparelhos elétricos, pois poderão causar interferências no traçado. A tomada elétrica para ligar o aparelho (caso não haja bateria) deve permitir um contato firme e ser suficientemente afastada do paciente.<sup>2</sup>
- A pele deve ser limpa com álcool ou éter; aplica-se aproximadamente 1 cm de gel condutor; se o paciente tiver pelos em demasia no local, realizar tricotomia.<sup>2,5</sup>
- Posicionar os eletrodos na posição anatômica correta e seguir as instruções de acordo com as características do aparelho.<sup>2</sup>
- Ao término, retirar os eletrodos do paciente, limpar sua pele, retirar o excesso de gel condutor do aparelho e guardá-lo em local apropriado.
- Identificar o ECG com nome do paciente, idade, data e hora da realização do teste.
- Manter sempre um manual do equipamento no setor à disposição de qualquer membro da equipe multiprofissional e possibilitar manutenção preventiva do aparelho.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na prática diária do enfermeiro intensivista ou da unidade de emergência, é importante reconhecer os padrões de normalidade, para, diante de uma alteração ou anormalidade, avisar o médico intensivista ou a equipe de suporte cardiológico.

## REFERÊNCIAS

1. Woods SL, Froelicher ESS, Motezer SU. Enfermagem em cardiologia. São Paulo: Manole; 2005.
2. Moffa PJ, Sanches PCR. Eletrocardiograma: normal e patológico. 7 ed. São Paulo: Roca; 2001.
3. Levy D, Salomon M, D'Agostino RB, Belanger AJ, Kannel WB. Prognostic implications of baseline electrocardiographic features and their serial changes in subjects with left ventricular hypertrophy. *Circulation*. 1994;90:1786-93.
4. Cassarotti DJ, Previdelli ITS, Toledo MJO, Gomes ML, Araújo SM. Doença de Chagas: achados eletrocardiográficos e índice de volume atrial esquerdo. *Cienc Cuid Saúde*. 2007;6(Supl 2):420-6.
5. Bare BG, Smtzer SC. Enfermagem médico-cirúrgica. 10 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005.
6. Dubim D, Linder U. Interpretação fácil do ECG: método autodidata de interpretação do eletrocardiograma. 6 ed. Rio de Janeiro: Revinter; 1999.
7. Stefanini E, Kasiskin N, Carvalho AC. Cardiologia: guias de medicina ambulatorial e hospitalar da Escola Paulista de Medicina. São Paulo: Manole; 2004.
8. Ramos AP, Sousa BS. Eletrocardiograma: princípios, conceitos e aplicações. São Paulo: CEFÉ; 2007.
9. Diretriz de interpretação de eletrocardiograma de repouso. *Arq Bras Cardiol*. 2003; 80(Supl 2).
10. Mazzaro CL, Costa FA, Bombig MTN, Luna Filho B, Paola AAV, Carvalho ACC, et al. Massa

- ventricular e critérios eletrocardiográficos de hipertrofia: avaliação de um novo escore na Universidade Federal de São Paulo. *Arq Bras Cardiol.* 2008;90(4):249-53.
11. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Relação dos departamentos científicos [Internet]. Rio de Janeiro: SBC; c2010 [acesso em 13 ago. 2010]. Disponível em: <http://departamentos.cardiol.br/>
  12. Wagner GS. *Marriott's practical electrocardiography*. 11. ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2008.
  13. Chung DC. *ECG- A pictorial primer* [Internet]. Hong Kong: The University of Hong Kong; 2008 [acesso em 01 Mar 2010]. Disponível em: [www.medicine-on-line.com](http://www.medicine-on-line.com)
  14. Souza CFD. *Preparo e seguimento de pacientes submetidos a procedimentos diagnósticos e terapêuticos em cardiologia intervencionista* [dissertação]. Recife: Universidade Federal de Pernambuco; 2008.
  15. Mateos JCP, Vargas RNA, Mateos EI, Pachón MZC, Lobo TJ, Piegas LS, et al. Comparação dos parâmetros eletrofisiológicos das estimulações ventriculares direita convencional e septal. *REBLAMPA.* 2006;19(4):231-7.

# 19

## ARRITMIAS CARDÍACAS

Viviane de Araújo Gouveia  
Fernando Ramos Gonçalves

As doenças cardiovasculares ocupam o primeiro lugar entre as causas de mortalidade no Brasil; anualmente, cerca de 300 mil pessoas morrem devido a esse agravo.<sup>1,2</sup> Dentre as doenças cardiovasculares, as arritmias cardíacas destacam-se pelo elevado número de internações hospitalares. Segundo dados do Ministério da Saúde, no primeiro trimestre de 2010, foram confirmadas mais de 4 mil internações em função dessa doença.<sup>1</sup>

As arritmias cardíacas são distúrbios decorrentes de anormalidades na geração e/ou na condução do estímulo elétrico. Tais eventos são mais evidentes em pacientes portadores de doenças estruturais do coração como doenças do nó sinusal e miocardiopatias crônicas.<sup>3</sup> Além disso, portadores de doenças da tireoide ou distúrbios eletrolíticos também têm maior probabilidade de apresentar arritmias. Outros fatores de risco para desenvolvimento de arritmias são: etilismo, tabagismo, consumo de bebidas energéticas e que contêm cafeína, uso de drogas ilícitas ou fármacos como digitálicos e betabloqueadores.<sup>3,4</sup>

Com frequência, as arritmias são assintomáticas, porém clinicamente os pacientes podem evidenciar sinais e sintomas como palpitações, dor precordial, dispneias, tonturas, síncope, pulsos periféricos irregulares, insuficiência cardíaca ou morte súbita.

### CLASSIFICAÇÃO DAS ARRITMIAS

A classificação das arritmias cardíacas depende da frequência cardíaca, do local de origem, do mecanismo de formação e condução do impulso elétrico. Trata-se da automaticidade alterada, reentrada circular e pós-despolarização.<sup>3-5</sup> Na primeira situação, as células miocárdicas assumem a capacidade de comandar a despolarização com frequência aumentada. Na reentrada, o impulso sofre um atraso ao longo da via de condução lenta. Apesar desse retardo, o impulso continua habilitado a produzir outro durante a repolarização miocárdica. Na pós-repolarização, uma célula lesada tem a capacidade de se repolarizar apenas parcialmente, e isso pode resultar em disparo ectópico repetitivo. Esse evento também pode ser denominado de atividade deflagrada.

Quanto à localização, as arritmias podem surgir acima da bifurcação do feixe de His, sendo denominadas supra-ventriculares, e o complexo QRS poderá apresentar-se normal ou estreito, com duração inferior a 0,12 s. As arritmias em que o complexo QRS se mostra anormal ou alargado, ou seja, maior do que 0,12 s, são identificadas como arritmias ventriculares. Quanto à frequência, as arritmias podem ser classificadas em taquicardias e bradicardias.

## PRINCIPAIS TIPOS DE TAQUIARRITMIAS

### Taquiarritmias supraventriculares

Apesar de serem consideradas arritmias de baixo risco, as taquicardias supraventriculares aumentam a possibilidade de instabilidade hemodinâmica em portadores de disfunção sistólica e/ou diastólica. Entre as taquicardias supraventriculares, classificam-se: taquicardia sinusal, taquicardia atrial, *flutter* atrial e fibrilação atrial.<sup>5,6</sup>

#### **Taquicardia sinusal**

Nesse caso, os ritmos atrial e ventricular são regulares. Porém, a frequência cardíaca é superior a 100 batimentos por minuto (bpm) e inferior a 150 bpm. Os intervalos PR e QT são menores e a onda P aproxima-se da onda T precedente.<sup>5</sup> Esse tipo de taquicardia é muito evidente em pacientes que estão em uso de agentes simpatomiméticos (Fig. 19.1).

#### **Taquicardia atrial paroxística (TAP) ou taquicardia paroxística supraventricular (TPSV)**

Esse tipo de arritmia pode ser secundário ao mecanismo de hiperautomatismo, re-entrada ou atividade deflagrada por pós-potenciais tardios. Na primeira situação, pode não haver a confirmação de uma cardiopatia associada. Na segunda, geralmente, há associação de doenças cardíacas ou extracardíacas.

Na TAP ou TPSV, o traçado eletrocardiográfico pode mostrar períodos breves de taquicardia, que se alternam com períodos de ritmo sinusal normal, ou seja, começo e fim repentinos, devido aos disparos rápidos de um foco ectópico. A frequência cardíaca varia entre 140 a 250 bpm (Fig. 19.2).

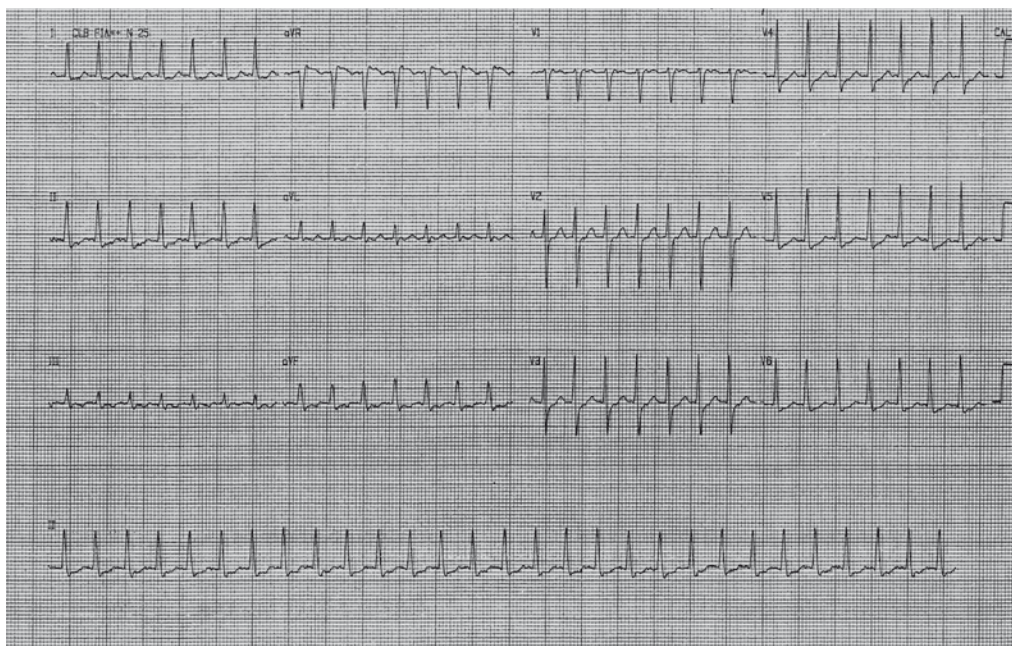
#### **Taquicardia atrial**

A taquicardia atrial resulta da automaticidade aumentada do tecido atrial, ocasionando uma série de batimentos rápidos



**FIGURA 19.1**  
Taquicardia sinusal.<sup>7</sup>





**FIGURA 19.2**

Taquicardia atrial paroxística (TAP) ou taquicardia paroxística supraventricular (TPSV).

Fonte: Acervo pessoal de Viviane Gouveia.

originados de um foco irritável. A frequência atrial varia de 140 a 250 bpm, e uma onda P precederá cada complexo QRS quando não houver bloqueio. Na taquicardia atrial, o formato das ondas P é diferente do das ondas P sinusais. A taquicardia atrial pode ser observada em casos de distúrbios eletrolíticos, infarto agudo do miocárdio, infecções ou uso de drogas estimulantes.

### **Taquicardia atrial multifocal (TAM)**

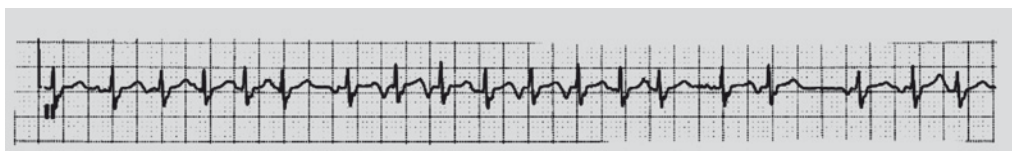
Na TAM, há vários focos ectópicos atriais em disparo intermitente. Nesse tipo, há no mínimo três morfologias diferentes de ondas P. Em geral, ocorre em pacientes portadores de distúrbios pulmonares, de diabetes melito, insuficiência cardíaca grave ou isquemia miocárdica (Fig. 19.3).

### **Flutter atrial**

O *flutter* atrial caracteriza-se por uma frequência atrial em torno de 300 bpm e comumente está associado a algum bloqueio atrioventricular. Ele pode ser ocasionado por fibrose ou dilatação atrial, com consequente elevação dos níveis pressóricos atriais. Esse ritmo pode ser encontrado em pacientes que foram submetidos a intervenção cirúrgica cardíaca, portadores de valvulopatias graves, doença pericárdica e miocardiopatias.<sup>6</sup> No ECG, as ondas F em forma de dente de serra caracterizam o traçado (Fig. 19.4).

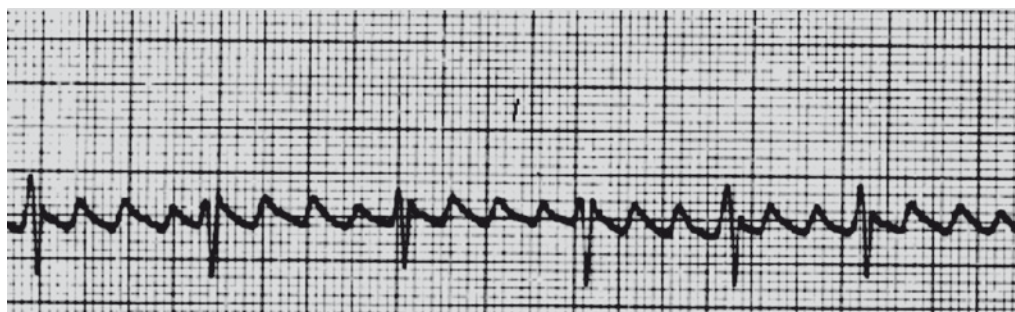
### **Fibrilação atrial (FA)**

Na FA, observa-se uma completa desorganização na atividade elétrica atrial, fazendo com que os átrios não possam efetuar a

**FIGURA 19.3**

Taquicardia atrial multifocal (TAM).

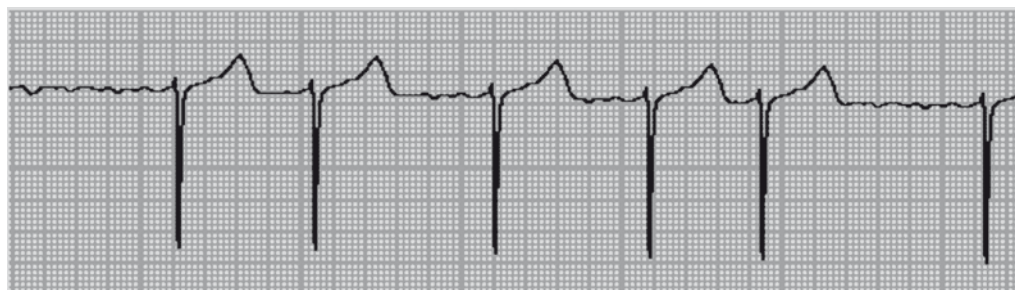
Fonte: Acervo pessoal de Ms. Fernando Ramos.

**FIGURA 19.4**

Flutter atrial.<sup>7</sup>

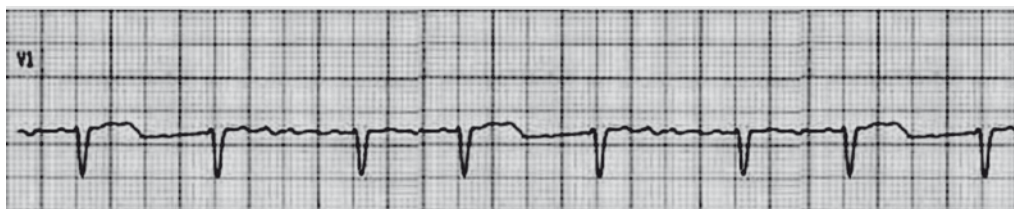
sístole atrial. Essa desorganização elétrica é tamanha que inibe o nó sinusal enquanto a FA persistir.<sup>6,8</sup> Nesse ritmo, não há a presença de ondas P. No traçado eletrocardiográfico, observam-se ondas atriais irregulares (f) com baixa amplitude, capazes

de produzir frequência em torno de 400 bpm. A prevalência da FA aumenta com a idade e tende a estar associada a doenças estruturais cardíacas. Estima-se que a FA seja responsável por 33% de todas as interações por arritmias<sup>6</sup> (Figs. 19.5 e 19.6).

**FIGURA 19.5**

Fibrilação atrial.

Fonte: Acervo pessoal de Ms. Fernando Ramos.

**FIGURA 19.6**

Fibrilação atrial.

Fonte: Acervo pessoal de IYW.

### Taquiarritmias ventriculares

#### Taquicardia ventricular (TV)

A TV caracteriza-se por três ou mais batimentos ventriculares sequenciados, com complexo QRS  $> 0,12$  s. A ausência da onda P é comum, porém, quando ela pode ser observada, não estabelece nenhuma relação com o complexo QRS, ou seja, dissociação atrioventricular, em que a atividade dos átrios é independente da atividade dos ventrículos. Em geral, está associada a cardiopatias graves (Figs. 19.7 e 19.8).<sup>4,9</sup>

#### Torsades de Pointes

Trata-se de uma variação atípica da taquicardia ventricular polimórfica, com intervalos R-R variáveis e ondas com amplitude mutável. Nesse caso, a frequência cardíaca é rápida, entre 200 a 250 bpm (Fig. 19.9).<sup>4</sup>

#### Flutter ventricular

Trata-se de uma arritmia grave. No ECG, caracteriza-se por ondas alargadas de frequência regular, entre 150 a 300 bpm. Em

**FIGURA 19.7**

Taquicardia ventricular.

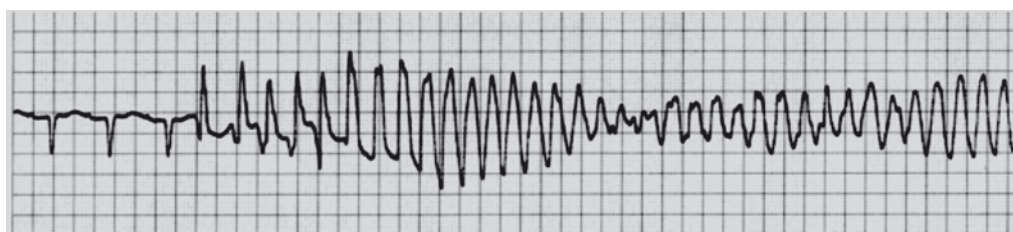
Fonte: Acervo pessoal de IYW.

**FIGURA 19.8**

Taquicardia ventricular sustentada.

Fonte: Acervo pessoal de IYW.





**FIGURA 19.9**  
Torsades de Pointes.<sup>10</sup>

geral, é um ritmo considerado como uma pré-fibrilação ventricular (Fig. 19.10).

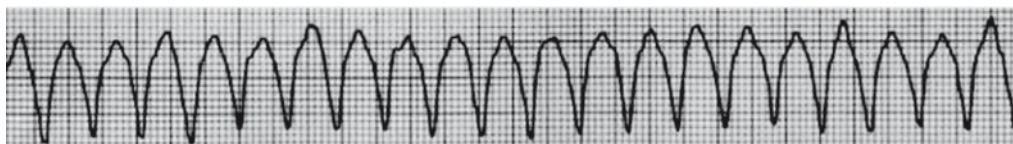
### **Fibrilação ventricular (FV)**

Trata-se de um ritmo caótico, considerado terminal, a menos que seja revertida precocemente. Os impulsos elétricos originam-se de vários focos ventriculares, de forma incoordenada. Na FV, o miocárdio não produz contração efetiva, provocando interrupção do débito cardíaco, o que consiste em parada cardiorrespiratória (ver condutas no Cap. 35). A mor-

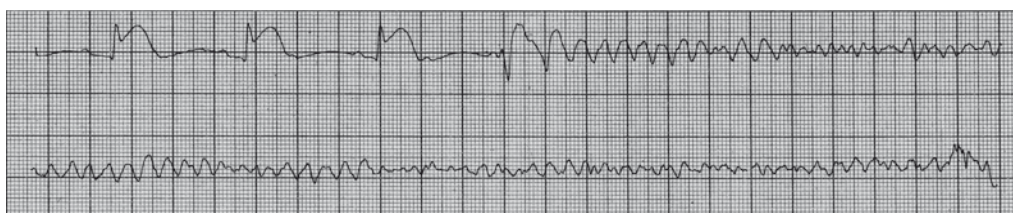
fologia do traçado da FV é irregular e aberrante (Fig. 19.11).<sup>4,9,12</sup>

### **PRINCIPAIS TIPOS DE BRADIARRITMIAS**

Considera-se bradiarritmia quando a frequência cardíaca é menor do que 60 bpm, e pode ocorrer em situações em que o automatismo do nó sinusal está deficiente ou quando há bloqueios durante a condução elétrica no miocárdio. As principais bradiarritmias podem se manifestar como



**FIGURA 19.10**  
Flutter ventricular.<sup>11</sup>



**FIGURA 19.11**  
Fibrilação ventricular.  
Fonte: Fonte: Acervo pessoal de IYW.

bradicardia sinusal, bloqueio sinoatrial e parada sinusal.

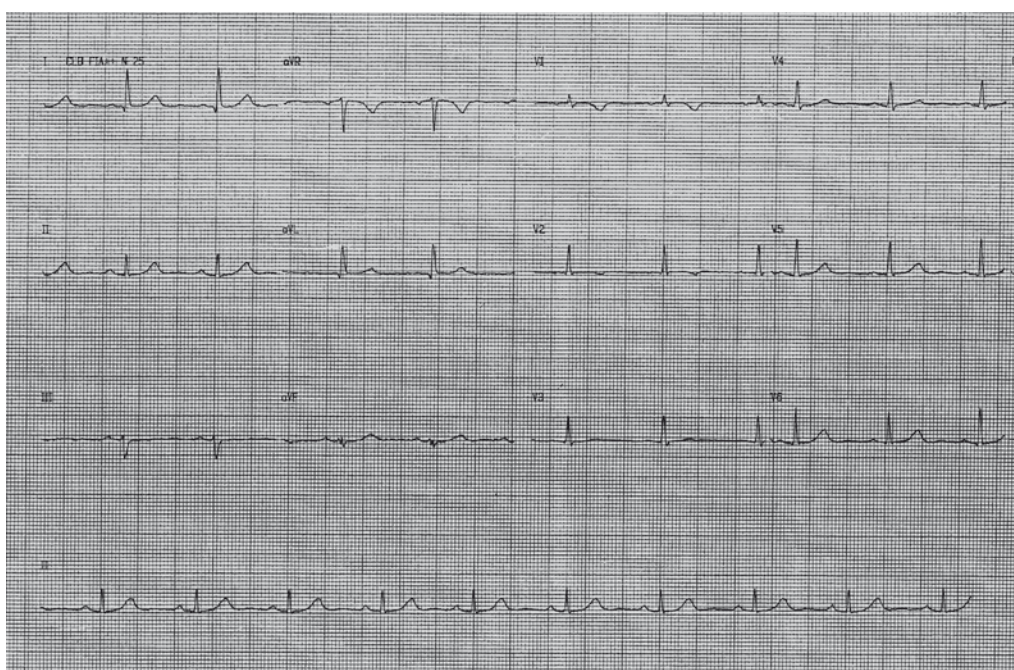
### Bradicardia sinusal

Trata-se de um ritmo que, em geral, não é patológico, em que a frequência cardíaca é inferior a 60 bpm. Esse tipo de arritmia pode ser primário ou secundário ao uso de betabloqueadores, distúrbios hidroeletrólíticos e em determinadas doenças,

como hipotireoidismo e doença do nó sinusal (Fig. 19.12).

### Bloqueio sinoatrial

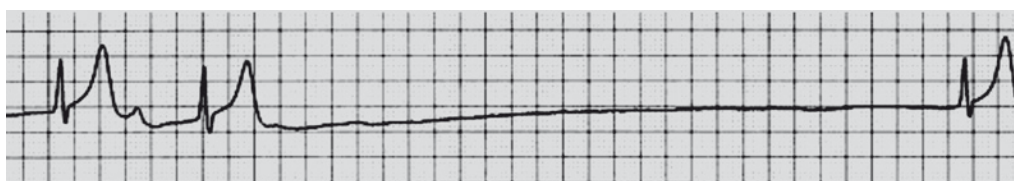
Nesse tipo de arritmia, há a dificuldade de o estímulo ser conduzido do nó sinoatrial para o átrio, devido à alteração na junção sinoatrial. Há uma interrupção na condução elétrica, com perda da onda P (Fig. 19.13).



**FIGURA 19.12**

Bradicardia sinusal.

Fonte: Acervo pessoal de Viviane Gouveia.



**FIGURA 19.13**

Bloqueio sinoatrial.

Fonte: Acervo pessoal de Fernando Ramos.

### Parada sinusal (pausa sinusal)

Nesse caso, há o desaparecimento súbito da onda P. Esse agravo pode ser secundário a um bloqueio do nó sinoatrial ou à omissão do nó sinusal (Fig. 19.14).

### Bloqueios atrioventriculares (BAVs)

Nesse tipo de agravo, há um retardo na passagem do estímulo que sai do nó sinoatrial para o nó atrioventricular. A condução é mais lenta do que o normal e pode ser secundária a aumento do tônus vagal, uso de betabloqueadores e outros fármacos que diminuem a condução atrioventricular, hipopotassemia, doença arterial coronariana ou cardiopatias congênitas. O BAV resulta

da interrupção completa ou parcial da condução dos impulsos elétricos dos átrios aos ventrículos. Pode ocorrer no nó AV, no feixe de His ou nos ramos direito e esquerdo.

### Bloqueio atrioventricular de primeiro grau

O BAV de primeiro grau isoladamente não produz alterações hemodinâmicas, mas pode ser um indicativo de cardiopatia isquêmica, cardite reumática aguda, intoxicação digitalica ou distúrbios eletrolíticos, além das causas descritas anteriormente. No BAV de primeiro grau, o intervalo PR é maior do que 0,20 s, mantendo-se constante, e a condução atrioventricular se mantém em 1:1 (Fig. 19.15).

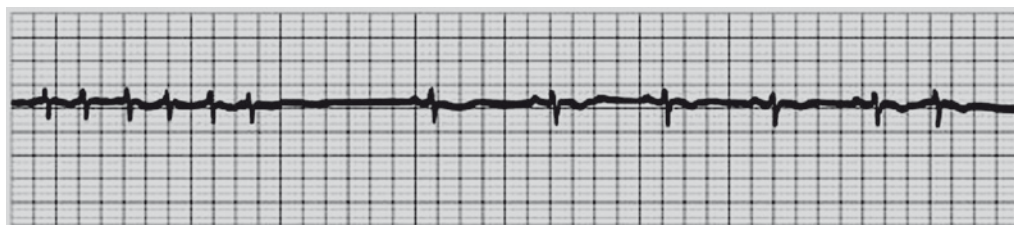


FIGURA 19.14

Pausa sinusal.

Fonte: Acervo pessoal de Fernando Ramos.



FIGURA 19.15

Bloqueio atrioventricular de primeiro grau.

Fonte: Acervo pessoal de Viviane Gouveia.



### **Bloqueio atrioventricular de segundo grau**

O BAV de segundo grau pode ser classificado em Mobitz tipo I e II. No Mobitz tipo I, os intervalos PR são gradativamente mais longos e, em um determinado momento, uma onda P não acompanha o QRS. O intervalo PR seguinte é mais curto, e os subsequentes voltam a apresentar progressivo aumento, até surgir nova onda P desacompanhada do complexo QRS (Figs. 19.16 e 19.17).

No Mobitz tipo II, observa-se onda P bloqueada, além de intervalo PR constante em todos os batimentos conduzidos. Geralmente, a maioria desses casos tem origem na região distal do feixe de His (Fig. 19.18).

No Mobitz tipo II, observa-se a presença de duas ondas P para cada complexo QRS. Os intervalos PR não apresentam variações, podendo ser normais ou alongados. Nesta última situação, pode acontecer a associação de BAV de primeiro ou segundo graus.<sup>4,9,12</sup>

### **Bloqueio atrioventricular de terceiro grau ou total**

No BAV de terceiro grau, ou total, as contrações atriais e ventriculares acontecem de forma totalmente dissociadas. Assim, a onda P não guarda qualquer relação com o complexo QRS. A frequência cardíaca tende a ser baixa, levando, muitas vezes,



**FIGURA 19.16**

Bloqueio atrioventricular de segundo grau tipo Mobitz-I.

Fonte: Acervo pessoal de Fernando Ramos.



**FIGURA 19.17**

Bloqueio atrioventricular de segundo grau tipo Mobitz-I.

Fonte: Acervo pessoal de Viviane Gouveia.

**FIGURA 19.18**

Bloqueio atrioventricular de segundo grau tipo Mobitz-II.

Fonte: Acervo pessoal de Fernando Ramos.

à necessidade de marcapasso (Figs. 19.19 e 19.20).

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando as causas e as repercussões hemodinâmicas das arritmias cardíacas, a avaliação do paciente deverá ser realizada com vistas à detecção de sinais decorrentes da redução do débito cardíaco e da perfusão tissular periférica diminuída. Assim, no exame físico, é importante verificar a presença de cianose periférica, pulso filiforme, alterações do nível de consciência, ocorrência de síncope (desmaios), tonturas, vertigem, fadiga, desconforto torácico e palpitações. Além disso, os sinais de insuficiência cardíaca, como edema, ingurgitamento das jugula-

res, congestão pulmonar com estertores e sibilos, devem ser verificados. À ausculta cardíaca, o enfermeiro deve atentar para a presença de bulhas cardíacas acessórias, B3 e B4.<sup>3,4</sup>

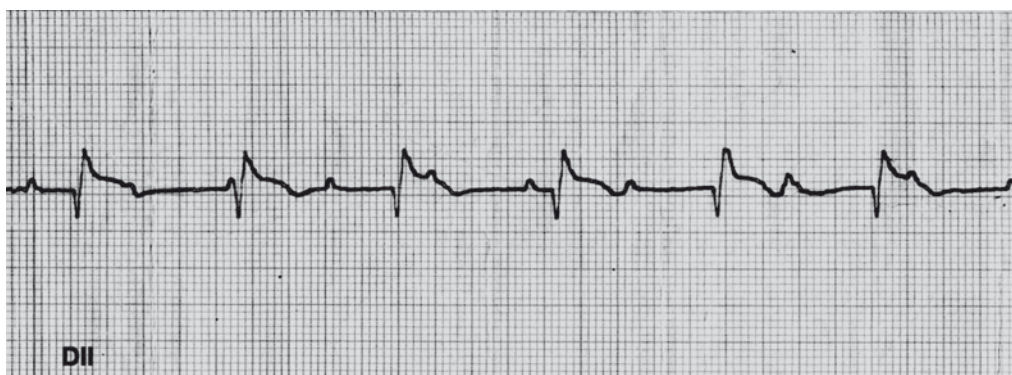
Ressalta-se a importância de o enfermeiro intensivista identificar as alterações do ritmo cardíaco, para que a tomada de decisão, precoce ou imediata, possa contribuir positivamente para a manutenção da estabilidade clínica do paciente grave. Assim, o conhecimento de eletrofisiologia e eletrocardiografia é essencial para a prática clínica do intensivista.

A partir dos dados registrados na história do paciente, é possível identificar problemas que demandam intervenções de enfermagem relacionadas aos efeitos da arritmia e do uso de fármacos antiarrítmicos. É importante salientar que a vi-

**FIGURA 19.19**

Bloqueio atrioventricular de terceiro grau ou total.

Fonte: Acervo pessoal de Fernando Ramos.



**FIGURA 19.20**  
Bloqueio atrioventricular de terceiro grau ou total.

gilância constante do ritmo cardíaco por meio da monitoração cardíaca contínua, bem como a avaliação dos sinais vitais, como pressão arterial, frequência cardíaca e característica do pulso, auxiliam na prevenção da ocorrência de complicações hemodinâmicas importantes resultantes de arritmias cardíacas.

Ações educativas em saúde são de grande valia na redução da ansiedade e na promoção do autocuidado aos pacientes. O enfermeiro tem papel fundamental na disseminação da informação sobre a importância de o paciente conhecer a própria doença, da manutenção de hábitos saudáveis de vida e do uso correto da medicação antiarrítmica, promovendo autonomia e estabelecendo uma relação de confiança com o paciente e a família.<sup>9</sup>

## REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Sistema de Informações de Mortalidade (SIM) [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; c2010 [capturado em 20 jun 2010]. Disponível em: [http://portal.saude.gov.br/portal/saude/visualizar\\_texto.cfm?idtxt=21377](http://portal.saude.gov.br/portal/saude/visualizar_texto.cfm?idtxt=21377).
2. Sociedade Brasileira de Cardiologia. III diretriz sobre tratamento do infarto agudo do miocárdio. *Arq Bras Cardiol.* 2004;83(supl 2):1-86.
3. Carvalho AC, Stefanini E, Kasinski N. *Cardiologia: guia de medicina ambulatorial e hospitalar.* Barueri: Manole Medicina; 2004. p. 457-84.
4. Hallake J. *Eletrocardiografia.* 2. ed. Rio de Janeiro: Médici; 2000. p. 311-63.
5. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Diretrizes para avaliação e tratamento de pacientes com arritmias cardíacas. *Arq Bras Cardiol* 2002;79(suppl 5):1-50.
6. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Diretrizes brasileiras de fibrilação atrial. *Arq Bras Cardiol.* 2009;92(6 supl. 1):1-39.
7. LearnWell.org: continuing educational health and ethics [Internet]. Folsom: Learn Well Resources, Inc.; c1994-2009 [atualizado em 08 set. 2009; capturado em 02 jul. 2010]. Disponível em: <http://www.learnwell.org/ekg100.htm>.
8. Vanheusden LMS, Santoro DC. Assistência de enfermagem a paciente com fibrilação atrial. *Esc Anna Nery Enferm.* 2006;10(1):47-53.
9. Florez MLE, Higuera González C; Mongui Gonzáles DM. Cuidados de enfermería a pacientes con arritmias cardíacas. *Actual Enferm.* 2004;7(3):27-36.
10. FDA.org: the center for health and wellness [Internet]. FDA: c2010 [capturado em 24 ago 2010]. Disponível em: <http://fda.org/>.
11. TuftsOpenCourseWare [Internet]. Somerville: Tufts University; c2005-2010 [capturado em 2 jul. 2010]. Disponível em: <http://ocw.tufts.edu/>.
12. Guimarães HP, Falcão LFR, Orlando JMC, editores. *Guia prático de UTI.* São Paulo: Atheneu; 2008.

## MONITORAÇÃO COM CATETER DE ARTÉRIA PULMONAR

Juliana Aparecida Borges de Oliveira  
Denis Faria de Moura Jr.

Quando se fala sobre monitoração hemodinâmica, o que vem à mente são as medidas realizadas pelo cateter de artéria pulmonar (CAP) ou o cateter de Swan-Ganz. No entanto, com o desenvolvimento de novas tecnologias e de novos estudos, outras formas de monitoração foram surgindo, sendo, ao mesmo tempo, minimamente invasivas e eficazes para o alcance de melhores resultados e cuidados ao paciente crítico.

Na história da enfermagem, Florence Nightingale, durante a Guerra da Criméia, no século XIX, iniciou os princípios de cuidados ao paciente crítico. Ela classificou os pacientes de acordo com seu grau de dependência e necessidade de cuidados. Pode-se dizer que esse foi o princípio dos cuidados em terapia intensiva.<sup>1,2</sup>

Ainda sob o ponto de vista histórico, o cateter de artéria pulmonar surgiu com o avanço dos conhecimentos de fisiologia cardiovascular, quando Bradley acreditou que a inserção de um tubo plástico flexível poderia atingir a artéria pulmonar através da corrente sanguínea. No entanto, foi Swan quem, em 1966, ao observar o movimento de um veleiro navegando em um mar calmo, se valeu do mesmo princípio para unir a flexibilidade do tubo de plástico de Bradley ao “velejar” de um cateter na corrente sanguínea até a artéria pulmonar.<sup>3-5</sup> Assim sendo, em 1970, a prática de cateterização da artéria pulmo-

nar foi introduzida na prática clínica, sendo, inicialmente, limitada a pacientes com doença cardíaca aguda. Desde então, sua utilização estendeu-se a uma grande variedade de doenças graves não cardíacas.<sup>6</sup>

Neste capítulo, a utilização da monitoração hemodinâmica nas unidades de terapia intensiva, seus objetivos, suas indicações, as complicações e os cuidados de enfermagem a ela relacionados serão abordados.

### MONITORAÇÃO HEMODINÂMICA

A abordagem da monitoração hemodinâmica não se relaciona somente às técnicas de monitoração avançadas e invasivas. Parâmetros básicos e corriqueiros ao dia a dia do enfermeiro e das equipes das unidades de terapia intensiva, como traçado do ECG, pressão arterial (invasiva e não invasiva), frequência cardíaca, pressão venosa central (PVC) e temperatura, são de extrema importância e, na maioria das vezes, estão sob a responsabilidade da enfermagem.<sup>7</sup>

O principal objetivo da monitoração hemodinâmica invasiva é analisar o perfil hemodinâmico a partir de parâmetros como sinais vitais e perfusão tecidual, o que proporciona uma avaliação precisa do doente crítico, especialmente aqueles com choque séptico.<sup>8</sup> Em geral, sua utili-



zação está centrada na premissa de que as variáveis hemodinâmicas, mensuradas e calculadas, interferirão na conduta do paciente. Assim, antes de indicar a inserção de um CAP, as seguintes questões devem ser respondidas:<sup>9</sup>

1. Os dados hemodinâmicos auxiliariam o diagnóstico e/ou o tratamento?

Por exemplo: edema pulmonar cardiogênico não constitui indicação, por si, de introdução de CAP, exceto se irresponsivo ao tratamento, associado a hipotensão arterial ou ocorrendo em fase aguda de infarto agudo do miocárdio.

2. A introdução do cateter oferece riscos particulares ao paciente?

Por exemplo: pacientes com distúrbios da coagulação ou anormalidades da condução elétrica cardíaca.

3. Haveria alguma técnica não invasiva que poderia oferecer as mesmas informações?

Por exemplo: na suspeita de ruptura de septo interventricular, na fase aguda do infarto do miocárdio, a ecocardiografia estaria mais indicada que a cateterização da artéria pulmonar.

4. Haveria grande dificuldade na interpretação de qualquer dado hemodinâmico?

Por exemplo: a mensuração do débito cardíaco por termodiluição é pouco confiável na presença de regurgitação tricúspide.

Essas questões propiciam uma avaliação global da condição do paciente, sendo importantes para prevenir os eventos adversos que podem ocorrer devido à presença e à manutenção do cateter de artéria pulmonar, como pneumotórax, arritmias, hemorragias fatais, tromboembolismo e sepse. Cabe salientar que as evidências na literatura são escassas em relação à mortalidade *versus* utilização do CAP. Somente resultados relacionados ao

período pré-operatório apontam taxas de mortalidade menores em pacientes monitorados com o CAP.<sup>10</sup>

Assim sendo, os pacientes críticos devem ser monitorados com técnicas invasivas ou minimamente invasivas, desde que esses recursos garantam e proporcionem o suporte e medidas dos parâmetros que contribuam para a melhora da função hemodinâmica.

Ressalta-se que a educação permanente dos profissionais que irão atuar e avaliar os parâmetros hemodinâmicos é de suma importância. Profissionais (enfermeiros e médicos) bem treinados, cientes de suas responsabilidades e com conhecimento técnico e científico do assunto provêm melhores cuidados ao paciente crítico.<sup>11</sup>

Em 2003, a American Society of Anesthesiologists definiu em consenso as indicações da monitoração hemodinâmica em pacientes críticos. Tais indicações se relacionam àqueles com doença cardiovascular, disfunção pulmonar, insuficiência renal, idade avançada, distúrbios endócrinos, sepse, trauma e grandes queimaduras.<sup>10</sup>

Dessa forma, a inserção do CAP deve nortear a investigação diagnóstica e/ou terapêutica nos seguintes contextos:<sup>9</sup>

- Instabilidade hemodinâmica: necessidade de drogas vasoativas para manter pressão arterial e/ou débito cardíaco
- Insuficiência respiratória grave, especialmente no contexto séptico
- Dúvida quanto ao volume sanguíneo circulante (volemia)
- Diagnóstico diferencial de oligúria/disfunção renal

Assim, a correção da instabilidade hemodinâmica por meio do CAP tem como objetivos:<sup>12</sup>

- Monitorar o estado hemodinâmico, devido ao uso de drogas vasoativas e à reposição volêmica

- Verificar volume da função ventricular direita e esquerda
- Guiar o tratamento
- Índice prognóstico

## DESCRIÇÃO DO CATETER

### Material do cateter

Atualmente, os CAPs podem ser feitos de poliuretano e/ou látex. Contudo, outras substâncias podem compor o revestimento do cateter, como substâncias antitrombóticas (heparina) e substâncias com poder bactericida (antibióticos ou quimioterápicos).

### Tamanho do cateter

Os CAPs podem apresentar diversos tamanhos, mas, habitualmente, em um paciente adulto, utiliza-se cateteres de 110 cm de comprimento por 7,5 French de diâmetro (Quadro 20.1). Esse tamanho

de cateter será adotado como referência para descrever os tipos de cateteres neste capítulo.

### Tipos de cateter de artéria pulmonar

Os CAPs evoluíram com o tempo, e novas tecnologias foram associadas a eles. Os cateteres mais utilizados são descritos a seguir:

#### **Cateter de artéria pulmonar idealizado por Swan-Ganz (Fig. 20.1)**

Este tipo de cateter é composto de quatro lumens, a saber:

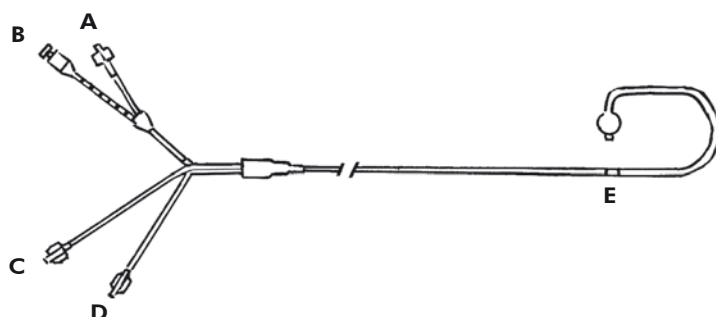
1. *Lúmen distal*: termina na ponta do cateter e é utilizado para medir a pressão na AP.
2. *Lúmen proximal*: termina em uma abertura situada a 26 cm da ponta do cateter. Neste lúmen, é medida a pressão venosa central.

### QUADRO 20.1

#### ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO CATETER DE ARTÉRIA PULMONAR (SWAN-GANZ)

Cor do corpo	Amarelo
Comprimento	110 cm
Corpo de cateter	7,5 French (F)
Diâmetro do balão insuflado	13 mm
Diâmetro do balão desinsuflado	8 F
Tamanho necessário do introdutor	8,5 a 9 F
Capacidade de enchimento do balão	1,5 mL
Distância da extremidade distal ao:	
• Termistor	4 cm
• Filamento térmico	14-25 cm
• Via proximal (injetado)	26 cm
Distâncias entre as marcas	10 cm
Seringas de enchimento do balão	3 mL (limitadas a 1,5 mL)

Obs.: Essas especificações equivalem a um cateter de 7,5 F para medida de débito e saturação mista venosa contínuos, entretanto, as observações para os 4 lumens básicos são iguais para qualquer CAP de AP 7,5 F.

**FIGURA 20.1**

(A) Balão; (B) Termistor; (C) Lúmen distal; (D) Lúmen proximal; (E) Orifício terminal do lúmen proximal.

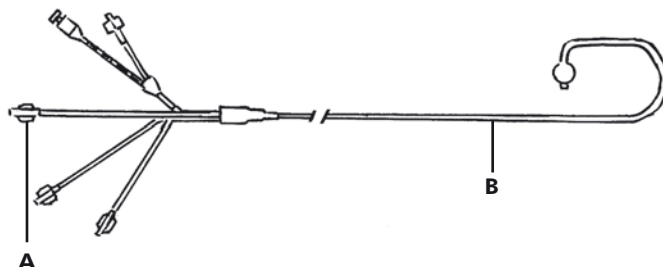
3. *Lúmen do termistor*: contém os cabos elétricos utilizados para medir a temperatura sanguínea da AP e gerar uma curva de variação térmica utilizada para calcular o débito cardíaco. Sua abertura fica posicionada na superfície de cateter, a 4 cm de distância da ponta distal.
4. *Lúmen do enchimento do balão*: termina em um balão de látex na ponta distal. Através deste balão é medida a pressão ocluída na artéria pulmonar. Em geral, a injeção de 1,5 mL de ar ou de monóxido de carbono é segura para a mensuração da pressão ocluída da artéria pulmonar.
1. *Lúmen acessório*: tem sua abertura próxima à abertura que mede a pressão venosa central (PVC). Em geral, é utilizado para administrar fármacos e líquidos, o que pode influenciar a mensuração da PVC. Por isso, deve-se estar atento aos valores da PVC quando este lúmen estiver presente (Fig. 20.2).
2. *Lúmen para instalação do marcapasso*: serve para pacientes que necessitam de marcapasso e CA<sub>2</sub> com o benefício de evitar dois procedimentos de risco (Fig. 20.3).

#### **Cateter de artéria pulmonar com débito cardíaco por termodiluição e oximetria venosa mista contínuos**

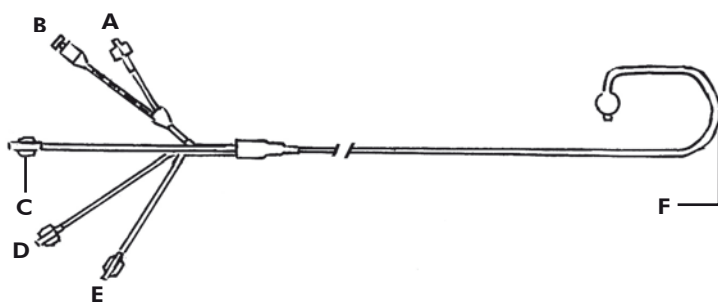
Este tipo de cateter apresenta os quatro lumens básicos (já descritos) do CAP inicial e mais algumas particularidades, a saber (Fig. 20.4):

#### **Variações do cateter de artéria pulmonar**

Neste tipo de cateter, podemos encontrar as seguintes variações:

**FIGURA 20.2**

(A) Lúmen acessório para infusão de drogas e volume; (B) Saída da via acessória, próxima à da PVC.

**FIGURA 20.3**

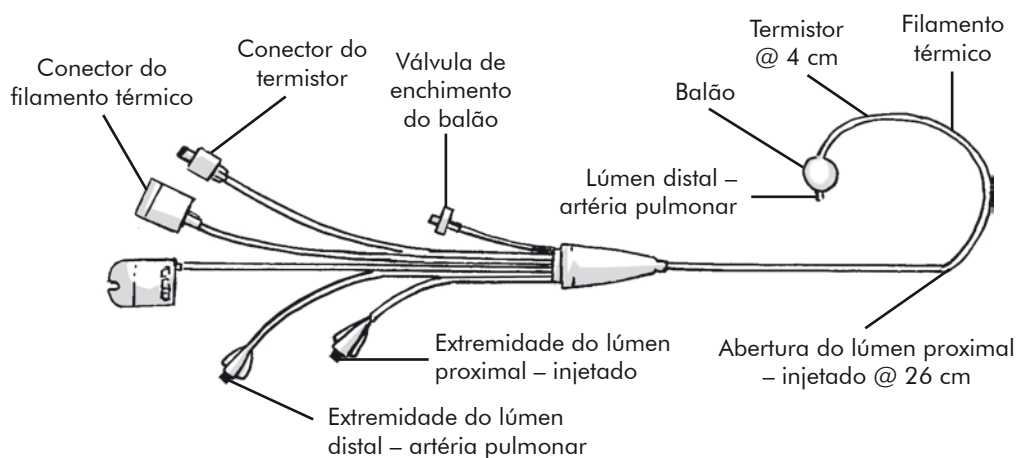
(A) Balão; (B) Termistor; (C) Via para passagem de marcapasso; (D) Lúmen distal; (E) Lúmen proximal; (F) Orifício terminal da via do marcapasso (ventrículo direito).

1. *Lúmen de ossimetria*: termina na ponta do cateter e contém as fibras ópticas que transmitem luz à AP para medir a saturação venosa mista. A saturação venosa mista é medida por espectrofotometria.
2. *Lúmen do filamento térmico*: contém cabos que emitem energia térmica e que ficam localizados entre 14 e 25 cm da extremidade distal. A onda tér-

mica gerada é usada para calcular, de forma contínua, o débito cardíaco.

### DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO

A inserção do CAP exige cuidados que são de responsabilidade do enfermeiro à beira leito. E, devido aos riscos inerentes ao pro-

**FIGURA 20.4**

Cateter de artéria pulmonar com débito cardíaco por termodiluição e oximetria venosa mista contínuos.

cedimento invasivo, o enfermeiro deverá estar presente em todas as suas fases.

### Preparo do material e posicionamento do paciente

Previamente à inserção do cateter, o enfermeiro deve providenciar o material necessário para o procedimento e posicionar o paciente.<sup>5,12</sup>

O material necessário inclui:

- campos e aventais estéreis, gorro, máscara, luvas estéreis, pinças;
- cateter, introdutor, transdutores de pressão, bolsa pressurizadora;
- solução para antisepsia da pele (de acordo com o que foi padronizado pela Comissão de Controle de Infecção Hospitalar);
- material de curativo.

Quanto ao posicionamento:

- deve ser em posição supina, com os braços ao longo do corpo, sem travesseiros

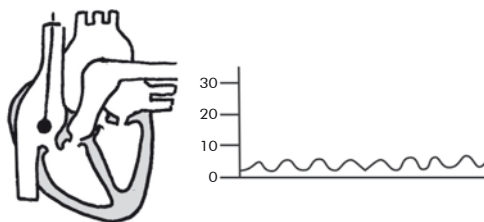
### Passagem do cateter de artéria pulmonar

Após o preparo do material, o monitor de medida de débito cardíaco (DC) e de saturação venosa central de oxigênio (SVCO<sub>2</sub>) precisa ser conectado a uma fonte de energia (lembrando que o mesmo não possui bateria), os cabos devem ser instalados, o monitor, ligado e os dados do paciente (peso e altura), inseridos.

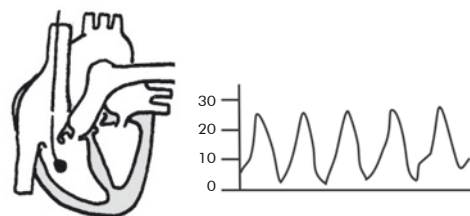
Continuando o processo, dá-se início à passagem do CAP, e o enfermeiro precisa estar atento e realizar os seguir os passos:

- identificar o “zero” hidrostático;

- verificar o comprimento do circuito (110 cm);
- preencher o cateter com solução salina (“lavar” o cateter);
- “zerar” o sistema com a pressão atmosférica, observando o transdutor de pressão nivelado no eixo flebostático (ponto de cruzamento entre o 4º espaço intercostal e a linha axilar média);
- identificar as curvas de pressão durante a passagem do cateter, sendo que, ao passar pelo átrio direito, a curva apresenta uma onda menor (atriograma) e, ao progredir para o ventrículo direito, uma maior amplitude (Figs. 20.5 e 20.6);
- observar que, conforme ocorre a progressão do cateter, haverá a elevação da pressão diastólica, que indica a passagem para a artéria pulmonar;

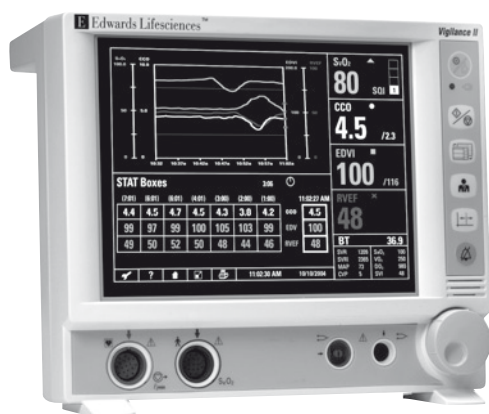


**FIGURA 20.5**  
Morfologia da curva de átrio direito.<sup>5</sup>



**FIGURA 20.6**  
Morfologia de curva de ventrículo direito.<sup>5</sup>

- após a introdução do cateter pelo médico, insuflar o balonete e encunhar a extremidade distal do cateter em um ramo da artéria pulmonar. Ao verificar a forma da curva novamente semelhante ao atriograma, confirma-se o encunhamento do CAP;
- como já houve o posicionamento correto do CAP, desinsuflar o balonete e mantê-lo assim para evitar lesões na parede da artéria. O balonete deverá ser insuflado apenas para a realização das medidas;
- realizar as medidas ao final da expiração, tanto em pacientes intubados como em pacientes com respiração espontânea;
- coletar as amostras de sangue venoso (hemograma) e de gasometria venosa central da via “amarela” (pressão de artéria pulmonar – PAP) do cateter de maneira lenta, de modo a impedir a entrada de ar e a formação de bolhas, que podem levar a resultados errôneos;
- inserido o cateter, calibrar o monitor de DC, na opção *in vivo*, para início das medidas (Fig. 20.7).



**FIGURA 20.7**  
Monitor para mensuração de débito cardíaco contínuo, conectado ao CAP. Observe os valores das medidas de SVO<sub>2</sub> e DC.<sup>5</sup>

## Realização das medidas e frequência

Devido à instabilidade hemodinâmica na qual o paciente se encontra, faz-se necessária a realização das medidas a cada 4 a 6 horas, ou menos. A definição da frequência para a realização das medidas é indicada pela variação dos parâmetros, observando-se a melhora ou piora da condição hemodinâmica do paciente, guiada pela infusão de fluidos e pela necessidade de aumento ou diminuição de drogas vasoativas. A calibração do sistema ocorre a cada 24 horas ou se houver desconexão do sistema devido a procedimentos externos (tomografia, ressonância, etc.) ou por acidente.<sup>12,13</sup>

## COMPLICAÇÕES ASSOCIADAS AO USO DO CATETER DE ARTÉRIA PULMONAR<sup>14</sup>

As complicações associadas ao uso do CAP têm sido relatadas, em sua maioria, em estudos retrospectivos ou em análises de casos individuais, havendo poucos estudos prospectivos sobre essas complicações.

Didaticamente, as complicações da cateterização da artéria pulmonar podem ser classificadas como decorrentes de inserção do introdutor, posicionamento do CAP, permanência do CAP e retirada do CAP e do introdutor (Quadro 20.2).

## Posicionamento do cateter de artéria pulmonar

Neste grupo de complicações, estão incluídas as arritmias cardíacas, as lesões estruturais, o posicionamento incorreto e a anafilaxia, recentemente descrita.

Alguns estudos mostraram a ocorrência, durante o posicionamento ou “passagem” do CAP, de arritmias cardíacas.

**QUADRO 20.2**

## COMPLICAÇÕES DA CATETERIZAÇÃO DA ARTÉRIA PULMONAR

Inserção do introdutor	Posicionamento do CAP	Permanência do CAP	Retirada do CAP/ introdutor
Pneumotórax	Arritmias	Arritmias	Arritmias
Hemotórax	Lesões estruturais	Infecções	Lesões estruturais
Hematoma	Mau posicionamento	Embolia	Nós
Punção arterial		Endocardite	Embolia gasosa
Mau posicionamento		Infarto pulmonar	Quebra do cateter
Rotura do balão			
Hemorragia			
Trombose			

cas em 13 a 78% dos pacientes, sendo a maioria delas autolimitadas e não requerendo tratamento.<sup>2,3</sup> As arritmias observadas foram: extrassístoles atriais e ventriculares, taquicardia ventricular, fibrilação ventricular, bloqueio transitório do ramo direito e bloqueio atrioventricular completo (em pacientes com bloqueio do ramo esquerdo preexistente). Em menos de 3% dos casos, as arritmias se mantiveram e houve necessidade de tratamento.<sup>3</sup>

Não há relatos sobre a incidência de bloqueio completo, mas, por se tratar de complicação potencialmente fatal, ele deve ser prevenido pelo uso profilático de marcapasso cardíaco em pacientes de alto risco ou pela utilização de CAP/marcapasso nos portadores de bloqueio de ramo esquerdo.

Apesar de alguns fatores terem sido relatados como de risco para uma maior incidência de arritmias, como isquemia ou infarto do miocárdio, hipoxia, acidose, hipocalemia e hipocalcemia, estudos mais detalhados são necessários para se

determinar que população de pacientes apresenta maior risco de arritmias graves durante o procedimento de posicionamento do CAP e que precauções seriam indicadas. De modo geral, o uso profilático de lidocaína não mostrou diminuir de forma significativa a incidência de arritmias.<sup>6</sup>

O mau posicionamento do CAP poderá ocorrer e deverá ser detectado quando as curvas de pressão apropriadas não forem observadas ou por radiografia de tórax de controle.<sup>5</sup> Um estudo relatou que 2,6% dos CAPs não alcançaram a artéria pulmonar. Entretanto, a real incidência de insucesso no posicionamento adequado do CAP é desconhecida.<sup>6</sup> Em algumas situações, o posicionamento do CAP pode tornar-se mais difícil, como nos quadros de baixo débito cardíaco, insuficiência tricúspide ou dilatações de câmaras cardíacas. Nesses casos, a elevação da cabeceira ou decúbito lateral esquerdo podem ser recomendáveis. Se necessário, o médico deve proceder ao posicionamento do CAP sob radioscopia.



## Permanência do cateter de artéria pulmonar

As complicações relativas à permanência do CAP são várias e estão listadas a seguir.<sup>13</sup>

- Infecção
  - Bacteremias
  - Sepses
  - Endocardite
- Embolia
  - Gasosa
  - Ruptura do balão
  - Fragmento do cateter
  - Trombose
- Arritmias
- Infarto pulmonar
- Hemorragia
  - Ruptura do VD
  - Ruptura da artéria pulmonar
  - Falso pseudoaneurisma da artéria pulmonar
  - Trombose do vaso
- Má interpretação das medidas

A incidência de infecção no uso de CAP é menor que a relatada com outros cateteres venosos centrais.<sup>12</sup> Na década de 1970, a incidência de sepses relacionada ao CAP era de 2%, sendo que os relatos mais recentes apontam um índice de 0 a 1%.<sup>5</sup> A incidência de bacteremias relacionadas ao CAP é maior, variando de 1 a 6%, e a incidência de infecção local é de 17%. Acredita-se que o aparecimento de infecção aumente significativamente após 3 a 4 dias de cateterização.<sup>5</sup>

Apesar de a maioria das arritmias ocorrer durante o posicionamento do CAP, elas podem surgir em qualquer período de seu uso. As arritmias são decorrentes da irritação mecânica causada pelo cateter e podem ser persistentes, implicando a necessidade de sua remoção. Muitas vezes, são secundárias ao retorno parcial do ca-

teter para dentro do ventrículo direito ou à formação de alças dentro dele.<sup>11</sup>

Uma complicação não bem documentada por pesquisas, as quais provavelmente serão impossíveis de serem realizadas, é o tratamento inapropriado de pacientes, baseado em medidas hemodinâmicas imprecisas ou em interpretações errôneas.

## Retirada do cateter de artéria pulmonar e do introdutor

As complicações decorrentes da remoção do CAP incluem: arritmias cardíacas, nós no cateter, quebra do cateter e lesões estruturais.<sup>10</sup> Existem poucos dados disponíveis para que se possa avaliar a incidência das complicações mencionadas anteriormente. Dispõe-se apenas de relatos de caso e da experiência pessoal.

O nó do CAP tem maior probabilidade de ocorrer quando se formam alças (*loops*) dentro das câmaras cardíacas, o que pode acontecer quando o cateter é introduzido e retirado repetidas vezes. Assim, evita-se o nó do CAP tomando-se o cuidado de não avançá-lo além das distâncias esperadas para que se atinja a entrada do ventrículo direito (VD) e da artéria pulmonar. Essa complicação também parece ser facilmente evitada se um segundo cateter é introduzido somente após a retirada do anterior.

Para que não ocorram lesões estruturais na retirada do CAP, é necessário assegurar-se de que o balão encontra-se vazio antes de iniciar a remoção do cateter. Acredita-se que a experiência do operador reduza essas complicações.

Como em qualquer cateterização venosa central, a embolia gasosa é uma complicação que pode ocorrer durante a inserção, a utilização ou a remoção do CAP.<sup>9</sup> Em particular com o uso do CAP, é importante atentar para a possibilidade de embolia gasosa nas seguintes situações:

- uso de um introdutor com válvula de-feituosa, após a retirada do CAP;
- pertuito deixado pelo introdutor, quando este é trocado por um cateter venoso comum, utilizando-se um fio-guia;
- pertuito deixado pelo introdutor, após sua retirada.

Essa complicação de alta morbidade e mortalidade é mais frequente quando o paciente está respirando espontaneamente e pode ser evitada nas situações já descritas se adotadas as seguintes medidas:

- substituição ou retirada do introdutor tão logo seja possível;
- sempre posicionar o paciente em decúbito de Trendelenburg para troca ou retirada do introdutor;
- oclusão imediata do orifício de punção com um curativo impermeável.

### **Recomendações para o uso seguro de cateter de artéria pulmonar**

#### ***Para evitar as complicações associadas à inserção do cateter***

1. Operadores inexperientes devem ser supervisionados.
2. O paciente deve ser mantido imóvel. Se necessário, usa-se sedação ou restrição.
3. Técnica rigorosamente estéril é mandatória.
4. O médico deve optar pelo acesso venoso central em relação ao qual possua maior experiência, respeitando as contraindicações existentes. Geralmente, o acesso venoso em que é mais fácil posicionar o CAP é o jugular interno direito.
5. Examina-se com cuidado a radiografia de tórax após o procedimento,

especialmente para pneumotórax e posição do cateter.

#### ***Para evitar a rotura do balão***

1. O balão sempre deve ser insuflado gradualmente. Para-se a insuflação se não for encontrada nenhuma resistência.
2. Deve-se manter o menor número possível de ciclos insuflar-desinsuflar.
3. Cateteres fabricados como descartáveis (uso único) não devem ser reutilizados.
4. Usa-se gás carbônico como meio de insuflar o balão em caso de suspeita de comunicação entre câmaras direitas e esquerdas.

#### ***Para evitar arritmias***

1. É essencial que o paciente esteja constantemente monitorado com ECG durante a inserção e a manutenção do CAP. Equipamentos para a realização de reanimação cardiopulmonar, desfibrilação e colocação de marcapasso temporário devem estar prontamente disponíveis.
2. Deve-se ter cuidado ao cateterizar pacientes com miocárdio agudamente isquêmico ou com bloqueio de ramo esquerdo. Se necessário, são utilizadas drogas antiarrítmicas ou marcapasso temporário.
3. Quando o balão estiver desinsuflado, não se deve introduzir o cateter além do átrio direito.
4. A manipulação excessiva do cateter deve ser evitada.
5. Deve-se observar a existência de traçados intermitentes de pressão de ventrículo direito quando o cateter supostamente está em posição de artéria pulmonar. Esse mau posiciona-

mento poderá ser causa de arritmias ventriculares.

### **Para evitar lesões da vasculatura e do parênquima pulmonar**

1. Mantém-se o tempo de medida da pressão de oclusão de artéria pulmonar no mínimo necessário, especialmente em pacientes com hipertensão pulmonar ou outros riscos de rotura de artéria pulmonar. Deve-se assegurar que o balão esteja desinsuflado após cada medida.
2. A insuflação do balão deve ser gradual e interrompida tão logo se observe mudança no traçado pressórico para pressão de oclusão de artéria pulmonar ou se torne “amortecida” ou “achatada”.
3. Se a pressão de oclusão da artéria pulmonar (POAP) é obtida insuflando-se o balão com um volume significativamente menor que sua capacidade, traciona-se o CAP até uma posição em que seja necessária a insuflação total ou quase total do balão para se obter a POAP.
4. Sempre deve-se considerar a migração da ponta do CAP. O amolecimento do cateter com o passar do tempo, as manipulações repetidas e o movimento cardíaco provocam a migração distal do cateter, quase que inevitavelmente.
5. Não se utilizam líquidos para insuflar o balão. Eles podem dificultar ou impedir a desinsuflação, e suas relativas incompressibilidades poderão aumentar a pressão aplicada sobre a parede vascular.
6. Hemoptise é um sinal grave e indica a necessidade de avaliação diagnóstica imediata.
7. Evita-se injetar soluções pelo cateter com altas pressões, especialmente

quando se está assumindo que o “achatamento” da curva se deve à presença de coágulos. Nunca se injeta durante um traçado de POAP.

### **Para evitar a formação de nós e a ocorrência de lesões estruturais**

1. Não se introduz ainda mais o cateter se a entrada no átrio, no ventrículo direito ou na artéria pulmonar não foi alcançada com distâncias habitualmente suficientes a partir daquele acesso venoso. Se tais distâncias foram excedidas e o cateter não pode ser removido facilmente, não se deve forçar, mas avaliar sua posição por fluoroscopia.
2. Deve-se evitar a cateterização prolongada.
3. Nunca se retira o cateter com o balão insuflado.
4. O introdutor deve ser retirado com o paciente em decúbito de Trendelenburg, sobretudo se estiver respirando espontaneamente. Oclui-se o orifício de punção imediatamente com curativo impermeável.

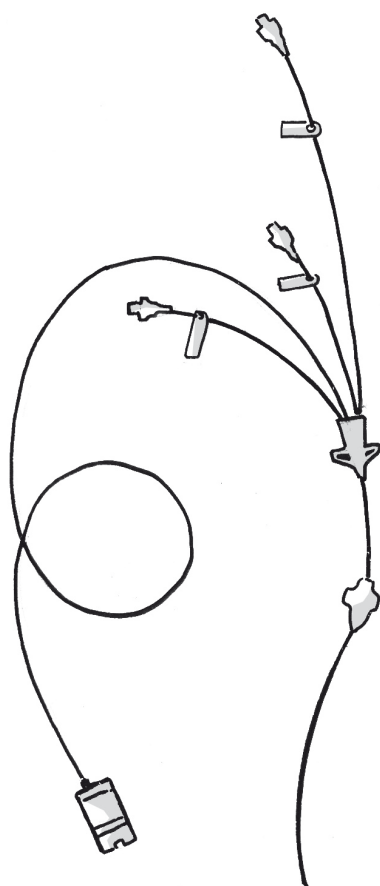
### **MONITORAÇÃO MINIMAMENTE INVASIVA**

Essa forma de monitoração permite a avaliação de parâmetros hemodinâmicos importantes de forma “minimamente invasiva”.

Dentre os materiais disponíveis para esse fim, pode-se citar o cateter de oximetria, que realiza a medida contínua da saturação venosa central de oxigênio (SVCO<sub>2</sub>). Trata-se de cateteres revestidos com heparina antimicrobiana, o que reduz a colonização antibacteriana na superfície durante seu manuseio. Para efetuar a leitura dos parâmetros, é necessária a

inserção de um cateter venoso central específico (cateter central com três lumens e leitor de oximetria – Fig. 20.8) e a inserção de um cateter para medida de pressão arterial invasiva (PAI).<sup>14</sup>

A leitura dos parâmetros é efetuada por um monitor específico, de manuseio mais fácil e melhor portabilidade (Fig. 20.9).



**FIGURA 20.8**

Cateter de oximetria.

Fonte: cedida por Edwards Lifescience.



**FIGURA 20.9**

Monitor do cateter de oximetria.

Fonte: cedida por Edwards Lifescience.

## CUIDADOS DE ENFERMAGEM

A monitoração hemodinâmica requer cuidados de enfermagem específicos e minuciosos. No Quadro 20.3 estão relacionados os cuidados de enfermagem que devem ser observados em pacientes sob monitoração hemodinâmica.<sup>15-17</sup>

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O controle preciso e a vigilância constante dos parâmetros hemodinâmicos permitem avaliação mais acurada da evolução clínica e podem proporcionar maiores possibilidades de recuperação do paciente grave.

O enfermeiro não é o profissional habilitado para a passagem de CAP e cateteres centrais, porém, é de sua responsabilidade a vigilância e os cuidados ao paciente crítico com monitoração hemodinâmica. Com conhecimento da fisiologia cardiopulmonar e vascular, o enfermeiro intensivista poderá desenvolver competências para prestar assistência de qualidade e manter a segurança do paciente crítico em monitoração hemodinâmica.

**QUADRO 20.3**

## CUIDADOS DE ENFERMAGEM RELACIONADOS A MONITORAÇÃO HEMODINÂMICA

- Monitorar rigorosamente os sinais vitais: pressão arterial (invasiva ou não), frequência cardíaca, traçado de ECG, frequência respiratória, equilíbrio hidroeletrólítico, temperatura. Anotar parâmetros a cada hora.
- Controlar a infusão de volume, manter controle rigoroso e anotar.
- Realizar curativo na inserção do CAP e do cateter arterial periférico, conforme protocolo e normas da instituição. Comunicar se houver presença de secreção e hiperemia
- Observar e anotar aspecto da inserção dos cateteres.
- Manter fixação adequada para os cateteres, evitar tracionamento e movimentação do cateter na inserção.
- Restringir movimentos do membro de punção da PAI com o intuito de evitar tracionamentos, infecção no curativo e perda da punção.
- Observar e anotar perfusão periférica do membro de punção de PAI, observar e anotar presença de cianose.
- Trocar solução de soro fisiológico a cada 24 horas, para prevenir infecção.
- Trocar equipo dos transdutores a cada 72 horas, para prevenir infecção.
- Manter bolsa pressurizadora insuflada com 300 mmHg, para garantir adequada perfusão do cateter.
- Não permitir a presença de bolhas na extensão do cateter e equipos, para evitar risco de embolia.
- Manter o “zero” da pressão hidrostática, para garantir a fidelidade das medidas no monitor, e “zerar” o sistema a cada manipulação do paciente.
- Observar os parâmetros dos alarmes no monitor, mantê-los ligados, evitando programação com valores discrepantes.
- Observar a amplitude das ondas de pressão para garantir o valor correto das medidas e evitar monitoração inadequada e ineficiente.
- Garantir que o balonete do CAP permaneça desinsuflado para evitar lesões na artéria pulmonar.
- Garantir que o sistema seja calibrado a cada 24 horas, impreterivelmente, garantindo a fidedignidade dos dados.
- Verificar e comunicar alterações das medidas hemodinâmicas, verificar a necessidade de nova coleta de exames para checar e controlar os parâmetros hemodinâmicos.

**REFERÊNCIAS**

1. Drew JC. Health maintenance organizations: history, evolution, & survival. *Nurs Health Care*. 1990;11(3):144-9.
2. Davies C. Rewriting nursing history – again? *Nurs Hist Rev*. 2007;15:11-28
3. Forrester JS, Diamond G, Chatterjee K, Swan HJC. Medical therapy of acute myocardial infarction by application of hemodynamic subsets (first of two parts). *N Engl J Med*. 1976; 295(24):1356-62.
4. Forrester JS, Diamond G, Chatterjee K, Swan HJ. Medical therapy of acute myocardial infarction by application of hemodynamic subsets (second of two parts). *N Engl J Med*. 1976;295(25):1404-13.
5. Viana RAPP. Sepsis para enfermeiros: as horas de ouro identificando e cuidando do paciente séptico. São Paulo: Atheneu; 2009.

6. European Society of Intensive Care Medicine. Expert panel: the use of the pulmonary artery catheter. *Intensive Care Med.* 1991; 17(3):I-VIII.
7. Harvey S, Harrison DA, Singer M, Ashcroft J, Jones CM, Elbourne D, et al. On behalf of the PAC-Man study collaboration. Assessment of the clinical effectiveness of pulmonary artery catheters in management of patients of intensive care (PAC-Man): a randomized controlled trial. *Lancet.* 2005;366:472-7.
8. Weisel RD, Vito L, Dennis RC. The present status of shock problems. *Physiol Rev.* 1992;22:74.
9. Pulmonary Artery Catheter Consensus conference: consensus statement. *Crit Care Med.* 1998;26(10):1760-71.
10. American Society of Anesthesiologists Task Force on Pulmonary Artery Catheterization. Practice guidelines for pulmonary artery catheterization: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Pulmonary Artery Catheterization. *Anesthesiology.* 2003;99(4):988-1014.
11. Adams KL. Hemodynamic assessment: the physiologic basis for turning data into clinical information. *AACN Clin Issues.* 2004;15(04):534-46.
12. Suprarregui FD, Rezende E, Mendes CL, Réa-Neto A, David CM, Schettino G, et al. Consenso Brasileiro de Monitoração e Suporte Hemodinâmico. Parte II: monitoração hemodinâmica básica e cateter de artéria pulmonar. *RBTI.* 2006;18(1):63-77.
13. Suprarregui FD, Rezende E, Mendes CL, Réa-Neto A, David CM, Schettino G, et al. Consenso Brasileiro de Monitoração e Suporte Hemodinâmico. Parte III: métodos alternativos de monitoração do débito cardíaco e da volemia. *RBTI.* 2006;18(1):78-85.
14. Mayer J, Boldt R, Mengistu AM, Röhm KD, Suttner S. Goal directed intraoperative therapy based on autocalibrated arterial pressure waveform analysis reduce hospital stay in high risk surgical patients: a randomized, controlled trial. *Crit Care Med.* 2010; 14(1):R18.
15. Knobel E. *Terapia intensiva: hemodinâmica.* São Paulo: Atheneu; 2003.
16. Cintra, E. *Assistência de enfermagem no paciente crítico.* São Paulo: Atheneu; 2000.
17. Knobel E. *Conduitas no paciente grave.* São Paulo: Atheneu; 2006.

## NOVAS TÉCNICAS E MÉTODOS DE MONITORAÇÃO INVASIVOS

Carolina Farias  
Rodrigo Francisco de Jesus

A avaliação do estado circulatório do paciente sob os cuidados no ambiente de terapia intensiva é uma constante preocupação da equipe interdisciplinar, sobretudo no caso de pacientes gravemente enfermos. É de fundamental importância a compreensão da capacidade de os sistemas cardiovascular e pulmonar levarem sangue oxigenado aos tecidos e, a partir de uma complexa cadeia de eventos bioquímicos, que resulta em produção de energia, compreender a capacidade de eliminação de gás carbônico pelo organismo. Todos esses mecanismos são essenciais para a manutenção da vida, e o enfermeiro pode ser decisivo para ações da equipe de saúde quando consegue ser crítico em sua avaliação, independentemente do método utilizado.

A prática da terapia intensiva baseia-se em uma relação estreita entre tempo e desfecho da situação do paciente crítico; portanto, o conhecimento de técnicas e métodos de monitoração ajuda na avaliação do estado hemodinâmico e na otimização do tempo em serviço – essencial para o enfermeiro, pois habilidade, conhecimento, adaptabilidade e persistência são ferramentas essenciais que deve ter ao atuar em um ambiente imprevisível e crítico.<sup>1</sup> Por isso, existe a necessidade de organização do trabalho e da utilização da avaliação e do planejamento como estratégias importantes, as

quais devem estar incorporadas à prática cotidiana.

As variáveis e os métodos recomendados como componentes da monitoração hemodinâmica básica são: frequência cardíaca (FC), diurese, eletrocardiograma (ECG) contínuo, saturação venosa de oxigênio (SpO<sub>2</sub>), pressão arterial média (PAM) invasiva e não invasiva, frequência respiratória (FR), temperatura (T) e pressão venosa central (PVC),<sup>2</sup> sendo dados fundamentais na avaliação da maioria dos pacientes em unidade de terapia intensiva (UTI).

A partir da década de 1960, diversas formas de monitoração têm sido desenvolvidas para a obtenção de variáveis hemodinâmicas e de oxigenação que não são alcançadas com a monitoração hemodinâmica básica. Em algumas situações, os sinais vitais básicos podem encaminhar o profissional a tratamentos inadequados, por serem limitados, sobretudo no caso de pacientes hemodinamicamente instáveis.

Sem conflito de interesses, este capítulo destina-se a apresentar novas técnicas de monitoração hemodinâmica, denominadas monitoração minimamente invasiva, e modelos de aparelhos que são disponibilizados no mercado na última década. O capítulo pretende oferecer ainda subsídios para que o enfermeiro compreenda e aplique esses métodos na realidade da UTI.

Por mais que pareçam difundidos no seu uso, esses métodos deixam dúvida a



respeito de seus mecanismos de funcionamento quando colocados em prática. Contudo, ainda não são uma realidade em muitas UTIs no Brasil, por serem de alto custo e necessitarem da compreensão dos gestores hospitalares sobre a importância dessas tecnologias para o manejo do paciente crítico.

Dentre os equipamentos oferecidos, existem aspectos importantes que devem ser levados em consideração no momento da escolha do método de monitoração hemodinâmica alternativo que será empregado no serviço de terapia intensiva. É interessante que seja eleito para uso aquele que ofereça o maior número possível de parâmetros, que tenha interface amigável, que ofereça segurança e menor número de efeitos colaterais, que seja de fácil utilização por médicos e enfermeiros e que tenha boa relação custo-benefício.

É importante ressaltar que, por mais que venham se desenvolvendo novas técnicas de monitoração, o cateter de artéria pulmonar (CAP) continua sendo o padrão ouro, com indicações absolutas para seu uso (ver Cap. 20).<sup>3</sup>

Será observado, ao longo deste capítulo, que, em todos os métodos apresentados, há limitações para o uso, de acordo com condições individuais dos pacientes. Os métodos alternativos e menos invasivos podem ser divididos em duas amplas categorias: medidas do débito cardíaco e medidas de oxigênio ofertado (e/ou perfusão tissular como substituto do débito cardíaco).<sup>4</sup>

Para monitoração do débito cardíaco, serão discutidos, basicamente, três métodos: Análise da Onda de Pulso, Doppler esofágico e uso do Princípio de Fick (reinalação parcial de gás carbônico).

### **MONITORAÇÃO HEMODINÂMICA À BEIRA DO LEITO**

Para se entender o uso da monitoração hemodinâmica, é preciso absorver o con-

ceito de que pacientes instáveis podem apresentar sinais de choque, os quais ocorrem muito anteriormente à hipotensão arterial. O choque acontece quando a oferta de oxigênio é menor do que a necessidade metabólica dos tecidos, acarretada pela hipoperfusão tissular.<sup>4,5</sup>

Nesse sentido, os métodos de monitoração hemodinâmica são importantes ferramentas para avaliação global e regional da perfusão tecidual do doente crítico.<sup>5</sup>

É fundamental que o enfermeiro intensivista conheça o funcionamento dos equipamentos de monitoração hemodinâmica, relacionando os dados obtidos com as condições clínicas do paciente, tomando cuidado para não cair em “armadilhas” que podem ser decorrentes da irregular técnica operacional dos aparelhos, gerando interpretação errônea dos resultados. Um estudo realizado por enfermeiros, em uma UTI geral de um hospital público cujo objetivo era estabelecer os parâmetros utilizados pelos enfermeiros para avaliação clínica do paciente submetido à monitoração hemodinâmica pelo CAP, embora sem uma amostra significativamente estatística, identificou que as interpretações das pressões e o tempo necessário pelos enfermeiros para o acompanhamento do paciente são os fatores que mais dificultam a avaliação do paciente em uso do CAP.<sup>6</sup>

Dessa forma, serão apresentadas as principais variáveis hemodinâmicas e de oxigenação observadas nos aparelhos de monitoração minimamente invasivos, para que o enfermeiro consiga interpretar melhor os dados apresentados e otimize seu tempo de trabalho e, com objetividade, tome decisões de enfermagem a partir de um julgamento crítico das variáveis identificadas.

### **Débito cardíaco (DC)**

Trata-se da quantidade de sangue bombeado pelo coração a cada minuto. É uma

das principais variáveis hemodinâmicas apresentadas pelos métodos minimamente invasivos, já que representa um fator essencial no transporte de oxigênio para os tecidos.

Esse parâmetro pode facilitar o trabalho do enfermeiro na obtenção de um importante diagnóstico de enfermagem estabelecido pela taxonomia NANDA (North American Nursing Diagnosis Association). O rótulo Débito Cardíaco Diminuído é definido como quantidade insuficiente de sangue bombeado pelo coração para suprir as demandas metabólicas corporais.<sup>7</sup>

As características definidoras estão relacionadas às alterações da frequência, do ritmo cardíaco, da pré-carga e da pós-carga. O DC é representado pela seguinte forma:  $DC = FC \times VS$ , em que FC é a frequência cardíaca e VS, o volume sistólico. Fisiologicamente, o DC médio em um adulto é de aproximadamente 5 L/min.

Entretanto, a mensuração isolada do DC não é suficiente para a avaliação do paciente, mas, em associação com outros parâmetros, pode demonstrar se as intervenções estão sendo bem-sucedidas. A interpretação do DC deve ser feita com base na demanda metabólica, onde a massa corporal influencia diretamente a avaliação do que seria um DC normal, baixo ou alto.<sup>8</sup> Portanto, fatores como sexo (mulheres tende a ter DC 10 a 20% menor do que um homem de mesmo peso e altura), idade, índice de massa corporal, sepse, estresse, trauma e cirurgias interferem diretamente no DC.<sup>8,9</sup>

### Índice cardíaco (IC)

O DC varia conforme a massa corporal, ou seja, aumenta proporcionalmente com a superfície corporal, que é calculada a partir do peso e da altura. Logo, o IC é o débito cardíaco por metro quadrado de

área superficial do corpo. Trata-se de uma das medidas mais precisas para avaliar a função dos ventrículos.<sup>9,10</sup>

O IC é representado da seguinte forma:  $IC = DC/SC$  (superfície corporal). Seus valores de referência são de 2,4 a 4,0 L/min/m<sup>2</sup>.

### Volume sistólico (VS)

Trata-se da quantidade de sangue que será bombeado pelo coração em uma contração. Tem relação direta com a contratilidade cardíaca, a pré-carga e a pós-carga. O VS é representado da seguinte forma:  $VS = DC/FC$

Assim como o DC, quando se avalia o VS pela superfície corporal, encontra-se o IVS (índice de volume sistólico). O IVS pode ser representado por duas formas:  $IVS = VS/SC$  ou  $IVS = IC/FC$ . Seu valor de referência varia de 30 a 70 mL/m<sup>2</sup>.

Um diagnóstico de enfermagem que pode ser relacionado com as alterações desse parâmetro é Volume de Líquidos Deficiente, o qual é definido como a diminuição do líquido intravascular, intersticial e/ou intracelular. Os fatores relacionados são falha dos mecanismos reguladores e perda ativa de volume de líquidos.<sup>7</sup>

Para o diagnóstico Excesso de Volume de Líquidos, inúmeras intervenções são propostas pela Nursing Intervention Classification (NIC) para controlar líquidos.<sup>7</sup> Em um estudo que identificou quais dessas atividades foram realizadas e consideradas importantes para um grupo de enfermeiros, classificaram-se as atividades como dependentes ou independentes de solicitações médicas. Destacam-se as que foram consideradas independentes, importantes para o cuidado de enfermagem, que podem ser consideradas a partir da avaliação de algumas variáveis hemodinâmicas: manter registro acurado de ingesta e débito de líquidos; monito-

rar os sinais vitais; avaliar a extensão e a localização de edemas; pesar diariamente e monitorar tendências, como, por exemplo, antes e após diálise; pesar fraldas; monitorar estado de hidratação; distribuir a ingesta de líquidos nas 24 horas; monitorar a resposta do paciente à terapia eletrolítica; etc.<sup>10</sup>

### Resistência vascular sistêmica (RVS)

A resistência vascular sistêmica mensurar a pós-carga e relata a pressão necessária para o fluxo. Sua obtenção não é direta, sendo importante no controle das drogas vasoativas.<sup>8,11</sup>

Por meio desse parâmetro, aliado ao entendimento sobre mecanismos de ação, efeitos, dosagens e cálculos das drogas vasoativas, normalmente obtidos em mcg/Kg/min, o enfermeiro promove uma vigilância mais segura no que diz respeito ao ajuste dessas drogas.

A RVS é calculada da seguinte forma:  $RVS = (PAM - PVC) \times 80 / DC$ . Seu valor de referência é de 800 a 1.200 *dynes.s/m<sup>5</sup>*. Seus valores relacionados à superfície corporal determinam a IRVS (índice de resistência vascular sistêmica), e seu valor de referência é de 1.970 a 2.390 *dynes.s/cm<sup>5</sup>/m<sup>2</sup>*.

### Pressão arterial média (PAM)

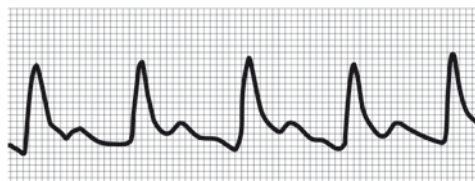
Atualmente, existem métodos de monitoração minimamente invasiva que utilizam a onda de pulso arterial para a determinação de cálculos hemodinâmicos.

A cateterização arterial é muitas vezes utilizada no manejo de pacientes gravemente enfermos. É importante a análise da morfologia da onda de pulso para a detecção de leituras errôneas (Fig 21.1). As principais alterações encontradas são:

*overshoot* (onda de pico de pressão sistólica apiculada, de valor maior do que o real, ocasionada pela utilização de cateteres longos); curva amortecida (curva de pressão achatada, de valor inferior ao normal, ocasionada por cateteres finos, bolhas de ar, vazamentos, trombose ou obstrução da artéria ou do cateter); e oscilação da linha de base (ocasionada por movimentos respiratórios excessivos, movimentos do transdutor ou do membro do paciente onde o cateter para monitoração estiver inserido).<sup>8</sup>

A PAM pode ser representada da seguinte forma:  $PAM = PAS + 2 \times PAD / 3$ , em que PAS é a pressão arterial sistólica, e PAD, a pressão arterial diastólica.

Para o enfermeiro, no que diz respeito aos métodos de monitoração minimamente invasivos, a manutenção do cateter de PAM e a execução de inúmeros cuidados de enfermagem são de fundamental importância para que não ocorra obstrução do cateter, identificação de valores inadequados no monitor e complicações decorrentes da presença do cateter. Por isso, é importante realizar o teste de Allen antes da inserção do cateter; manter a bolsa de pressurização do sistema em 300 mmHg; manter o sistema nivelado na altura do eixo flebostático; zerar o sistema; monitorar curvas no monitor; ter cuidados quanto à inserção, à montagem e à manipulação do sistema e à realização de



**FIGURA 21.1**  
Morfologia de onda de PAM, 1 = pico sistólico, 2 = incisura dicrótica, 3 = final da diástole.

curativos assépticos, pelo risco de infecção a que o paciente está exposto.

### **Saturação venosa central de oxigênio (SCVO<sub>2</sub>)**

A saturação venosa de oxigênio (SVO<sub>2</sub>) representa a diferença entre a oferta (DO<sub>2</sub>) e o consumo de oxigênio (VO<sub>2</sub>) depende, basicamente, de quatro determinantes primárias: débito cardíaco, concentração da hemoglobina sanguínea (daí a importância das avaliações clínica e laboratorial observadas pelo enfermeiro na detecção de alterações do hematócrito e/ou hemoglobina), saturação da oxiemoglobina e consumo de oxigênio.<sup>12</sup>

Já a SCVO<sub>2</sub> pode ser mensurada através de uma cateter de fibra óptica localizado na veia cava superior. Apesar de inconclusivos para retratar de forma adequada a SVO<sub>2</sub>, estudos mostram que a ScVO<sub>2</sub> é, em média, 4 a 7% maior do que a SVO<sub>2</sub> e que há uma boa correlação entre elas. Apesar de ainda ser controverso na literatura, existem evidências para a utilização de ScVO<sub>2</sub> superior a 70% em pacientes sépticos.<sup>13</sup>

A partir da taxonomia NANDA, pode-se pensar no seguinte diagnóstico de enfermagem quando houver valores alterados de ScVO<sub>2</sub> ou SVO<sub>2</sub>: Perfusão Tissular Ineficaz, definida como diminuição na oxigenação, resultando na incapacidade de nutrir os tecidos no nível capilar. Os fatores relacionados a esse diagnóstico são: afinidade alterada da hemoglobina pelo oxigênio; concentração diminuída de hemoglobina no sangue; descompasso entre ventilação e fluxo sanguíneo; hipovolemia; hipovolemia; interrupção do fluxo sanguíneo; problemas de troca e transporte de oxigênio prejudicado.<sup>7</sup>

Outro diagnóstico que pode ser considerado é: Troca de Gases Prejudicada, que se define como excesso ou déficit na

oxigenação e/ou na eliminação de dióxido de carbono na membrana alveolocapilar. Os fatores relacionados são: desequilíbrio na ventilação-perfusão e mudanças na membrana alveolocapilar.<sup>7</sup>

### **CONCEITOS PULMONARES IMPORTANTES PARA A COMPREENSÃO DO MÉTODO DE REINALAÇÃO DE CO<sub>2</sub>**

Os sistemas cardiovascular e respiratório estão intimamente ligados, e a monitoração hemodinâmica, em conjunto com a avaliação das alterações intratorácicas, em virtude da utilização da ventilação mecânica, são essenciais. Além disso, existem formas de avaliação hemodinâmica que utilizam um sensor combinado de CO<sub>2</sub> e fluxo, adaptado no circuito de inalação, posicionado entre o tubo orotraqueal (TOT) e o “Y” do ventilador para medida do DC.

Todas as informações a seguir facilitarão a compreensão do método de reinalação de CO<sub>2</sub> para a medida do DC.

#### **Pressão e fluxo na via aérea**

Em geral, a pressão é mensurada diretamente pelo ventilador, através de transdutor instalado próximo ao tubo endotraqueal (“Y” do circuito do ventilador). O fluxo é monitorado pelo ventilador, por meio de sensores de pressão diferencial posicionados entre a cânula endotraqueal e o “Y” do circuito do ventilador.<sup>14</sup>

#### **Resistência na via aérea**

A resistência na via aérea depende do fluxo de ar no interior dos pulmões. Se o ar flui por dentro de um tubo, existe diferença de pressão entre as duas extremidades, que depende do fluxo. Os fa-

tores que influenciam a resistência das vias aéreas são: geometria da árvore brônquica, volume pulmonar, complacência das vias aéreas, densidade, viscosidade do gás inspirados e musculatura lisa dos brônquios.

### Complacência pulmonar

A complacência pulmonar (grau de expansão que os pulmões experimentam para cada unidade de aumento na pressão transpulmonar) é de cerca de 200 mL/cm de H<sub>2</sub>O e diminui com a idade e em caso de enfisema, pela alteração do tecido elástico pulmonar.<sup>9,15</sup>

### Ventilação alveolar

A ventilação alveolar é a intensidade de renovação do ar em áreas de trocas do pulmão onde o ar se encontra próximo do sangue capilar. Alguns fatores podem interferir na ventilação alveolar, como frequência respiratória (FR), volume corrente (VC), e no espaço morto. Tanto a FR quanto o VC são informações importantes a que o enfermeiro deve estar atento na vigilância ao paciente crítico, assim como o espaço morto, que pode ser imposto pela inserção de grandes circuitos do ventilador mecânico.<sup>9</sup>

## MÉTODOS DE MONITORAÇÃO MINIMAMENTE INVASIVOS DO DC

### PiCCO®

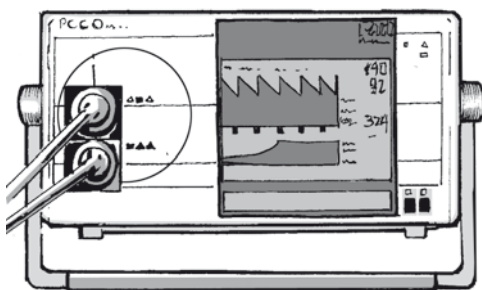
É considerado um método de monitoração hemodinâmica minimamente invasivo, pois parte da premissa de que o paciente crítico já necessita de um acesso venoso central para a infusão de drogas e volumes e de um acesso arterial para monitoração da PAM. Em contrapartida, esse método de

monitoração, que se baseia no princípio da termodiluição transpulmonar, utiliza esses dois dispositivos (Figs. 21.2 e 21.3).

A termodiluição transpulmonar inicia-se com 2 a 3 *bolus* de solução fisiológica fria, por meio de um sensor de temperatura, que é injetado em via central. A temperatura da solução deve estar aproximadamente em 8°C, embora alguns estudos demonstrem que pode ser utilizada na temperatura ambiente, em torno de 22°C.<sup>16</sup> Os diferenciais de temperatura são aferidos em cateteres posicionados na artéria femoral, apesar de poderem ser utilizados em cateteres radiais com medidas específicas (Fig. 21.3).

O monitor utiliza equações matemáticas para análise do trabalho cardíaco e calcula o tempo médio de passagem e de queda exponencial da curva a partir da termodiluição. O tempo médio de passagem compreende o intervalo em que a metade do volume do indicador térmico percorre a distância entre o ponto de injeção (cateter central) e o ponto de detecção (cateter arterial). Já o tempo de queda exponencial é o tempo em que o indicador térmico atravessa o território pulmonar.

A partir desses tempos, o monitor consegue estimar o volume térmico intratorácico (soma entre o volume de sangue intratorácico e a água extravascular pulmonar) e o volume térmico pulmonar, para



**FIGURA 21.2**  
Monitor PiCCO®.

obtenção do volume sanguíneo nas quatro câmaras cardíacas, que será representado pelo volume telediastólico global. Logo, os dados principais representados na tela do monitor são: FC, PVC, IRVS, IC, IVS, PAS, PAD, PAM e variação do volume sistólico (definida como a porcentagem de variação da pressão de pulso em um período de 7,5 segundos, sendo calculada automaticamente).

### LIDICO®

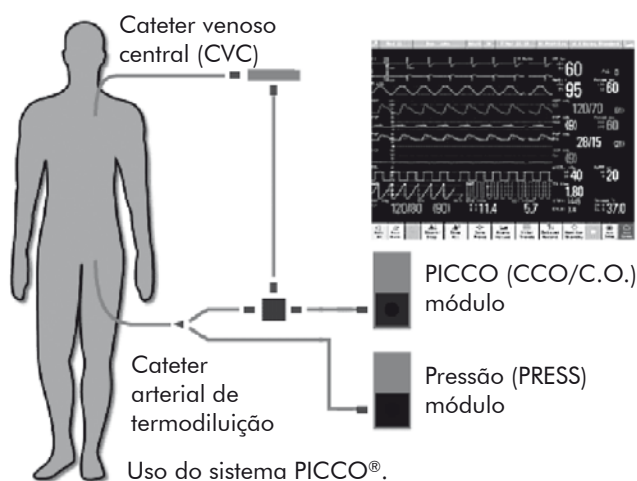
O conceito do uso da curva de pressão arterial para mensurar mudança de fluxo de sangue foi proposto por Otto Frank, em 1899.<sup>17</sup> Já a técnica da diluição de lítio para medir débito cardíaco foi descrita por Linton, em 1993.<sup>18</sup> O LiDICO® não é um método de contorno de onda de pulso, mas uma técnica que utiliza a análise da pressão de pulso para a mensuração do débito cardíaco.

A calibração do sistema é feita através de um *bolus* de cloreto de lítio (0,002 a 0,004 mmol/kg) injetado em cateter central ou periférico (Fig. 21.4). A concentra-

ção subsequente de lítio na circulação é medida por um eletrodo lítio-sensível situado na linha arterial (Fig. 21.5).

Essa informação é usada para gerar uma curva de tempo de concentração de lítio, e o débito cardíaco pode ser calculado pelo conhecimento da quantidade de lítio e da área após o primeiro pico, representando o débito cardíaco antes da recirculação. Uma bomba é utilizada para controlar a taxa de fluxo de sangue por meio do sensor em 4 mL/min, e a entrada excêntrica assegura a mistura da amostra de sangue quando esta passa pela membrana permeável ao lítio.<sup>19</sup> O sensor tem que ser sensibilizado com solução salina para realizar a conexão elétrica entre o eletrodo e a amostra de sangue. O teor de lítio é farmacologicamente inerte e seguro. Doses tóxicas apenas são alcançadas se a dose máxima recomendada for muito excedida.

As variáveis (Fig. 21.6) que podem ser mensuradas são: pressão arterial média, frequência cardíaca, débito cardíaco, índice cardíaco, volume sistólico, índice de resistência vascular sistêmica, variação de pressão de pulso e variação de volume sistólico, oferta de oxigênio (DO<sub>2</sub>) e



**FIGURA 21.3**

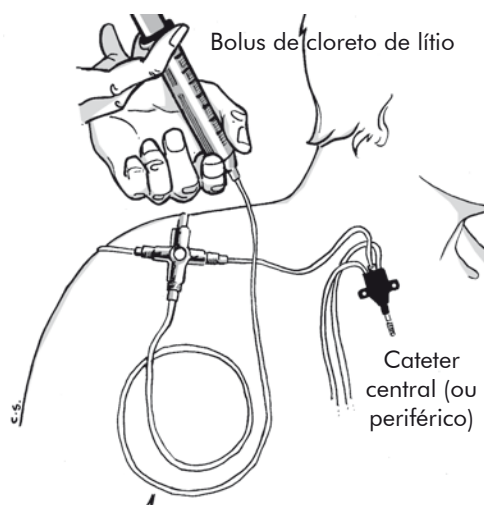
Locais de inserção de acesso arterial e venoso.<sup>5</sup>



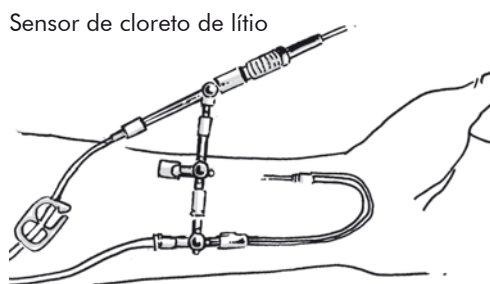
consumo de oxigênio ( $VO_2$ ). As limitações do método estão relacionadas a pacientes que utilizam lítio. Existe interação entre certos tipos de relaxantes musculares, não sendo indicado a pacientes que apresentam *shunt* intracardíaco.<sup>3</sup>

### Vigileo®

O monitor Vigileo® também constitui um método minimamente invasivo que utiliza um sensor denominado Flotrac® para medida contínua do DC por meio da pressão



**FIGURA 21.4**  
Calibração do LiDICO®.

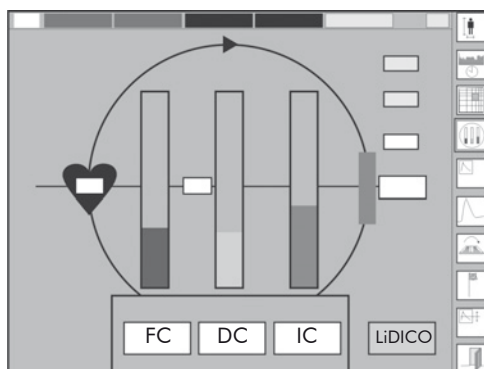


**FIGURA 21.5**  
Eletrodo lítio-sensível na linha arterial.

arterial. Como o DC é calculado a partir da multiplicação do VS pela FC, o sistema Flotrac® utiliza esse cálculo; entretanto, substitui a FC pela frequência de pulso e multiplica por um volume sistólico calculado pelo formato da onda da pressão arterial, associando-se com os dados antropométricos dos pacientes e utilizando-se cálculos matemáticos (Fig. 21.7).

Um estudo, que comparou o sistema Flotrac® com outros métodos de verificação do DC em pacientes em pós-operatórios de cirurgia cardiovascular, mostrou que houve similaridade na capacidade de monitoração.<sup>20</sup> Uma vantagem da utilização desse método é a não necessidade de calibração manual pelo profissional de saúde. É preciso que haja atenção do enfermeiro em relação aos aspectos técnicos de manutenção da linha arterial. Com indicações para pacientes estáveis hemodinamicamente (pois situações de vasoconstricção grave poderiam alterar a leitura fidedigna), o monitor tem evoluído e já existem estudos mostrando sua utilização na monitoração de pacientes sépticos.<sup>21</sup>

O monitor mostra o débito cardíaco, índice cardíaco, volume sistólico, índice de volume sistólico, variação de volume sistólico, resistência vascular sistêmica e



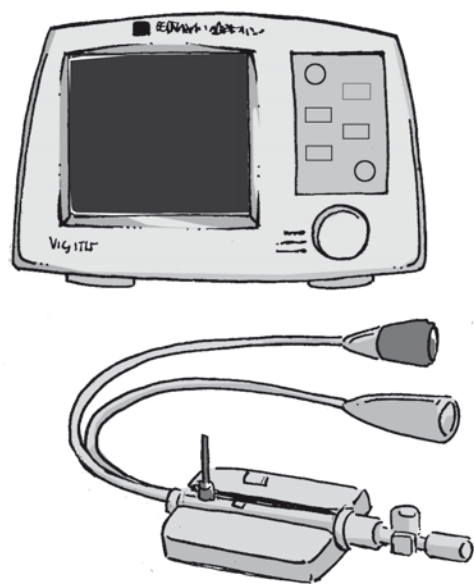
**FIGURA 21.6**  
Interface do monitor LiDICO®.



índice de resistência vascular sistêmica, sendo um importante aliado ao enfermeiro à beira do leito para orientar a reposição volêmica.<sup>3</sup> A  $ScVO_2$  pode ser obtida conectando-se o cabo de fibra óptica específico ao monitor Vigileo®. Em situações de transporte, recomenda-se a desconexão do cabo somente no monitor.

### Doppler esofágico

O Doppler esofágico foi a modalidade não invasiva de mensurar débito cardíaco mais rigorosamente estudada, tendo sido descrita em 1971 e, mais tarde, refinada por Singer.<sup>4</sup> Mesmo que suas vantagens o transformem em um elemento atrativo, devemos levar em consideração a necessidade de mais estudos em pacientes críticos, pois várias pesquisas têm demonstrado sua utilidade em âmbito cirúrgico.<sup>22</sup>



**FIGURA 21.7**  
Monitor Vigileo e sensor Flotrac.

Essa técnica utiliza um probe (Fig. 21.8) colocado no esôfago para medir o fluxo de sangue na aorta torácica descendente ou na fúrcula esternal para mensurar o fluxo de sangue na aorta ascendente (Fig. 21.9).<sup>3,4</sup>

O Doppler funciona da seguinte forma: quando a transmissão de uma onda de som é impedida por uma estrutura, a onda de som refletida varia em uma frequência-dependente, de acordo com as características da estrutura. No caso de um tubo cheio de fluido como a aorta, a magnitude do Doppler vai variar em proporção direta com a velocidade do fluxo dentro do tubo. Assim, o reflexo da onda de som pode ser usado para determinar a velocidade do fluxo na aorta descendente. Multiplicando essa velocidade de fluxo pelo tempo de ejeção e pela área de corte seccional da aorta, obtém-se uma estimativa do volume de ejeção. Como essa medida não é o total do volume de ejeção que passa pelas coronárias, carótidas e artérias subclávias, um fator de correção deve ser aplicado. O débito cardíaco é calculado posteriormente, multiplicando-se o volume de ejeção corrigido pela frequência cardíaca.

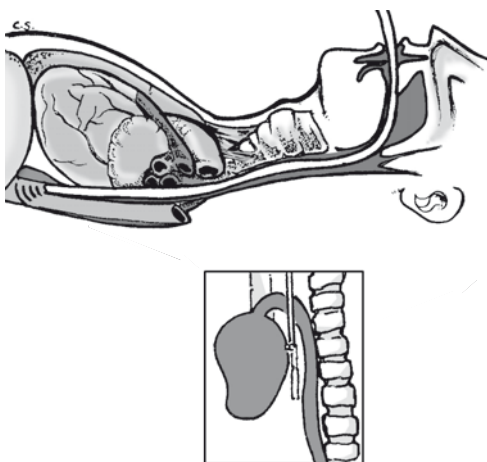
O Doppler esofágico é um modo de monitoração à beira do leito que permite a avaliação contínua de parâmetros hemodinâmicos. Batimento a batimento, é possível medir débito cardíaco, índice cardíaco, volume de ejeção e índices de pré-carga, contratilidade e pós-carga (Fig. 21.10). Operador dependente é fácil de utilizar e isento de complicações associadas com outros dispositivos. Vários estudos demonstram que há uma boa correlação na medida do débito cardíaco pelo Doppler esofágico e pelo cateter de artéria pulmonar (CAP).<sup>23</sup>

Devido a particularidades de cada paciente, fatores clínicos e fisiopatômicos devem ser levados em consideração, pois limitam o método ou induzem ao erro de obtenção de dados, conforme descrição a seguir:

- Posição crítica do sensor (o ângulo de incidência do ultrassom maior que 20 graus traz erro à medida)
- O diâmetro da aorta é uma variável crítica para o cálculo do débito cardíaco
- Variações dinâmicas: pressão de pulso e complacência do vaso
- Turbilhonamento em situações de taquicardia, anemia e doença valvar aórtica



**FIGURA 21.8**  
Doppler esofágico.



**FIGURA 21.9**  
Localização e posicionamento de Doppler esofágico após sua inserção.

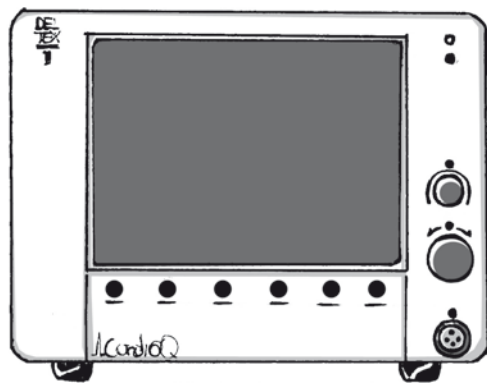
Mesmo havendo poucos riscos de eventos adversos, há descrição de complicações que são muito pertinentes ao cuidado à beira do leito, realizado pela equipe multiprofissional, citadas a seguir:

- Possibilidade de deslocamento da sonda, interrompendo a leitura
- Necessidade de sedação por desconforto do sensor e para garantir a imobilidade do paciente
- Possibilidade de traumatismo da mucosa esofágica, atenção especial para pacientes com distúrbios hematológicos
- Afecções do esôfago

O método não é indicado em casos de pacientes portadores de coarctação de aorta, dissecação de aorta e em uso de balão intra-aórtico, história de disfagia, doença esofágica, como varizes, esofagite ou estenose, doença orofaríngea e lesão de coluna cervical instável.<sup>3,5</sup>

### NICO®

O monitor NICO® mensura o débito cardíaco com base na mudança de concentração de CO<sub>2</sub> que ocorre no período de reinalação (Fig. 21.11). A mensuração



**FIGURA 21.10**  
Monitor que transmite as informações oferecidas pela monitoração através de Doppler esofágico.

do débito cardíaco é realizada pela interpretação de dados coletados por sensores próprios que medem o fluxo na via aérea, a pressão da via aérea e a concentração de gás carbônico. Com essas variáveis, utiliza-se o princípio de Fick para a mensuração do débito cardíaco. Além do débito cardíaco, é possível medir parâmetros como taxa de extração de  $\text{CO}_2$  ( $\text{ETCO}_2$ ),  $\text{SpO}_2$ , frequência cardíaca, complacência pulmonar, espaço morto, ventilação alveolar e eliminação de  $\text{CO}_2$ .

É utilizado em pacientes que se encontram em ventilação mecânica em modo controlado, não podendo ser utilizado se houver lesão pulmonar. A medida torna-se não acurada se o espaço morto for significativamente aumentando.

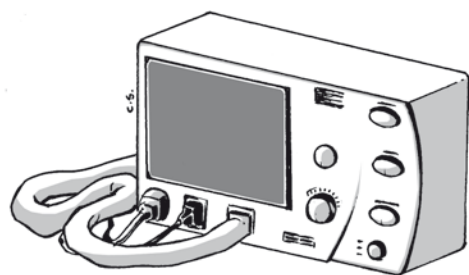
### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para quaisquer que sejam os métodos de monitoração alternativos menos invasivos utilizados no serviço de terapia intensiva, o enfermeiro estará presente nas seguintes etapas: preparo do paciente para a instalação do equipamento; preparo de materiais, tanto para montagem quanto para calibração de sistemas; educação da equipe de saúde, do próprio paciente e dos familiares. É fundamental o conhecimento do método, de seu funcionamento e das possíveis complicações que possam

ocorrer. Portanto, faz-se necessário o estudo das técnicas para que os dados sejam corretamente coletados e interpretados, podendo ser transformados em ferramentas que auxiliam no diagnóstico do paciente grave.

### REFERÊNCIAS

1. Smith KK. Critical care nursing in an austere environment. *Critical Care Medicine*. 2008;36(7 Suppl):S297-303.
2. Dias FS, Rezende E, Mendes CL, Réa-Neto A, David CM, Schettino G, et al. Consenso brasileiro de monitorização e suporte hemodinâmico - parte II: monitorização hemodinâmica básica e cateter de artéria pulmonar. *Rev Bras Ter Intensiva*. 200;18(1):63-77.
3. Schettino G, Rezende E, Mendes CL, Réa-Neto A, David CM, Lobo SMA, et al. Consenso brasileiro de monitorização e suporte hemodinâmico - parte III: métodos alternativos de monitorização do débito cardíaco e da volemia. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2006;18(1):78-85.
4. Irwin RS, Rippej M. *Irwin and Rippe's intensive care medicine*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008.
5. Colreavy F, Bakker J, Vincent JL, De Backer D. *Haemodynamic monitoring: skills and techniques*. Geneva: European Society of Intensive Care Medicine; 2007.
6. Ramos CCS, Sasso GTMD, Martins CR, Nascimento ER, Barbosa SFF, Martins JJ, et al. Monitorização hemodinâmica invasiva a beira do leito: avaliação e protocolo de cuidados de enfermagem. *Rev Esc Enferm*. 2008;42(3):512-8.
7. North American Diagnosis Association. *Diagnósticos de enfermagem da NANDA: definições e classificação 2007-2008*. Porto Alegre: Artmed; 2008.
8. Knobel E. *Terapia intensiva: enfermagem*. São Paulo: Atheneu; 2006.
9. Guyton AC. *Tratado de fisiologia médica*. Rio e Janeiro: Guanabara Koogan; 1996.
10. Guimarães H, Barros A. Controlar líquidos: uma intervenção da enfermagem para o paciente com excesso de líquidos. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2003;11(6):734-41.
11. Guimarães HP, Falcão LFR, Orlando JMC. *Guia prático de UTI da AMIB*. São Paulo: Atheneu; 2008.



**FIGURA 21.11**  
Monitor NICO®.

12. Monachini M. Padronização de monitorização hemodinâmica e da utilização de cateteres arterio-venosos. São Paulo: UTI do Hospital Sírío-Libanês; 2004.
13. Machado FR, Carvalho RB, Freitas FGR, Sanches LC, Jackiu M, Mazza BF, et al. Saturação venosa central e mista de oxigênio no choque séptico: existe diferença clinicamente relevante? *Rev Bras Ter Intensiva*. 2008;20(4):398-404.
14. Carvalho CRR, Toufen Junior CT, Franca SA. Ventilação mecânica: princípios, análise gráfica e modalidades ventilatórias. III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica. *J Bras Pneumol*. 2007;33(Supl 2):S54-S70.
15. Amaral RVG. Assistência ventilatória mecânica. São Paulo: Atheneu; 2006.
16. Aguilar G, Belda FJ, Perel A. Picco plus: monitorización cardiopulmonar mínimamente invasiva. *Rev Esp Anestesiol Reanim*. 2008;55:90-100.
17. Frank O. Zur Dynamic des Hermskels. *Ztschr f Biol*. 1895;32:370-447. Traduzido por: Chapman CB, Wasserman E. On the dynamics of cardiac muscle. *Am Heart J*. 1959; 58:282-317.
18. Linton R, Band D, OBrien T, Jonas M, Leach R. Lithium dilution cardiac output measurement: a comparison with thermodilution. *Crit Care Med*. 1997;25(11):1796-1800.
19. Rhodes A, Sunderland R. Arterial pulse power analysis: the LidCO™ plus system. *Functional Haemodynamic Monitoring*. UpDate in Intensive Care and Emergency Medicine. 2005; 42(Part 3):183-192.
20. Marqué S, Cariou A, Chiche JD, Squara Pierre. Comparison between FloTrac-Vigileo and Bioreactance, a totally noninvasive method for cardiac output monitoring. *Crit Care*. 2009;13(3):R73.
21. Eleftheriadis S, Galatoudis Z, Didilis V, Bougioukas I, Schön J, Heinze H, et al. Variations in arterial blood pressure are associated with parallel changes in FlowTrac/Vigileo®-derived cardiac output measurements: a prospective comparison study. *Crit Care*. 2009;13(6):R179.
22. Monge MI, Estella Á, Díaz JC, Gil A. Monitorización hemodinâmica mínimamente invasiva con eco-doppler esofágico. *Med Intensiva*. 2008;32(1):33-44.
23. Lee JH, Kim JT, Yoon SZ, Lim YJ, Jeon Y, Bahk JH, et al. Evaluation of corrected flow time in oesophageal Doppler as a predictor of fluid responsiveness. *Br J Anaesth*. 2007;99(3):343-8.
20. LEE, J.H. et al. Evaluation of corrected flow time in oesophageal Doppler as a predictor of fluid responsiveness. *British Journal of Anaesthesia*. 2007; 99 (3): 343 – 348.
21. RHODES, A.; SUNDERLAND, R. Arterial Pulse Power Analysis: The LidCO™ plus System. *Functional Haemodynamic Monitoring: UpDate in Intensive Care and Emergency Medicine*. – Berlin: Springer, 2005.

## CONTROLE GLICÊMICO: TERAPIA CONDUZIDA PELO ENFERMEIRO

Renata Andréa Pietro Pereira Viana

Por muitos anos, o controle de glicemia dentro da unidade de terapia intensiva (UTI) não recebeu destaque ante o rigor com que deve ser tratado. A resposta endocrinometabólica ao trauma fez com que a glicemia no paciente grave não recebesse o real destaque, pois o risco era considerado iminente apenas para o paciente diabético.

O paciente grave é acometido pelo chamado estresse orgânico, gerado em situações como: pós-operatório, trauma, seps e outras patologias comumente encontradas no cotidiano da UTI. Logo, as hiperglicemias devem ser verificadas com frequência, independentemente da história pregressa de diabetes melito.

A monitoração frequente dos níveis glicêmicos e o controle de uma faixa estreita de glicemia podem levar à redução da mortalidade, como se verá neste capítulo.

### MANIFESTAÇÕES METABÓLICAS CAUSADAS POR HIPERGLICEMIA

Admite-se que a hiperglicemia seja causada por aumento da gliconeogênese e por resistência periférica à ação da insulina em resposta à secreção de hormônios contrarregulatórios e citocinas inflamatórias. Grande parte da glicose fica armazenada sob forma do glicogênio nas células hepáticas, podendo atingir também as cé-

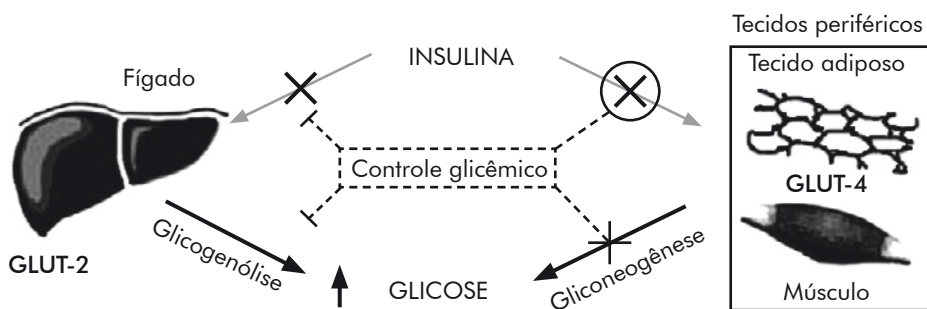
lulas musculares. À medida que o jejum progride, além do ponto de depleção do glicogênio hepático, a enzima fosforilase fica ativada e despolimeriza o glicogênio de volta à glicose, liberando esta para o sangue circulante (Fig. 22.1).<sup>1</sup>

Os neurônios exigem um suprimento constante e dependente da concentração de glicose sanguínea (por não poderem utilizar quantidade significativa de gorduras e proteínas para a formação e a manutenção de energia), mas não do teor disponível de insulina. Sempre que há um aumento excessivo de insulina, a glicose sanguínea diminui e os neurônios não recebem a glicose necessária para seu metabolismo.<sup>1</sup>

Existe uma relação entre hiperglicemia e redução da função imune, retardo da cicatrização, aumento de fatores inflamatórios e aumento do estresse exudativo.<sup>2</sup>

Devido ao estresse orgânico a que o doente grave está submetido, a hiperglicemia é uma constante nos pacientes admitidos na UTI, e seu aumento ocorre pela resistência da insulina no fígado e nos músculos.<sup>3</sup>

Com a instalação do estado de choque, ocorre a liberação de mediadores que reduzem a resistência vascular sistêmica e aumentam o débito cardíaco. O fluxo de sangue não será mais distribuído uniformemente pela microcirculação. Em seguida, inicia-se uma fase hipodinâmica,

**FIGURA 22.1**

Mecanismo de hiperglicemia induzido por estresse. As alterações durante o estresse causam resistência à insulina (X) no fígado, estimulando a glicogenólise, e, em tecido periféricos, reduz o consumo de glicose, estimulando a gliconeogênese. A terapia com insulina reverte a resistência periférica, mas não a resistência hepática.

caracterizada por redução do débito cardíaco, vasoconstrição periférica, aumento da resistência vascular sistêmica e perfusão tissular inadequada.<sup>2</sup>

À medida que o choque evolui, o tecido adiposo é decomposto para fornecer energia ao fígado. O metabolismo lipídico produz cetonas que, com a diminuição da função hepática, geram aumento do lactato, pela inibição do ciclo de Krebs.<sup>1,2</sup> Por isso, a lactatemia é um marcador importante na sepse.

Conforme a hipoglicemia persiste e se agrava, a consciência é progressivamente comprometida, ocorrendo excitação (agitação motora e confusão mental) e, em seguida, depressão, levando a torpor, convulsão ou coma.<sup>4</sup>

Não há muito tempo, a hiperglicemia só começava a ser tratada após atingir valores iguais ou superiores a 215 mg/dL. Acreditava-se que tal condição era melhor do que a hipoglicemia.<sup>3</sup> Novas evidências experimentais e clínicas acabaram derrubando esse conceito, por meio de um estudo do controle glicêmico rigoroso, que mostrou a redução da mortalidade de pacientes cirúrgicos admitidos na UTI.

### REDUÇÃO DE MORTALIDADE E MORBIDADE EM PACIENTES CIRÚRGICOS

Em 2001, o estudo desenvolvido por van den Berghe e colaboradores<sup>5</sup> demonstrou que o controle dos níveis de glicose sanguínea, por meio de insulina endovenosa, levava a queda da mortalidade e da morbidade de pacientes cirúrgicos admitidos na UTI sob ventilação mecânica. A insulina endovenosa foi utilizada para manter a glicose entre 80 e 110 mg/dL. A glicemia era monitorada com frequência (por enfermeiros) a cada hora até a estabilização do paciente, sendo iniciado, simultaneamente, suporte nutricional ou glicose exógena.

Nesse estudo, foram acompanhados 1.548 pacientes admitidos na terapia intensiva, em especial após cirurgia ou trauma e em casos de ventilação mecânica. Destes, 765 foram submetidos a tratamento com controle glicêmico, em que 35 (4,6%) dos submetidos à terapia insulínica morreram. No grupo convencional, foram 63 pacientes (8%) que evoluíram para óbito na UTI. Além da redução



da mortalidade, o controle rigoroso da glicemia esteve associado a redução da morbidade de patologias como infecções na corrente sanguínea, insuficiência renal dialítica e polineuropatia do paciente grave. Os pacientes submetidos a controle da glicemia também se beneficiaram da menor propensão à ventilação mecânica e do internamento prolongado. A disfunção orgânica merece destaque, pois houve menor número de mortes por disfunção de múltiplos órgãos induzida pela sepse entre os pacientes do grupo de controle glicêmico, independentemente da presença de hiperglicemia ou diabetes.

Apesar dos inúmeros benefícios, havia algumas limitações no desenho do estudo. Foi um estudo unicêntrico que incluiu, em sua maioria, pacientes cirúrgicos; ficando a dúvida de como seria o resultado para pacientes clínicos.

### REDUÇÃO DE MORTALIDADE E MORBIDADE EM PACIENTES CLÍNICOS

Em 2006, um novo estudo coordenado por van den Berghe e colaboradores foi iniciado.<sup>6</sup> Dessa vez, a amostra beneficiava os pacientes clínicos admitidos na UTI. Esse esperado estudo demonstrou redução apenas na morbidade dessa população, ou seja, reduziu a taxa de insuficiência renal aguda (IRA), o desmame ventilatório e o tempo de internação na UTI e no hospital. Contudo, a redução da mortalidade ocorreu apenas no subgrupo que se beneficiou do uso da insulina por mais de três dias. Pacientes internados com tempo inferior a esse apresentaram aumento da mortalidade, o que suscita um questionamento sobre o assunto.

Apesar das indefinições e da necessidade de mais estudos para o esclarecimento do real benefício dessa estratégia, vale ressaltar que a hiperglicemia é um marcador da gravidade da doença em um paciente crítico; antes, era vista apenas como uma resposta ao estresse. Devido a esse aumento prolongado da glicemia, tem-se, como consequência, o desenvolvimento precoce de aterosclerose, potencializando o risco de ataques cardíacos, lesões renais, acidente vascular cerebral e óbito.<sup>2</sup>

Um estudo recente, de 2005, o Nice-Sugar<sup>®</sup>, teve a inclusão de 4.500 pacientes clínicos e cirúrgicos, com publicação em 2007. Parece vir ao encontro dos estudos realizados, no intuito de fornecer um nível de evidência ideal para o desfecho do impasse no caso do paciente grave.<sup>7</sup>

### CONTROLE GLICÊMICO NA UTI

O controle glicêmico em UTIs, no manuseio do paciente crítico, ganhou destaque com o passar dos anos. Estudos que fundamentam essa prática indicam que o monitoramento da glicemia capilar deve ser realizado a cada 30 a 60 minutos. E, de modo regular, a cada quatro horas, assim que as concentrações de glicose tenham se estabilizado.<sup>5</sup>

A monitoração da glicemia capilar fornece apenas dados intermitentes do controle metabólico, impedindo uma visão completa do perfil glicêmico. Já a monitoração contínua da glicose permite avaliar com exatidão as variações glicêmicas ao longo do dia, mantendo uma intervenção terapêutica mais rápida e eficaz e otimizando o controle.

Diante desses dados, o Surviving Sepsis Campaign (SSC) recomenda a imple-



mentação de um protocolo de insulina endovenosa associada a algum tipo de aporte calórico para o paciente séptico na terapia intensiva; devido a seu claro benefício, tais cuidados recebem recomendação forte. Como recomendação fraca, deve-se manter níveis glicêmicos superiores a 150 mg/dL.

Na última revisão do SSC, esse caloroso tema foi discutido, sendo recomendado que, após a estabilização inicial e da hiperglicemia nos pacientes com sepse grave, seja ofertada a infusão de insulina contínua para a redução dos níveis de glicose. Sugere-se também o uso de um protocolo validado para o ajuste de insulina, visando manter os níveis de glicose em até 150 mg/dL.

É notória a preocupação para que não ocorra hipoglicemia quando da tentativa de atingir uma faixa muito estreita. Deve-se observar sinais e sintomas (taquicardia, sudorese) associados à terapia insulínica. Se houver, o início precoce da terapia nutricional se faz necessário. O controle glicêmico próximo do euglicêmico retarda e desacelera complicações microvasculares. A hipoglicemia é uma grave ameaça à homeostase; se persistente, causa disfunção celular irreversível, com falência de órgãos e morte.

Em 2005, um estudo alemão multicêntrico que incluiu 600 pacientes, por meio de um protocolo que comparava o controle glicêmico habitual *versus* intensivo em pacientes sépticos, foi interrompido após a inclusão de 488 pacientes. Tal fato ocorreu devido ao excesso de casos de hipoglicemias gerados durante o estudo.<sup>8</sup>

Um estudo realizado em uma UTI brasileira no ano de 2006 revelou a efetividade e a segurança por meio da inclusão de 112 pacientes em um protocolo de controle glicêmico. Apenas três pacientes desenvolveram hipoglicemia grave, com uma média glicêmica de 150 mg/dL.<sup>9</sup>

## MENSURAÇÃO DAS GLICEMIAS

Protocolos para a infusão contínua de insulina requerem a monitoração da glicemia. No estudo de van den Berghe e colaboradores, foi utilizada a mensuração com sangue arterial.<sup>5,6</sup> Na maioria das terapias intensivas brasileiras, tradicionalmente, as frequentes medidas são realizadas com sangue capilar, ou seja, venoso.<sup>10</sup>

Muitos estudos questionam a acurácia da mensuração venosa, pois a glicemia capilar em indivíduos em choque pode apresentar grandes discrepâncias em relação a métodos de sangue capilar pelo glicosímetro *versus* laboratório central (padrão-ouro).<sup>11,12</sup>

Caso o método utilizado seja o do glicosímetro, deve ser considerada, durante a aplicação (da chamada glicemia capilar, ou “glicemia em ponta de dedo”), a frequência com que esses exames são realizados, além do desconforto gerado pelas picadas, devido ao alto número de terminações nervosas presentes no local. Deve-se fazer o rodízio das digitais e monitoração pelo enfermeiro.<sup>13-15</sup>

Durante a mensuração, a exatidão, a precisão e o volume de sangue utilizado no glicosímetro fazem a diferença. Um treinamento correto para o manuseio do equipamento deve ser realizado com toda a equipe, pois fatores como volume de amostra de sangue, temperatura e umidade do ambiente, medicamentos (p. ex., paracetamol) e manuseio incorreto da fita e do próprio glicosímetro podem gerar erros ou alterações nas medidas.<sup>16-18</sup>

Na busca por um cuidado de excelência, protocolos devem ser instituídos, viabilizando aspectos como os descritos a seguir.

- A administração de insulina endovenosa contínua, sob a supervisão direta do enfermeiro. A insulina deve ser avaliada quanto a sua estabilidade para que falsos resultados de hiperglicemia não interfiram no tratamento.

- Controle rigoroso de glicemia por meio de estratégias bem definidas, para manter a glicemia na faixa adequada. Resultados discrepantes em pouco tempo podem ser falseados por erros no glicosímetro, que deve estar sempre calibrado.
- Protocolo para suporte nutricional deve ser instituído pelo fato de o estado metabólico do paciente séptico modificar-se com frequência.<sup>19,20</sup>

Para a garantia de sucesso, a equipe deve estar atenta. Promover a viabilidade dos protocolos para tal treinamento é fun-

damental. Nesse treinamento, inclusive no protocolo, deve haver um direcionamento para que haja o rodízio das falanges a serem lancetadas para a coleta do material (Fig. 22.2). Punções realizadas sempre no mesmo local, além do desconforto gerado, apresentam grande risco de redução de perfusão, isquemia e necrose local (Fig. 22.3).<sup>13,14,21</sup>

### TERAPIA NUTRICIONAL

A terapia nutricional deve fazer parte do protocolo instituído, garantindo o aporte



**FIGURA 22.2**

Rodízio de falanges. Registrar na folha de controle de enfermagem horário e local da punção. Podem ser utilizadas tanto as falanges dos membros superiores quanto dos inferiores.



**FIGURA 22.3**

Punções realizadas sem rodízio adequado. Risco para redução de perfusão, isquemia e necrose local.

calórico ao paciente com sepse. Ao iniciar o uso de insulina sem o adequado fornecimento de calorias ou carboidratos, aumenta-se o risco de hipoglicemia.<sup>20,22</sup> A dieta enteral contínua é a mais indicada e auxiliará evitando a translocação bacteriana.<sup>20,22</sup> Cabe lembrar que, para cada paciente, deve ser calculado o valor calórico total (VCT), permitindo um estado nutricional adequado. Não havendo possibilidade de dieta enteral, infusão de solução glicosada ou nutrição parenteral deve ser instituída, conforme protocolo institucional.

A mensuração da composição corporal pode auxiliar tanto na avaliação nutricional inicial quanto na avaliação da eficácia do suporte nutricional ao longo do tempo. O peso costuma apresentar variações que significam apenas ganho ou perda de água.

Os lipídeos devem ser dados diariamente, não só para prevenir a deficiência de ácidos graxos essenciais, mas também como requerimento energético, uma vez que a oxidação de glicose está limitada.<sup>22</sup> Quando oferecido um aporte calórico nas 24 horas iniciais do tratamento e associado o controle glicêmico, geralmente se tem refletida a normoglicemia.

### PROTOCOLO DE CONTROLE GLICÊMICO

No serviço de terapia intensiva do Hospital do Servidor Público Estadual de São Paulo-SP (STI-HSPE), foi criado um protocolo (Fig. 22.4) para controle intensivo glicêmico, com insulino-terapia contínua, baseado em evidências e conduzido por enfermeiros. A primeira versão tinha co-

mo meta manter a glicemia entre 80 e 110 mg/dL. Hoje, busca-se manter os níveis de glicose em até 150 mg/dL.

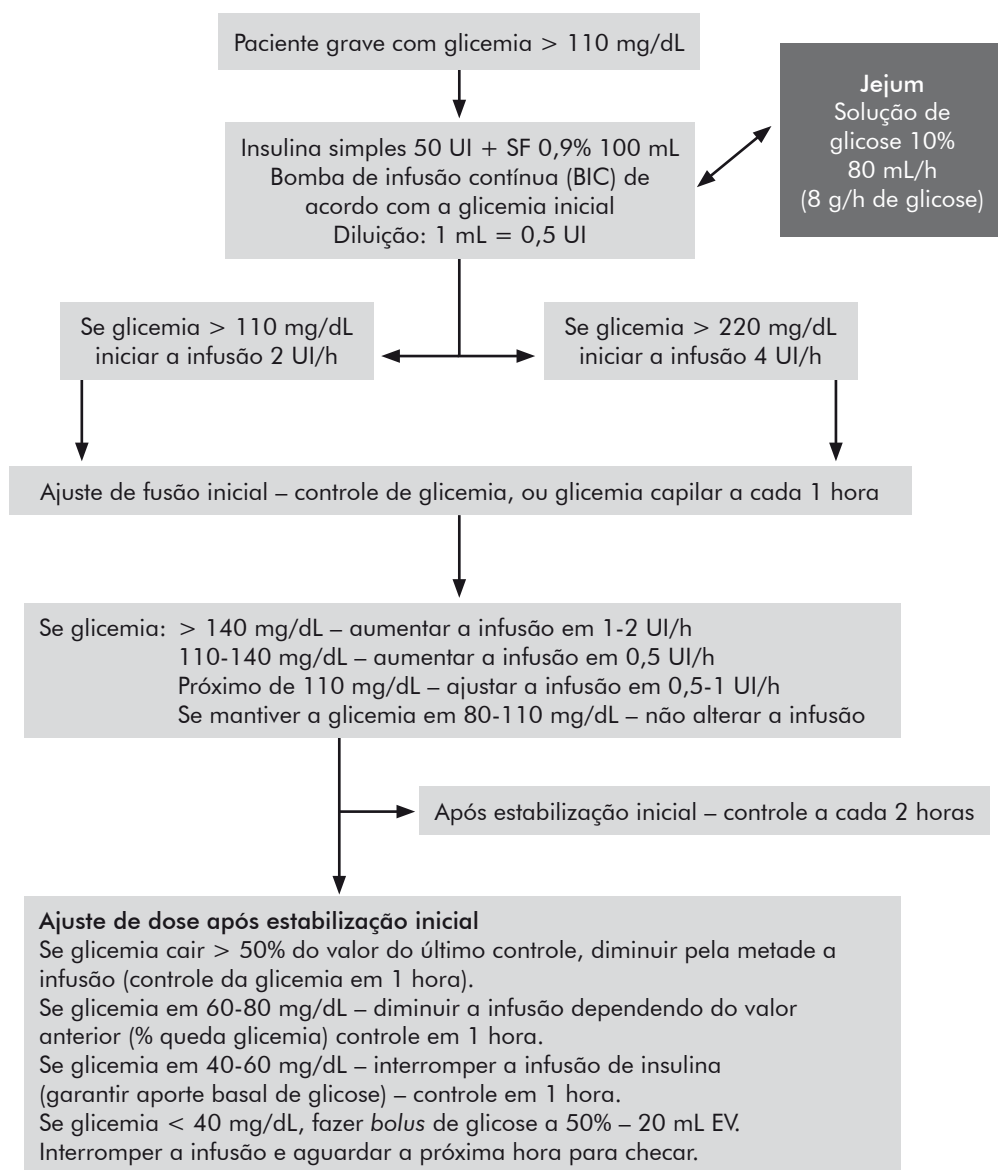
### CUIDADOS DIRECIONADOS AO ENFERMEIRO

A padronização de cuidados leva a uma terapia sistematizada, com condutas precisas e bem definidas. A elaboração de um guia de cuidados direcionados aos pacientes submetidos ao controle glicêmico pode ser a solução, pois torna-se um *check list* para o enfermeiro no protocolo, que passa a conhecer todas as tarefas que são de sua competência (Quadro 21.1).

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudos clínicos demonstraram melhor controle glicêmico quando os protocolos eram gerenciados por enfermeiros. Estes devem conhecer todo o mecanismo fisiopatológico e a importância dos benefícios do controle rígido da glicemia.

Outro aspecto que deve ser salientado para o sucesso dessa terapia é que o enfermeiro esteja devidamente envolvido com a ação. Ao tornar-se responsável direto pelo controle da glicemia capilar, deve estar atento a todas as etapas do protocolo e aos sinais e sintomas envolvidos. Tais rigores possibilitam monitorar indicadores clínicos que, posteriormente, pontuem resultados do cuidado de enfermagem, sendo parte de um planejamento da assistência focado em minimizar erros e garantir a qualidade nas ações prestadas pela equipe.<sup>10</sup>

**FIGURA 22.4**

Primeira versão do protocolo padronizado na STI-HSPE para fornecer insulina contínua intravenosa. O protocolo é gerenciado pelo enfermeiro. Hoje, em vez de 110 mg/dL, busca-se manter os níveis de glicose em até 150 mg/dL.

**QUADRO 22.1****CUIDADOS DIRECIONADOS**

- Avaliar se o paciente apresenta critérios para inclusão no protocolo, mesmo não sendo diabético ou estando em jejum.
- Avaliar condições do acesso venoso.
- Atentar para sinais de hipoglicemia: sudorese, palidez, tremor, taquicardia e sinais mais visíveis relacionados com queda abrupta de glicose em pacientes que não se comunicam.
- Verificar sinais neurológicos: confusão, irritabilidade, tontura e falta de coordenação.
- Monitorar sinais de hiperglicemia: poliúria, náuseas, torpor, desidratação, astenia e hipotermia.
- Avaliar as condições da pele (devido ao controle glicêmico) e realizar rodízio de punções das falanges.
- Atentar para o início da infusão, assim como para a rigorosidade no controle.
- Dar atenção redobrada a pacientes em hemodiálise.
- Realizar o preparo e a identificação. Observar a estabilidade da solução, bem como a velocidade e a administração em bomba de infusão contínua.
- Ajustar a velocidade da infusão conforme os valores glicêmicos.
- Avaliar a adequação do aporte calórico. Se não puder infundir a dieta, iniciar a oferta de solução glicosada conforme protocolo da instituição.
- Atentar para possíveis arritmias cardíacas.
- Interromper a infusão na presença de hipoglicemia inferior a 70 mg/dL e administrar glicose quando necessário.

**REFERÊNCIAS**

1. Guyton, AC. Fisiologia humana. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1988.
2. Hansen TK, Thiel S, Wouters PJ, Christiansen JS, Van den Berghe G. Intensive insulin therapy exerts antiinflammatory effects in critically ill patients and counteracts the adverse effect of low mannose-binding lectin levels. *J Clin Endocrinol Metab.* 2003 Mar;88(3):1082-8.
3. Diener JRC, Prazeres CEE, Rosa CM, Alberton UC, Ramos CCS. Avaliação da efetividade e segurança do protocolo de infusão de insulina de yale para o controle glicêmico intensivo. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2006;18(3):268-75.
4. Hudak CM, Gallo BM. Cuidados holísticos de enfermagem: uma abordagem holística. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1997.
5. van den Berghe G, Wouters P, Weekers F, Verwaest C, Bruyninckx F, Schetz M, et. al. Intensive insulin therapy in critically ill patients. *N Engl J Med.* 2001;345(19):1359-67.
6. van den Berghe G, Wilmer A, Hermans G, Meersseman W, Wouters PJ, Milants I, et. al. Intensive insulin therapy in the medical ICU. *N Engl J Med.* 2006 Feb 2;354(5):449-61.
7. Bellomo R, Egi M. Glycemic control in the intensive care unit: why we should wait for NICE-SUGAR. *Mayo Clin Proc.* 2005 Dec;80(12):1546-8.
8. Finkielman JD, Lance J, Oyen Lj, Afessa B. Agreement between bedside blood and plasma measurement in the ICU setting. *Chest.* 2005;127(5):1749-51.
9. Maia FR, Araújo LR. Acurácia, efeitos na terapia insulínica e controle glicêmico e complicações do sistema de monitorização contínua da glicose em pacientes com diabetes mellitus tipo 1. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2005;49(4):563-8.
10. Pereira RAP, Neto MCR, Azevedo NS. A busca da qualidade dos cuidados prestados pelo enfermeiro: a monitoração do controle rigoroso da glicemia com infusão contínua de insulina como indicador clínico da assistência de Enfermagem. *RBTI.* 2006;Supl 1.
11. Brand-Miller J, Hayne S, Petocz P, Colagiuri S. Low-glycemic index diets in the management

- of diabetes: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Diabetes Care*. 2003;26(8):2261-67.
12. Schrier, RW. Beneficial effects of intensive insulin therapy in critically ill patients. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2006;21(2):285-7.
  13. Boundy J, organizador. *Enfermagem Médico-Cirúrgica*. 3. ed. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso; 2004.
  14. Cintra EA, Nishide VM, Nunes WA. *Assistência de enfermagem ao paciente crítico*. São Paulo: Atheneu; 2000.
  15. Felix VN. *Terapia intensiva adulto-pediatria/RN*. São Paulo: Sarvier; 1997.
  16. Smeltzer SC, Bare BG. *Tratado de enfermagem médico-cirúrgica*. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000.
  17. Branco RG, Tasker RC, Garcia PCR, Piva JP, Xavier LD. Controle glicêmico e terapia insulínica em sepse e doença crítica. *J Pediatr*. 2007;83(5,supl):S128-36.
  18. Iezzi DD. Controle glicêmico intensivo. In: Schettino G, Cardoso LF, Mattar Jr J. *Paciente crítico: diagnóstico e tratamento*. São Paulo: Manole; 2006. p. 524-38.
  19. Liu S, Willett WC, Stampfer MJ, Hu FB, Franz M, Sampson L, et. al. A prospective study of dietary glycemic load, carbohydrate intake, and risk of coronary heart disease in US women. *Am J Clin Nutr*. 2000 Jun;71(6):1455-61.
  20. Leeds AR. Glycemic index and heart disease. *Am J Clin Nutr*. 2002 Jul;76(1):286S-9S.
  21. Schaan BD, Rabelo ER, Irigoyen MC. Insulina: efeitos cardiovasculares e aplicações terapêuticas. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2004;48(6):793-802.
  22. Mesotten D, Swinnen JV, Vanderhoydonc F, Wouters PJ, Van den Berghe G. Contribution of circulating lipids to the improved outcome of critical illness by glycemic control with intensive insulin therapy. *J Clin Endocrinol Metab*. 2004 Jan;89(1):219-26.

# 23

## CONTROLE DA PRESSÃO INTRA-ABDOMINAL

Cibelli Rizzo Cohrs  
Satomi Mori

Define-se pressão intra-abdominal (PIA) como uma pressão uniforme e oculta no interior da cavidade abdominal. É resultante da interação entre as estruturas que compõem a parede abdominal e os órgãos presentes em seu interior. Seu valor pode variar de acordo com a fase respiratória e a característica da resistência da parede abdominal. Em adultos normais, considera-se normal o valor de PIA em torno de 5 mmHg e, em pessoas gravemente enfermas, de 5 a 7 mmHg.<sup>1-3</sup>

O controle da PIA em pacientes críticos, principalmente naqueles que apresentam trauma abdominal ou que foram submetidos a laparotomia, vem sendo realizado com maior frequência nas últimas décadas. Esse fato se deve à alta incidência de complicações relacionadas à elevação da PIA.<sup>1,3</sup>

A hipertensão intra-abdominal (HIA) pode favorecer o surgimento da síndrome do compartimento abdominal (SCA), definida como uma PIA > 20 mmHg, associada a disfunção orgânica. A incidência da HIA ocorre em torno de 18 a 81% dos pacientes graves e pode variar de acordo com suas condições clínicas e, quando presente, associa-se à ocorrência de disfunções orgânicas graves durante a internação do paciente em unidades de terapia intensiva (UTIs).<sup>4</sup>

Algumas das disfunções orgânicas graves podem se originar do comprometimento da perfusão tecidual dos órgãos presentes na cavidade abdominal. Portanto, além de controlar a PIA, deve-se também realizar o controle da pressão de perfusão abdominal (PPA). Seu valor é obtido por meio da subtração do valor da pressão arterial média (PAM) pelo valor da PIA, sendo então:  $PPA = PAM - PIA$ . Em pacientes que possuem HIA/SCA, considera-se que o valor da PPA deve ser mantido entre 50 a 60 mmHg.<sup>5</sup> Os fatores etiológicos relacionados à ocorrência da HIA/SCA estão listados no Quadro 23.1.

### FISIOPATOLOGIA

A presença da HIA pode ocasionar alterações fisiológicas em diversos sistemas, sendo que sua gravidade relaciona-se a maiores valores de PIA (Quadro 23.2). O grau da HIA pode ser classificado de acordo com os seguintes valores:<sup>2</sup>

- Grau I: PIA 12 a 15 mmHg
- Grau II: PIA 16 a 20 mmHg
- Grau III: PIA 21 a 25 mmHg
- Grau IV: PIA > 25 mmHg



**TRATAMENTO**

Apesar de o tratamento cirúrgico normalmente ser indicado para HIA e SCA, hoje se reconhece e se indica a realização de importantes medidas não cirúrgicas com o objetivo de prevenir e tratar disfunção e falência orgânica. Tais medidas são baseadas nos seguintes princípios:<sup>5,6</sup>

- **Monitoração seriada da PIA:** recomenda-se a monitoração da PIA a cada 4 a 6 horas, ou continuamente. O controle da PIA deve ser realizada em pacientes que apresentam:
  - Pós-operatório de cirurgia abdominal com distensão abdominal
  - Trauma abdominal
  - Disfunção orgânica submetida a ventilação pulmonar mecânica

**QUADRO 23.1**FATORES ETIOLÓGICOS RELACIONADOS À OCORRÊNCIA DE HIA/SCA<sup>1,2</sup>**Sistêmico**

- Acidose (pH < 7,2)
- Hipotermia (temperatura <33°C)
- Politransusão (>10 unidades de concentrado de hemácias/24 h)
- Coagulopatia (contagem de plaquetas abaixo de 55.000/mm<sup>3</sup>, ou tempo de tromboplastina parcial ativada superior a duas vezes o normal, ou tempo de protrombina abaixo de 50%, ou relação internacional normalizada >1,5)
- Sepses
- Bacteremia
- Reposição volêmica maciça (> 5 L de coloide ou cristalóide/24 h)

**Sistema respiratório**

- Ventilação mecânica
- Uso de pressão expiratória final positiva (PEEP) ou presença de autoPEEP
- Pneumonia

**Sistema gastrintestinal**

- Disfunção hepática com ascite
- Cirurgia abdominal, especialmente com gastroparesia, distensão gástrica ou de íleo
- Hemoperitônio
- Abscesso em cavidade abdominal
- Pancreatite aguda
- Peritonite
- Pneumoperitônio
- Trauma

**Sistema tegumentar**

- Grandes queimaduras

**QUADRO 23.2**ALTERAÇÕES FISIOLÓGICAS E CONSEQUÊNCIAS CLÍNICAS RELACIONADAS À HIA<sup>7</sup>**Sistema neurológico**

- Elevação da pressão intratorácica
- Redução do retorno venoso cerebral
  - Elevação da pressão intracraniana
- Redução do débito cardíaco
  - Diminuição da perfusão sanguínea cerebral
  - Diminuição da capacidade de autorregulação cerebral

**Sistema respiratório**

- Comprometimento da mobilidade diafragmática
- Redução da capacidade residual funcional pulmonar
  - Elevação da pressão intratorácica
  - Redução do volume corrente
  - Redução da ventilação pulmonar
  - Hipoxia
- Ventilação pulmonar mecânica
  - Aumento do pico de pressão inspiratória
  - Redução do volume corrente, relacionado ao uso de modos com pressão controlada

**Sistema cardiovascular**

- Compressão de veia cava inferior
- Aumento da resistência vascular sistêmica
  - Redução do retorno venoso para o coração: elevação da pressão venosa central (PVC)
  - Aumento da pós-carga
  - Redução do débito cardíaco

**Sistema gastrointestinal**

- Diminuição da perfusão tecidual gástrica
  - Redução do pH gástrico
- Diminuição da perfusão tecidual intestinal
  - Redução da motilidade intestinal
  - Translocação bacteriana
- Diminuição da perfusão tecidual hepática
  - Liberação de citocinas

**Sistema urinário**

- Compressão de veias renais
  - Oligúria
- Isquemia renal
  - Ativação do sistema renina-angiotensina-aldosterona
  - Necrose tubular aguda

- Distensão abdominal com sinais e sintomas de SCA: oligúria, hipoxia, hipotensão, acidose inexplicada, isquemia mesentérica, elevação da pressão intracraniana
- Peritonostomia
- Reposição volêmica associada ao extravasamento capilar e não relacionada a procedimentos cirúrgicos, como pancreatite, choque séptico, trauma
- **Otimização da perfusão e da função orgânica em pacientes com PIA elevada:** consiste na realização da ressuscitação volêmica de maneira objetiva ou no uso de medicamentos vasoativos para manter a PPA  $\geq 60$  mmHg. Recomenda-se a monitoração dos parâmetros hemodinâmicos para guiar o processo.
- **Instituição de medidas específicas para a redução da PIA:** em pacientes que apresentam PIA  $\geq 12$  mmHg, deve-se iniciar a aplicação das medidas para a redução de seu valor, com o objetivo de mantê-lo  $\leq 15$  mmHg e a PPA  $\geq 60$  mmHg. Os procedimentos terapêuticos para o controle da PIA são:
  - Esvaziamento do trato gastrintestinal: inicialmente, pode-se utilizar a sonda gástrica para a drenagem do volume residual gástrico, podendo-se administrar medicamentos procinéticos. Outras medidas também podem ser necessárias, tais como redução ou descontinuidade do aporte nutricional enteral e aplicação de enemas para esvaziamento intestinal.
  - Identificação e tratamento de lesões abdominais: para a identificação de possíveis lesões abdominais, recomenda-se a realização de exames de ultrassom ou tomografia computadorizada abdominal. Para o tratamento, a paracentese é o método menos invasivo para a drenagem de ar, líquidos, abscessos ou sangue livres na cavidade abdominal. No entanto, em condições de maior gravidade, pode ser indicado o tratamento cirúrgico para a descompressão abdominal.
- Melhora da complacência abdominal: o uso adequado de medicamentos sedativos e analgésicos é importante para o efeito de relaxamento da musculatura abdominal. É preciso remover vestimentas que causam a compressão abdominal, evitar posição prona e decúbito abaixo de  $20^\circ$ . Pode-se considerar o posicionamento do paciente em Trendelenberg reverso ou a utilização de medicamentos bloqueadores neuromusculares.
- Otimização dos fluidos administrados: deve-se evitar a excessiva infusão de volume durante a ressuscitação volêmica, visando manter o equilíbrio hídrico em zero ou negativo durante o período de três dias. Quando a infusão de volume for necessária, recomenda-se a administração de fluidos hipertônicos ou coloides. Em pacientes que desenvolvem oligúria, pode-se associar o uso de medicamentos diuréticos com soluções coloides para mobilizar os líquidos do terceiro espaço ou mesmo pode-se considerar a aplicação de tratamento hemodialítico.
- **Descompressão abdominal cirúrgica para a HIA refratária:** deve ser considerada em pacientes que apresentam PIA  $> 25$  mmHg e/ou PPA  $< 50$  mmHg, associadas ao surgimento de nova disfunção ou falência orgânica, e em pacientes com HIA/SCA refratária às medidas terapêuticas instituídas para seu controle.

## DIAGNÓSTICOS DE ENFERMAGEM

Os diagnósticos de enfermagem serão identificados de acordo com as alterações fisiológicas associadas à hipertensão intra-abdominal. Eles estão representados no Quadro 23.3 e levam em consideração o aumento da pressão intra-abdominal.<sup>8</sup>

## INTERVENÇÕES DE ENFERMAGEM

O padrão-ouro para medição da pressão intra-abdominal e considerado o mais confiável é o da pressão da bexiga. É feito por via indireta, utilizando um cateter urinário e um transdutor ou cateter urinário e coluna de água com régua graduada.<sup>9</sup>

Algumas considerações para a verificação da pressão intra-abdominal são necessárias:<sup>2,9</sup>

- O valor deve ser expresso em milímetros de mercúrio (mmHg); caso se utilizem centímetros de água (H<sub>2</sub>O), deve-se dividir o valor por 1,36.
- Colocar o paciente em decúbito dorsal a 0°.
- Medir ao final da expiração.
- Certificar-se do total relaxamento da musculatura abdominal.
- Certificar-se do esvaziamento completo da bexiga.
- Zerar o transdutor no eixo flebostático, que é a intersecção do 4° espaço intercostal com a linha axilar média.

Os passos para medir a pressão intra-abdominal por meio de cateter urinário e transdutor são os seguintes:

- Higienizar as mãos.
- Preparar o transdutor, preenchendo o sistema com solução salina e colocando em bolsa pressurizada em 300 mmHg.
- Preparar um frasco de solução salina com equipo.

- Passar cateter urinário de três vias, conforme normatização do serviço.
- Instalar uma torneira de três vias na terceira via do cateter.
- Conectar em uma via da torneira o equipo do transdutor e, na outra, o equipo do soro fisiológico.
- Zerar o sistema no eixo flebostático, fechando a via para o paciente e abrindo a do transdutor, acionando a tecla zero no monitor.
- Fechar o sistema de drenagem.
- Fechar a via conectada ao transdutor, deixando apenas a via da solução salina aberta, e infundir, no máximo, 50 mL.
- Fechar a via da solução e abrir a do transdutor.
- Visualizar as ondas e identificar o valor numérico da pressão ao final da expiração.
- Abrir o sistema de drenagem.

Os passos para medir a pressão intra-abdominal por meio de cateter urinário e coluna de água com régua graduada são os seguintes:

- Higienizar as mãos.
- Preparar o equipo de coluna, preenchendo o sistema com solução salina e fixá-lo junto com a régua graduada em um suporte.
- Passar cateter urinário de três vias, conforme normatização do serviço.
- Instalar o equipo de coluna na terceira via do cateter.
- Considerar o ponto zero no eixo flebostático.
- Fechar o sistema de drenagem.
- Infundir, no máximo, 50 mL.
- Manter a via do soro fechada e abrir a via da coluna.
- Visualizar, na régua graduada, o valor ao final da expiração.
- Fazer a conversão do valor para mmHg.
- Abrir o sistema de drenagem.

**QUADRO 23.3**

## ALTERAÇÕES E DIAGNÓSTICOS DE ENFERMAGEM

**Cardiovascular – Dificulta o retorno venoso****Alterações**

- ↑ { Pressão venosa central  
Pressão arterial pulmonar  
Resistência vascular pulmonar
- ↓ { Débito cardíaco  
Retorno venoso

**Diagnósticos de enfermagem**

- Débito cardíaco diminuído
- Perfusão tisular ineficaz cardiopulmonar

**Respiratório – Hipoventilação e hipoxia****Alterações**

- ↑ { Pressão intratorácica  
Pico de pressão inspiratória
- ↓ { Complacência pulmonar

**Diagnósticos de enfermagem**

- Padrão respiratório ineficaz
- Troca de gases prejudicada
- Ventilação espontânea prejudicada

**Urinário – Compressão parenquimal e redução de fluxo sanguíneo****Alterações**

- ↓ { Fluxo sanguíneo renal  
Pressão de filtração  
Débito urinário

**Diagnósticos de enfermagem**

- Eliminação urinária prejudicada
- Volume de líquidos deficiente

**Neurológico – Retorno venoso cerebral diminuído****Alterações**

- ↓ { Pressão intracraniana  
Perfusão cerebral

**Diagnósticos de enfermagem**

- Capacidade adaptativa intracraniana diminuída

**Gastrintestinal – Perfusão dos órgãos abdominais diminuída****Alterações**

- ↓ { Perfusão gástrica,  
intestinal e hepática

**Diagnósticos de enfermagem**

- Risco de constipação
- Constipação

As intervenções de enfermagem prescritas devem estar relacionadas aos diagnósticos de enfermagem identificados e de acordo com a situação clínica do paciente. Relacionam-se, a seguir, as intervenções mais frequentes:

- Monitorar parâmetros hemodinâmicos e comunicar as alterações.
- Determinar presença/gravidade de dispnéia e cianose.
- Verificar resultados de gasometria arterial.
- Monitorar padrão respiratório e comunicar as alterações.
- Realizar aspiração de vias aéreas quando indicado.
- Administração de oxigenioterapia.
- Manter cabeça elevada entre 30 e 45°.
- Observar e anotar eliminações intestinais.
- Avaliar oximetria.
- Avaliar nível de consciência.
- Prover equilíbrio hídrico.

#### PONTOS IMPORTANTES

- Considerar o valor de PIA:
  - Normal, entre 0 a 5 mmHg
  - Pacientes gravemente enfermos, 5 a 7 mmHg
  - Hipertensão intra-abdominal conforme tabela de gravidade
  - Síndrome compartimental > 20 mmHg
- Verificar o valor de PIA entre 4 e 6 horas, ou continuamente.
- Utilizar o eixo flebostático para zerar o sistema.
- Verificar ao final da expiração.

#### REFERÊNCIAS

1. Malbrain MLN, Cheatham ML, Kirkpatrick A, Sugrue M, Parr M, Waele JD, et al. Results from the international conference of experts on intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome. I Definitions. *Intensive Care Med.* 2006;32:1722-32.
2. World Society of the Abdominal Compartment Syndrome. Preliminary Consensus Definitions on Intra-Abdominal Hypertension (IAH) and Abdominal Compartment Syndrome (ACS): Results from the International ACS Consensus Definitions Conference [Internet]. Orlando; 2007 [acesso em 04 Jan 2010]. Disponível em: [www.wsacs.org](http://www.wsacs.org).
3. Cheatham ML. Intraabdomina pressure monitoring during fluid resuscitation. *Curr Opin Crit Care.* 2008;14:327-33.
4. Manu LN, Malbrain MD, Chiumello D, Pelosi P, Bihari D, Innes R, et al. Incidence and prognosis of intraabdominal hypertension in a mixed population of critically ill patients: a multiple-center epidemiological study. *Crit Care Med.* 2005;33(2):315-22.
5. Cheatham ML, Malbrain MLNG, Kirkpatrick A, Sugrue M, Parr M, Waele JD, et al. Results from the international conference of experts on intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome. II Recommendation. *Intensive Care Med.* 2007;33:951-62.
6. World Society of the Abdominal Compartment Syndrome . [IAH]ACS Medical Management Algorithm [Internet]. Orlando; 2007 [acesso em 04 Jan 2010]. Disponível em: [www.wsacs.org](http://www.wsacs.org).
7. Walker J, Criddle LM. Pathophysiology and management of abdominal compartment syndrome. *Am J Crit Care.* 2003;12(4):367- 71.
8. North American Nursing Diagnoses Association (NANDA). Diagnósticos de enfermagem: definições e classificações 2007-2008. Porto Alegre: Artes Médicas; 2008.
9. Penny S, Leigh K, Fuzzard K. A critical care nurse's guide to intra abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome. *Aust Critial Care.* 2008;21(1):18-28.



# **PARTE 5**

**Cuidados gerais em UTI**



## PROCESSO PARA ADMISSÃO E ALTA DE PACIENTES NA UTI

Widlani Sousa da Silva  
Tâmara Rúbia Cavalcante Guimarães Coutinho

Unidade de Terapia Intensiva (UTI) é a área destinada, dentro de um hospital, a pacientes graves que requerem atenção profissional especializada de forma contínua, materiais específicos e tecnologias necessárias ao diagnóstico, à monitoração e à terapia.<sup>1</sup> O cuidado intensivo tem sua sustentação em três pilares: paciente grave, alta tecnologia e multi/interdisciplinaridade.<sup>2</sup>

Nas últimas décadas, as UTIs vêm evoluindo rapidamente em termos de organização, estrutura física e equipamentos, tornando a monitoração mais complexa. Contudo, a abertura de novas unidades e sua manutenção têm custo elevado, sendo um fator limitador para a ampliação da estrutura. Portanto, otimizar o uso dos leitos disponíveis constitui um desafio diário nessas unidades. Critérios claros devem ser determinados, levando-se em consideração tanto as características

quanto o cenário hospitalar em que cada unidade está inserida.<sup>3,4</sup>

Como em todo processo assistencial, o enfermeiro é o gerenciador das atividades, sendo responsável pelo êxito das intervenções da equipe multidisciplinar.

### CRITÉRIOS DE ADMISSÃO

Protocolos assistenciais devem definir as atribuições de cada membro durante o processo de admissão, determinando, inclusive, quem libera a vaga e como será o contato com a unidade de terapia intensiva. O Quadro 24.1 apresenta pré-requisitos para a admissão do paciente na UTI.<sup>5</sup>

Os critérios de prioridade estão relacionados no Quadro 24.2, em ordem decrescente de máximo benefício esperado até o mínimo ou nenhum benefício esperado.<sup>5,6</sup>

#### QUADRO 24.1

##### PRÉ-REQUISITOS PARA A ADMISSÃO DO PACIENTE NA UTI

- Concordância, pela equipe da unidade, de que a admissão do paciente é necessária para fornecer suporte à vida (que não pode ser oferecido em outra unidade).
- A condição do paciente deve ser potencialmente reversível.
- Pacientes que podem receber assistência adequada na unidade de internação (enfermarias e apartamentos) não devem ser admitidos na UTI.

**QUADRO 24.2**CRITÉRIOS DE PRIORIDADE PARA ADMISSÃO EM UTI<sup>5,6</sup>

PRIORIDADE 1	Paciente grave com grande potencial de recuperação, cujos tratamento e monitoração não podem ser realizados fora da UTI. São pacientes com falência de órgãos vitais, com necessidade de ventilação mecânica e monitoração invasiva.
PRIORIDADE 2	Pacientes com condições potencialmente graves que requerem monitoração intensiva para identificar, de modo precoce, complicações que podem ameaçar a vida.
PRIORIDADE 3	Pacientes que precisam de intervenções específicas de UTI para aliviar ou reverter situações agudas, mas que estão internados no hospital por doenças que tornam o prognóstico desfavorável a curto e médio prazos. Exemplos incluem pacientes com câncer metastático complicado por infecção, sepse, disfunção miocárdica e insuficiência respiratória.
PRIORIDADE 4	Pacientes que, a princípio, não têm indicação de UTI, exceto em circunstâncias particulares. Fazem parte desse grupo aqueles com cuidados paliativos de doença irreversível nos quais a morte é iminente. Por exemplo: danos cerebrais graves e irreversíveis, câncer metastático que não responde a quimioterapia e radioterapia, pacientes em estado vegetativo persistente, entre outros.

O hospital deve estabelecer uma estratégia de modo que, enquanto não houver possibilidade de internação na UTI, o paciente receba assistência até o leito estar disponível.

**PREPARAÇÃO DA UNIDADE**

Com o reduzido número de leitos de terapia intensiva, há uma relativa dificuldade para que o leito da UTI esteja prontamente disponível diante de um novo paciente que necessita de cuidados intensivos. A equipe deve agilizar a preparação do leito e conferir se todos os requisitos mínimos estão prontos para assegurar a assistência efetiva. O leito básico de UTI (Fig. 24.1) deve conter:<sup>1</sup>

- Cama hospitalar com ajuste de posição, grades laterais e rodízios

- Equipamento de ressuscitação manual, com reservatório de oxigênio e máscara facial
- Estetoscópio
- Conjunto para nebulização
- Bombas infusoras
- Fita métrica
- Aparelhos com parâmetros básicos de monitoração: frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura, oximetria de pulso, cardioscopia e pressão arterial não invasiva
- Sistema de aspiração a vácuo
- Ventilador mecânico

Deve ser acrescida, conforme o quadro clínico do paciente, monitoração específica (pressão intracraniana, pressão intra-abdominal, pressão arterial invasiva, pressão venosa central, cateter de artéria pulmonar, saturação de bulbo jugular, entre outros).



**FIGURA 24.1**  
Leito na Unidade de Terapia Intensiva.

### RECEBIMENTO DO PACIENTE

Após a montagem e a liberação do leito, com a entrada do paciente na unidade, a equipe multidisciplinar prossegue a assistência. Ao enfermeiro e sua equipe, competem:

- Monitoração do paciente, conforme demanda individual
- Identificação do paciente (leito e paciente, p. ex., pulseiras, cordões, placas no leito)
- Abertura dos impressos conforme política institucional (ficha de identificação, equilíbrio hídrico e controles de monitoração – sinais vitais)
- Efetivação da assistência, considerando o processo de enfermagem, conforme sistematização da assistencial local:
  - Anamnese: coleta detalhada de informações que possibilitem correlação com quadro clínico e diagnóstico
  - Exame físico: realiza-se um exame minucioso (cefalocaudal) que leve a hipóteses de riscos para a elaboração de controles
  - Diagnóstico: substanciado a partir da anamnese e do exame físico, condições listadas em ordem de prioridade, com base no grau de ameaça para o paciente, tornando-se determinante para as próximas etapas
  - Prescrição: é direcionada a partir do diagnóstico e indica o planejamento da assistência
  - Evolução: reavaliação contínua do paciente na terapia intensiva, registrando-se as intervenções no prontuário
- Identificação de riscos e medidas de controle, como queda, flebite, úlcera por pressão, pneumonia relacionada ou não a ventilação mecânica, infecção de corrente sanguínea associada a cateter

venoso profundo, infecção do trato urinário relacionada a dispositivo, a partir de protocolos e padrões operacionais do serviço

- Aplicação de escores que traduzam as necessidades do paciente, a gravidade e o risco de mortalidade e a disfunção orgânica, bem como o dimensionamento de pessoal (APACHE – Acute Physiology and Chronic Health Evaluation; SAPS – Simplified Acute Physiology Score; SOFA – Sequential Organ Failure Assessment; TISS-28, NAS – Nursing Activities Score, Braden)
- Conversas com familiares sobre quadro clínico e as rotinas do serviço<sup>7</sup>

### MULTI E INTERDISCIPLINARIDADE

O ambiente fechado da UTI é diferenciado porque nele se encontra uma equipe multidisciplinar que atua em interdisciplinaridade. Esse time faz parte do cotidiano da UTI, pois o cuidado não é direcionado apenas aos problemas fisiopatológicos, mas também a questões ambientais, psicossociais e familiares.<sup>8</sup> As condutas tomadas na admissão por essa equipe são determinantes para o prognóstico do paciente, a evolução, o desfecho e a preparação para a alta.

### ALTA

Os critérios de alta incluem estabilização do quadro clínico, de forma que a per-

manência do paciente na UTI não seja mais necessária ou benéfica.<sup>5</sup> O Quadro 24.3 apresenta os pré-requisitos para a alta.<sup>5,6</sup>

Quando se decide pela alta do paciente, procedimentos de segurança para a continuação da assistência fora da UTI devem ser realizados:

- O paciente deve sair com prescrição médica e prescrição dos cuidados de enfermagem.
- Elabora-se um resumo de alta com dados sobre a história clínica admissional e a evolução na UTI, com recomendações para a assistência da equipe multidisciplinar, a fim de evitar complicações e necessidade de reinternação.
- O enfermeiro da UTI faz contato com o enfermeiro da unidade de destino, com o intuito de passar informações sobre o estado atual do paciente e as demandas que precisam ser atendidas, preparando a equipe que receberá tal paciente.<sup>5</sup>
- Os familiares devem ser informados sobre a previsão de alta.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A eficiência e a eficácia para um desfecho favorável de um paciente que necessita de cuidados intensivos dependem de que critérios claramente definidos sejam utilizados por uma equipe multi e interdisciplinar, desde a admissão até a alta. O uso racional dos leitos disponíveis é importante para que pacientes que de fato possam

#### QUADRO 24.3

##### PRÉ-REQUISITOS PARA A ALTA DO PACIENTE NA UTI

- Resolução substancial do problema responsável pela admissão e estabilidade clínica prolongada
- Necessidade de ventilação mecânica e monitoração invasiva revertida
- Suspensão de intervenções e medicamentos destinados a manter parâmetros hemodinâmicos

se beneficiar do tratamento intensivo tenham acesso a eles. O enfermeiro deve gerenciar os recursos humanos, materiais e tecnológicos destinados à assistência do paciente, de forma a garantir que esta seja segura.

A interação estreita entre os processos assistenciais, como UTI, unidades de internação e emergência, é fundamental para a preparação da equipe que receberá o paciente e para evitar complicações durante a assistência na admissão e na alta.

## REFERÊNCIAS

1. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RDC N° 7. (24 Feb 2010).
2. Ratton JLA, Serupo JC. Critérios de admissão e alta em unidade de tratamento. In: Ratton JLA. Emergências médicas e terapia intensiva. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005. p. 1-3.
3. Silva MCM, Sousa RMC, Padilha KG. Destino do paciente após alta da unidade de terapia intensiva: unidade de internação ou intermediária? *Rev Latinoam Enferm*. 2010 Mar/Abr;18(2):224-32.
4. Pinheiro CTS. Indicações para internação na UTI. In: Pinheiro CTS, Carvalho WB. Programa de atualização em medicina intensiva. Porto Alegre: Artmed/Panamericana; 2006.
5. Hospital São Domingos. Critérios de admissão e alta da UTI. São Luis; 2010.
6. Guidelines for ICU admission, discharge and triage. *Crit Care Med*. 1990 Mar;27(3):633-8.
7. Boniatti MM, Ribeiro SP. Índices prognósticos em medicina intensiva. In: Westphal GA, Botoni FA. Programa de atualização em medicina intensiva. Porto Alegre: Artmed/Panamericana; 2008.
8. Araújo RJG, Oliveira LCG, Hanna LMO, Corrêa AM, Carvalho LHV, Alvares CF. Análise das percepções e ações de cuidados bucais realizados por equipes de enfermagem em unidade de tratamento intensivo. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2009 Jan/Mar;21(1):38-44.

# 25

## CUIDADOS NA APLICAÇÃO DE FÁRMACOS: VASOATIVOS E ANTIBIÓTICOS

Alex Pietro  
Renata Andréa Pietro Pereira Viana

As características das drogas frequentemente utilizadas no tratamento do paciente crítico, ou seja, drogas vasoativas, antibióticos, sedativos, entre outras, são apontadas como potencialmente de risco para eventos adversos. Desse modo, por sua própria natureza, requerem atenção principalmente do enfermeiro, profissional responsável pela administração de medicamentos ao paciente. Além desse contexto, a elaboração da prescrição médica é realizada sempre guiada pela sensibilidade dos patógenos comuns, tanto na comunidade quanto no hospital. O cenário clínico do paciente também é levado em consideração. Porém, tais questões não são suficientes para garantir uma terapia ideal; por isso, o enfermeiro torna-se fundamental na prestação dos cuidados frente à aplicação de fármacos, pois é preciso garantir uma terapia segura, isenta de riscos ou eventos adversos.

### ANTIBIOTICOTERAPIA POR MEIO DE TERAPÊUTICA DIRECIONADA

Para o êxito de qualquer antibioticoterapia, a precocidade do início e a adequação da terapia empírica são extremamente importantes. A Academy for Infection Management (AIM) acredita ser possível uma melhor condução diante do uso e da administração de antibióticos por meio

da educação continuada dos profissionais prescritores, e sugere como princípios fundamentais:<sup>1</sup>

- Selecionar o antibiótico mais adequado, considerando o paciente, os fatores de risco, a suspeita de infecção e a resistência.
- Antibioticoterapia inicial empírica adequada em infecções hospitalares é importante.
- Administrar antibióticos na dose certa e por tempo adequado.
- Se pertinente, mudar a dosagem do antibiótico ou a terapia com base nas informações sobre patógeno e resistência.
- Reconhecer que o uso prévio de antimicrobianos é um fator de risco para a presença de patógenos resistentes.
- Conhecer o perfil de resistência da unidade e escolher antibióticos em concordância.

Tais cuidados certamente irão garantir terapêutica direcionada a uma classe específica de micro-organismos. Restringir os antibióticos, particularmente os de amplo espectro, torna-se uma medida importante para a contenção e a redução do desenvolvimento de patógenos resistentes; além disso, previne-se infecção. A terapêutica inicial inadequada está diretamente associada aos diferentes tipos de patógenos; como se verá a seguir.



Nas pneumonias intra-hospitalares, os principais patógenos são as bactérias Gram-negativas – *P. aeruginosa*, *Acinetobacter* sp, *Klebsiella pneumoniae* e *Enterobacter* sp, além do *S. aureus*, principalmente *Staphylococcus aureus* multirresistente (MRSA).<sup>2</sup> Para as infecções na corrente sanguínea, os mais comuns são os Gram-positivos, *S. aureus* MRSA e coagulase-negativo, enterococo resistente a vancomicina, *Candida* sp, e, com menos frequência, os Gram-negativos.<sup>2</sup>

### PNEUMONIA HOSPITALAR (PH) E PNEUMONIA ASSOCIADA A VENTILAÇÃO MECÂNICA (PAV)

Segundo o Centers for Disease Control and Prevention (CDC), a pneumonia hospitalar (PH) é a segunda infecção mais frequente, ocorrendo nos Estados Unidos em uma proporção de 5 a 10 casos a cada mil admissões.<sup>3,4</sup> A incidência aumenta significativamente quando os pacientes são submetidos a ventilação mecânica.<sup>5,6</sup>

À medida que a ventilação mecânica se prolonga, aumentam as pneumonias associadas a ventilação mecânica (PAVs),<sup>7</sup> sendo a mais importante delas a pneumonia nosocomial.<sup>8</sup> A PAV pode atingir metade dos pacientes quando ventilados por mais de 20 dias.<sup>9</sup> Na América Latina, tanto as taxas de PH quanto as associadas a ventilação mecânica são elevadas.<sup>10</sup>

O diagnóstico da PAV ocorre por meio do exame bacteriológico da secreção, coletada da via aérea inferior.<sup>11</sup> A PAV será mais detalhado no Capítulo 34.

### TERAPIA ANTIMICROBIANA NA PAV

A precocidade da terapia deve limitar-se às primeiras horas, após o reconhecimento e o diagnóstico da PAV.<sup>12</sup> Associados

à adequação da terapia empírica (presupondo o conhecimento da microbiota prevalente, o perfil de sensibilidade da instituição e a cobertura dos agentes isolados), asseguram-se benefícios ao tratamento.<sup>13</sup>

Para a terapia antimicrobiana adequada, deve-se levar em consideração os principais agentes relacionados às pneumonias nosocomiais, sendo importante o enfermeiro conhecer as principais terapias, bem como identificar toxicidades e garantir a adequada administração. Logo, poderão ser prescritos e utilizados os seguintes fármacos:

- **Aminoglicosídeos:** devido a sua nefrotoxicidade, principalmente nos pacientes idosos, e à resistência crescente por Gram-negativos, sua utilização tem sido reduzida. Hoje, a amicacina vem sendo associada aos betalactâmicos. Utilizados em casos de pneumonias por *Pseudomonas aeruginosa*.<sup>14</sup>
- **Anaerobicidas:** indicados para pneumonias de aspiração; porém, estudos vêm questionando sua eficácia. Há trabalhos indicando-os apenas nos casos de doença periodontal grave, abscesso pulmonar ou evidências radiológicas de pneumonia necrotizante.<sup>15</sup>
- **Azetreonam:** tem ação exclusiva sobre Gram-negativos aeróbios. Seu alto custo limita a indicação dessa terapia.<sup>3</sup>
- **Carbapenêmicos:** são os antibióticos disponíveis que apresentam o espectro mais amplo. Seu uso é restrito para infecções causadas por *Acinetobacter* spp e bacilos Gram-negativos produtores de  $\beta$ -lactamases de espectro ampliado (ESBL). Deve-se atentar para o desenvolvimento de resistência, principalmente das *Pseudomonas aeruginosa*. São representantes desse grupo: imipenem, meropenem e ertapenem.<sup>16</sup>
- **Cefalosporinas:** são subdivididas em terceira e quarta geração.



- **Cefalosporinas de terceira geração:** compreendem ceftriaxona, cefotaxima e ceftazedima. Devido a limitações para cobertura de bacilos não fermentadores, a ceftriaxona e a cefotaxima não são prescritas em processos nosocomias graves. Já a ceftazedima costuma ser utilizada para infecções envolvendo *Pseudomonas* sp, desde que haja sensibilidade.<sup>17</sup>
- **Cefalosporinas de quarta geração:** nesse grupo, encontram-se cefepima e ceftiproma. Ao contrário das cefalosporinas de terceira geração, possuem atividade satisfatória sobre *Pseudomonas aeruginosa* e enterobactérias.<sup>18</sup>
- **Estreptograminas:** ação *in vitro* sobre o MRSA; a quinupristina-dalfopristina vem sendo estudada e demonstra resultados semelhantes aos da vancomicina no tratamento de infecção por *Staphylococcus aureus* multirresistente.<sup>19</sup>
- **Glicopeptídeos:** utilizado para *Staphylococcus aureus* resistente a oxacilina. Devido ao custo e à experiência, a vancomicina é a droga de escolha. Há dois estudos recomendando a infusão contínua, devido à ação tempo-dependente e à discreta concentração no parênquima pulmonar.<sup>20,21</sup>
- **Inibidores de  $\beta$ -lactamases:** ampicilina-sulbactam tem seu papel direcionado para o tratamento das pneumonias causadas por *Acinetobacter* spp. Ticarcilina clavulanato, em associação com sulfametoxazol/trimetropim, são usados nas pneumonias por *Stenotrophomonas maltophilia*, e piperacilina-tazobactam age contra *Pseudomonas aeruginosa*. Também está nesse grupo amoxicilina-clavulanato.<sup>22</sup>
- **Polimixinas:** apresentam elevada neuro e nefrotoxicidade; por isso, tem seu uso reservado a infecções por *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter* spp panresistentes.<sup>3</sup>
- **Quinolonas:** são ciprofloxacinas e levofloxacinas. Utilizadas na presença de *Pseudomonas aeruginosa*. Estudos demonstram que a monoterapia evidenciou precocidade de resistência.<sup>23</sup>
- **Oxazolidinonas:** linezolida é a droga disponível nesse grupo, demonstrando efetividade nas PAVs por MRSA eventualmente superior à da vancomicina.<sup>24</sup>

### TERAPIA EM INFECÇÕES RELACIONADAS A CATETERES VASCULARES (IRCVs)

As infecções relacionadas a cateteres vasculares são as mais prevalentes em ambiente hospitalar, semelhantes à PAV para a terapia intensiva. São diagnosticadas por meio de hemoculturas positivas (obtidas de veia periférica) e de manifestações clínicas de infecção (calafrios, febre e/ou hipotensão). O tipo do cateter, o sítio de inserção e o tempo de permanência são considerados importantes fatores de risco.<sup>25</sup>

Nas IRCVs, os micro-organismos mais comuns são: *Staphylococcus* spp (coagulase negativa e positiva), os bacilos Gram-negativos e *Candida* spp coagulase negativa. Sendo a frequência e a prevalência lideradas pelo *Staphylococcus* spp coagulase negativa, a maior mortalidade está atribuída ao *Staphylococcus* spp coagulase positiva (8,2%).<sup>26</sup>

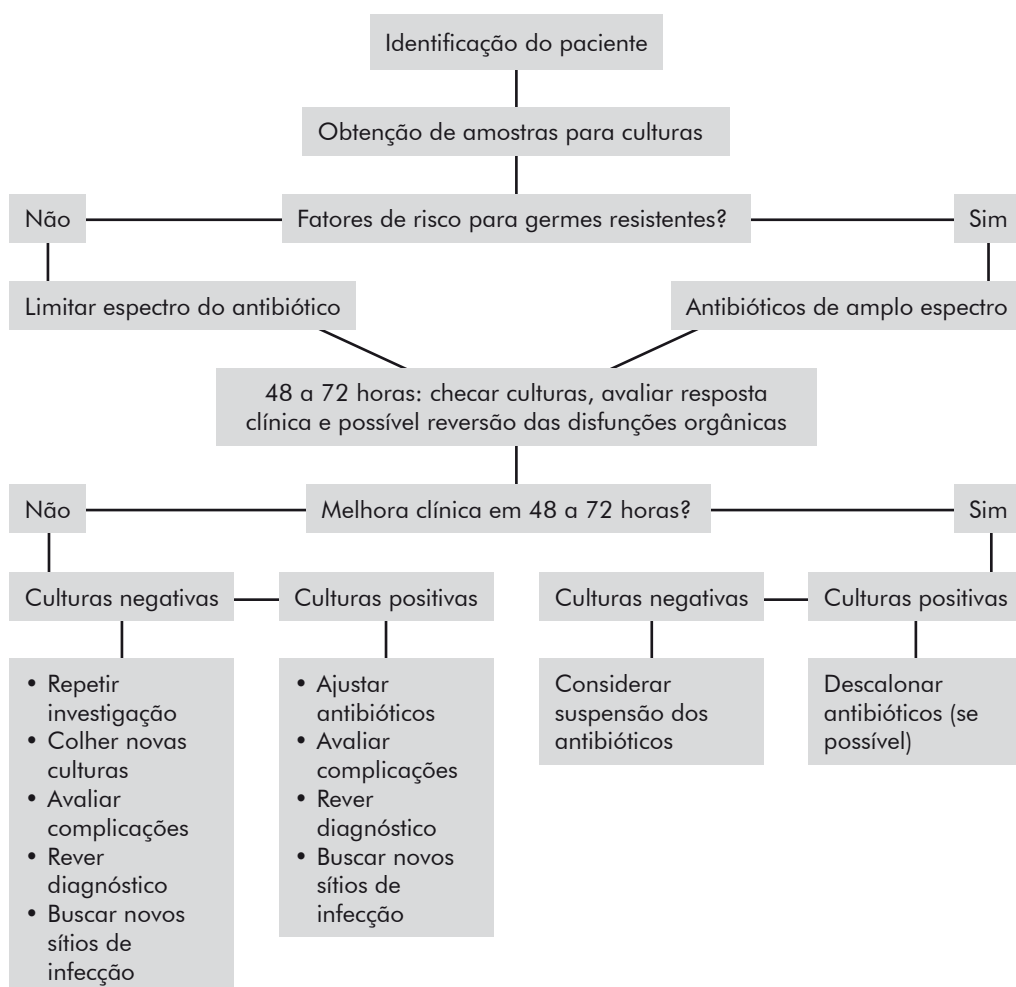
Habitualmente, o tratamento consiste em remoção do cateter (exceto os tunelizados), coleta de hemoculturas e cultura de ponta do cateter. Não há prescrição de antibióticos, salvo nos casos em que o paciente mantenha febre após 72 horas da retirada do cateter ou ocorra o isolamento de *Candida* spp nas hemoculturas coletadas previamente. Porém, essa prática é dissociada do recomendado pelas diretrizes disponíveis, que, em suma, sugerem o uso de antibiótico parenteral.<sup>27</sup>

### PROTOCOLO PARA A ADMINISTRAÇÃO DE ANTIBIOTICOTERAPIA NA TERAPIA INTENSIVA

O protocolo de antibioticoterapia tem como meta a administração empírica do antibiótico imediatamente após a prescrição e a coleta de cultura. O tempo é fator crucial; por isso, a administração deve

ocorrer em uma hora para os pacientes internados na UTI (Fig. 25.1).<sup>28</sup>

A equipe multiprofissional deve trabalhar sincronizada, pois o protocolo inicia-se com a prescrição do fármaco pelo médico e com a coleta de culturas pelo enfermeiro. Segue por meio de dispensação e checagem da droga pela farmácia clínica, para garantir que as concentrações séricas sejam obtidas com



**FIGURA 25.1**

Fluxograma – protocolo de antibioticoterapia na UTI.<sup>29</sup>

a máxima eficiência e a menor toxicidade. Em seguida, a equipe de enfermagem deve promover a infusão precisa, com domínio tecnicocientífico, pois o êxito do protocolo não está limitado somente à precocidade, mas associado à correta infusão do fármaco, em que alguns são administrados em *bolus* e outros recebem destacada atenção por necessitarem de infusão lenta.

Existem diversos antibióticos disponíveis, mas o esquema deve contemplar todos os patógenos prováveis, reduzindo erros de cobertura de agentes em pacientes graves.<sup>29</sup> Os pacientes que necessitam de antibióticos de amplo espectro até a definição do agente causador e de sua sensibilidade devem ser acompanhados pelo enfermeiro, que também é o grande responsável pelo sucesso terapêutico.<sup>30</sup> Pacientes considerados graves em geral recebem terapia com combinações de drogas, para que estas cubram os possíveis germes encontrados na flora hospitalar ou na UTI unidade de terapia intensiva onde estão internados, para garantir cobertura dos agentes mais comuns. No entanto, restringir o uso de antibióticos é uma medida importante para reduzir o desenvolvimento de patógenos resistentes e evitar superinfecções. O descalonamento de antibióticos (permite ampla e adequada terapêutica inicial no tratamento do paciente de alto risco) evita a utilização desnecessária e a indução da resistência.

Com base em dados microbiológicos e clínicos, a antibioticoterapia deve ser revista após 48 a 72 horas, com a finalidade de reduzir o espectro, prevenir a resistência, diminuir a toxicidade e minimizar os custos.<sup>31</sup> Quanto ao tratamento, todo paciente deve receber uma dose de ataque completa e acompanhamento da resposta clínica, sendo hoje indicado o tratamento com duração de 7 a 10 dias.<sup>30,31</sup>

## USO DE VASOPRESSORES

As drogas vasoativas, ou vasopressores, são utilizadas quando o paciente apresenta-se hemodinamicamente instável. Tal condição ocorre quando a perfusão tecidual encontra-se prejudicada, ou seja, quando a reposição volêmica não corrigiu a hipotensão arterial.<sup>32</sup>

O uso de vasopressores requer, do enfermeiro, atenção e monitoração constantes, pois são drogas que apresentam meia-vida curta e mecanismo de ação agindo principalmente na resistência vascular periférica e no inotropismo cardíaco. Tais ações resultam no aumento da pressão arterial, em que, caso o paciente não tenha recebido uma reposição volêmica adequada, guiada por metas terapêuticas muito bem definidas pela equipe, o vasopressor pode piorar o déficit perfusional. Ou seja, seu uso exagerado pode aumentar o trabalho do ventrículo esquerdo até prejudicar o débito cardíaco e a perfusão dos órgãos.<sup>32</sup>

## MONITORAÇÃO

A hipotensão arterial muitas vezes se faz presente no paciente grave, e o enfermeiro e sua equipe devem estar atentos e promover a mensuração contínua e precisa da pressão arterial, pois a correção da hipotensão é uma meta a ser perseguida.

Dessa forma, a pressão arterial invasiva (PAI) é o método mais utilizado, adequado e fidedigno nessa situação. Para a monitoração da PAI, deve-se garantir e prover técnica asséptica e estéril, prevenindo a contaminação dos materiais e possíveis infecções relacionadas ao processo. A canulização da artéria radial geralmente é a via considerada como a de

primeira opção, podendo também ser utilizada a artéria femoral, que, devido ao maior risco de contaminação (pela proximidade com a genitália), acaba não sendo a primeira escolha.

É importante destacar que os cuidados para a manutenção desse acesso, bem como a zeragem e calibração do sistema, são de suma importância e responsabilidade do enfermeiro (veja Cap. 20).

## CARACTERÍSTICAS DAS DROGAS

A infusão de qualquer droga vasoativa deve ser endovenosa, com controle preciso e graduado dos efeitos desejados.<sup>32</sup> Os vasopressores estão divididos em dois grupos: o das catecolaminas e o das não catecolaminas.<sup>32</sup> A seguir, serão referidos os de maior utilização para o tratamento do paciente crítico.

### Catecolaminas

Agem diretamente nas células efectoras simpáticas por meio da liberação de receptores específicos, localizados na membrana celular. São elas: adrenalina, noradrenalina, dopamina, dobutamina, dopexamina e isoproterenol.

### Adrenalina, ou epinefrina

Utilizada para aumentar a pressão de perfusão coronariana, durante a massagem cardíaca, em estados de choque anafilático e broncoespasmos graves. Ganha espaço também como infusão contínua endovenosa nos choques, com aumento da resistência arterial periférica. Não é considerada droga de primeira linha no choque séptico, por possuir efeitos como hiperlactatemia

sistêmica, relacionada às alterações na relação lactato/piruvato.<sup>28,33</sup>

*Dose:* infusão endovenosa (EV) contínua com doses iniciais de 0,05 a 0,1  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$  (cada ampola contém 1 mg); pode ser aumentada a cada 10 minutos, sendo que essa não é a dose padronizada para ressuscitação cardiopulmonar.

Modo de preparo e administração: padronizam-se 12 ampolas (12 mg) diluídas em 200 mL de solução glicosada (SG) 5% ou solução fisiológica. Utilizar infusão por via endovenosa em bomba de infusão contínua (BIC).

### Noradrenalina, ou norepinefrina

É considerada como droga de primeira linha para manutenção da pressão sanguínea e perfusão tecidual.<sup>28,34</sup> Apresenta efeitos de vasoconstrição na circulação periférica e efeitos cardíacos induzidos pelos estímulos de receptores, que levam ao aumento da função cardíaca. Como consequência, o aumento das pressões sistólica e diastólica ocorre devido ao aumento do volume sistólico, gerado pela diminuição reflexa da frequência cardíaca e da vasoconstrição periférica.

Uma das preocupações diante de seu uso é o efeito sobre a hemodinâmica renal. Apesar do aumento da pressão arterial, o fluxo sanguíneo renal não aumenta, e a resistência vascular renal continua a aumentar, o que pode prejudicar gravemente pacientes com o quadro de choque, em que a hipotensão e a hipovolemia se instalam de modo precoce.<sup>35</sup>

Possui meia-vida curta, de 2 a 3 minutos, o que permite ação rápida e um ajuste de doses a cada 10 minutos durante a infusão contínua.

*Dose:* inicia-se a infusão endovenosa (EV) em doses de 0,005 a 0,1  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$

min e aumenta-se progressivamente até o médico intensivista atingir o efeito hemodinâmico desejado.

*Modo de preparo:* apresentada em ampolas de 4 mL, com 1 mg/mL, padronizam-se 4 mL/4 mg (três ampolas) em 250 mL de SG a 5% ou SF a 0,9%.

*Cuidados:* administrar por meio de bomba de infusão contínua, com a administração em via exclusiva. Sempre utilizar via endovenosa profunda e nunca infundir por via periférica, prevenindo extravasamento subcutâneo e posterior risco de necrose isquêmica. Ressalta-se a necessidade de observar o ritmo e a frequência cardíaca, a perfusão periférica, o volume urinário e o cuidado para evitar infusão de solução alcalina na mesma via.

### **Dopamina**

A dopamina é considerada droga de primeira linha para o tratamento de estados de choque com baixa resistência periférica.<sup>28</sup> Esse fármaco induz os efeitos hemodinâmicos por meio do estímulo de diferentes receptores e apresenta meia-vida de aproximadamente 2 a 3 minutos.

*Dose:* em infusão EV contínua, as doses são tituladas de acordo com o efeito hemodinâmico esperado e inicia-se com doses de 1 a 3  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ . Cada ampola contém 10 mL com 50 mg (5 mg/mL).

*Modo de preparo e administração:* padronizam-se cinco ampolas (250 mg) diluídas em 200 mL de SG a 5% ou SF. Utilizar em via exclusiva de administração e sempre em BIC.

O enfermeiro deve ter o cuidado de não administrar paralelamente, na mesma via de infusão, soluções alcalinas, devido ao risco de inativação parcial da droga. Deve-se atentar para possíveis arritmias e agravamento da vasoconstrição pulmonar por hipoxemia, sendo fundamentais mo-

nitorações hemodinâmica e do eletrocardiograma (ECG).<sup>36</sup>

### **Dobutamina**

É utilizada em pacientes com baixa contratilidade miocárdica, para aumentar a fração de ejeção do ventrículo esquerdo e assim contribuir para o aumento do débito cardíaco. Em pacientes hipovolêmicos, pode causar hipotensão arterial por vasodilatação periférica. Em geral, é usada em associação com outras drogas e indicada para pacientes com sepse, insuficiência cardíaca congestiva (ICC) e choque cardiogênico.<sup>37</sup>

A meia-vida da Dobutamol é de 2 a 3 minutos. Quando associada a estratégia de manejo precoce do choque séptico, demonstrou redução de mortalidade quando indicada nas primeiras seis horas de ressuscitação de sepse grave ou choque séptico.<sup>38</sup>

*Dose:* administrada em infusão contínua, inicia-se com doses de 1 a 2  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ . A dose será dada de acordo com o efeito hemodinâmico esperado. A ampola é apresentada com 250 mg (20 mL).

*Modo de preparo e administração:* diluir, em SG a 5% ou SF, uma ampola em 230 mL de solução. Utilizar bomba de infusão contínua em acesso endovenoso.

Em condições de hipovolemia, pode acentuar a hipotensão. O enfermeiro deve evitar a infusão intravenosa paralela de soluções alcalinas, devido ao risco de inativação parcial da droga.

### **Não catecolaminas**

#### **Vasopressina**

A arginina vasopressina (AVP) é indicada no tratamento de diabetes insípido, sangramento digestivo, distúrbios plaque-

tários e, recentemente, parada cardíaca e choque séptico refratário.<sup>39</sup> Resultados positivos foram observados em pacientes com choque refratário a catecolaminas, com maior pressão arterial e menor necessidade de drogas vasoconstritoras.

**Dose:** limitada a 0,01 a 0,04 U/min, devido ao risco de isquemia coronariana e esplâncnica, além da queda do débito cardíaco. Apresenta-se em ampolas de 0,5, 1 e 10 mL com 20 U/mL.

**Modo de preparo e administração:** padronizada uma ampola (20 U) em 250 mL de SG 5% ou SF, administrada em BIC e via endovenosa.

A vasopressina possui a terlipressina como derivado sintético, que apresenta características hemodinâmicas e perfusionais semelhantes e tem, como diferencial, a infusão. A infusão deve ser realizada *in bolus*. Com isso, seus efeitos não podem ser revertidos facilmente. Efeitos adversos, como a diminuição do débito cardíaco, a redução da contratilidade do ventrículo direito e o aumento da resistência vascular pulmonar, podem ser alguns dos inconvenientes.<sup>40</sup>

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os enfermeiros intensivistas lidam intensamente com medicações na sua prática diária. Por isso, esse profissional deve estar familiarizado com as propriedades dos fármacos e as doses adequadas, assim como com o preparo e a via de administração corretos para garantir a segurança do paciente sob seus cuidados.

## REFERÊNCIAS

1. Academy for Infection Management. Guidelines [Internet]. Bagalore: AIM; c2003-2009. [capturado 20 jun 2008]. Disponível em: <http://aimindiaonline.com/>.
2. Ibrahim EH, Sherman G, Ward S, Fraser VJ, Kollef MH. The influence of inadequate antimicrobial treatment of bloodstream infections on patient outcomes in the ICU setting. *Chest*. 2000;118(1):146-55.
3. Guidelines for prevention of nosocomial pneumonia. Centers for Disease Control and Prevention. *MMWR Recomm Rep*. 1997 Jan 3;46(RR-1):1-79.
4. Craven DE, Steger KA, Laforce FM. Pneumonia. In: Bennett V, Brachman PS, editors. *Hospital infections*. 4. ed. Philadelphia: Lippincott; 1998. p. 487-513.
5. Torres A, Aznar R, Gatell JM, Jiménez P, González J, Ferrer A, et al. Incidence, risk and prognosis factors of nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients. *Am Rev Resp Dis*. 1990;142(3):523-8.
6. Niederman MS, Craven DE, Fein AM, Schultz DE. Pneumonia in the critically ill hospitalized patient. *Chest*. 1990 Jan;97(1):170-81.
7. Celis R, Torres A, Gatell JM, Almela M, Rodríguez-Roisin R, Agustí-Vidal A. Nosocomial pneumonia: a multivariate analysis of risk and prognosis. *Chest*. 1988; 93(2):318-24.
8. Richards MJ, Edwards JR, Culver DH, Gaynes RP. Nosocomial infections in medical intensive care units in the United States. *Crit Care Med*. 1999;27(5):887-92.
9. Garrad CS, A'Court CD. The diagnosis of pneumonia in the critically ill. *Chest*. 1995;108:175-255.
10. Luana C, Lomar A, David C. Consenso latino-americano de pneumonias em pacientes adultos hospitalizados. *Braz J Infec Dis*. 1999; (suppl):1-20.
11. Jonas M, Ferrer R, Angrill J, Ferrer M, Torres A. Microbial investigation in ventilator-associated pneumonia. *Eur Respir J*. 2001;17(4):791-801.
12. Lynch JP. Therapeutic options in nosocomial pneumonia [Internet]. *Medscape*; c1994-2010. [capturado em 09 Jun 2008]. Disponível em: [http://cme.medscape.com/viewarticle/416515\\_2](http://cme.medscape.com/viewarticle/416515_2).
13. Luna CM, Vujacich P, Niederman MS, Vay C, Gherardi C, Matera J, et al. Impact of BAL data on the therapy and outcome of ventilator-associated pneumonia. *Chest*. 1997;111(3):675-85.
14. Hilf M, Yu VL, Sharp J, Zuravleff JJ, Korvick JA, Muder RR. Antibiotic therapy for *Pseudomonas aeruginosa* bacteremia: outcome correlations in prospective study of 200 patients. *Am J Med*. 1989;87(5):540-46.



15. Marik PE, Carean P. The role of anaerobes in patients with ventilator-associated pneumonia and aspiration pneumonia: a prospective study. *Chest*. 1999;115:178-83.
16. Livermore DM. Interplay of impermeability and chromosomal beta-lactamase activity in imipenem-resistant *Pseudomonas aeruginosa*. *Antimicrob Agents Chemother*. 1992;36(9):2046-8.
17. Sanders WE, Sandres CC. Enterobacter spp: pathogens poised to flourish at the turn of century. *Clin Microbiol Rev*. 1997;10(2):220-41.
18. Doern GV, Jones RN, Pfaller MA, Kugler KC, Beach ML. Bacterial pathogens isolated from patients with skin and soft tissue infections: frequency of occurrence and microbial susceptibility patients from the SENTRY Antimicrobial Surveillance Program (United States and Canada, 1997). SENTRY Study Group (North America). *Diagn Microbiol Infect Dis*. 1999;34(1):65-72.
19. The Nosocomial Pneumonia Group; Fagon JY, Patrick H, Hass DW, Torres A, Gilbert C, et al. Treatment of gram-positive nosocomial pneumonia-prospective randomized comparison of quinupristin/dalfopristin vs vancomycin. *Am J Respir Crit Care Med*. 2000;161:753-62.
20. Lamer C, De Beco V, Soler P, Calvat S, Fagon Jy, Dombret MC, et al. Analysis of vancomycin entry into pulmonary lining fluid by bronchoalveolar lavage in critically ill patients. *Antimicrob Agents Chemother*. 1993;37:281-86.
21. Sandiumenge A, Diaz E, Bodí M, Rello J. Therapy of ventilator-associated pneumonia a patient-based approach based on the rules of "The Tarragona Strategy". *Intensive Care Medicine*. 2003;29:876-83.
22. Rice LB, Eckstein EC, Devente J, Shlaes DM. Ceftazidime-resistant *Klebsiella pneumoniae* isolates recovered at the Cleveland Department of Veterans Affairs Medical Center. *Clin Infect Dis*. 1996;23(1):118-24.
23. Fink MP, Snyderman DR, Niederman MS, Leeper KV Jr, Johnson RH, Heard SO, et al. Treatment of severe pneumonia in hospitalized patients: results of a multicenter, randomized, double-blind trial comparing intravenous ciprofloxacin with imipenem-cilastatin. *Antimicrob Agents Chemother*. 1994;38(3):547-57.
24. Conte JE Jr, Golden JA, Kipps J, Zurlinden E. Intrapulmonary pharmacokinetics of Linezolid. *Antimicrob Agents Chemother*. 2002;46:1475-80.
25. Maki DG, Mermel LA. Infections due to infusion therapy. In: Bennett JV, Brachman OS, editors. *Hospital infections*. Philadelphia: Lippincott; 1998. p. 689-724.
26. Byers K, Adal K, Anglim A. Case fatality rate for catheter-related bloodstream infections (CRSBI): a meta-analysis (abstract 43). Proceedings of the 5th annual meeting of the Society for Hospital Epidemiology of America; 1995 Apr 2-4; San Diego; 1995.
27. Mermel LA, Farr BM, Sherertz RJ, Raad II, O'Grady N, Harris JS, et al. Guidelines for the management of intravascular catheter-related infections. *Clin Infect Dis*. 2001;32(9):1249-72.
28. Dellinger RP, Levy MM, Carlet JM, Bion J, Parker MM, Jaeschke R, et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2008. *Critical Care Med*. 2008;36:296-25.
29. Guideline for the management of adults with hospital acquired, ventilator-associated, and healthcare associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 2005;171:388-416.
30. Bouch PY, Botem M, Marchetti O, Calandra T. Antimicrobial therapy for patients with severe sepsis and septic shock: an evidence-based review. *Crit Care Med*. 2004;32 (11 Suppl) S:495-512.
31. Marshall JC, Maier RV, Jimenez M, Dellinger EP. Source control in the management of severe sepsis and septic shock: an evidence-based review. *Crit Care Med*. 2004;32(11 Suppl):S513-26.
32. Mullner M, Urbanek B, Havel C, Losert H, Waechter F, Gamper G. Vasopressors for shock. *Cochrane Database Syst Rev*. 2004; (3):Review.
33. Levy B, Bollaert PE, Charpentier C, Nace L, Audibert G, Bauer P, et al. Comparison of norepinephrine and dobutamine to epinephrine for hemodynamics, lactate metabolism, and gastric tonometric variables in septic shock: a prospective, randomized study. *Intensive Care Med*. 1997 Mar;23(3):282-7.
34. Landry DW, Levin HR, Gallant EM, Seo S, D'Alessandro D, Oz MC, et al. Vasopressin pressor hypersensitivity in vasodilatory septic shock. *Crit Care Med*. 1997;25(8):1279-82.
35. Marik PE. Renal dose norepinephrine! *Chest*. 2004;126(2):335-7.
36. Bailey AR, Burchet KR. Effect of low-dose dopamine on serum concentrations of prolactin in critically ill patients. *Br J Anaesth*. 1997;78(1):97-99.



37. Parker MM, McCarthy KE, Ognibene FP, Parrillo JE. Right ventricular dysfunction and dilatation, similar to left ventricular changes, characterize the cardiac depression of septic shock in humans. *Chest*. 1990;97(1):126-31.
38. Rivers E, Nguyen B, Havstad S, Ressler J, Muzzin A, Knoblich B, et al. Early goal-directed therapy in the treatment of severe sepsis and septic shock. *N Engl J Med*. 2001; 345(19):1368-77.
39. Landry DW, Levin HR, Gallant EM, Ashton RC Jr, Seo S, D'Alessandro D, et al. Vasopressin deficiency contributes to the vasodilation of septic shock. *Circulation* 1997;95:1122-5.
40. Albanese J, Leone M, Delmas A, Martin C. Terlipressin or norepinephrine in hyperdynamic septic shock: A prospective, randomized study. *Crit Care Med*. 2005;33(9):1897-1902.

# 26

## TERAPIA E MANUTENÇÃO NUTRICIONAL

Claudia Satiko Takemura Matsuba  
Lillian de Carla Sant'Anna Macedo  
Elisângela Alves

A obrigação mais importante da enfermagem, depois de cuidar da ventilação do ambiente do enfermo, é tratar de observar o efeito causado por sua alimentação. São incalculáveis o benefício que advém dessa minuciosa e precisa observação e o auxílio que traz. (Florence Nightingale, *Notas sobre Enfermagem*)

Há 30 anos, o conceito de nutrição em terapia intensiva baseava-se em suporte para atenuar os efeitos da resposta metabólica do paciente. Atualmente, com o avanço das práticas na terapia nutricional (TN), esse conceito foi modificado, tornando-se coadjuvante do tratamento de cuidados intensivos.

Em 2001, Zaloga e Marik<sup>1</sup> demonstraram, por meio de uma metanálise de 15 artigos, com um total de 753 pacientes, diminuição significativa do risco de complicações infecciosas no grupo com nutrição enteral (NE) precoce (n=603, risco relativo 0,45,  $p=0,00006$ ), média de redução de 2,2 dias no tempo de internação comparado ao grupo de NE tardia.

Em 2004, Gramlich e colaboradores<sup>2</sup> concluíram que a utilização da NE estava associada a baixas complicações infecciosas, sem diferença significativa na mortalidade, destacando que essa deve ser a primeira escolha para os pacientes. Em 2006, a European Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN) recomendou o início da NE precoce, no prazo de 24 a 48 horas de internação, para pacientes hemodinamicamente estáveis e com o sistema gastrointestinal funcionando.<sup>3</sup>

Sabe-se que a NE mantém a integridade do sistema gastrointestinal, estimula o fluxo sanguíneo e a atividade das células produtoras de IgA secretora do tecido linfóide associado à mucosa intestinal (GALT).<sup>3</sup>

Em 2005, Vincent<sup>4</sup> elaborou uma avaliação sistemática dos cuidados em terapia intensiva, gerando a expressão mnemônica em inglês FAST HUG:

- F** *Feeding* (nutrição)
- A** *Analgesia*
- S** *Sedation*
- T** *Thromboembolic prophylaxis* (profilaxia de tromboembolismo)
- H** *Head-of-bed-elevation* (elevação da cabeceira)
- U** *Stress ulcer prevention* (prevenção de úlcera de estresse)
- G** *Glucose control* (controle glicêmico)

### INDICAÇÕES DA TERAPIA NUTRICIONAL

Atualmente, considera-se TN como um conjunto de procedimentos terapêuticos que visa a manutenção ou a recuperação do estado nutricional do paciente por

meio de nutrição enteral, parenteral ou via oral.<sup>5,6</sup>

### Terapia nutricional enteral

A terapia nutricional enteral (TNE) tem sido reconhecida em muitas publicações pela importância da preservação da mucosa intestinal, por meio de administração de nutrientes e da manutenção da homeostase e da imunidade.

A Resolução RDC nº 63 define TNE como:

alimento para fins especiais, com a ingestão controlada de nutrientes, na forma isolada ou combinada, de composição química definida ou estimada, especialmente elaborada para o uso por sonda ou via oral, industrializada ou não, utilizada exclusiva ou parcialmente para substituir ou complementar a alimentação oral em pacientes desnutridos ou não, conforme suas necessidades nutricionais, em regime hospitalar, domiciliar ou ambulatorial, visando a síntese ou manutenção de tecidos, órgãos ou sistemas.<sup>5</sup>

### Indicações<sup>7</sup>

Por sonda enteral, com locação gástrica/jejunal:

- Impossibilidade de ingestão adequada de nutrientes por via oral
- Inapetência grave
- Quando a via oral estiver contraindicada ou não for suficiente para atingir as necessidades nutricionais
- Desnutrição
- Politraumatismo
- Trato gastrointestinal em condições de uso seguro efetivo
- Pacientes com diminuição do nível de consciência e risco de broncoaspiração

- Pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos, como, por exemplo: do quadril, neoplasias, gastrintestinais, pulmonares, esofágicas, cerebrais, entre outros
- Pacientes com anorexia grave: faringite, esofagite, caquexia cardíaca, doença pulmonar obstrutiva crônica
- Pacientes com disfagia grave secundária a processos neurológicos, neoplasia do esôfago ou cirurgia, lesão de face e mandíbula
- Ressecção do intestino delgado
- Fístula enterocutânea de baixo débito

Por ostomias:

- Previsão de terapia nutricional superior a quatro semanas
- Distúrbios do sistema nervoso central (SNC)
- Miastenia grave
- Neoplasia de orofaringe, gástrica ou pancreática
- Estreitamento/neoplasia esofágica ou duodenal
- Cirurgias de cabeça e pescoço
- Esofagectomia, gastrectomia ou vagotomia
- Ressecção maciça do intestino delgado
- Pancreatectomia
- Laparotomia por trauma

### Contraindicações absolutas de TNE<sup>7</sup>

- Obstrução intestinal total
- Íleo adinâmico ou hipomotilidade intestinal
- Diarreia grave
- Instabilidade hemodinâmica
- Fístulas enterocutâneas de alto débito
- Enterocolite necrotizante
- Peritonite ou íleo paralítico
- Hemorragia digestiva

### **Contraindicações relativas ou temporárias de TNE<sup>7</sup>**

- Doença terminal
- Diarreia
- Intestino curto
- Vômitos e diarreia intratáveis e sem outra etiologia além da nutrição enteral
- Inflamação do trato gastrointestinal, doença de Crohn em atividade

A terapia nutricional também deve ser instituída quando houver risco nutricional, segundo os parâmetros da ESPEN (2006):<sup>8</sup>

- Perda ponderal superior a 10 a 15% nos últimos seis meses
- Índice de massa corporal (IMC) inferior a 18,5 kg/m<sup>2</sup>
- Albumina sérica inferior a 3 mg/dL (sem evidências clínicas de insuficiência renal ou hepática)

### **Terapia nutricional parenteral**

A terapia nutricional parenteral (TNP) é definida como:

solução, composta basicamente de carboidratos, aminoácidos, lipídeos, vitaminas e minerais, estéril e apirogênica, acondicionada em recipiente de vidro ou plástico, destinada à administração intravenosa em pacientes desnutridos ou não, em regime hospitalar, ambulatorial ou domiciliar, visando a síntese ou manutenção dos tecidos, órgãos ou sistemas.<sup>6</sup>

### **Indicação<sup>7</sup>**

As principais indicações da TNP são:

- Complementação das necessidades nutricionais e metabólicas a pacientes sob uso de TNE e alimentação por via oral

- Indisponibilidade do trato digestório por disfunção, oclusão ou quando essa condição se prolonga por um período superior a sete dias
- Vômitos incoercíveis ou intratáveis
- Diarreia grave de difícil controle
- Mucosite ou esofagite (quimioterapia)
- Íleo adinâmico/grandes cirurgias abdominais
- Obstrução intestinal completa
- Repouso intestinal/fístulas enterocutâneas de alto débito
- Peritonite
- Síndrome do intestino curto
- Má absorção grave
- Pré-operatório de pacientes com desnutrição grave

### **Contraindicações<sup>7</sup>**

A TNP é contraindicada nas situações em que houver instabilidade hemodinâmica (choque hipovolêmico, cardiogênico ou séptico), edema pulmonar agudo, anúria sem diálise ou graves distúrbios acidobásicos e eletrolíticos. O uso de TNP é controverso em doença terminal, necessitando de análise individual.

### **EQUIPE MULTIPROFISSIONAL DE TERAPIA NUTRICIONAL (EMTN)**

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) destaca a obrigatoriedade da formação de EMTN nos hospitais brasileiros. Essa regulamentação é regida pela RDC nº 63<sup>5</sup> e pela Portaria 272.<sup>6</sup>

São atribuições da EMTN:

1. Avaliar o estado nutricional e metabólico.
2. Realizar triagem e vigilância nutricional.
3. Utilizar terapia nutricional adequada, bem como sua indicação, prescrição e preparação.

4. Armazenar e promover a qualidade e a segurança no transporte dos insu- mos.
5. Monitorar a administração da terapia.
6. Elaborar estudos, protocolos e dire- trizes em TN.
7. Promover educação e capacitação dos profissionais da área da saúde.
8. Implantar gerenciamento de risco por meio de indicadores de qualidade relacionados à TN.
9. Acompanhar os custos envolvidos na TN.

Apesar de a prática da TN ter se iniciado na década de 1970, sabe-se atualmente que, no Brasil, inúmeros hospi- tais não dispõem da formação de uma EMTN.<sup>9</sup> A certificadora Joint Commission International recomenda assistência interdisciplinar na TN por meio de padrões internacionais de segurança, desde a triagem nutricional até o monitoramento da efetividade.<sup>10</sup>

As legislações da TN determinam a constituição de uma EMTN com, pelo me- nos, um profissional de cada categoria, sendo médicos, enfermeiros, nutricionis- tas e farmacêuticos. São atribuições do enfermeiro dessa equipe:<sup>5,6</sup>

- Orientar pacientes, familiares ou res- ponsáveis legais quanto à utilização e ao controle da TN.
- Preparar paciente, materiais e local para acesso enteral ou parenteral e realizar curativos e fixação adequada para ma- nutenção da terapia.
- Proceder à colocação da sonda, seja ela orogástrica, nasogástrica ou pós- pilórica.
- Prescrever os cuidados de enfermagem necessários para uma terapia adequada e segura.
- Garantir que todos os processos opera- cionais obedeçam às etapas obrigatórias, desde seleção, padronização, licitação e aquisição de equipamentos até conserva-

ção, inspeção visual da TN, administra- ção observando princípios de assepsia, registro das informações, treinamento de pessoal e educação continuada.

Em uma pesquisa com pacientes adultos hospitalizados em uso de TNP du- rante um ano após a formação de EMTN, verificou-se redução de custos, de prescri- ção médica inadequada e de complicações infecciosas.<sup>11</sup>

### FÓRMULAS ENTERAIS

Após a indicação da TNE, é necessário selecionar a fórmula enteral. Para isso, é preciso conhecer as exigências específicas do paciente e a composição nutricional da dieta. A fórmula escolhida deve ser nutri- cionalmente completa e adequada para uso em períodos curtos e longos; precisa satisfazer as exigências nutricionais do paciente, ser bem tolerada, de fácil pre- paração e econômica. As condições indi- viduais do paciente também devem ser consideradas.<sup>12</sup>

Em função da grande variedade de dietas enterais, recomenda-se analisar de forma detalhada a composição das fórmu- las:<sup>7</sup>

- Fontes e complexidade dos nutrientes: carboidratos, lipídeos, proteínas, vita- minas e minerais
- Densidade calórica (expressão de quan- tas calorias são fornecidas por mililitro da dieta enteral)
- Osmolaridade (número de milimoles por litro de solução, representando a concentração de partículas osmotica- mente ativas)

O cálculo do volume a ser adminis- trado depende dos seguintes fatores:<sup>7</sup>

- Necessidades hídricas
- Necessidades nutricionais

- Condições digestivas e absorptivas
- Funções renal e cardiorrespiratória

Quanto à complexidade dos nutrientes, as fórmulas enterais podem ser classificadas em poliméricas (proteína intacta), oligoméricas (proteína parcialmente hidrolisada) e monoméricas (aminoácidos livres).<sup>12</sup> Fatores inerentes ao tratamento, como ventilação mecânica, uso de sedativos e fármacos vasoativos, tornam a TN um desafio aos profissionais envolvidos. A via de administração, o tipo e a quantidade de dieta ofertada devem ser criteriosamente avaliados, para diminuir a incidência de complicações.<sup>13</sup>

O paciente crítico, após o dano, sofre alterações hormonais visando manter a homeostase hemodinâmica. Essas alterações causam, dentre outros efeitos, intolerância a glicose e catabolismo proteico elevado. A oferta de nutrientes, embora não possa reverter a proteólise, a gliconeogênese e a lipólise associadas ao estresse, pode reduzir as consequências do catabolismo exacerbado, melhorando a evolução clínica.<sup>14</sup>

As necessidades proteicas dos pacientes em UTI são elevadas, sendo proporcionais à gravidade do quadro. Atualmente, recomenda-se de 1,2 a 1,5 g de proteínas/kg/dia.<sup>15</sup> A avaliação nutricional inclui medidas de dobras cutâneas, circunferências e divisão dos compartimentos corporais. Contudo, a utilização em pacientes internados em UTI tem valor limitado, devido a possíveis alterações na interpretação dos resultados.<sup>16</sup>

Ao longo das últimas duas décadas, foram acrescentados às fórmulas enterais nutrientes específicos, denominados nutrientes imunomoduladores, visando a restauração e a manutenção da resposta imune.<sup>17</sup> O efeito dos vários nutrientes imunomoduladores depende do fundamento fisiopatológico, de quanto e como os substratos influenciam a função imune celular, a síntese de mediadores inflamatórios e a geração de radicais livres.<sup>18</sup>

Diversos estudos relatam que a suplementação de arginina reduz a excreção nitrogenada, promovendo equilíbrio nitrogenado positivo, aumento de síntese proteica e da cicatrização, além de melhora da função imunológica.<sup>17</sup>

A análise de ensaios clínicos bem conduzidos com pacientes críticos não apontou diferenças nas taxas de mortalidade e infecção com o uso de fórmulas enriquecidas com arginina. Porém, na análise de uma população específica de pacientes com sepse, os grupos que receberam fórmula com arginina apresentaram risco potencial, com aumento na taxa de mortalidade, em comparação ao uso de fórmula-padrão.<sup>17</sup>

A suplementação de ácidos graxos ômega-3 em pacientes com desconforto respiratório agudo tem sido utilizada em fórmulas enterais. Uma metanálise mostrou que o uso desse imunonutriente reduziu a mortalidade e o tempo de permanência de ventilação mecânica e de UTI.<sup>19</sup>

O uso da glutamina apresenta efeitos benéficos em pacientes críticos quando suplementada em fórmulas de nutrição parenteral. Esse aminoácido reduz a mortalidade, sendo fortemente recomendada sua suplementação.<sup>20</sup>

Em estudos que utilizaram, em média, de 500 a 1.000 mg/dia de glutamina, observou-se uma redução significativa na mortalidade, quando comparados a estudos que utilizaram baixas doses. Recomenda-se 0,35 g/kg/dia parenteral e 30 g/dia enteral desse imunonutriente.<sup>21</sup> Segundo as diretrizes da American Society of Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN),<sup>22</sup> há forte recomendação para o uso dos nutrientes imunomoduladores, como revela o Quadro 26.1.

## FÓRMULAS PARENTERAIS

A nutrição parenteral (NP) pode ser constituída por macro e micronutrientes, como

glicose, aminoácidos, emulsão lipídica, eletrólitos, oligoelementos e vitaminas. Essas características permitem identificar a classificação e analisar a composição das fórmulas parenterais.

Quanto ao preparo, a NP pode ser do tipo preparada ou pronta para uso (industrializada). A NP pronta para uso é comercializada pela indústria farmacêutica e contém, em sua maioria, aminoácidos, glicose, lipídeos e eletrólitos, tendo maior estabilidade e segurança. No entanto, não permite a individualização da prescrição conforme o estado nutricional

e a condição clínica do paciente, não sendo permitida a pacientes pediátricos.<sup>23</sup> A NP preparada pode ser classificada como individualizada (quando prescrita formulação específica para cada paciente) e padrão (quando prescrita para cada grupo de doença).<sup>22</sup> A qualidade da formulação dessa NP está relacionada a controle de qualidade, realização de validações, existência de procedimentos operacionais padronizados, registro das etapas do processo de manipulação e dispensação.

As formulações de NP apresentam grande risco de interações, resultando em

#### QUADRO 26.1

DIRETRIZES PARA FORNECIMENTO E AVALIAÇÃO DA TERAPIA NUTRICIONAL EM ADULTOS CRITICAMENTE ENFERMOS<sup>24</sup>

Recomendação	Nível de evidência
Fórmulas enterais imunomoduladoras (adicionadas de agentes como arginina, glutamina, nucleotídeos, ômega 3 e antioxidantes) devem ser usadas para populações apropriadas (grande cirurgia eletiva, trauma, queimados, câncer de cabeça e pescoço e pacientes críticos em ventilação mecânica) e com cautela em pacientes com sepse grave.	Para pacientes cirúrgicos <b>A</b> Para pacientes clínicos <b>B</b>
Pacientes em terapia intensiva que não possuem critérios para fórmulas imunomoduladoras devem receber fórmulas enterais-padrão.	<b>B</b>
Pacientes com síndrome da angústia respiratória aguda (SARA) e dano pulmonar agudo grave devem receber fórmula enteral caracterizada por lipídeos anti-inflamatórios (i. e., óleo de peixe ômega-3, óleo de borage e antioxidantes).	<b>A</b>
Para receber benefícios terapêuticos adequados das fórmulas imunomoduladoras, deve ser fornecido pelo menos 50 a 65% do requerimento energético calculado.	<b>C</b>
Uma combinação de vitaminas e minerais antioxidantes (especialmente selênio) deve ser ofertada para todos os pacientes críticos recebendo TN especializada.	<b>B</b>
A adição de glutamina à dieta enteral deve ser considerada para pacientes queimados, com trauma ou em terapia intensiva.	<b>B</b>
Fibras alimentares solúveis e insolúveis devem ser evitadas em pacientes com alto risco de isquemia intestinal ou dismotilidade grave.	<b>C</b>



compostos indesejáveis. Um exemplo é a formação de precipitado de fosfato de cálcio e glóbulos de gordura de tamanho elevado, não sendo considerado um veículo para administração de medicamentos.<sup>25</sup>

A determinação do prazo de validade pode ser baseada em avaliações de estabilidade físico-química dos componentes, esterilidade ou estabilidade. As informações sobre essa condição devem incluir referências de compêndios oficiais, recomendações dos fabricantes e pesquisas publicadas, considerando-se que a NP preparada deverá ser conservada sob refrigeração à temperatura de 2 a 8°C.<sup>6</sup>

### COMPLICAÇÕES NA TNE E AS INTERVENÇÕES DE ENFERMAGEM

O reconhecimento das possíveis complicações existentes na TNE pode tornar preco-

ce o atendimento, reduzindo custos e taxas de morbimortalidade. Um levantamento com 64 pacientes cardiopatas internados em unidade de terapia intensiva revelou que as complicações mais frequentes durante a infusão da TNE foram constipação (50%), distensão abdominal (29%), hiperglicemia (26%), diarreia (20%) e vômito (11%), com saída acidental da sonda em 18 pacientes e obstrução em três ocasiões (14). Com amostra maior na UTI envolvendo 400 pacientes, Montejo<sup>26</sup> observou que as complicações gastrointestinais foram também as mais frequentes, tendo alto refluxo (39%), diarreia (14%), distensão abdominal (13,2%) e vômitos (12,2%).

As complicações na administração da dieta enteral podem ser classificadas em: gastrointestinais, mecânicas, metabólicas, infecciosas, respiratórias e psicológicas. O Quadro 26.2 descreve essas complicações e as principais intervenções de enfermagem.

#### QUADRO 26.2

COMPLICAÇÕES DA TERAPIA NUTRICIONAL ENTERAL E INTERVENÇÕES DE ENFERMAGEM<sup>24,26,27</sup>

MECÂNICAS		
Complicação	Causa	Intervenção de enfermagem
Obstrução do acesso enteral	Irrigação inadequada da sonda enteral	<ol style="list-style-type: none"> <li>Cumprimento de rotinas para manutenção da patência do acesso enteral</li> <li>Irrigação da sonda antes e após a suspensão da administração da dieta</li> </ol>
	Formação de composto insolúvel devido a interação droga-nutrientes ou alteração da estabilidade da fórmula enteral	<ol style="list-style-type: none"> <li>Recomendação de uso de medicamentos líquidos, quando possível</li> <li>Irrigação da sonda entre as administrações de medicamentos</li> </ol>
	Diluição inadequada da fórmula enteral	<ol style="list-style-type: none"> <li>Realização de movimentos uniformes e periódicos do frasco, verificando sinais de aglutinação da fórmula</li> </ol>

(continua)

**QUADRO 26.2 (continuação)**COMPLICAÇÕES DA TERAPIA NUTRICIONAL ENTERAL E INTERVENÇÕES DE ENFERMAGEM<sup>24,26,27</sup>

MECÂNICAS		
Complicação	Causa	Intervenção de enfermagem
Obstrução do acesso enteral	Viscosidade elevada da fórmula enteral	1. Verificação da viscosidade da dieta com o calibre da sonda enteral; caso não haja sucesso na desobstrução, retirar a sonda e passar nova sonda
Irritação nasofaríngea, nasolabial	Uso prolongado de sondas de grosso calibre constituídas de material não compatível, como borracha ou vinil	1. Utilização de sondas de fino calibre (<10 French), compostas de materiais biocompatíveis, como silicone ou poliuretano
	Compressão da sonda enteral na fossa nasal	1. Reavaliação da fixação da sonda enteral, evitando compressão nas narinas
	Falta de secreção salivar pela redução ou pela não mastigação	1. Avaliação do uso de sondas de gastrostomia ou jejunostomia
Sinusite aguda, rinite e colonização da cavidade oral por fungos ou bactérias	Uso prolongado de sondas de grosso calibre constituídas de material não compatível, como borracha ou vinil	1. Utilização de sondas de fino calibre (<10 French), compostas de materiais biocompatíveis, como silicone ou poliuretano 2. Higienização das cavidades oral e nasal, estímulo ao gargarejo com antisséptico 3. Avaliação para uso de sondas de gastrostomia ou jejunostomia
	Oclusão da sonda enteral nos seios da face	1. Passagem da sonda enteral por outra narina 2. Avaliação para uso de sondas de gastrostomia ou jejunostomia
Deslocamento da sonda enteral	Tosse	1. Retirada da sonda e passagem em outra narina
	Vômito	1. Nova passagem de sonda enteral e verificação do posicionamento antes de iniciar sua infusão
	Deslocamento da sonda de gastrostomia para o intestino delgado	1. Certificação da fixação da gastrostomia

*(continua)*

**QUADRO 26.2 (continuação)**COMPLICAÇÕES DA TERAPIA NUTRICIONAL ENTERAL E INTERVENÇÕES DE ENFERMAGEM<sup>24,26,27</sup>

MECÂNICAS		
Complicação	Causa	Intervenção de enfermagem
Irritação da pele e es- coriação ao redor da ostomia	Extravazamento de secre- ção gástrica ou intestinal ao redor do estoma	1. Utilização de curativo adequado, de acordo com a rotina institucional 2. Manutenção da fixação do botão da ostomia
GASTRINTESTINAIS		
Complicação	Causa	Intervenção de enfermagem
Alto volume residual gástrico	Esvaziamento gástrico lentificado	1. Verificação de resíduo gástrico a cada seis horas para pacientes adultos. Na impossibilidade de verificação de resí- duo gástrico, monitorar a circunferên- cia abdominal e sinais de distensão abdominal e náuseas. Suspender a infusão caso a circunferência abdomi- nal seja de 8 a 10 cm acima do valor normal em pacientes adultos 2. Posicionamento da porção distal da sonda enteral no ligamento de Treitz 3. Utilização de infusão contínua 4. Utilização de medicamentos procinéti- cos
	Cabeceira do leito não elevada pelo menos a 30° durante e depois da infusão da TNE	1. Manutenção da cabeceira do leito elevada no mínimo a 30° durante a infusão da nutrição enteral e até 30 minutos após a infusão intermitente
Náusea e vômitos	Infusão rápida de fórmu- las enterais	1. Administração da dieta enteral por meio de infusão contínua a baixa velo- cidade, com aumento gradativo, con- siderando a tolerância do paciente
Distensão abdominal, flatulência	Infusão rápida de fórmu- las enterais	1. Administração de fórmulas enterais de forma contínua, com baixa velocidade de infusão, com aumento gradativo, quando tolerado
	Má absorção de nutrien- tes	1. Utilização de fórmulas enterais com- postas de nutrientes hidrolisados, evi- tando fórmulas cuja fonte possa pro- mover má absorção

*(continua)*

**QUADRO 26.2 (continuação)**COMPLICAÇÕES DA TERAPIA NUTRICIONAL ENTERAL E INTERVENÇÕES DE ENFERMAGEM<sup>24,26,27</sup>

GASTRINTESTINAIS		
Complicação	Causa	Intervenção de enfermagem
Esvaziamento gástrico lentificado	Gastroparesia diabética	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Checagem do resíduo gástrico antes de iniciar a infusão da nutrição enteral e a cada seis horas para administração contínua em pacientes adultos, conforme protocolo institucional</li> <li>2. Utilização de infusão contínua</li> <li>3. Avaliação da prescrição e contato com farmacêutico sobre o uso de medicamentos que poderão afetar o esvaziamento gástrico</li> <li>4. Verificação do uso de procinéticos</li> </ol>
	Medicamentos (anticolinérgicos, opiáceos, analgésicos)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Avaliação do uso de medicamentos procinéticos que podem promover o estímulo da motilidade do trato gastrointestinal sem induzir o aumento do suco gástrico</li> </ol>
Obstipação	Diminuição do peristaltismo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilização de dietas ricas em fibras</li> <li>2. Aumento no volume de hidratação, conforme orientação da EMTN</li> </ol>
	Desidratação	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Avaliação do equilíbrio hídrico, suplementando quando possível</li> <li>2. Administração de água após a infusão da dieta enteral ou em intervalos programados, conforme orientação da EMTN</li> </ol>
Diarreia	Uso de medicamentos (p. ex., antibióticos de amplo espectro)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uso de protocolos de antibioticoterapia específicos e monitoração diária</li> <li>2. Solicitação de avaliação clínica pelo serviço de controle de infecção e epidemiologia hospitalar</li> <li>3. Solicitação de cultura de fezes, conforme prescrição médica</li> <li>4. Avaliação para possível substituição de antibióticos</li> </ol>
	Infusão rápida da nutrição enteral <i>in bolus</i> ou intermitente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uso de infusão contínua por bomba infusora, preferencialmente</li> </ol>

(continua)

**QUADRO 26.2 (continuação)**COMPLICAÇÕES DA TERAPIA NUTRICIONAL ENTERAL E INTERVENÇÕES DE ENFERMAGEM<sup>24,26,27</sup>

<b>GASTRINTESTINAIS</b>		
<b>Complicação</b>	<b>Causa</b>	<b>Intervenção de enfermagem</b>
Diarreia	Contaminação microbiana	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recomendação de boas práticas de preparo, conservação e administração da fórmula enteral</li> <li>2. Utilização de equipamentos limpos, treinamento da equipe de enfermagem e nutrição quanto às técnicas de assepsia e estocagem adequada dos frascos da nutrição enteral</li> </ol>
	Infusão de dieta enteral fria	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Administração da fórmula enteral à temperatura ambiente</li> </ol>
<b>INFECCIOSAS</b>		
<b>Complicação</b>	<b>Causa</b>	<b>Intervenção de enfermagem</b>
Gastroenterocolite	Lavagem inadequada das mãos antes do preparo da fórmula enteral e antes de sua administração	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lavagem das mãos adequadamente antes do preparo da dieta enteral, durante a manipulação da fórmula enteral, inclusive dos materiais necessários para sua administração</li> </ol>
	Inadequada higienização dos equipamentos utilizados para o preparo da fórmula enteral	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controle adequado da higienização dos utensílios utilizados para a administração da fórmula enteral, incluindo-se a área de preparo</li> <li>2. Utilização de fórmulas enterais comerciais esterilizadas, quando possível, ou técnica asséptica durante seu preparo</li> </ol>
	Uso prolongado do mesmo sistema de administração da TNE	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Troca do sistema de administração da fórmula enteral (equipos, frascos ) no máximo a cada 24 horas, ou de acordo com as recomendações do fabricante</li> </ol>
	Contaminação da fórmula enteral por manipulação excessiva do sistema de administração e uso de fórmulas enterais com sistema aberto	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Infusão de dieta enteral preferencialmente por meio do sistema fechado</li> </ol>

*(continua)*

**QUADRO 26.2 (continuação)**COMPLICAÇÕES DA TERAPIA NUTRICIONAL ENTERAL E INTERVENÇÕES DE ENFERMAGEM<sup>24,26,27</sup>

INFECCIOSAS		
Complicação	Causa	Intervenção de enfermagem
Gastroenterocolite	Manipulação por período prolongado de fórmula enteral em temperatura ambiente	1. Administração de dieta enteral em um período máximo de duas horas (considerando-se forma intermitente)
METABÓLICAS		
Complicação	Causa	Intervenção de enfermagem
Hiperglicemia	Resistência a insulina (diabete, trauma, sepse, uso de corticoides)	1. Administração de insulina endovenosa, subcutânea e/ou hipoglicemiantes orais, conforme prescrição médica 2. Monitoração diária de glicemia capilar, conforme prescrição médica
Hipercapnia	Hiperalimentação	1. Manutenção do fornecimento de calorias e proteínas necessárias
Alterações das funções hepáticas	Sobrecarga calórica, substratos inapropriados e toxinas	1. Observação dos níveis das transaminases 2. Utilização de fórmulas especializadas
RESPIRATÓRIAS		
Complicação	Causa	Intervenção de enfermagem
Pneumonia aspirativa	Posicionamento inadequado da sonda	1. Avaliação do posicionamento inicial da sonda pela verificação da tira de fixação da sonda, pela aspiração do resíduo gástrico e pela radiografia abdominal
	Posicionamento inapropriado do paciente	1. Manutenção do decúbito elevado (30°) ou sentado 2. Realização da aspiração do resíduo gástrico antes de infundir cada dieta ou a cada seis horas em pacientes adultos, de acordo com a rotina institucional
	Deslocamento da sonda enteral com migração para o esôfago	1. Verificação da localização da sonda enteral antes de iniciar a administração da dieta enteral e de medicamentos. Caso necessário, retirar a sonda enteral e passá-la outra vez

(continua)

**QUADRO 26.2 (continuação)**COMPLICAÇÕES DA TERAPIA NUTRICIONAL ENTERAL E INTERVENÇÕES DE ENFERMAGEM<sup>21,26,27</sup>

GASTRINTESTINAIS		
Complicação	Causa	Intervenção de enfermagem
Pneumonia aspirativa	Obstrução do esôfago por sonda enteral de grosso calibre	1. Utilização de sondas de calibre menor para prevenir o comprometimento do esfíncter esofágico inferior
	Refluxo gastroesofágico, diminuição do reflexo de tosse	1. Quando possível, realizar a infusão da dieta enteral na porção duodenal ou jejunal
	Regurgitação do conteúdo gástrico (frequentemente ocorrendo com esvaziamento gástrico lentificado)	1. Monitoração do resíduo gástrico, conforme rotina institucional 2. Uso de sonda nasogástrica para drenagem ou sonda nasogastrojejunal nas situações em que houver opção por alimentação pós-pilórica e drenagem gástrica
PSICOLÓGICAS		
Complicação	Causa	Intervenção de enfermagem
Depressão, ansiedade, dependência Pouca cooperação com o tratamento	Falta de alimentação oral	1. Orientação ao paciente e aos seus familiares sobre a importância da terapia nutricional
Recusa das dietas enterais	Horários fixos da administração da dieta	1. Elaboração de plano de apoio sistematizado com o serviço de psicologia, procurando adequar todas as etapas da terapia

As principais complicações decorrentes do uso da TNP são mecânicas, infecciosas e metabólicas (Quadro 26.3).<sup>7,28</sup>

**Síndrome de realimentação**

Durante o jejum prolongado, o organismo adapta-se para metabolizar menor quantidade de carboidratos e maior de gorduras. Com o início da TNP, ocorre rápida passagem de líquidos e eletrólitos

(em particular, fósforo e potássio) para o espaço intracelular, com queda dos níveis séricos no paciente. As consequências da hipofosfatemia e da hipopotassemia consistem em insuficiência respiratória e disfunção cardíaca nas primeiras 24 a 48 horas após iniciada a TNP. Recomenda-se que, em pacientes gravemente desnutridos, a NP seja iniciada de forma lenta (25 mL/h) e os eletrólitos sejam monitorados periodicamente nas primeiras 48 horas.



**QUADRO 26.3**

## COMPLICAÇÕES DA TERAPIA NUTRICIONAL PARENTERAL E INTERVENÇÕES DE ENFERMAGEM

<b>MECÂNICAS</b>		
<b>Complicação</b>	<b>Causa</b>	<b>Intervenção de enfermagem</b>
Flebite	Uso de solução com alta osmolaridade em via inadequada	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Remoção do cateter, após avaliação médica</li> <li>2. Uso de antibioticoterapia, caso necessário</li> <li>3. Atenção quanto a osmolaridade das soluções parenterais e vias de acesso</li> </ol>
Trombose venosa	Uso de cateter inadequado para infusão da solução	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Remoção do cateter, após avaliação médica</li> <li>2. Utilização de cateter constituído de material biocompatível</li> </ol>
	Ausência de protocolos de irrigação do dispositivo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elaboração e cumprimento de rotina para manutenção da perviedade do acesso</li> </ol>
	Coleta de amostras sanguíneas na via de infusão da NP	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uso de cateter exclusivo para NP</li> </ol>
<b>INFECCIOSAS</b>		
<b>Complicação</b>	<b>Causa</b>	<b>Intervenção de enfermagem</b>
Infecção relacionada ao uso do cateter	Infecções na via distal do cateter e do reservatório e na corrente sanguínea	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Administração da NP em via exclusiva</li> <li>2. Estabelecimento de rotinas de troca dos sistemas</li> </ol>
	Contaminação durante a passagem do cateter	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cumprimento de rotina para prevenção de infecções na passagem do cateter e durante a infusão da solução</li> <li>2. Coleta de hemocultura e reavaliação do cateter pela equipe médica, conforme rotina da comissão de controle de infecção hospitalar (C.C.I.H.).</li> </ol>
	Quebra ou vazamento nas conexões da linha do cateter	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cumprimento de rotina para prevenção de infecções na manutenção do cateter e durante a infusão da solução</li> <li>2. Treinamento de todos os membros da equipe de enfermagem</li> </ol>

*(continua)*

**QUADRO 26.3 (continuação)**

## COMPLICAÇÕES DA TERAPIA NUTRICIONAL PARENTERAL E INTERVENÇÕES DE ENFERMAGEM

METABÓLICAS		
Complicação	Causa	Intervenção de enfermagem
Hipo/hiperglicemia	Infusão inadequada da solução da NP	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Avaliação de todas as etapas de administração da NP</li> <li>2. Avaliação da bomba infusora</li> <li>3. Treinamento de todos os membros da equipe de enfermagem</li> <li>4. Monitoração da glicemia capilar e, se necessário, infusão de insulina para normalização da glicemia, conforme protocolo institucional</li> </ol>
	Condições clínicas como diabetes e sepse Drogas como corticosteroides	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Monitoração da glicemia capilar e, se necessário, infusão de insulina para normalização da glicemia, conforme protocolo institucional</li> </ol>

**GERENCIAMENTO DE RISCOS EM TN**

Na área da saúde, a gestão de riscos surgiu há cerca de 30 anos, em decorrência da evolução e do alto grau de complexidade de hospitais e empresas de saúde, com o objetivo de proteger contra as perdas, tornando-se uma política institucional pela possibilidade de identificar, mapear e monitorar danos e perdas.<sup>29</sup> A falha na segurança ao paciente é uma das situações de exposição a risco, ilustrada claramente pela teoria do *queijo suíço*. Esse efeito trata de um alinhamento de diversos “buracos” causando um dano ou evento adverso ao paciente por falhas estruturais, má prática ou descuido por parte dos profissionais, comportamentos que levam a insegurança ou a risco por parte dos próprios pacientes.<sup>30</sup>

Dentro do contexto hospitalar, a terapia nutricional faz parte do conjunto de

procedimentos que integram a assistência aos pacientes hospitalizados nas UTIs, tornando-se preocupação constante dos profissionais da equipe de enfermagem na segurança da administração e na efetividade dessa terapia. Inúmeros estudos descrevem a interferência na infusão da dieta enteral com menor oferta de proteínas e calorias e maior risco de desnutrição. O’Meara e colaboradores<sup>31</sup> relatam que pacientes internados nas UTIs recebem, em média, 50% do aporte energético prescrito, sendo atribuído problemas da sonda como uma das causas principais para as pausas na infusão. Em nosso meio, verificou-se também predomínio de eventos relacionados à perda de sonda nasogástrica em 57,6% dos casos, permitindo supor que o manuseio desse artefato pela equipe de enfermagem faz com que seja fonte de risco para a ocorrência de eventos adversos.<sup>32</sup>

Tais eventos adversos encontram-se presentes na terapia nutricional, causan-

do impacto negativo na qualidade da assistência, pela possibilidade de erros em prescrição médica, seleção inapropriada de formulações e uso indevido de equipamentos. Observam-se também, na prática clínica, situações de erros de comunicação, erros na administração de medicamentos, erros de conexão das vias enteral e endovenosa, instalação da dieta errada por prescrições médicas inadequadas, erros na administração da terapia, falhas na assistência, falhas no desempenho da bomba infusora, dentre outros.

Centenas de publicações têm sido descritas a partir de 1985 relatando falhas com o manuseio de bombas infusoras, que resultam em erros fatais e morte em 250 casos nos Estados Unidos.<sup>33</sup> No que se refere a erros na administração de medicamentos e troca de conexão das vias enteral e endovenosa, segundo dados dos eventos-sentinela da Joint Commission, nesse mesmo país, em 2006, houve nove casos de conexão acidental, resultando em oito mortes e uma perda permanente da função.<sup>34</sup> No Reino Unido, entre os anos de 1997 a 2004, houve quatro relatos de erros ou quase erros descrevendo a administração de medicamentos líquidos e nutrição por via endovenosa.<sup>35</sup>

Em trabalhos de Lisby e colaboradores,<sup>36</sup> observou-se alta prevalência de erros na redação da prescrição médica, atingindo 75% das prescrições, sendo os mais prevalentes a forma farmacêutica, a omissão da dose e a via de administração. Em entrevista com 667 profissionais da equipe multidisciplinar abordando a nutrição parenteral, verificou-se que os erros estavam presentes desde a realização da prescrição médica. Dentre os entrevistados, 88% relataram que as prescrições não se encontravam claramente descritas, constando erros na quantidade de macronutrientes, ilegibilidade, volumes dos nutrientes não padronizados, ausência do volume de infusão/hora e volume incorreto da bolsa final. Na quantificação dos

eventos adversos ocorridos nos dois últimos anos, 44% relataram não ter conhecimento da ocorrência, 64% presenciaram eventos que necessitavam apenas de monitoramento e 10% nunca presenciaram eventos adversos.<sup>37</sup>

Segundo a norma AS/NXS 4360: 2004,<sup>38</sup> elaborada pelo Comitê OB-007 de Gestão de Riscos, da Standards Australia e da Standards New Zealand, o gerenciamento de riscos é considerado um processo que possibilita a melhoria contínua e facilita a tomada de decisões, por meio da medição e da análise de desempenho (indicadores de desempenho). Os indicadores são ferramentas amplamente utilizadas na TN, permitindo estabelecer, por meio de números, uma meta desafiadora. Além disso, os indicadores possibilitam uma visão do desempenho das atividades relacionadas, facilitam o entendimento entre as equipes e influenciam as tomadas de decisão dentro da instituição, com a minimização de erros e a reversão custo-benefício.

Em nosso meio, apresentamos alguns exemplos de indicadores,<sup>39</sup> conforme ilustra o Quadro 26.4

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O impacto negativo da desnutrição hospitalar é atualmente considerado um dos problemas mais graves na área da saúde, com consequente aumento nas taxas de morbimortalidade, tempo de internação e custos hospitalares. Diante da complexidade da TN, destaca-se a importância do conhecimento científico da equipe multiprofissional quanto a indicação, seleção e avaliação dos dispositivos, composição nutricional, protocolos de administração das formulações e gerenciamento de riscos por meio de ferramentas de qualidade.

A educação profissional, por meio de capacitação e treinamento contínuos, pro-

**QUADRO 26.4**

## INDICADORES DE QUALIDADE EM TERAPIA NUTRICIONAL

**Índice de perda de sonda nasoenteral (SNE) para aporte nutricional**

Fórmula de cálculo = N° de perdas de SNE/N° de pacientes com SNE por dia x 100

**Índice de dieta enteral infundida**

Fórmula de cálculo = Volume da dieta enteral infundida em 24 horas/Volume da dieta enteral prescrita em 24 horas x 100

**Índice de dieta parenteral infundida**

Fórmula de cálculo = Volume da nutrição parenteral infundida em 24 horas/Volume da nutrição parenteral prescrita em 24 horas x 100

**Índice de perda de acesso venoso para aporte nutricional**

Fórmula de cálculo = N° de perdas de dispositivo/N° de pacientes com dispositivo por dia x 100

**Índice de eventos adversos relacionados à TN**

Fórmula de cálculo = N° de eventos adversos relacionados à EMTN/N° de eventos adversos da instituição x 100

move mobilização da equipe envolvida nesse cuidado, facilita o cumprimento dos protocolos baseados nas regulamentações vigentes e garante a valorização da assistência de enfermagem. É necessário que a EMTN desenvolva uma cultura de segurança voltada para a minimização de complicações ao paciente, analisando cada etapa da TN, definindo estratégias de melhoria e monitorando o processo de qualidade para que essas práticas sejam implementadas com sucesso.

**REFERÊNCIAS**

1. Zaloga GP, Marik PE. Early enteral nutrition in acutely ill patients: A systematic review. *Crit Care Med.* 2001;29(12):2264-70.
2. Gramlich L, Kichian K, Pinilla J, Rodych NJ, Dhaliwal R, Heyland DK. Does enteral nutrition compared to parenteral nutrition result in better outcomes in critically ill adult patients? A systematic review of the literature. *Nutrition.* 2004;20:843-8.
3. Kreyman KG, Merger MM, Deutz NEP, Hiesmayr M, Jolliet P, Kazandjiev G, et al. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: intensive care. *Clin Nutr.* 2006; 25:210-23.
4. Vincent JL. Give your patient a fast hug (at least once a day). *Crit Care Med.* 2005;33(6): 1225-9.
5. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RCD n.63. Aprova o Regulamento Técnico para fixar os requisitos mínimos exigidos para a Terapia de Nutrição Enteral. (06 Jul 2000).
6. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria n.272. Aprova o Regulamento Técnico para fixar os requisitos mínimos exigidos para a Terapia de Nutrição Parenteral. (08 Abr 1998).
7. Sobotka L. Bases da nutrição clínica. Rio de Janeiro: Rubio; 2008.
8. Lochs M. Introductory to the ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Terminology, Definitions and General Topics. *Clin Nutr.* 2006;25: 180-6.

9. Benfenatti MINS. A terapia nutricional no Hospital Universitário Sul Fluminense: uma reflexão sobre a necessidade da capacitação de acadêmicos da saúde para equipe multiprofissional. [dissertação]. Niterói: Centro Universitário Plínio Leite; 2008.
10. Joint Commission International. Manual internacional de padrões de certificação hospitalar. Rio de Janeiro: Consórcio Brasileiro de Acreditação de Sistemas de Serviços de Saúde (CBA); 2005.
11. Newton R, Timmis L, Bowling TE. Changes in parenteral nutrition supply when the nutrition support team controls prescribing. *Nutrition*. 2001;17(4):347-50.
12. Baxter YC, Waitzberg DL. Alimentação enteral. In: Silva SMCS, Mura JDP. Tratado de alimentação, nutrição e dietoterapia. São Paulo: Roca, 2007.
13. Spain DA. When is the seriously ill patient ready to be fed? *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2002;26:(Suppl6):S62-S8.
14. Atkinson M, Worthley LI. Nutrition in the critically ill patient: part I. Essential physiology and pathophysiology. *Crit Care Resusc*. 2003;5:109-20.
15. Soeters PB, Van del Poll MCG. Amino acid adequacy in pathophysiological status. *J Nutr*. 2004;134 (Suppl 6):S1575S- S82.
16. Cerra FB, Benitez MR, Blackburn GL, Irwin RS, Jeejeebhoy K, Katz DJ, et al. Applied nutrition in ICU patients. A consensus statement of the American College of Chest Physicians. *Chest*. 1997;111:769-78.
17. Ferreira IKC. Terapia nutricional em unidade de terapia intensiva. *Rev Bras Terap Intensiva*. 2007;19:90-7.
18. Heyland D, Dhaliwal R. Immunonutrition in the critically ill: from old approaches to new paradigms. *Intensive Care Med*. 2005;31: 501-3.
19. Jones EN, Heyland D. Pharmaconutrition: a new emerging paradigm. *Curr Opin Gastroenterol*. 2008;24:215-22.
20. Heyland D, Dhaliwal R, Drover JW. Canadian clinical practice guidelines for nutrition support in mechanically ventilated, critically ill adult patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2003;27:355-73.
21. Heyland D, Dhaliwal R, Drover JW. Canadian clinical practice guidelines for nutrition support in mechanically ventilated, critically ill adult patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2008;32:400-41.
22. ASPEN. Board of Directors and Task Force on Parenteral Nutrition Standardization: Statement on Parenteral Nutrition Standardization. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2007;31(Suppl 5):441-8.
23. Mateos AG, Vicedo TB, Candela CG, Vila MP. Conclusiones de la primera mesa de trabajo Baxter-SENPE sobre productos listos para uso (RTU) en nutrición parenteral. *Nutr Hosp*. 2005;20(6):369-70.
24. Bankhead R, Boullata J, Brantley S, Corkins M, Guenter P, Krenitsky J, et al. ASPEN Enteral Nutrition Practice Recommendations. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2009;33:122-67.
25. Puzovic M, Hardy G. Stability and compatibility of histamine H2-receptor antagonists in parenteral nutrition mixtures. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2007 May;10(3):311-7.
26. Montejo JC. Enteral nutrition-related gastrointestinal complications in critically patients: a multicenter study. The nutritional and metabolic working group of the Spanish society of intensive care medicine and coronary units. *Critical Care Med*. 1999;27(8):1447-53.
27. Pearce CB, Duncan HD. Enteral feeding. Nasogastric, nasojejunal, percutaneous endoscopic gastostomy, or jejunostomy: its indications and limitations. *Postgrad Med J*. 2002;78:198-204.
28. Mirtallo J, Canada T, Johnson D, Kumpf V, Petersen C, Sacks G, et al. Safe practices for parenteral nutrition. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2004;28:39-70.
29. Feldman LB. Gestão de risco e segurança hospitalar. São Paulo: Martinari; 2008.
30. Reason J. Managing the risks of organizational accidents (hardcover). Surrey: Ashgate Publishing; 1997.
31. O'Meara D, Mireles-Cabodevila E, Frame F, Hummell C, Hammel J, Dweik RA, et al. Evaluation of delivery of enteral nutrition in critically ill patients receiving mechanical ventilation. *Am J Crit Care*. 2008;17(1):53-61.
32. Nascimento CCP, Toffoletto MC, Gonçalves LA, Freitas WG, Pailha KG. Indicadores de resultados da assistência: análise dos eventos adversos durante a internação hospitalar. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2008;16(4).
33. Ignatavicius D. Asking the right questions about medication safety. *Nursing*. 2000; 30(9):51-4.
34. Vecchione A. JCAHO warns of tubing errors [Internet]. Health-System Edition; 22 May 2006 [acesso em 10 Jun 2006]. Disponível em: <http://mediwire.healingwell.com/main/Default.asp?P=Content&ArticleD=326253>

35. Building a safer NHS for patients: improving medication safety [Internet]. London, Department of Health; 2004 [acesso em 10 Jun 2006]. Disponível em: [http://www.dh.gov.uk/en/Publicationsandstatistics/PublicationsPolicyAndGuidance/DH\\_4071443](http://www.dh.gov.uk/en/Publicationsandstatistics/PublicationsPolicyAndGuidance/DH_4071443)
36. Lisby M, Nielsen LP, Mainz J. Errors in the medication process: frequency, type, and potential. *Int J Qual Health Care*. 2005;17(1):15-22.
37. ASPEN. Board of Directors and the Clinical Task Force. Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2002;26(Suppl):S1-S138.
38. Australia/New Zealand Standard. Risk management: AS/NZS 4360:2004. Sydney/Wellington: Standards Australia/Standards New Zealand; 2004.
39. Kern AE, Jerônimo RAS. Gestão de segurança: o papel dos indicadores de qualidade. In: Matsuba CST, Magnoni D. *Enfermagem em terapia nutricional*. São Paulo: Sarvier; 2009. p. 228-39.

#### LEITURA RECOMENDADA

Alves GF, Chiesa CA, Silva MHN, Soares RIS, Rocha EEM, Gomes MV. Complicações do suporte nutricional em pacientes cardiopatas numa unidade de terapia intensiva. *Rev Bras Nutr Clin*. 1999;14(3):135-44.

Sendo de suma importância, a transfusão de sangue é uma tecnologia relevante na terapêutica atual. No Brasil, esse processo está regulamentado pela Lei nº 10.205, de 21 de março de 2001,<sup>1</sup> e por regulamentos técnicos editados pelo Ministério da Saúde.<sup>2</sup> Toda doação de sangue deve ser altruísta, voluntária e não gratificada, e o anonimato do doador deverá ser mantido.

Em relação ao perfil de morbimortalidade em nosso país, a utilização de hemocomponentes vem sendo empregada em situações diversas, com o intuito de intervir nas mais variadas apresentações clínicas. Porém, assim como em tantas outras intervenções terapêuticas, pode ocasionar complicações agudas ou tardias, como risco de transmissão de agentes infecciosos, manifestações compatíveis com reações diversas, entre tantas outras complicações clínicas. Desde a coleta do material para estocagem, os testes realizados e seu armazenamento correto dependem um custo elevado, o que torna imperativa a racionalização de sua utilização, sempre considerando a segurança do receptor e a disponibilidade de acesso ao produto.

O fracionamento do sangue total traz como vantagens o uso otimizado em relação ao aproveitamento e à eficácia, o aumento do tempo de validade de todos os componentes sanguíneos e a diminuição considerável do risco de reações transfusionais. As transfusões, segundo a RDC 153, de 14 de junho de 2004,<sup>3</sup> só podem ser realizadas sob supervisão médica, isto

é, em local em que haja, pelo menos, um médico presente que possa intervir em casos de reações e complicações. A resolução do COFEN 306/2006,<sup>4</sup> Artigo 1º, fixa as competências e atribuições do enfermeiro na área de hemoterapia, sendo elas:

- Planejar, executar, coordenar, supervisionar e avaliar os procedimentos de hemoterapia nas unidades de saúde, visando assegurar a qualidade do sangue.
- Assistir e orientar o receptor e seu familiar durante todo o processo hemoterápico.
- Elaborar a prescrição de enfermagem nos processos hemoterápicos.
- Executar e/ou supervisionar a administração e a monitoração da infusão de hemocomponentes e hemoderivados, atuando nos casos de reações adversas.
- Registrar informações e dados estatísticos pertinentes à assistência de enfermagem prestada ao doador e ao receptor.

O volume de sangue total em um indivíduo de 70 kg é igual a 7% do peso total do seu corpo.<sup>5</sup> O sangue é constituído pela parte líquida e pelos componentes celulares. A parte líquida é o plasma, equivalente a 55% do volume de sangue, composto de água (90%) e proteínas (10%): albumina, globulina, fibrinogênio, fatores de coagulação, proteínas, vitaminas, glicose, lipídeos, eletrólitos, minerais, enzimas e hormônios. Sua função é transportar anticorpos e nutrientes para

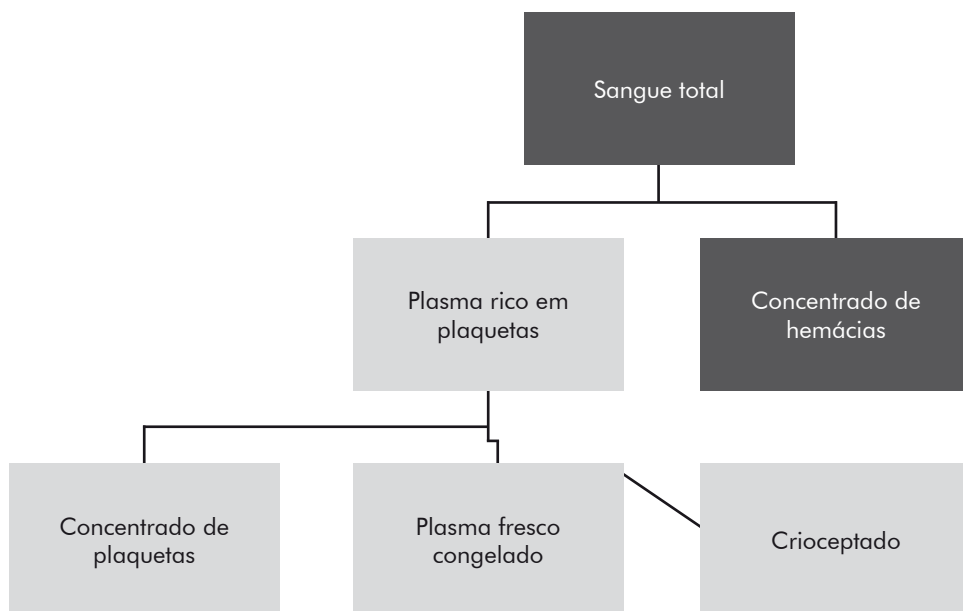


as células e retirar os produtos finais do metabolismo (Fig. 27.1). A parte celular do sangue compõe-se de:

- Eritrócitos (sua função consiste em transportar oxigênio ( $O_2$ ) e gás carbônico ( $CO_2$ ) – seu tempo médio de vida fica em torno de 120 dias – seu valor referencial é de 4,2 a 5,4 para homens e 3,6 a 5,0  $mm^3$  para mulheres.<sup>6</sup>
- Leucócitos: participam da resposta inflamatória e imunológica, combatendo infecções – seu valor referencial é de 4.500 a 10.500 células/ $mm^3$ .<sup>6</sup>
- Plaquetas ou trombócitos: promovem a coagulação sanguínea, mantêm a hemostasia. Seu tempo médio de vida é de 10 dias – seu valor referencial é de  $140-400 \times 10^3/mm^3$ .<sup>6</sup>

A medula óssea é o principal local de hematopoese (processo contínuo para reabastecer o suprimento das células sanguíneas. Uma vez ativa, cada vez que uma

célula tem seu tempo médio de vida expirado, será produzida uma nova célula, para garantir a homeostase (equilíbrio) entre produção e substituição dessas células. Em nosso país, as bolsas de sangue total coletadas devem ser 100% processadas de acordo com a Resolução da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária RDC nº 24, de 24 de janeiro de 2002.<sup>7</sup> O processamento é feito por meio de centrifugação refrigerada, por processos que minimizam contaminação e proliferação microbiana, nos quais se separa o sangue total em hemocomponentes eritrocitários, plasmáticos e plaquetários. Soluções anticoagulantes/conservantes são utilizadas na conservação dos produtos sanguíneos, impedindo a coagulação e mantendo a viabilidade das células do sangue durante o armazenamento. Pode-se utilizar também solução aditiva, que aumenta a sobrevida da hemácia e permite seu armazenamento por até 42 dias em temperatura de  $4 \pm$



**FIGURA 27.1**  
Componentes do sangue.

2°C. Os hemocomponentes originam-se da doação de sangue e são expostos aos meios de processos físicos (centrifugação e congelamento). Outra forma de obtenção de hemocomponente, além da doação do sangue total, dá-se por coleta por meio de aférese: coleta seletiva de um dos componentes do sangue (plaquetas, glóbulos vermelhos e plasma), com o auxílio de um equipamento automático (separador de células), sendo os demais componentes sanguíneos restituídos ao doador pelo dispositivo de punção. Todo sangue, antes de ser doado, passa por rigorosos testes determinados pela ANVISA, sendo necessária a realização de sorologia para:<sup>3</sup>

- Hepatite B e C
- Sífilis
- HIV-1 e HIV-2
- HTLV-I e HTLV-II
- Doença de Chagas
- Malária (em áreas endêmicas)
- Sistema ABO/Rh
- Citomegalovírus (em pacientes submetidos a transplantes de órgãos com sorologia para CMV não reagente)

O processo de transfusão de tecido hematopoiético entre indivíduos da mesma espécie é denominado aloenxerto. Hoje, por conta dos temores que ainda cercam o processo de transfusão, alguns pacientes optam por coletar o próprio sangue, armazená-lo no banco de sangue e utilizá-lo em procedimentos cirúrgicos agendados previamente cujo tempo hábil permita essa prática. Esse processo é denominado transfusão autóloga.

## INDICAÇÕES CLÍNICAS DOS HEMOCOMPONENTES

### Sangue total (ST)<sup>8-10</sup>

Trata-se do sangue coletado de um doador adicionado a uma solução conservante e

anticoagulante, na proporção de aproximadamente 450 mL de sangue para 63 mL de solução conservante. Deve ser estocado em refrigerador, mantido em uma temperatura entre 2 e 6°C. Seu prazo de validade depende do anticoagulante utilizado na bolsa de coleta:

- Citrato-fosfato-dextrose (CPD) tem prazo de validade de 21 dias.
- Citrato-fosfato-dextrose-adenina (CPDA-1) tem prazo de validade de 35 dias.

O ST estocado por mais de 24 horas contém poucas plaquetas e leucócitos viáveis. Também os níveis de Fator V e Fator VIII decrescem durante a estocagem, mantendo-se na unidade de sangue total apenas os fatores estáveis da coagulação.

### Indicação de uso

A indicação primária para a transfusão de sangue total é para pacientes com sangramento ativo que tenham perdido mais de 30% de seu volume sanguíneo total, podendo evoluir para choque hipovolêmico, com a propriedade de restaurar a capacidade de transporte do oxigênio, promovendo a expansão de volume. Todavia, essa situação pode e deve ser muito bem conduzida com concentrado de hemácias, eletrólitos e soluções coloidais. Portanto, o uso de ST não é mais aceito na hemoterapia atual e traduz apenas a falta de disponibilidade de produtos mais adequados. Portanto, seu uso deverá ser apenas como matéria-prima para o preparo de hemocomponentes.

### Concentrado de hemácias (CH)

Obtém-se concentrado de hemácias (CH) por meio da centrifugação de uma bolsa de sangue total e da remoção da maior parte do plasma. Seu volume pode va-

riar entre 220 e 280 mL (200/220 mL de hemácias e 50/60 mL de plasma). O ST deve ser mantido entre 1 e 6°C, e sua validade varia entre 35 e 42 dias, dependendo da solução conservante.<sup>11</sup> Pode ser desleucocitado com a utilização de filtros para leucócitos ou desplamatizado pela técnica de lavagem com solução salina fisiológica, preferencialmente em sistema fechado. Como vantagens do emprego de eritrócitos sobre o sangue total, há a obtenção da mesma capacidade de oxigênio com a metade do volume; redução no nível de isoaglutininas naturais (anti-A e anti-B) e redução significativa nos níveis de citrato e potássio, principalmente para doentes cardíacos, renais e/ou hepáticos.<sup>8-10</sup>

### **Indicações de uso**

- Anemia sintomática, quando o tratamento específico (como ferro, vitamina B12) for demorado, dependendo da gravidade dos sintomas e do tempo esperado para corrigir a anemia.
- Hemorragias com perda volêmica entre 25 a 30% da volemia total. Deve-se indicar imediatamente a transfusão de concentrado de hemácias em casos de hemorragias quando o paciente apresentar taquicardia, hipotensão arterial, enchimento capilar lentificado, taquipneia, baixo débito urinário e alteração do nível de consciência.
- Uma unidade de eritrócitos aumenta a hemoglobina do adulto de 1 g/dL, e o hematócrito, de 3%.
- O tempo de infusão deve ser 30 minutos a 1 hora em adultos, dependendo da situação clínica, não devendo exceder a 4 horas. A avaliação laboratorial de hematócrito e hemoglobina deve ser feita após 1 a 2 horas do término da infusão.
- O concentrado deve ser ABO/Rh compatível; porém, em casos de urgência, é possível transfundir hemácias RhD positivo para pacientes RhD negativo.

### **Concentrado de plaquetas (CP)**

O concentrado de plaquetas (CP) consiste de uma suspensão de plaquetas em plasma, preparado mediante dupla centrifugação de uma unidade de sangue total ou por aférese. As plaquetas possuem a função de controlar o sangramento ao atuar como tampão hemostático no endotélio vascular.<sup>8-10</sup>

### **Indicações de uso**

- Prevenção ou controle de hemorragia em pacientes com baixas contagens de plaquetas (trombocitopenia), ou, menos frequentemente, em pacientes com disfunção plaquetária (trombocitopenia).
- Pacientes submetidos a procedimentos cardíacos cirúrgicos, com utilização de circulação extracorporeal por tempo superior a 90 a 120 minutos, mesmo com contagens superiores a 50.000/ $\mu$ L.
- A utilização de plaquetas ABO compatíveis com o receptor é aconselhável, mas não é obrigatória, não sendo necessária a realização de testes adicionais de compatibilidade pré-transfusionais.
- Deve ser armazenado entre 20 e 24°C sob agitação constante; sua validade é de 3 a 5 dias.<sup>11</sup>
- A dose preconizada é de uma unidade de CP para cada 7 a 10 kg de peso do paciente; porém, pode-se considerar também a contagem de plaquetas desejada, dependendo da presença ou da ausência de sangramento.
- O tempo de infusão deve ser de aproximadamente 30 minutos, e a avaliação da resposta terapêutica deverá ser feita por meio de nova coleta após uma hora do término de transfusão.
- Espera-se um aumento de 5.000 a 10.000 por unidade de plaqueta transfundida.

### Plasma fresco congelado (PFC)<sup>8-10</sup>

O plasma fresco congelado (PFC) é preparado a partir do sangue total, após centrifugação e congelamento do plasma dentro de seis horas após a coleta. Contém todos os fatores de coagulação de indivíduos normais; não apresenta hemácias, leucócitos e plaquetas. A compatibilidade ABO deve ser respeitada na administração de plasma fresco, com o objetivo de evitar hemólise no receptor, embora não sejam necessários testes adicionais de compatibilidade.

#### Indicações de uso

- Uma unidade contém  $\pm$  250 mL e deve ser ABO compatível.
- Está indicado nas deficiências em fatores de coagulação e sangramento ativo ou antes de procedimentos invasivos. As deficiências podem ser secundárias a doença hepática, anticoagulação oral, coagulação intravascular disseminada (CIVD) ou reversão do efeito da varfarina, tal como antes de procedimentos invasivos com sangramento ativo.
- Em um paciente de 70 kg, 1 U de PFC (250 mL) aumenta os fatores de coagulação em  $\pm$  3,5%.
- Pode ser armazenado por até um ano em temperatura menor ou igual a  $-18^{\circ}\text{C}$ .<sup>11</sup>
- Sua administração deverá ser feita logo após a chegada do produto na unidade, e não deve exceder quatro horas após o descongelamento.

### Sangue total modificado<sup>8-10</sup>

O sangue total modificado é o produto de escolha nas hemorragias maciças. Contém  $\pm$  200 mL de hemácias e 250 mL de plasma, mais 60 mL de solução conservante anticoagulante. É modificado porque as

plaquetas foram retiradas; todos os fatores de coagulação estão normais, com exceção dos fatores V e VIII.

#### Indicações de uso

- Reposição:
  - Capacidade de carrear  $\text{O}_2$
  - Volume
  - Fatores de coagulação
  - Proteínas coloidais
- Uma unidade de sangue total modificado, em um indivíduo adulto, deve aumentar o hematócrito em cerca de 3 a 4%.

O tempo total permitido para transfusão desse produto é de até quatro horas.

### Crioprecipitado (CRIO)

Constitui-se da fração de plasma insolúvel ao frio, obtida a partir do PFC. Após completado o descongelamento, esse plasma deverá ser centrifugado à temperatura de  $4 \pm 2^{\circ}\text{C}$  e separado do material insolúvel ao frio em circuito fechado. O CRIO resultante deverá ser recongelado em até uma hora após sua obtenção a  $-20^{\circ}\text{C}$ , sendo sua validade de um ano a partir da data de doação. A administração do produto deve ser feita logo após o descongelamento, pois se observa uma rápida perda de atividade do Fator VIII em altas temperaturas.

#### Indicações de uso

- Tratamento da hemofilia A
- Doença de Von Willebrand
- Deficiência de fibrinogênio congênita ou adquirida
- Deficiência de Fator XIII
- Complicações obstétricas
- CIVD

- No período pós-operatório, a infusão de CRIO está indicada para casos de sangramento devido à hipofibrinogenemia

O crio é suspenso em solução salina normal (SF) e contém  $\pm$  20 mL/bolsa; 1 U contém 250 mg de fibrinogênio, sendo que a administração de 10 U aumenta o fibrinogênio em 60 a 100 mg/dL, em um adulto de 70 kg. Deve-se respeitar a compatibilidade ABO, especialmente em crianças, pois pode-se observar um teste de Coombs direto positivo naquele que recebe unidades ABO incompatíveis. Isso deve ser administrado em até quatro horas.<sup>8-10</sup>

### Transfusão maciça

A transfusão maciça de sangue pode ser definida como a administração aguda de volume superior a uma vez e meia a volemia do paciente, ou, ainda, como a reposição com sangue estocado equivalente ao volume sanguíneo total de um paciente em 24 horas.<sup>9</sup>

Nos casos de transfusão maciça, a coagulopatia é comum e de difícil correção. A manutenção da coagulação plasmática com, no mínimo, 40% da atividade dos fatores da coagulação do valor normal e uma contagem de plaquetas nos limites de 50 a 100 X 10<sup>9</sup>/L habitualmente sustentam uma hemostasia adequada. A terapia intensiva e precoce com plasma e plaquetas proporciona melhores desfechos. A hemostasia é um processo complexo que requer um equilíbrio entre endotélio, plaquetas, fatores de coagulação, anticoagulantes naturais e proteínas do sistema fibrinolítico. A identificação precoce de acidose, hipotermia, hipocalcemia e coagulopatia nos pacientes agressivamente transfundidos é fundamental para que ela não se agrave, além do próprio dano grave desencadeado por esses fatores.

## AQUECIMENTO DOS HEMOCOMPONENTES

Trata-se do aquecimento de hemocomponentes com equipamentos especiais e em temperatura adequada.<sup>9,12</sup>

### Indicações de uso

- Paciente adulto que receberá sangue ou plasma em velocidade superior a 50 mL/min por mais de 30 minutos.
- Paciente com altos títulos de anticorpo hemolítico frio com alta amplitude térmica que reage a 37°C.
- Pacientes portadores de fenômeno de Raynaud.
- Exsanguíneo-transfusão.

### Contraindicação

Os componentes plaquetários não devem ser aquecidos, devido à alteração de sua função.

## PROCEDIMENTOS RELACIONADOS À HEMOTRANSFUSÃO<sup>9</sup>

### Lavagem com solução fisiológica

A hemotransfusão é obtida por meio de lavagens dos hemocomponentes celulares (glóbulos vermelhos e plaquetas) com solução isotônica de cloreto de sódio estéril em quantidade suficiente (1 a 3 L), com a finalidade de eliminar a maior quantidade possível de plasma. Esse procedimento é realizado no banco de sangue e/ou na unidade de hemoterapia, utilizando-se sistema de fluxo laminar.

### Indicações

- Reações alérgicas

- Pacientes com deficiência de IgA, com história prévia de reação anafilática durante transfusões anteriores

### Desleucocitação

Trata-se de um procedimento realizado em filtros específicos para remoção de leucócitos de um componente sanguíneo celular (glóbulos vermelhos e plaquetas). Com esse procedimento, ocorre redução de 99% dos leucócitos.

### Indicações

- Hemoglobinopatias
- Anemias hemolíticas hereditárias
- História de duas reações febris não hemolíticas
- Síndromes de imunodeficiências congênitas
- Transplante de medula óssea
- Anemia aplástica
- Leucemia mieloide aguda
- Doenças onco-hematológicas graves, até esclarecimento do diagnóstico
- Prevenção de infecção por CMV nas seguintes situações:
  - Paciente HIV-positivo com sorologia negativa para CMV
  - Candidato a transplante de órgãos e medula óssea se doador e receptor forem negativos para CMV
  - Transfusão intrauterina
  - Gestantes com sorologia não reativa ou desconhecida para CMV
  - Recém-nascidos prematuros e de baixo peso (1.200 g) de mães CMV-negativos ou com sorologia desconhecida

### Irradiação

A irradiação é realizada para prevenir doença do enxerto *versus* hospedeiro associada a transfusão (DECH-AT), com

plicação imunológica usualmente fatal, causada por enxertia e expansão clonal dos linfócitos do doador em receptores suscetíveis. Os hemocomponentes celulares (concentrado de hemácias e de plaquetas) devem ser submetidos a irradiação gama na dose de, pelo menos, 2.500 cGy (25 Gy), impossibilitando a multiplicação dos linfócitos.

### Indicações de uso

- Transfusão intrauterina
- Exsanguíneo-transfusão, obrigatoriamente quando houver transfusão intrauterina prévia
- Recém-nascidos prematuros (inferior a 28 semanas) e/ou de baixo peso (1.200 g)
- Portadores de imunodeficiências congênitas graves
- Pós-transplante de medula óssea autólogo ou alogênico
- Pós-transplante com células de cordão umbilical
- Pacientes tratados com análogos de purina, fludarabina, cladribina, deoxicoformicina
- Receptor de transplante de coração ou pulmão
- Portadores de linfomas, leucemia mieloide aguda e anemia aplástica em uso de imunossupressor

### REAÇÕES TRANSFUSIONAIS

Toda transfusão de hemocomponente traz riscos imediatos (até 24 horas após a transfusão) ou tardios (após 24 horas de transfusão) ao receptor. Cabe à enfermagem estar atenta a essas possíveis complicações oriundas do processo transfusional. A constante vigilância e a identificação precoce dos sintomas garantem o sucesso das intervenções. Para pacientes impossibilitados de contatar verbalmente (inconscientes, intubados), é preciso intensificar a vigilân-

cia à procura de alterações tegumentares (rubores, piloereção, sudorese, alterações nos parâmetros hemodinâmicos).

Consideram-se reações transfusionais agravos ocorridos durante ou após a transfusão sanguínea e a ela relacionados.<sup>13</sup> Algumas condutas terapêuticas, tomadas pelos médicos, estão indicadas nos casos de pacientes que receberam vários hemocomponentes ou com história prévia de reações transfusionais. Dentre essas medidas está a administração de anti-histamínicos e/ou a lavagem dos hemocomponentes para a retirada das proteínas plasmáticas remanescentes. A seguir, são referidas as reações transfusionais mais prevalentes.

As reações transfusionais imediatas notificáveis são:<sup>13</sup>

- Reação hemolítica aguda
- Reação febril não hemolítica
- Reações alérgicas (leve, moderada, grave)
- Sobrecarga volêmica
- Contaminação bacteriana
- Edema pulmonar não cardiogênico/lesão pulmonar aguda associada à transfusão (TRALI)
- Reação hipotensiva
- Hemólise não imune

Em relação às reações tardias, há destaque para:

- Reação hemolítica tardia
- Doenças transmissíveis (HBV/hepatite B, HCV/hepatite C, HIV/AIDS, doença de Chagas, sífilis, malária, HTLV I/II)
- Doença do enxerto contra o hospedeiro (GVHD)
- Aparecimento de anticorpos irregulares/isoimunização

A implantação das Normas Técnicas de Hemovigilância, além de atender ao disposto no Artigo 5º da Lei Federal nº 10.205, de 21 de março de 2001,<sup>1</sup> instrumentaliza e apoia a proposição feita na XII Conferência Nacional de Saúde – Conferência Sergio

Arouca, 2003, no Eixo Temático V – A organização da atenção à saúde, em vigilância em saúde que, no Item 43, diz: Implantar a hemovigilância em todos os serviços de saúde do país, priorizando as unidades hemoterápicas e, em especial, clínicas e hospitais que utilizam sangue e seus componentes. Hemovigilância é um sistema de avaliação e alerta que visa a recolher e avaliar informações sobre os efeitos indesejáveis e/ou inesperados da utilização de hemocomponentes, a fim de prevenir o aparecimento ou a recorrência desses efeitos. Cada serviço deverá constituir sua comissão de hemovigilância/comitê transfusional, e essa comissão auxiliará os profissionais no processo de notificação e no envio dos dados sobre as ocorrências. Cabe ressaltar que a ficha de notificação e investigação de incidentes transfusionais é emitida pela ANVISA e deverá ser preenchida corretamente pelo profissional responsável pelo cuidado do paciente que apresentou as alterações.

#### **Assistência de enfermagem na reação transfusional<sup>14</sup>**

- Interromper a infusão.
- Notificar o médico.
- Manter o acesso venoso com SF 0,9%.
- Avaliar o paciente (padrão respiratório e estado mental, sinais vitais).
- Notificar o banco de sangue.
- Enviar a bolsa e o equipo para cultura, juntamente com a identificação do paciente.
- Documentar a reação no prontuário.

#### **Diagnósticos de enfermagem<sup>15</sup>**

1. Risco de Débito Cardíaco Diminuído, tendo como fatores de risco a infusão de células do sistema hematológico e a resposta imunológica desencadeada pelo receptor ou pela redução do volume de líquido circulante decorrente



das perdas dos componentes hemato-lógicos

2. Risco de Desequilíbrio na Temperatura Corporal, tendo como fator de risco o desencadeamento de uma reação sistêmica ao hemocomponente infundido
3. Risco de Troca de Gases Prejudicada, tendo como fator de risco a alteração metabólica secundária ao uso excessivo de hemocomponentes
4. Risco de Infecção, tendo como fatores de risco o rompimento da pele para instalação do dispositivo venoso para infusão de hemocomponente e a manipulação inadequada da bolsa
5. Risco de Perfusão Tissular Periférica Ineficaz, tendo como fator de risco a vasoconstrição como resposta sistêmica
6. Mobilidade Física Prejudicada, caracterizada pela manutenção do dispositivo venoso periférico, relacionado à necessidade da transfusão do hemocomponente

### Intervenções de enfermagem<sup>4-12</sup>

Antes de iniciar o processo de transfusão de hemocomponentes, cabe à enfermagem confirmar os dados do paciente (nome, registro, idade, leito) e a solicitação da transfusão (indicação e tipo de hemocomponente que será administrado) – sempre realizada por dois profissionais da enfermagem (enfermeiro e auxiliar/técnico de enfermagem).

- Checar o aspecto físico do hemocomponente, bem como seu rótulo. Nessa inspeção, deve-se avaliar: coloração do hemocomponente, integridade do sistema, presença de coágulos, data da validade e número de identificação da bolsa. Se houver anormalidades à inspeção, o hemocomponente não deve ser administrado, sendo devolvido ao banco de sangue.
- Todo sangue e seus componentes são de uso EV e devem ser administrados por meio de equipamento apropriado, com filtro para remoção de coágulos e outros elementos, e por via exclusiva.
- Devem-se utilizar filtros-padrão para transfusão de sangue, de 170  $\mu\text{m}$ , pois retêm grandes macroagregados, mas não os microagregados que se formam progressivamente no sangue após o quinto dia de estocagem.
- Também recomenda-se que o filtro de transfusão seja trocado a cada quatro horas.
- Lembrar que são incompatíveis com a infusão de sangue: Ringer lactato, glicose, soluções contendo cálcio ou qualquer outro medicamento. O acesso, **em casos excepcionais**, pode ser compartilhado somente com solução fisiológica 0,9%.
- Não se recomenda o aquecimento da unidade de sangue por imersão em água quente ou com aparelhos de micro-ondas, devido ao risco de hemólise causada por hiperaquecimento.
- Não manter uma unidade de hemocomponente exposta a temperatura ambiente por muito tempo; essa exposição traz risco de proliferação bacteriana.
- Caso as condições clínicas exijam tempo de infusão superior a quatro horas, a unidade deverá ser dividida em alíquotas, mantidas no refrigerador do banco de sangue, até que se necessite utilizá-las – esse processo de separação do conteúdo só poderá ser feito no próprio banco de sangue.
- Os componentes sanguíneos só devem ser estocados em refrigeradores que tenham monitoração do controle da temperatura.
- É importante lembrar que os erros relacionados às transfusões ocorrem devido a falha na identificação do paciente e no registro da amostra ou do

- hemocomponente (etiqueta da bolsa X pulseira de identificação).
- Não se recomenda a administração de hemocomponente em um paciente febril, por causa da impossibilidade de identificação precoce de reação transfusional. Nesses casos, comunica-se o médico de plantão para a adequação da conduta.
  - O paciente tem que permanecer sob observação direta por 5 a 10 minutos após o início da infusão, devendo ser acompanhado periodicamente até que a transfusão tenha terminado.
  - Manter material de emergência checado e testado, deixando-o pronto para uso a qualquer momento.
  - Orientar paciente/familiar a comunicar o aparecimento de qualquer sintoma, como prurido, ardor, tremores, sudorese, dificuldade para falar ou respirar.
  - Acompanhar exames laboratoriais para a identificação precoce de alterações metabólicas e eletrolíticas.
  - Intensificar a avaliação dos parâmetros vitais, mantendo, inclusive, os alarmes do monitor multiparamétrico sempre acionados.

## REFERÊNCIAS

1. Brasil. Lei nº 10.205, de 21 de março de 2001. Regulamenta o § 4º do art. 199 da Constituição Federal, relativo à coleta, processamento, estocagem, distribuição e aplicação do sangue, seus componentes e derivados, estabelece o ordenamento institucional indispensável à execução adequada dessas atividades, e dá outras providências. Brasília; 2001 [capturado em 18 ago 2010]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/LEIS\\_2001/L10205.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LEIS_2001/L10205.htm).
2. Centro de Vigilância Sanitária. Legislação. [capturado em 18 ago 2010]. Disponível em: [http://www.cvs.saude.sp.gov.br/busca\\_legis\\_ac.asp?as\\_codigo=29](http://www.cvs.saude.sp.gov.br/busca_legis_ac.asp?as_codigo=29).
3. Brasil. Resolução RDC nº 153, de 14 de junho de 2004. Determina o regulamento técnico para os procedimentos hemoterápicos, incluindo a coleta, o processamento, a testagem, o armazenamento, o transporte, o controle de qualidade e o uso humano de sangue, e seus componentes, obtidos do sangue venoso, do cordão umbilical, da placenta e da medula óssea. [capturado em 18 ago 2010]. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/f987d38042f8415293ed97536d6308db/rdc\\_153.pdf?MOD=AJPERES&useDefaultText=0&useDefaultDesc=0](http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/f987d38042f8415293ed97536d6308db/rdc_153.pdf?MOD=AJPERES&useDefaultText=0&useDefaultDesc=0).
4. Brasil. Conselho Federal de Enfermagem. Resolução COFEN nº 306/2006. Normatiza a atuação do enfermeiro em hemoterapia. [capturado em 18 ago 2010]. Disponível em: <http://www.sbh.com.br/home/resolucao-COFEN.pdf>.
5. Silverthorn DU. Fisiologia humana: uma abordagem integrada. São Paulo: Manole; 2003.
6. Fischbach FT. Manual de enfermagem: exames laboratoriais e diagnósticos. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005.
7. Brasil. Resolução RDC nº 24, de 24 de janeiro de 2002. [capturado em 18 ago 2010]. Disponível em: <http://gaia.saude.mg.gov.br/portal/legislacoes%20em%20saude/hemoterapia/Resolu%C3%A7%C3%A3o%20RDC%20ANVISA%20n%C2%BA%2024,%20de%2024%20de%20janeiro%20de%202002.pdf>.
8. Razouk F, Reiche EMV. Caracterização, produção e indicação clínica dos principais hemocomponentes. Rev. Bras. Hematologia e Hemoterapia. 2004;26(2):126-34.
9. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada. Guia para o uso de hemocomponentes. Brasília: Ministério da Saúde; 2008.
10. Goldman L, Ausiello D. Cecil medicina. 23. ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2009.
11. Sallum AMC, Paranhos WY, Silva SCF. Discussão de casos clínicos e cirúrgicos: uma importante ferramenta para a atuação do enfermeiro. Rio de Janeiro: Atheneu; 2009.
12. Ferreira, O, Martinez EZ, Mota CA, Silva AM. Avaliação do conhecimento sobre hemoterapia e segurança transfusional de profissionais de enfermagem. Rev Bras Hematol Hemoter. 2007;29(2):160-7.
13. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Relatório do Sistema Nacional de Hemovigilância 2002 a 2005. Brasília: ANVISA; 2007.
14. Knobel E. Condutas no paciente grave. São Paulo: Atheneu; 1999.
15. Doenges ME, Moorhouse MF, Murr AC. Diagnósticos de enfermagem: intervenções, prioridades e fundamentos. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2009.

## CURATIVOS: UMA TECNOLOGIA PARA O CUIDADO

Arethusa de Lima Bezerra  
Jandra Cibele Rodrigues de Abrantes Pereira Leite

O tema das feridas está inserido continuamente nas unidades de terapia intensiva (UTIs). Algumas lesões determinam diretamente a recuperação dos pacientes e o tempo de permanência destes nas unidades.

Visando acelerar o processo de cicatrização dos ferimentos ou impedir o aparecimento de lesões, a tecnologia e o cuidado estão caminhando juntos, com atualização de técnicas para a efetivação de intervenções, novas soluções e coberturas a serem utilizadas. Em vivência hospitalar, percebe-se que essa parceria alcança ótimos resultados, pois se aplica o cuidado direcionado, respeitando as características individuais dos pacientes, o que, conseqüentemente, reduz o tempo de internação hospitalar.

Neste capítulo, será abordado o aspecto anatômico e fisiológico das lesões, as feridas mais comuns em centros de terapia intensiva e as coberturas e soluções mais utilizadas para a realização de curativos nessas unidades.

### ANATOMIA E FISIOLOGIA

A pele é o maior órgão do corpo humano, com uma espessura entre 0,3 e 0,5 mm e uma superfície aproximada de 2 m<sup>2</sup>. É facilmente acessível e um importante indicador de saúde, permitindo proteção ao

corpo, excreção de líquidos, regulação do calor e sensibilidade por meio dos nervos e suas terminações.<sup>1</sup>

A pele possui fibras conjuntivas e elásticas que a constituem e conferem-lhe resistência e elasticidade consideráveis. Compõe-se de duas camadas sobrepostas: uma profunda, chamada derme, ou córion; e outra superficial, chamada epiderme e que se sobrepõe a uma terceira camada, denominada hipoderme, ou tecido subcutâneo.<sup>1</sup>

A epiderme é composta por tecido epitelial não vascularizado, estratificado e escamoso. Essa camada é subdividida em quatro partes, com nomes e funções específicas:

- Camada córnea, é a mais externa e consiste de camadas organizadas de membranas celulares e queratinas.<sup>12</sup>
- Camada lúcida ou clara, responsável por evitar a penetração ou perda de água. Em peles finas, pode estar ausente.
- Camada granular ou granulosa: responsável pela formação de queratina, podendo estar ausente em peles finas.
- Camada espinhosa: é rica em ácido ribonucleico e auxilia na formação de queratina.

A derme, ou córion, é a segunda camada da pele. Possui um sistema elástico

que sustenta os vasos sanguíneos e linfáticos, os nervos e os anexos da pele (glândulas sudoríparas, glândulas sebáceas, unhas e pelos). A maior parte da derme é constituída de colágeno, elastina e fibras reticulares.<sup>2</sup>

A pele mantém a integridade da superfície corporal pela migração e pela descamação. Ela pode recuperar a superfície das feridas pela intensificação dos mecanismos normais de reposição celular. Sua camada superior também protege o corpo contra agentes químicos nocivos e invasão de micro-organismos.<sup>2</sup>

### MECANISMO DE CICATRIZAÇÃO DAS FERIDAS

O mecanismo de cicatrização das feridas está relacionado com vários aspectos fundamentais, como etiologia da lesão, tratamento dedicado à ferida, condição nutricional, idade, vascularização, uso de medicamentos, tabagismo e comorbidades interligadas à pessoa acometida. No entanto, do ponto de vista fisiológico, existem aspectos gerais sobre as fases e os tipos de cicatrização das feridas. São determinadas como fases de cicatrização das feridas as que seguem.

#### Fase inflamatória

Também conhecida como fase defensiva, inicial ou exsudativa, é uma etapa que prepara a ferida para a cicatrização, removendo restos celulares e tecido desvitalizados. Caracteriza-se por uma reação natural do tecido vivo a qualquer agressão local. Ocorrem respostas vascular e celular, responsáveis pelo controle do sangramento e pela remoção de micro-organismos, corpos estranhos e tecidos desvitalizados.<sup>3</sup>

O processo inflamatório é caracterizado por reações vasculares. Primeiramente,

visa-se a diminuição da perda sanguínea por vasoconstricção; em seguida, inicia-se a cascata de coagulação, que resulta na conversão de fibrinogênio em fibrina, por ação da trombina. Posteriormente, realiza-se a vasodilatação, seguida pelo extravasamento de líquido plasmático para o meio extracelular, o que ocasiona bloqueio do fluxo linfático, localizando uma reação inflamatória na lesão, impedindo a disseminação de micro-organismos na corrente sanguínea. Nesse momento, é possível perceber, na ferida, alguns sinais de inflamação – calor, rubor, edema e dor.<sup>3</sup>

Essa fase permanece por aproximadamente 4 a 6 dias. Por volta do quarto dia após a lesão inicial, os macrófagos migram para a região lesada, destroem os micro-organismos e limpam o local da ferida dos resíduos celulares, produzindo efeitos atrativos para células necessárias à reparação tecidual. Além disso, os macrófagos transformam macromoléculas em aminoácidos e açúcares indispensáveis à cicatrização.<sup>4</sup>

#### Fase proliferativa

Também denominada fibroblástica ou reconstrutiva, essa fase estende-se até a epitelização total da ferida, em uma média de 4 a 24 dias. Ocorre a migração de células endoteliais da periferia para o centro da lesão, o que resulta no tecido de granulação. Esse tecido tem aspecto róseo e granular e consiste na intensa proliferação de novos vasos sanguíneos, fibroblastos e colágeno. A integridade da ferida depende do colágeno, pois este proporciona rigidez e resistência ao local da ferida.<sup>3</sup>

Simultaneamente, ocorre o preenchimento por tecido de granulação e a aproximação de bordas da lesão, reduzindo a superfície da ferida. Essa aproximação ocorre devido aos miofibroblastos,

que aderem às margens da ferida e puxam toda a epiderme para dentro, resultando na formação do tecido cicatricial, o que, conseqüentemente, reduz a quantidade de fibroblastos.<sup>4</sup>

### Fase de maturação

Também denominada de remodelamento, essa fase consiste, basicamente, na reorganização das fibras de colágeno, com remodelamento e amadurecimento destas, que ganham força e tensão. Leva de 21 dias a 2 anos.

Essa reorganização das fibras do colágeno é um processo que permite que o tecido cicatricial aleatoriamente depositado se organize, tanto em sentido linear quanto lateral. É nessa etapa que o organismo tenta corrigir imperfeições na cicatriz.<sup>1</sup> A fase continua até que o tecido cicatricial tenha recuperado cerca de 80% da força original da pele.

## TIPOS DE CICATRIZAÇÃO DAS FERIDAS

Após um trauma na pele que resulte em ferida, a forma de tratamento determina o tipo de cicatrização, que pode ser por primeira, segunda ou terceira intenção.

### Cicatrização por primeira intenção

Também denominada de fechamento primário, é um tipo de cicatrização que ocorre quando há perda mínima de tecido. A aproximação das bordas da ferida é realizada por sutura; logo, o processo de cicatrização acontece sem contaminação de micro-organismos. As feridas cirúrgicas são exemplos desse processo (Fig. 28.1).

### Cicatrização por segunda intenção

Denominada também de fechamento secundário, provém de lesões com perda tecidual mais acentuada, feridas extensas que não são passíveis de aproximação de bordas e logo, necessitam de um período maior para cicatrização e estão mais expostas a infecções. Esse tipo de cicatrização é observado comumente em lesões crônicas, como as úlceras por pressão.

### Cicatrização por terceira intenção

Conhecida como fechamento primário retardado, ocorre com feridas que têm o fechamento prolongado por infecções. Em muitas situações, feridas cirúrgicas precisam ficar abertas, para drenagem de secreção ou para a regressão de um edema. Posteriormente, é realizada a aproximação dessas bordas, o que caracteriza o processo de terceira intenção.

## FERIDAS COMUNS EM UTIs

Nas UTIs, são comuns feridas causadas por cateteres e introdutores, que são dispositivos invasivos utilizados para diagnóstico



**FIGURA 28.1**  
Incisão cirúrgica.



ou tratamento. O local de inserção desses dispositivos deve estar sempre limpo e seco, sendo necessária a utilização de antisséptico para a prevenção de colonização de bactérias.<sup>5</sup> O Quadro 28.1 apresenta os tipos de dispositivos invasivos mais utilizados em UTIs (Fig. 28.2).

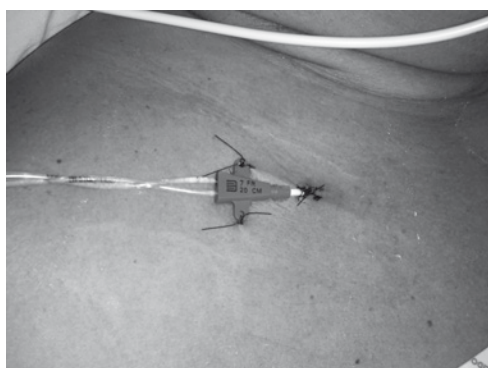
### FERIDAS CIRÚRGICAS

A ferida cirúrgica é uma solução de continuidade saudável e não complicada na pele.<sup>6</sup> É comum encontrar esse tipo de

#### QUADRO 28.1

##### TIPOS DE DISPOSITIVOS INVASIVOS MAIS UTILIZADOS EM UTI

- Cateteres vasculares centrais não tunelados: cateter central de inserção periférica (PICC), cateteres da artéria pulmonar, de hemodiálise e cardíacos
- Cateteres vasculares centrais tunelados: Hickman, Leonard e Brachman
- Introdutórios: marcapasso, Swan-Ganz
- Cateteres de diálise peritoneal



**FIGURA 28.2**  
Cateter vascular central.

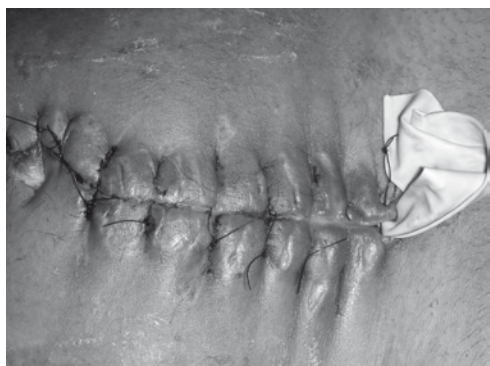
ferida em UTIs, em virtude de encaminhamento de clientes submetidos a cirurgias de grande porte para realização de pós-operatório imediato nessas unidades (Fig. 28.3). Em geral, esse tipo de ferida, em indivíduo saudável sob outros aspectos, responde bem ao tratamento pós-operatório e cicatriza sem intercorrências<sup>3,6</sup> (ver coberturas e soluções utilizadas em curativos).

### DRENOS

Os drenos de feridas são utilizados com o intuito de manter um canal para drenagem de líquidos (pus, bile, sangue ou outros), para que estes não se acumulem na ferida.<sup>3</sup> Os drenos se apresentam de várias formas: achatados, como o de penrose (Fig. 28.4), tubulares, com perfuração única ou múltipla ao longo de sua extensão. Os sistemas de drenagem podem ser abertos (eliminam secreções para dentro dos curativos ou coletores específicos) ou fechados (drenam secreções para frascos coletores). A realização de curativos dos drenos deve ser efetuada, pelo menos, a cada 24 horas, ou de acordo com a neces-



**FIGURA 28.3**  
Incisão cirúrgica.



**FIGURA 28.4**  
Dreno de penrose.

sidade. A solução ou cobertura de escolha depende das características da secreção, da localização e da etiologia da inserção do dreno (ver coberturas e soluções utilizadas em curativos).

## ESTOMIAS

Em unidades de terapia intensiva, os profissionais deparam-se constantemente com estomias, ou seja, aberturas. A seguir, são referidos alguns estomas.

### Traqueostomia

Um dos estomas frequentemente percebido é a traqueostomia, abertura realizada na traqueia para a entrada de um dispositivo, o traqueóstomo. Este permite a passagem do ar, visando suprir as necessidades respiratórias de determinados usuários. De modo geral, os pacientes permanecem por períodos prolongados com traqueóstomo. Logo, são indispensáveis os cuidados na realização de curativos nessa lesão, ressaltando-se que essa abertura é facilmente contaminada por secreções gástricas e pulmonares.

Os curativos em traqueostomias são realizados, em média, uma vez ao



dia, ou quando necessário (ver coberturas e soluções utilizadas em curativos). É necessário limitar o espaço entre o traqueóstomo e a pele, a fim de evitar escarificações.

### Gastrostomia e jejunostomia

A gastrostomia e a jejunostomia são, respectivamente, abertura gástrica e abertura no jejuno, ambas com o objetivo de infundir alimentação para o usuário. Nesses estomas, são adaptadas sondas para permitir a passagem dos nutrientes alimentares.

### Colostomia e ileostomia

Colostomia e ileostomia consistem em estomas no colo e no íleo, respectivamente. São métodos mecânicos para o controle das eliminações intestinais.

Para esses estomas, há dispositivos como protetores cutâneos (ver coberturas e soluções utilizadas em curativos) e bolsas coletoras, confeccionadas com pectina, gelatina e carboximetilcelulose, que são hipoalergênicos, impermeáveis e à prova de odor.



## ÚLCERAS POR PRESSÃO (UP)

A prevenção e o tratamento das úlceras por pressão constituem um grande desafio para a enfermagem em unidades de terapia intensiva, sobretudo em virtude de a ocorrência de lesões aumentar a propensão do paciente a apresentar infecções, além de interferir na qualidade de vida, elevando os índices de permanência nos leitos hospitalares e, conseqüentemente, interferindo no custo hospitalar.<sup>3,6</sup>

### Definição de úlcera por pressão

A úlcera de pressão (UP) é definida por lesão decorrente de hipoxia celular, levando a necrose tecidual,<sup>3,7-9</sup> provocada por pressão mantida sobre a superfície da pele,<sup>3,10</sup> tensão tangencial, fricção e/ou uma combinação desses fatores.<sup>11</sup> Essas úlceras têm prevalência e incidência elevadas no tratamento agudo e de longo prazo de clientes.<sup>10</sup> Entre as condições que determinam essa elevação de prevalência e incidência está o tratamento intensivo, que apresenta uma incidência de úlcera por pressão de 33% e uma prevalência de 41%.<sup>10</sup> As UPs podem ser ocasionadas por fatores internos e externos.<sup>3</sup> Os fatores externos estão relacionados ao mecanismo da lesão, influenciando a tolerância tissular pelo impedimento da circulação sobre a superfície da pele, refletindo o grau em que a pele está exposta. Entre os fatores externos, há a “pressão”, que é considerada o fator mais importante e consiste na compressão de um tecido mole entre uma saliência óssea e uma superfície dura, ocorrendo uma pressão maior do que a pressão capilar, o que causa a isquemia.<sup>3,6,11,12</sup>

O cisalhamento intensifica os efeitos destrutivos da pressão,<sup>6</sup> sendo outro fato que ocorre quando o cliente desliza na cama (o esqueleto e os tecidos mais próximos se movimentam, mas a pele

permanece imóvel).<sup>3</sup> A fricção também é uma força mecânica potencialmente lesiva<sup>6</sup> que ocorre quando duas superfícies são esfregadas uma contra a outra.<sup>3,6,10</sup> Por fim, a umidade excessiva, que pode encharcar ou macerar a pele, contribui para acelerar a formação de úlceras ao amolecer o tecido conectivo.<sup>6</sup> Essa umidade excessiva pode ser resultado de perspiração, drenagem da ferida, banho ou incontinência fecal ou urinária.<sup>6,12</sup> Deve-se considerar que a prevenção de úlceras de pressão tem de ser realizada pela distribuição das cargas tissulares por diminuição da pressão, da fricção e do atrito, levando-se também em consideração a otimização da umidade e da temperatura, bem como o posicionamento adequado do cliente e a utilização de superfícies de apoio adequadas.<sup>6</sup>

No que se refere aos fatores internos, é possível relacionar as variáveis do estado físico do cliente que influenciam a constituição e a integridade da pele, as estruturas de suporte ou os sistemas vascular e linfático que servem à pele e às estruturas internas, bem como o tempo de cicatrização.<sup>3</sup> O Quadro 28.2 apresenta os fatores internos, relacionados às condições do cliente.<sup>3,7,10</sup>

### Avaliação da úlcera por pressão

Na avaliação da UP, é necessária a realização de uma anamnese e de um exame físico detalhado que visem a detecção de fatores causais, predisponentes ou de risco, subjacentes e cofatores.<sup>3</sup> O tratamento efetivo da úlcera depende da avaliação completa da ferida em desenvolvimento.<sup>6</sup> O Quadro 28.3 apresenta os itens a serem observados na avaliação clínica das úlceras por pressão.<sup>6</sup>

As bordas da UP podem fornecer indícios sobre o potencial de cicatrização, devendo ser avaliados hiperemia, calor, induração, edema e sinais de infecção.

**QUADRO 28.2**

## FATORES INTERNOS RELACIONADOS ÀS CONDIÇÕES DO CLIENTE

- Condições nutricionais
- Nível de consciência
- Idade avançada
- Incontinência urinária ou fecal
- Mobilidade reduzida ou ausente
- Peso corporal (pequena quantidade de tecido adiposo com menor proteção em proeminências ósseas)
- Doenças crônicas (diabete, hipertensão, doença vascular periférica, câncer e outras)
- Uso de medicamentos: antibióticos, corticoides, amins, betabloqueadores e outros)

**QUADRO 28.3**

## ITENS A SEREM OBSERVADOS NA AVALIAÇÃO CLÍNICA DAS ÚLCERAS POR PRESSÃO

- História da úlcera (etiologia, duração e tratamento prévio)
- Localização anatômica
- Estágio
- Tamanho (comprimento, largura e profundidade em centrímetros)
- Tratos fistulosos, canalização e corrosão progressiva
- Drenagem
- Presença de tecido necrótico
- Presença ou ausência de tecido de granulação
- Presença ou ausência de epitelização

**Localização**<sup>6,9,10,13</sup>

Os locais comuns de UP são: sacro, cóccix, tuberosidades isquiáticas, trocanter, calcanhar, cotovelo, escápulas, osso occipital, esterno, costelas, cristas ilíacas, patelas e maléolos laterais e mediais.

**Coloração do leito da ferida**<sup>3,4,6,12</sup>

As cores básicas para avaliação do leito da ferida são: vermelha, amarela e preta.

- Vermelha: tecido limpo e de granulação, presente em feridas saudáveis que estão em alguma fase do processo de cicatrização, devendo ser mantido úmido e protegido.
- Amarela: indica presença de exsudato (que pode ser purulento) e uma camada de tecido endurecido formada pela presença de fibrina.
- Preta: indica presença de necrose (escara). Nesse caso, deve-se remover o tecido necrótico por meio de desbridamento mecânico, cirúrgico, instru-

mental conservador, químico/enzimático ou promovendo desbridamento autolítico.

### Drenagem<sup>6</sup>

A UP que apresenta exsudato leva mais tempo para cicatrizar. A drenagem apresenta característica de:

- Volume: pouco, moderado e intenso
- Odor: ausente, discreto ou acentuado (o odor é uma observação subjetiva que pode sugerir infecção)
- Consistência: serosa (clara, aquosa), serossanguinolenta (plasma com hemácias, de coloração acastanhada), sanguinolenta (sangue vivo), purulenta (espessa, amarela, turva)

### Medidas ou extensão da ferida<sup>6</sup>

A mensuração da ferida deve compreender: comprimento, largura, diâmetro, profundidade e solapamento (descolamento de tecido ao redor da lesão devido a destruição tecidual). Essas medidas podem ser realizadas com fita métrica, papel milimetrado, régua, *swab* estéril, seringa de insulina sem agulha ou sonda de silicone (para identificar o solapamento). Há fatores de risco para úlcera de pressão.

Os principais fatores de risco para desenvolvimento de UPs em pacientes internados em UTI são:

- Idade avançada:<sup>6,10,12,14</sup> com o envelhecimento, a pele torna-se mais frágil em virtude da lentidão da renovação da epiderme e da diminuição da vascularização. Os idosos também apresentam menos massa corporal magra e menos tecido subcutâneo, que alcochoam as áreas ósseas, além de outros problemas comuns, como nutrição deficiente, hidratação insatisfatória e comprometimento dos sistemas respiratório e imunológico.
- Imobilidade:<sup>4,6,10,12,14</sup> na avaliação de risco, a imobilidade pode ser o maior fator para o desenvolvimento de UP.
- Incontinência:<sup>4,6,10,12,14</sup> aumenta a exposição do paciente a umidade. A incontinência fecal pode causar mais lesão cutânea do que a urinária em virtude dos patógenos presentes nas fezes.
- Infecção:<sup>6</sup> embora os efeitos da infecção no desenvolvimento de UP não estejam completamente elucidados, estudos com animais mostraram que bactérias injetadas no local de compressão resultaram em necrose com pressões mais baixas.
- Nutrição:<sup>4,6,10,12,14</sup> a integridade dos tecidos exige uma nutrição adequada. Existe uma forte relação entre nutrição deficiente e desenvolvimento de UP.
- Pressão arterial:<sup>6</sup> a isquemia tecidual está associada a pressão arterial baixa, principalmente em pacientes com comprometimento vascular. Nos casos de pressão arterial baixa, ocorre desvio de sangue do sistema vascular periférico (que nutre a pele) para órgãos vitais. Portanto, o risco de isquemia aumenta à medida que a perfusão diminui.
- Diminuição do nível de consciência.<sup>4,6,10,12,14</sup>

### Avaliação dos fatores de risco

Várias escalas são utilizadas na avaliação de fatores de risco para UP nos Estados Unidos e na Europa (Norton, Braden, Gosnell e Waterlow).<sup>3,10,12,13,15</sup> A escala de Braden foi adaptada para a língua portuguesa e tem sido a mais utilizada.<sup>6</sup> Nessa escala, os itens são pontuados de 1 a 4, com exceção do item fricção e cisalhamento, que varia de 1 a 3. A pontuação varia de 6 a 23. O valor total menor ou igual a 18 indica risco de desenvolver UP.<sup>6</sup> A Tabela 28.1 apresenta a escala de Braden.<sup>6,10,16</sup>

**TABELA 28.1**  
ESCALA DE BRADEN

	1	2	3	4
Percepção sensorial	Completamente limitada	Muito limitada	Discreta limitação	Sem comprometimento
Umidade	Constantemente úmido	Úmido	Ocasionalmente úmido	Raramente úmido
Atividade	Restrito ao leito	Restrito à cadeira	Caminha ocasionalmente	Caminha frequentemente
Mobilidade	Completamente imóvel	Muito limitada	Discreta limitação	Sem limitações
Nutrição	Muito deficiente	Provavelmente inadequada	Adequada	Excelente
Fricção e cisalhamento	Problema	Problema potencial	Nenhum problema aparente	

### Classificação das úlceras por pressão

O sistema mais utilizado para a classificação de UPs é o desenvolvido pelo National Pressure Ulcer Advisory Panel (NPUAP) e que foi adotado por Agency for Health Care Policy and Research (AHCPR) e Pressure Ulcer Guideline Panels, tendo sido publicado nos dois grupos do AHCPR Clinical Practice Guidelines for Pressure Ulcers.<sup>3,6,10,12,16</sup> Essa entidade norte-americana define quatro estágios (Fig. 28.5) para a evolução da UP, que são:

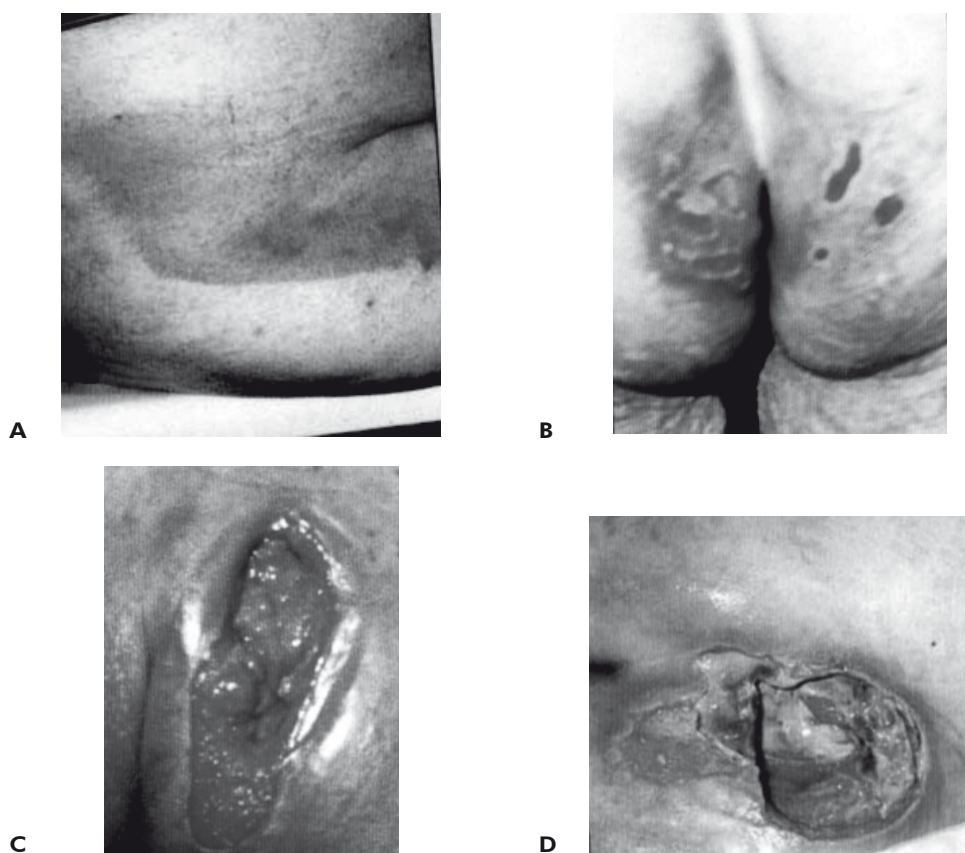
- Estágio I: eritema em pele íntegra, calor, edema e endurecimento.<sup>4,6,10,12,13,16-18</sup> As lesões em Estágio I devem ser consideradas um sinal de advertência.
- Estágio II: ferida de espessura parcial da pele, envolvendo epiderme e/ou derme, que se manifesta como abrasão, bolha ou cratera rasa.<sup>4,6,10,12,13,16-18</sup>
- Estágio III: ferida de espessura completa, com lesão tecidual ou necrose do tecido subcutâneo, pode atingir a fáscia, mas não se desenvolve além dela.<sup>4,6,10,12,13,16-18</sup>

- Estágio IV: envolve perda total da pele, com destruição do tecido, atingindo músculo, ossos ou estruturas de suporte (tendões e cápsula articular).<sup>4,6,10,12,13,16-18</sup> Podem estar presentes corrosão progressiva e canais fistulosos.<sup>6,13</sup>

### Prevenção da UP em UTI

Um programa de prevenção para os clientes de risco em UTIs torna-se necessário, visando a compensação dos fatores de risco prevalentes e a avaliação da fisiopatologia subjacente.<sup>6</sup> Para se prevenir a destruição da pele, cuidados adequados são necessários:<sup>6,7,13</sup>

- Realizar inspeção sistemática pelo menos uma vez ao dia, com observação especial em áreas de proeminências ósseas.
- Realizar limpeza da pele diariamente com água morna e sabão neutro.
- Realizar hidratação da pele após a limpeza, evitando massagens em proe-

**FIGURA 28.5**

Classificação das úlceras por pressão (A) Estágio I; (B) Estágio II; (C) Estágio III; (D) Estágio IV.

minências ósseas, pois podem lesar os capilares.

- Minimizar a exposição da pele à umidade, em virtude de incontinência, perspiração ou drenagem de feridas.
- Atentar para fatores ambientais como baixa umidade (inferior a 40%) e baixa temperatura, pois podem gerar ressecamento cutâneo.
- Uma nutrição adequada é essencial para a prevenção e a cicatrização das UPs. A dieta deve ser balanceada, incluindo proteínas, vitaminas e suplementação de oligoelementos, principalmente vitamina C e zinco. O suporte nutricional tem de ser individualizado, sendo,

portanto, compatível com os objetivos globais do tratamento.<sup>6,13</sup>

Os pacientes que apresentavam um nível de atividade e mobilidade anteriores à doença costumam ter mais facilidade na prevenção de UP ou facilitam o tratamento inicial. Contudo, se o cliente apresenta déficit de mobilidade, algumas medidas devem ser tomadas no intuito de protegê-lo dos efeitos adversos de pressão, fricção e cisalhamento, como:

- Mudança de decúbito e reposicionamento sistemático pelo menos a cada duas horas

- Utilização de travesseiros ou coxins para proteção de proeminências ósseas, evitando o contato direto com o colchão ou de pele com pele
- Utilização de dispositivos que aliviem e reduzam a pressão no caso de pacientes totalmente imobilizados
- No caso de pacientes em decúbito lateral, evitar posicioná-los diretamente sobre o trocater

### Tratamento de UP

As estratégias específicas de tratamento de UP devem ser consistentes com os objetivos gerais ou as metas de tratamento do cliente,<sup>3</sup> segundo uma abordagem holística e multidisciplinar<sup>4,12</sup> e de acordo com quatro etapas básicas: desbridamento, limpeza da ferida, aplicação de curativo e, em alguns casos, cirurgia reparadora.<sup>3,6</sup>

- Limpeza da ferida: visa remover fragmentos, material de curativos antigos e tecido necrótico de sua superfície. Em unidades hospitalares, recomenda-se que essa limpeza seja realizada com soro fisiológico 0,9%. A irrigação pressurizada é adequada para quase todos os procedimentos de limpeza de feridas.<sup>3,6,12</sup>
- Desbridamento: o fator mais importante na gerência de lesões é o desbridamento de tecido inviável, para que possa ocorrer a cicatrização.<sup>3,6</sup> O desbridamento pode ocorrer por técnicas cirúrgicas, autolíticas, químicas ou mecânicas.<sup>3,6,12</sup>
- Curativos: as finalidades dos curativos são proteger a ferida de contaminação, evitar traumatismo, promover compressão em casos de sangramento ou intumescimento, aplicar medicamentos, absorver drenagem e realizar desbridamento de tecido necrótico.<sup>6</sup> Atualmente, dispõe-se de vários tipos e marcas de curativos, exigindo que o enfermeiro detenha conhecimentos

específicos e saiba fazer uma boa avaliação para escolha do curativo ideal.<sup>3</sup>

### COBERTURAS E SOLUÇÕES UTILIZADAS EM CURATIVOS

A tecnologia tem buscado novos aspectos para melhorar a assistência, em toda a amplitude da terminologia, prestada aos usuários. No caso do tratamento de feridas, não é diferente: o mercado oferece várias soluções e coberturas para acelerar a cicatrização das lesões ou mesmo para evitar seu aparecimento. A aplicação desses artefatos, associada às técnicas corretas realizadas por profissionais cuidadores, alcança excelentes resultados, de acordo com o que é proposto, respeitando as particularidades de cada caso. Na sequência, serão enumeradas algumas das soluções e coberturas mais utilizadas para o tratamento das feridas ou para evitar seu aparecimento.

#### Soro fisiológico 0,9%

Trata-se de uma solução salina que visa manter a lesão umidificada, favorecendo a formação do tecido de granulação e o desbridamento, pois amolece o tecido desvitalizado. Essa solução não possui contraindicação em sua aplicação, mas muitas vezes é utilizada como escolha primária, para aplicação de outro item secundariamente.<sup>3</sup>

#### Clorexidina alcoólica

Essa solução possui uma atividade germicida, que é ocasionada por mudanças citológicas, com um efeito letal ao destruir a membrana citoplasmática de micro-organismos. É bacteriostática em baixa concentração e bactericida em alta

concentração. É comumente aplicada em pele e mucosas (inclusive em inserção de cateteres), atuando na prevenção de colonizações. Essa solução não pode ser utilizada em feridas abertas.<sup>3</sup>

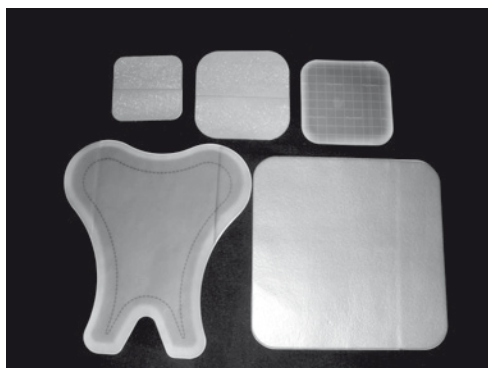
### Ácidos graxos essenciais (AGEs)

Trata-se de uma solução oleosa, composta por ácido linoleico, ácido caprílico, lecitina de soja e vitaminas A e E. Os AGEs atuam em pele íntegra, formando uma película protetora, prevenindo escoriações, devido à alta capacidade de hidratação, o que melhora a nutrição celular.

Também podem ser aplicados em feridas abertas (não se encaixam as feridas cirúrgicas), pois proporcionam a atração de leucócitos e a melhora da circulação. Logo, mantêm o meio umidificado e melhoram o processo de granulação.<sup>16</sup>

### Placas hidrocoloides

Essas placas estão disponíveis em vários tamanhos, espessuras e formatos (Fig. 28.6), cabendo ao cuidador utilizar a que melhor aderir ao ferimento. São compostas por espuma de poliuretano, gelatina, pectina e carboximetilcelulose sódica.



**FIGURA 28.6**  
Placa hidrocoloide.

As placas estimulam o desbridamento autolítico e a formação de novos vasos sanguíneos, acelerando o processo de granulação. Esses dispositivos são indicados para a prevenção ou o tratamento de lesões não infectadas, sem exudação, ou com secreção em quantidade mínima. Não é indicada a utilização de placas em feridas infectadas. Devem ser trocadas em um período máximo de sete dias, quando estiverem saturadas.<sup>10</sup>

### Filme ou membrana semipermeável

São coberturas de poliuretano utilizadas como protetores, coberturas finais ou de forma secundária. Essa cobertura proporciona permeabilidade seletiva, ou seja, permite a difusão gasosa e a evaporação da água e é impermeável a micro-organismos e fluidos.

É indicada para fixação de cateteres, prevenção de lesões e cobertura de feridas limpas. Seu uso é contraindicado em lesões com muito exsudato. A troca dessa cobertura é indicada quando não for mais aderente ou quando apresentar sinais de infecção.<sup>16</sup>

### Papaína

A papaína provoca a separação de moléculas proteicas, resultando em desbridamento químico. Acelera o processo de cicatrização e, dependendo de sua concentração, pode ter ação bacteriostática ou bactericida. É indicada:

- Concentração de 10% para ferida necrosada
- Concentração de 4 a 6% para ferida com exsudato purulento
- Concentração de 2% para ferida com tecido de granulação

A troca do curativo deve ser efetuada, no máximo, a cada 24 horas, ou de acordo com a necessidade.<sup>16</sup>



### Sulfadiazina de prata

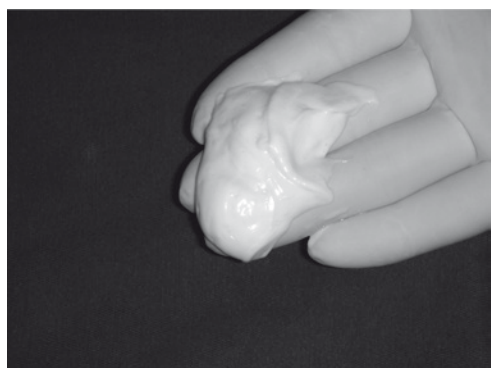
É composta por íon de prata e atua precipitando proteína e agindo diretamente na membrana citoplasmática da bactéria, resultando em ação bactericida de imediato e bacteriostática residual. Esse fator ocorre devido a liberações de pequenas quantidades de prata iônica (Fig. 28.7).

Seu uso mais habitual é no tratamento de queimaduras, prevenindo a colonização de bactérias. A troca do curativo deve ser efetuada, pelo menos, a cada 12 horas. É contraindicada para pessoas com hipersensibilidade ao produto.<sup>16</sup>

### Curativo de hidrogel

O hidrogel é composto por um gel formado por água, carboximetilcelulose e propilenoglicol, proporcionando um ambiente favorável à remoção de áreas necrosadas. Garante a umidificação da lesão e estimula a formação de tecido de granulação. Esse composto é oferecido em forma de placas e gel. A troca do curativo é necessária em:

- Três dias se a lesão apresentar necrose seca



**FIGURA 28.7**  
Sulfadiazina de prata.

- 1 a 3 dias se a lesão apresentar necrose mole e para lesões descamativas

Seu uso é contraindicado em pele íntegra e em incisões cirúrgicas.<sup>10</sup>

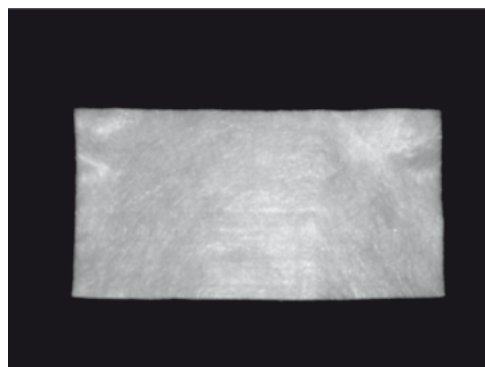
### Alginato de cálcio

Essa cobertura composta por cálcio atua de maneira absorvente e hemostática (Fig. 28.8). O cálcio interage com o sódio presente no sangue e no exsudato, auxiliando no desbridamento autolítico. Isso forma um gel que mantém o meio umidificado, melhorando a hemostasia e a cicatrização.

Seu uso é indicado em feridas sangrantes, abertas, com grande drenagem de exsudato, independentemente da presença de infecção. Não deve ser utilizado em queimaduras, lesões superficiais e feridas com pouca secreção.

Essa cobertura é primária, e a troca deve ser efetuada:

- A cada 24 horas em feridas infectadas
- A cada 48 horas em feridas limpas e com sangramento
- Quando a cobertura estiver saturada em feridas com alta drenagem de exsudato<sup>10</sup>



**FIGURA 28.8**  
Alginato de cálcio.

### Carvão ativado

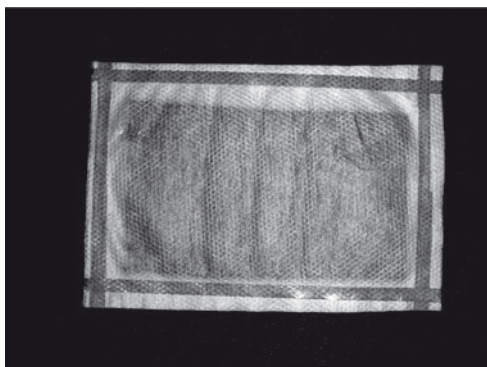
O carvão ativado é um antibiótico bactericida. Atua absorvendo o exsudato e diminuindo o odor da ferida. Tem apresentação em pó e sachês de tamanhos variados (Fig. 28.9). Seu uso é indicado em feridas infectadas com grande drenagem de exsudato, independentemente da profundidade e da presença de odor.

É contraindicado em feridas secas, queimaduras e lesões granuladas.

Esse componente é utilizado como cobertura primária. A troca deve ser efetuada a cada 48 ou 72 horas. No caso de feridas sem infecção, a troca poderá ser efetuada no período de 3 a 7 dias.<sup>16</sup>

### Protetores cutâneos de estomas

Esses protetores são compostos por gelatina, pectina, carboximetilcelulose sódica e poli-isobutileno. A gelatina faz a hidrólise parcial do colágeno, sendo um agente hemostático e absorvente. Já a pectina é uma substância mucilagínosa com poder de absorção de água que forma soluções coloidais viscosas e opalescentes (gel), com propriedades protetoras sobre as mucosas. Por sua vez, a carboximetilcelulose sódica proporciona viscosidade e



**FIGURA 28.9**  
Carvão ativado.

estabilidade à emulsão, enquanto o poli-isobutileno é um elastômero derivado da polimerização do isobutileno resistente aos ácidos drenados pelo organismo. Tais protetores apresentam-se em forma de pó, pasta ou placa, com a função de regenerar e proteger a epiderme de peristomas e perfístulas.

Os protetores cutâneos estão indicados na prevenção e no tratamento de lesões de pele provocadas pelo uso de esparadrapos, fixação de bolsas coletoras, extravasamento de drenos, estomas e fístulas. Não devem ser utilizados na apresentação de placa ou pasta em traqueostomias, pelo risco de obstrução ou aspiração do produto.<sup>16</sup>

### Colágeno com alginato de cálcio

É uma composição de colágeno com alginato de cálcio, tendo em sua composição 10% de fibras de alginato e 90% de fibras de colágeno. O alginato age como absorvente e formador de um gel que mantém o meio úmido para a cicatrização, controlando, assim, o exsudato. Já o colágeno favorece o crescimento interno dos tecidos e dos vasos sanguíneos.

Está indicado em feridas abertas com exsudato de moderado a intenso, sendo contraindicado em feridas sem ou com pouco exsudato. Apresenta-se em forma de lâminas ou folhas. Na utilização do colágeno com alginato de cálcio, faz-se necessária uma cobertura secundária, que deverá ser trocada sempre que estiver saturada, ou a cada 2 a 4 dias, dependendo da quantidade de exsudato.<sup>16</sup>

### Hidrofibras de carboximetilcelulose sem prata

São hidrofibras não entrelaçadas compostas de fibras de carboximetilcelulose. Agem absorvendo o exsudato da lesão e

formando um gel que hidrata o leito desta. Estão indicadas em feridas de média a alta exsudação, com risco de infecção, profundas ou superficiais, abrasões, lacerações, queimaduras de segundo grau e úlceras vasculogênicas.

Não devem ser utilizadas em feridas secas sem infecção ou em paciente com hipersensibilidade a algum componente da fórmula. A remoção da cobertura deve ocorrer quando clinicamente indicado ou em até, no máximo, sete dias após a aplicação.<sup>10</sup>

### **Hidrofibras de carboximetilcelulose com prata**

São hidrofibras compostas de fibras de carboximetilcelulose e prata que agem absorvendo o exsudato da lesão e formando um gel que hidrata o leito da lesão e tem ação bactericida. Estão indicadas em pequenas abrasões, lacerações, cortes, escaldaduras, queimaduras superficiais e de segundo grau, úlceras vasculogênicas, feridas crônicas, traumáticas e infectadas. Não devem ser utilizadas em feridas secas, sem infecção ou com reação alérgica a algum componente da fórmula. A periodicidade de troca é a mesma das hidrofibras de carboximetilcelulose sem prata.<sup>10</sup>

### **Hidropolímero**

Trata-se de um adesivo de poliuretano, revestido com espuma de hidropolímero de alta densidade, composto por uma camada externa fina de silicone e gel. Apresenta, em sua formulação, glicerina e água destilada. Age no leito da ferida e proporciona um ambiente úmido, estimulando o desbridamento autolítico. Expande-se à medida que absorve o exsudato. Indicado em feridas limpas em fase de granulação, com exsudação de pequena a média.

É contraindicado para feridas infectadas, queimaduras de segundo e terceiro graus, tecido desvitalizado ou necrosado. O curativo deve ser trocado sempre que houver presença de fluido da ferida nas bordas da almofada de espuma ou, no máximo, a cada sete dias.<sup>16</sup>

### **Cobertura não aderente**

Trata-se de uma tela de acetato de celulose, impregnada com emulsão de petrolato, solúvel em água, não aderente e transparente, que proporciona a não aderência da ferida e permite o livre fluxo de exsudatos. Indicada em lesões superficiais limpas de queimaduras, úlceras limpas, áreas doadoras e receptoras de enxerto, abrasões, lacerações e demais lesões com a necessidade de não aderência do curativo. Não deve ser utilizada em feridas com cicatrização por primeira intenção e feridas infectadas. Realiza-se a troca do curativo de contato sempre que apresentar aderência à lesão ou de acordo com a saturação do curativo secundário.<sup>16</sup>

### **Colagenase**

Trata-se de uma pomada com colagenase clostridiopeptidase A e enzimas proteolíticas. Age seletivamente, degradando o colágeno nativo da ferida (Fig. 28.10). É indicada no desbridamento enzimático suave e não invasivo das lesões e contraindicada em feridas com cicatrização por primeira intenção e em pacientes sensíveis às enzimas. Deve ser trocada a cada 24 horas.<sup>16</sup>

### **Película biológica natural**

É composta de uma película biológica natural, obtida a partir da cana-de-açúcar. Semipermeável e semitransparente, man-



**FIGURA 28.10**  
Colagenase.

tém o meio úmido e tem permeabilidade seletiva. É indicada em queimaduras de primeiro e segundo grau, áreas doadoras de enxertos, dermoabrasões, úlceras superficiais, em tratamento médico de estética e cirurgia plástica e contraindicada se houver infecção. Deve ser trocada em até 14 dias.<sup>6</sup>

### DIAGNÓSTICOS DE ENFERMAGEM

A aplicação adequada dos cuidados destinados à cicatrização das feridas depende diretamente de uma avaliação realizada pelos profissionais sobre os artefatos mais adequados para esse fim. A enfermagem direciona-se à sistematização da assistência. Em sequência, estão relacionados alguns diagnósticos de enfermagem<sup>19</sup> que podem ser trabalhados. Porém, no universo das feridas, a determinação do diagnóstico é muito específica, pois está diretamente relacionada à etiologia e ao local da lesão.

1. Mobilidade física prejudicada relacionado a dano musculoesquelético
2. Integridade tissular prejudicada relacionada a lesões (primárias ou secundárias)

3. Perfusão tissular periférica ineficaz relacionada a distúrbios vasculares
4. Risco de infecção relacionado a sistema tegumentar alterado
5. Risco de nutrição desequilibrada: menos do que as necessidades corporais relacionado a queimadura/infecção/lesões
6. Conforto alterado relacionado a cirurgia
7. Dor relacionada a queimadura/lesões
8. Imagem corporal alterada relacionada a lesão

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tratamento de ferida influi diretamente no tempo de internação de um paciente. Atualmente, a tecnologia caminha junto com o cuidado, pois proporciona inúmeras opções a serem utilizadas de acordo com a etiologia e as especificações das feridas, acelerando o processo cicatricial. Neste capítulo, foram relacionados os mecanismos de desenvolvimento das feridas, os aspectos fisiológicos e o detalhamento de dispositivos que podem ser utilizados na assistência com o intuito de que esta seja eficiente.

### REFERÊNCIAS

1. Crespo X. Atlas de anatomia e saúde. Paraná: Editora do Brasil; 2001.
2. Incrivelmente fácil: anatomia e fisiologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003.
3. Silva RCL, Figueiredo NMA, Meireles IB. Feridas fundamentos e atualizações em enfermagem. 2. ed. São Paulo: Yendis; 2007.
4. Hess CT. Tratamento de feridas e úlceras. 4. ed. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso Editores; 2002.
5. Lech J. Manual de procedimento de enfermagem. São Paulo: Martiare; 2006.
6. Incrivelmente fácil: feridas. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005.

7. Martins DA, Soares FFR. Conhecimento sobre prevenção e tratamento de úlceras de pressão entre trabalhadores de enfermagem em um hospital de Minas Gerais. *Cogitare Enferm.* 2008;13(1):83-7
8. Medeiros ABE, Lopes CHAF, Jorge MSB. Análise da prevenção e tratamento das úlceras por pressão propostas por enfermeiros: revisão. *Rev Esc Enferm USP* 2009;43(1).
9. Pato TR Kavamoto CA, Riberto M, Thomaz A, Raimundo VM, et al. Desenvolvimento de um protocolo para avaliação de pacientes com úlcera de pressão através da telemedicina e imagens digitais. *Acta Fisiatr.* 2007;14(4): 204-9.
10. Irion G. Feridas: novas abordagens, manejo clínico e atlas em cores. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005.
11. LouroM, Ferreira M, Povia P. Avaliação de protocolo de prevenção e tratamento de úlceras de pressão. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2007;19 (3):337-41.
12. Gogia, PP. Feridas tratamento e cicatrização. Rio de Janeiro: Revinter; 2003.
13. Schell HM, Puntillo KA. Segredos em enfermagem na terapia intensiva. Porto Alegre: Artmed; 2005.
14. Chacon JMF, Blanes L, Hochman B, Ferreira LM. Prevalence of pressure ulcers among the elderly living in long-stay institutions in São Paulo. *Med J.* 2009;127(4):211-5.
15. Serpa LE, Santos VLGC. Desnutrição como fator de risco para o desenvolvimento de úlcera por pressão. *Acta Paul Enferm.* 2008; 21(2):367-9.
16. Geovanini T, Junior AGO, Palermo TCS. Manual de Curativos. São Paulo: Corpus; 2007.
17. European Pressure Ulcer Advisory Panel and Naticional Pressure Ulcer Advisory Panel. Prevention and treatment of pressure ulcers: quick reference guide. Washington: National Pressure Ulcer Advisory Panel; 2009.
18. European Pressure Ulcer Advisory Panel and Naticional Pressure Ulcer Advisory Panel. Treatment of pressure ulcers: Quick Reference Guide. Washington: National Pressure Ulcer Advisory Panel; 2009.
19. Carpenito LJ. Diagnósticos de enfermagem: aplicação à prática clínica. 10 ed. Porto Alegre: Artmed; 2004

#### LEITURA RECOMENDADA

Moore, K, Dalley II AF. Anatomia orientada para a clínica. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001.

# 29

## TRANSPORTE INTRA-HOSPITALAR DE PACIENTES GRAVES

Satomi Mori  
Jane Cristina Dias Alves  
Iveth Yamaguchi Whitaker

A mobilização de pacientes graves para a realização do transporte intra-hospitalar (TIH) pode favorecer a ocorrência de instabilidade respiratória e/ou hemodinâmica relacionada às condições clínicas e à utilização de equipamentos complexos para a manutenção das funções vitais. Devido a essas características, o procedimento pode tornar-se trabalhoso e complicado.<sup>1-3</sup>

Portanto, é necessário que a equipe multiprofissional, que presta assistência ao paciente, conheça os riscos relacionados ao TIH e realize a tomada de decisão para o transporte dos pacientes com base na avaliação dos riscos e benefícios decorrentes da realização do procedimento indicado. Seu planejamento deve ser feito de maneira cuidadosa e integrada, a fim de otimizar os procedimentos e os recursos empregados para contemplar, com segurança, todo o processo de TIH.<sup>4</sup> Além disso, a existência de uma comunicação efetiva entre os profissionais e os serviços envolvidos no processo do TIH é fundamental.<sup>5,6</sup> Ressalta-se também a necessidade da documentação organizada e completa do processo de transporte do paciente. Este deve englobar o registro das condições de saída do paciente, dos materiais e dos equipamentos utilizados, bem como as informações referentes ao procedimento e à chegada à unidade de

origem. Alguns especialistas sugerem a adoção de um roteiro de checagem e de registro próprio para a documentação do TIH, amparando a equipe durante todo o processo, no gerenciamento com eficiência dos riscos envolvidos, bem como na padronização dos cuidados realizados.<sup>6,7</sup>

### AValiação DO PACIENTE

Devido aos riscos envolvidos na realização do TIH, é fundamental que o preparo do procedimento inicie-se pela avaliação dos pacientes. O enfermeiro deve avaliar detalhadamente o paciente, a fim de identificar possíveis sinais ou riscos de instabilidade fisiológica, bem como alterações relacionadas às condições de curativos e bolsas coletoras, fixação de dispositivos (câmulas e cateteres vasculares), presença de secreções na cavidade oral e nas vias aéreas, fatores que favoreçam ou impeçam a mobilização corporal, assim como outras variáveis que possam interferir no TIH. É fundamental que a equipe multiprofissional adote condutas para a estabilização do paciente ao sair da unidade de origem, bem como o direcionamento da organização dos recursos materiais e humanos necessários, conforme sua condição.<sup>5,8</sup>



É importante que, durante a avaliação e o preparo do paciente para a realização do TIH, sejam utilizados somente dispositivos e materiais essenciais para a manutenção do paciente no período em que este se encontrar fora da unidade. Ao mesmo tempo, durante a realização do TIH, sempre que possível, deve-se interromper momentaneamente as infusões de soluções administradas de forma contínua, como soro com eletrólitos, a fim de reduzir a possibilidade de intercorrências. No TIH, o foco da atenção deve estar voltado para a manutenção das funções vitais e para a prevenção de eventos adversos.

#### **RECURSOS HUMANOS – TREINAMENTO, EDUCAÇÃO CONTINUADA E ESTABELECIMENTO DE ROTINA**

Os profissionais envolvidos que integram a equipe de TIH podem variar de acordo com o estado clínico do paciente e o protocolo estabelecido por cada instituição. No entanto, recomendam-se, no mínimo, dois profissionais treinados para a realização do transporte: profissionais da equipe médica e de enfermagem. O enfermeiro desempenha papel fundamental para indicar o profissional de enfermagem que deverá participar do TIH.<sup>5</sup>

Os profissionais envolvidos na realização do TIH devem ser capacitados por meio de treinamentos teóricos e práticos relacionados às principais condutas no manejo de pacientes que apresentam instabilidade dos sistemas respiratório e/ou cardiocirculatório que possa resultar em parada cardiorrespiratória e consequentes agravos neurológicos.<sup>7-10</sup> Do mesmo modo, eles devem ter conhecimento sobre equipamentos, drogas utilizadas e aspectos legais e de segurança relacionados a esse procedimento. Outro fator importante é a documentação da rotina para o TIH, que deve ser conhecida e estar disponível

para consultas da equipe multiprofissional.<sup>7,9</sup>

A ocorrência de problemas relacionados ao TIH pode ser significativamente menor quando este for realizado por uma equipe treinada. Resultados de um estudo sobre complicações durante o TIH revelaram que 15,5% das ocorrências aconteceram quando este envolvia profissionais treinados e 75% quando implicava equipes não treinadas.<sup>2</sup>

Quando o paciente a ser transportado mostra-se com risco potencial ou presença de instabilidade de órgãos e sistemas, recomenda-se a presença de um médico treinado na equipe do TIH, para que, caso haja alguma intercorrência, as intervenções sejam prontas e seguramente efetuadas. No caso de pacientes com certas condições clínicas, principalmente aquelas de maior gravidade, pode ser requisitado mais um profissional para compor a equipe do TIH, como, por exemplo, o fisioterapeuta respiratório, para o controle da ventilação pulmonar mecânica do paciente.<sup>5</sup>

#### **MATERIAIS/EQUIPAMENTOS**

Os materiais recomendados ao TIH do paciente grave estão relacionados com os utilizados no tratamento da instabilidade dos sistemas cardiocirculatório, respiratório e neurológico. Tais materiais devem ser acondicionados em caixa ou maleta, de forma organizada, a fim de facilitar sua visualização e seu acesso. É necessário garantir a integridade das embalagens originais dos materiais, e, em unidades nas quais o TIH é rotineiro, recomendam-se a conferência diária da caixa e a reposição dos materiais após seu uso. A relação dos materiais e equipamentos encontra-se descrita no Quadro 29.1.<sup>5,9</sup>

Todos os equipamentos necessários para o TIH descritos nesta seção deverão ser testados rigorosamente antes de sua



**QUADRO 29.1****EQUIPAMENTOS MÍNIMOS RECOMENDADOS PARA O TIH DO PACIENTE GRAVE<sup>1</sup>**

- Maca
- Cobertores e lençóis
- Equipamentos de proteção individual
- Cânulas orofaríngeas (diversos tamanhos)
- Cânula oral tipo Guedel
- Cabo de laringoscópio (diversos tamanhos)
- Lâminas de laringoscópio (diversos tamanhos)
- Pilhas para cabo de laringoscópio
- Lâmpadas para lâminas de laringoscópio
- Pinça de Magil
- Tubos endotraqueais (diversos tamanhos)
- Guia para intubação
- Bolsa de insuflação (Ambu) acoplada à máscara facial
- Cadarço
- *Kit* para cricotireoidostomia
- Torpedo de oxigênio com umidificador acoplado
- Ventilador de transporte
- *Swabs* de álcool
- Garrote
- *Scalp* (diversos tamanhos)
- Cateter sobre agulha (diversos tamanhos)
- Agulhas (diversos tamanhos)
- Seringa (diversos tamanhos)
- Torneiras e extensões
- Equipos
- Fita adesiva hipoalérgica
- Soluções intravenosas:
  - Adrenalina
  - Amiodarona
  - Atropina
  - Bicarbonato de sódio 8,4%
  - Diazepam
  - Midazolam
  - Etomidato
  - Fentanil
  - Glicose 50%
  - Gluconato de cálcio
  - Manitol 20%
  - Metoprolol
  - Morfina
  - Agente curarizante
  - Solução fisiológica 0,9%
  - Soro glicosado 5%
- Aparelho de glicemia capilar
- Eletrodos
- Monitor multiparamétrico acoplado a cardiodesfibrilador
- Pás de marcapasso transcutâneo
- Estetoscópio
- Sonda gástrica
- Lidocaína gel
- Cânulas de aspiração traqueal (diversos tamanhos)
- Tesoura
- Gazes

utilização. Deve-se ter atenção especial àqueles que são dependentes de uma fonte de energia específica. No caso do ventilador pulmonar mecânico, além de fonte de energia, há necessidade de fonte de oxigênio. O enfermeiro precisa ficar atento para suprimento deste gás. Tanto a quantidade de energia quanto a de oxigênio deverão ser suficientes para o fornecimento durante todo o período em que o paciente estiver fora da unidade, acrescidos de 30 minutos de carga de segu-

rança. Além disso, os alarmes disponíveis deverão estar adequadamente ajustados e habilitados durante todo o transporte.<sup>5,8,9</sup> Os principais equipamentos e sua importância serão descritos a seguir.

- **Monitor multiparamétrico:** todos os pacientes graves deverão ser transportados mantendo-se a monitoração contínua da pressão arterial, do traçado cardíaco e da oximetria de pulso por meio de monitor multiparamétrico. A

monitoração contínua durante o TIH é de suma importância, pois, além de permitir que o controle dos parâmetros vitais seja mantido, mesmo fora da unidade, possibilita a detecção precoce de alterações que o paciente possa apresentar durante o percurso.<sup>5,8,9</sup>

- **Desfibrilador:** recomenda-se também que um desfibrilador seja encaminhado para o transporte do paciente.<sup>1</sup> No entanto, nem todos os hospitais possuem o equipamento para esse fim. Caso não esteja disponível, é importante que a equipe avalie cuidadosamente sua necessidade e tenha em mente estratégias para a obtenção rápida do desfibrilador durante o TIH, se preciso. A existência de monitor e desfibrilador acoplados facilita o transporte.
- **Bomba de infusão:** a utilização de bombas de infusão durante o TIH é indicada em pacientes graves que necessitam receber agentes sedativos, antiarrítmicos e, principalmente, drogas vasoativas para a manutenção do controle rigoroso de seu gotejamento. Nesse caso, é fundamental que a equipe de enfermagem prepare a quantidade de solução suficiente para que o paciente receba ininterruptamente a medicação durante todo o processo do transporte.
- **Ventilador pulmonar mecânico:** em pacientes submetidos a ventilação pulmonar mecânica (VPM), deve-se ter o cuidado de manter as condições e os parâmetros do ventilador mesmo durante o TIH. Nas situações em que não é possível realizar o transporte utilizando o mesmo ventilador da unidade de origem, recomenda-se o uso de um ventilador portátil de transporte que seja capaz de manter igualmente os parâmetros ventilatórios programados.<sup>11-13</sup>

O uso de ventilador mecânico de transporte possibilita uma ventilação mais

constante em relação à ventilação feita manualmente. Um ventilador de transporte adequado deve possuir, no mínimo: controle de volume corrente e frequência respiratória independentes, modo de ventilação assistido-controlada e intermitente, pressão positiva no final da expiração (PEEP), graduação de FIO<sub>2</sub> até 100%, monitor de pressão das vias aéreas e sistema de alarme para a desconexão ou elevação da pressão na via aérea. Além disso, deve ser capaz de manter o volume corrente na vigência de alterações da impedância pulmonar. Caso não haja disponibilidade de um ventilador mecânico de transporte adequado, a manutenção da ventilação e da oxigenação deve ser garantida por meio de insuflação manual, que deverá ser feita utilizando-se uma bolsa de insuflação, com sistema para fornecimento de altas concentrações de oxigênio, manuseada por um profissional treinado.<sup>11-14</sup>

Durante o TIH, a FIO<sub>2</sub> deverá ser elevada em pelo menos 20% ou mais do nível basal. Em alguns casos, será necessário o fornecimento da FIO<sub>2</sub> a 100%.

### CUIDADOS PÓS-TIH

Os cuidados na reintegração do paciente à unidade de origem devem ser realizados priorizando-se a substituição dos equipamentos utilizados para o TIH por aqueles que mantinham o paciente na unidade. Simultaneamente, deve-se proceder à verificação dos parâmetros vitais. Além disso, devem ser observadas as condições das vias aéreas e dos acessos vasculares, incluindo verificação de pressão do balonete da cânula ou tubo endotraqueal, necessidade de reajuste de fixação e aspiração endotraqueal; velocidade de infusão das soluções; posicionamento correto de sondas, drenos e cateteres; condição de curativos e bolsas coletoras.<sup>13,15</sup>

O paciente deve ser cuidadosamente avaliado, e uma observação atenta deve

ser mantida até que não haja risco para a ocorrência de alterações em seu estado resultantes do TIH ou do procedimento ao qual o paciente foi submetido.<sup>13,15</sup>

### **EVENTOS ADVERSOS RELACIONADOS AO TIH**

A ocorrência de eventos adversos relacionados ao TIH é determinada pelo surgimento de alterações não planejadas que podem resultar em efeitos indesejados ou prejudiciais às condições clínicas do paciente.<sup>11</sup> Elas podem decorrer de falha dos equipamentos, da equipe, de sua organização e também devido às condições clínicas do paciente. Os estudos publicados até o momento sugerem que as causas relacionadas aos pacientes e a sua gravidade clínica sejam menores em relação às demais.<sup>16-18</sup>

#### **Eventos adversos relacionados ao preparo da equipe**

O risco para o surgimento de eventos adversos é maior quando a equipe que realiza o TIH é inexperiente ou não possui treinamento adequado para a realização do procedimento. Estudos revelaram que sua ocorrência é inversamente proporcional ao nível de experiência do profissional. A falta de preparo e treinamento pode favorecer a ocorrência de falhas na supervisão por parte da equipe que realiza o TIH.<sup>16</sup>

#### **Eventos adversos relacionados à organização**

Alguns aspectos relacionados à organização são fundamentais para a prevenção da ocorrência de eventos adversos. É possível diminuir seus riscos com uma comunicação eficaz entre as equipes da unidade de

origem do paciente e do local onde este será recebido. Esse cuidado simples evita que o paciente seja submetido desnecessariamente a uma eventual espera em um ambiente que não seja adequado para suas necessidades.<sup>16</sup>

#### **Eventos adversos relacionados a equipamentos e dispositivos**

Eventos adversos relacionados a equipamentos e dispositivos podem ocorrer durante o TIH. No entanto, são mais facilmente evitados quando em comparação aos fisiológicos, se o planejamento for bem executado. Apesar de tais ocorrências serem bastante temidas e comentadas na prática clínica, estudos foram realizados para a identificação e a compreensão dos fatores relacionados a sua ocorrência.<sup>1,19-23</sup>

Dentre os principais eventos, são relatadas falha na bateria ou desconexão de eletrodos do monitor cardíaco (5 a 23%), perdas de cateter vascular (1 a 9%), desconexão do ventilador (3 a 5%), interrupção da infusão de drogas vasoativas (5%), desconexão da fonte de oxigênio (5%), clampeamento de dreno torácico (5%), desconexão do sensor de oxímetro de pulso (5%), extubação acidental (3%) e desconexão de cateter arterial (1%). Outros eventos podem ocorrer por falta de algum material ou medicamento na caixa de transporte, ou por defeitos na cama ou na maca de transporte.<sup>1,19-24</sup>

Apesar da existência de poucos relatos sobre a ocorrência desse tipo de eventos, quando presentes, podem levar a consequências importantes. As falhas em equipamentos e dispositivos que monitoram o paciente impedem que a equipe realize o controle e a avaliação de suas condições, prejudicando a detecção de alterações de seus parâmetros fisiológicos. A desconexão acidental de acessos venosos interrompe a infusão de medicamentos, tais como drogas

vasoativas, antiarrítmicas e sedativas, que podem comprometer o estado hemodinâmico e o nível de consciência do paciente. Se o paciente apresenta superficialização do nível de sedação, com agitação e ansiedade, aumenta a possibilidade de eventos adversos.

A desconexão do ventilador, da fonte de oxigênio ou mesmo a extubação acidental podem levar o paciente a desenvolver hipoxemia e comprometimento de suas condições ventilatórias, até parada cardiorrespiratória. A desconexão de dispositivos arteriais aumenta o risco de o paciente apresentar perda sanguínea considerável, que pode favorecer a instabilidade de seu estado hemodinâmico.

### Alterações fisiológicas

Pode-se considerar como alterações fisiológicas significativas decorrentes do TIH quando estas se mantêm por um período superior ou igual a cinco minutos e na vigência de:<sup>3,15</sup>

- Alterações dos parâmetros vitais maiores ou menores do que 20% do basal ou quando fora dos limites de normalidade
- Cianose, alterações na saturação arterial de oxigênio (SaO<sub>2</sub>) menor do que 5% do valor basal ou inferior a 90%
- Alteração na gasometria arterial, com aumento da pressão parcial de CO<sub>2</sub> e pH menor do que 7,3

Dentre as possíveis alterações fisiológicas, destacam-se:

### Cardiocirculatórias

Análise de alterações de pressão arterial, ritmo cardíaco e frequência cardíaca durante o TIH indica que 2 a 40% dos pacientes apresentam queda ou aumento dos níveis pressóricos arteriais e que as

arritmias mais frequentes são taquicardia ventricular, extrassístoles atriais e ventriculares e fibrilação atrial.<sup>19,20,25-27</sup>

### Ventilatórias e respiratórias

As alterações mais observadas relacionaram-se à queda da saturação de oxigênio constatada pela oximetria de pulso e à diminuição da relação PaO<sub>2</sub>/FIO<sub>2</sub> resultantes da oferta inadequada de oxigênio e de agravos pulmonares que necessitavam de PEEP elevada. Sendo assim, pacientes que dependem de ventilação pulmonar sob PEEP elevada são considerados de alto risco para apresentarem complicações respiratórias durante o TIH.<sup>3,11,19,21,25,29</sup>

### Gases sanguíneos

As alterações nos parâmetros gasométricos relacionam-se com as condições pulmonares prévias e, também, com a prática de ventilação manual com bolsa de insuflação (Ambu®) ou ventilação mecânica. Existem evidências de que a ventilação manual, mesmo quando realizada por um profissional treinado, resulta em hiperventilação de forma não intencional, com conseqüente alcalose respiratória. Destaca-se que esta pode causar diminuição do fluxo sanguíneo no miocárdio e no cérebro, piorando as condições do paciente.<sup>29,30</sup>

### Neurológicas

Os principais eventos observados em pacientes com lesões cerebrais relacionam-se aos danos secundários, devido a elevação da pressão intracraniana, hipotensão, hipoxemia, hipercapnia, instabilidade hemodinâmica e febre.<sup>6</sup>

As análises sobre os eventos relacionados ao TIH em pacientes com acome-

timento neurológico evidenciaram que os eventos adversos são mais frequentes quando a gravidade da lesão neurológica é maior e quando o transporte é realizado de maneira emergencial.<sup>20,31</sup>

### PONTOS IMPORTANTES

O enfermeiro desempenha funções importantes no processo de TIH dos pacientes graves. Portanto, é fundamental que ele conheça e respeite os cuidados relacionados a cada etapa do procedimento, e que realize treinamentos regulares para a capacitação de sua equipe.

### REFERÊNCIAS

1. Braman SS, Dunn SM, Amico CA, Millman RP. Complication of intrahospital transport in critically ill patients. *Ann Intern Med.* 1987;107:468-73.
2. Stearly HE. Patients' outcomes: intrahospital transportation and monitoring of critically ill patients by a specially trained ICU nursing staff. *Am J Crit Care.* 1998;7:282-7.
3. Indeck MPS, Smith J, Brotman S. Risk, cost, and benefit of transporting ICU patients for special studies. *J Trauma.* 1988;28:1020-5.
4. Hendrich A, Lee N. Intra-unit patient transports: time, motion, and cost impact on hospital efficiency. *Nurs Econ.* 2005;23(4):157-64.
5. Warren J, Fromm Jr RE, Orr RA, Rotello AC, Horst M. Guidelines for the inter and intrahospital transport of critically ill patients. *Crit Care Med.* 2004;32(1):256-62.
6. Ferreira GMM. Transporte intra-hospitalar do paciente grave: proposta de sistematização [Trabalho de Conclusão de Curso]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo/UNIFESP; 2000.
7. Hurst JM, Davis Juniorr K, Johnson DJ, Bronson RD, Campbell RS, Branson PS. Comparison of blood gases during transport using two methods of ventilatory support. *J Trauma.* 1989;29:1637-40.
8. Australasian College for Emergency Medicine and New Zealand College of Anaesthetists and Intensive Medicine. Minimum standards for intrahospital transport of critically ill patients. *Emerg Med.* 2003;15:202-4.
9. Gray A, Bush S, Whiteley S. Secondary of the critically ill and injured adult. *Emerg Med J.* 2004;21:281-5.
10. Mackintosh M. Transporting critically ill patients: new opportunities for nurses. *Nurs Stand.* 2006;20(36): 46-8.
11. Branson, RD. Intrahospital transport of critically ill, mechanically ventilated patients. *Respir Care.* 1992;37:775-95.
12. American College of Critical Care Medicine (ACCCM) Society of Critical Care Medicine (SCCM), Association of Critical Care Nurses (ACCN). Guidelines for the transfer of critically ill patients. *Crit Care Med.* 1993;21: 331-7.
13. Johnson K. Ground critical care transport: a lifesaving intervention. *Crit Care Nurs.* 2006;26(1):80-1.
14. Weg JG, Haas CF. Safe intrahospital transport of critically ill ventilator-dependent patients. *Chest.* 96:631-5.
15. Venkataraman ST, Orr RA, Intrahospital transport of critically ill patients. *Crit Care Clin.* 1992;8:525-31.
16. Fanara B, Manzon C, Barbot O, Desmettre T, Capellier G. Recommendations for the intrahospital transport of critically ill patients. *Crit Care.* 2010;14R:87.
17. Waydhas C. Intrahospital of critically ill patients. *Crit Care.* 1999;3:R83-9.
18. Beckmann U, Gillies DM, Berenholtz SM, Wu AW, Pronovost P. Incidents relating to the intra-hospital transfer of critically ill patients. *Intensive Care Med.* 2004;30:1579-85.
19. Evans A, Winslow EH. Oxygen saturation and hemodynamic response in critically ill, mechanically ventilated adults during intrahospital transport. *Am J Crit Care.* 1995; 4:106-11.
20. Andrews PJD, Piper IR, Dearden NM, Miller JD. Secondary insults during intrahospital transport of head-injured patients. *Lancet.* 1990;335:327-30.
21. Hurst JM, Davis KJ, Johnson DJ, Branson RD, Campbell RS, Branson PS. Cost and complications during in-hospital transport of critically ill patients: a prospective cohort study. *J Trauma.* 1992;33:582-85.
22. Kalisch BJ, Kalisch, PA, Burns SM, Kocan MJ, Prendergast V. Intrahospital transport of neuro ICU patients. *J Neurosc Nurs.* 1995;27:69-77.
23. Link, J, Krause, H, Wagner W, Papadopoulos G. Intrahospital transport of critically ill patients. *Crit Care Med.* 1990;18:1427-9.
24. The association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. Recommendation for the

- safe transfer of patients with brain injury [Internet]. 2006 [acesso em 04 Dez 2008]. Disponível em: [www.aagbi.org/publications/guidelines/docs/brain\\_injury.pdf](http://www.aagbi.org/publications/guidelines/docs/brain_injury.pdf)
25. Taylor JO, Landers CF, Landers CF, Hood Junior W, Abelman WH. Monitoring high-risk cardiac patients during transportation in hospital. *Lancet*. 1970;2:1205-8.
  26. Waddell G. Movement of critically ill patients within hospital. *Br Med J*. 1975;2:417-9.
  27. Insel J, Weissman, C, Kemper M, Askanazi J, Hyman AI. Cardiovascular changes during transport of critically ill and postoperative patients. *Crit Care Med*. 1986;14:539-42.
  28. Waydas C, Schneck G, Duswald KH. Deterioration of respiratory function after intrahospital transport of critically ill surgical patients. *Intensive Care Med*. 1995;21:784-9.
  29. Lahner D, Nikolic A, Marhofer P, Koinig H, Germann P, Weinstabl C. Incidence of complications in intrahospital transport of critically ill patients – experience in an Australian university hospital. *Wien Klin Wochenschr*. 2007;119(13-14):412-6.
  30. Gervais HW, Eberle B, Konietzke D, Hennes HJ, Dick W. Comparison of blood gases of ventilated patients during transport. *Crit Care Med*. 1987;15:761-3.

# 30

## HIGIENE ORAL NO PACIENTE GRAVE

Denise Miyuki Kusahara

A orofaringe de indivíduos saudáveis apresenta inúmeros micro-organismos. O *Streptococcus salivarius*, uma espécie do grupo *viridans*, é uma das primeiras espécies a colonizar a orofaringe, podendo ser isolado na cavidade oral de crianças 18 horas após seu nascimento. Contudo, a microbiota orofaríngea de um indivíduo saudável permanece sem alterações qualitativas ou quantitativas significativas durante praticamente toda a vida.<sup>1</sup>

Estima-se, no entanto, que 48 horas após a admissão em um hospital, a composição da microbiota orofaríngea de pacientes adultos criticamente enfermos sofra alteração, podendo haver predominância de patógenos potencialmente virulentos, como bactérias Gram-negativas.<sup>1</sup> Pesquisa realizada com pacientes adultos em unidades de terapia intensiva (UTIs) demonstraram aumento significativo na quantidade de placa dentária composta por patógenos aeróbios, quando comparados a pacientes internados em outras unidades hospitalares.<sup>2</sup>

A variabilidade da composição da microbiota orofaríngea de indivíduos hospitalizados pode ser decorrente de alterações locais nos mecanismos de resistência à invasão microbiana. Sondas oroenterais, cânulas traqueais e outros dispositivos utilizados no tratamento intensivo podem acarretar à mucosa da boca danos mecânicos. Além disso, a redução da secreção de saliva relacionada às condições clínicas do paciente e/ou às terapêuticas utilizadas provocam um decréscimo na quanti-

dade de imunoglobulina A salivar (IgAs) circulante na cavidade oral, bem como o ressecamento da mucosa, predispondo a lesões epiteliais e favorecendo a presença e a aderência de micro-organismos.<sup>3</sup>

As bactérias permanecem aderidas à mucosa oral não de forma isolada, mas organizadas em comunidades sob a forma de um biofilme. A associação desses organismos em comunidades constitui uma forma de proteção para seu desenvolvimento, fomentando relações simbióticas e permitindo a sobrevivência em ambientes hostis.<sup>4</sup>

A placa dentária é considerada exemplo de um biofilme complexo e dinâmico, que associa micro-organismos aeróbios, anaeróbios e filamentosos, envoltos em uma matriz extracelular e que recobre a superfície abaixo e acima da gengiva dos dentes, a mucosa oral e próteses dentárias.<sup>5</sup> Bactérias constituem aproximadamente 70 a 80% do material sólido que compõe a placa dentária. A cada 1 mm<sup>3</sup> da placa, podem ser identificadas aproximadamente 10<sup>8</sup> unidades formadoras de colônia (UFC) de mais de 300 espécies diferentes de bactérias anaeróbias e aeróbias predominantemente observadas na superfície supragengival dos dentes.<sup>5</sup> Existem hipóteses de que a placa dentária possa estar envolvida na sequência de eventos que propiciam a invasão microbiana de outras áreas do organismo, representando uma fonte adicional de colonização relacionada a infecções em pacientes em UTI.<sup>6</sup>



Uma das infecções extensivamente investigadas em pacientes graves e que possui importante relação com a presença de bactérias na cavidade oral é a pneumonia associada a ventilação pulmonar mecânica (PAV). Um dos fatores de risco para o desenvolvimento da PAV advém da própria colonização da orofaringe, pois a intubação traqueal não somente compromete a barreira anatômica entre a orofaringe e a traqueia, mas também facilita a entrada de bactérias no pulmão, devido ao acúmulo e à passagem de secreções contaminadas ao redor do tubo endotraqueal.<sup>3</sup>

Grap e colaboradores<sup>7</sup> descreveram a relação entre PAV e as condições de saúde da cavidade oral em uma amostra de 34 adultos. Os pesquisadores verificaram alterações nas condições da saúde bucal dessas pessoas nos primeiros sete dias após a intubação traqueal, além de colonização microbiana da orofaringe e da traqueia. Também constataram que a placa dentária e o número de micro-organismos dispostos na cavidade oral aumentaram com o passar dos dias. Micro-organismos potencialmente patogênicos foram identificados nas culturas da cavidade oral antes ou ao mesmo tempo em que foram isolados na cultura do aspirado traqueal. Adicionalmente, foi verificada maior correlação entre escores elevados de placa dentária e risco aumentado para o desenvolvimento de PAV.

Um estudo conduzido a fim de observar a dinâmica de colonização e a resistência de bactérias Gram-negativas durante e após a hospitalização de adultos admitidos em uma UTI evidenciou que, à admissão, 18% das amostras obtidas manifestaram a presença de bactérias Gram-negativas. Os resultados obtidos das amostras coletadas em períodos posteriores, como durante a internação (43%), na alta da UTI (27%) e do hospital (42%), após um mês (31%) e três meses após a alta (33%) demonstraram que a prevalência da colonização orofaríngea de bactérias Gram-negativas

aumenta durante a hospitalização e continua elevada até três meses após a alta hospitalar.<sup>8</sup>

Pesquisas envolvendo a população adulta têm demonstrado que abordagens que visam diminuir a colonização orofaríngea podem ser métodos efetivos de prevenção de infecções.<sup>9-11</sup> Dessa forma, intervenções de enfermagem relacionadas à higiene oral que reduzam o número de micro-organismos, dificultem o acúmulo da placa e estimulem a imunidade oral local durante o período de hospitalização podem prevenir infecções, uma vez que diminuam os micro-organismos disponíveis para a translocação e a colonização de outros sítios.

A fim de remover a placa dentária e os micro-organismos da cavidade oral, encontram-se descritos na literatura três métodos para a higiene oral de pacientes graves: intervenções mecânicas, intervenções farmacológicas e intervenções combinadas.<sup>1</sup>

### HIGIENE ORAL: INTERVENÇÕES FARMACOLÓGICAS

As intervenções farmacológicas têm como premissa a redução da placa dentária e o controle da colonização, promovendo a remoção dos micro-organismos por meio de agentes bactericidas de administração oral tópica. Para isso, podem ser utilizados diversos produtos.

Os dentífrícios, disponibilizados em diversas instituições hospitalares, são substâncias, sob forma de pasta ou pó, utilizadas para a higienização dos dentes. As pastas de dente, exemplo de dentífrício, possuem a dupla função de higienizar e permitir a aplicação tópica de flúor aos dentes. As pastas que possuem formulação-padrão, utilizadas para adultos, contêm entre 1.000 e 1.450 ppm de flúor, associadas a abrasivos, os quais garantem a propriedade de limpeza ao produto.<sup>12</sup>

Enxaguatórios bucais também têm sido utilizados no controle químico da placa bacteriana como substitutos ou adjuntos aos procedimentos mecânicos, além de constituírem facilitadores para a veiculação de compostos ativos para o tratamento de afecções específicas.<sup>13</sup> Em geral, não apresentam composição complexa; a composição básica compreende a harmonização do veículo (água, álcool, glicerina) com flavorizante (mentol, eucaliptol, óleo de hortelã, etc.), além de um corante. O diferencial nesse tipo de produto é sua eficácia antimicrobiana, considerando os compostos ativos presentes, com finalidade terapêutica preventiva ou curativa, associados ou não a compostos de flúor.<sup>12</sup>

Os enxaguatórios bucais antisépticos contêm antimicrobianos que rompem a parede celular e inibem a atividade enzimática da célula microbiana. Adicionalmente, previnem a agregação bacteriana e diminuem a multiplicação de micro-organismos. Enxaguatórios contendo tetraciclina, agentes oxidantes como o peróxido de hidrogênio, iodo-povidine e hexetidine são utilizados para o tratamento de infecções da mucosa oral, prevenção e tratamento da gengivite. Porém, entre os compostos ativos mais utilizados em antissépticos bucais, destacam-se digluconato de clorexidina, cloreto de cetilpiridíneo e triclosan, além de alguns óleos essenciais.<sup>14</sup>

O enxaguatório que apresenta o maior histórico de uso é composto por solução hidroalcoólica dos óleos essenciais timol, mentol e eucaliptol. Embora sejam normalmente utilizados como flavorizantes, os óleos essenciais podem contribuir com a propriedade antimicrobiana do produto, devido à presença de compostos fenólicos como seus principais constituintes, os quais agem principalmente sobre bactérias Gram-positivas e leveduras.<sup>14</sup>

O cloreto de cetilpiridínio possui ação sobre bactérias Gram-positivas e

leveduras. Entre os compostos fenólicos, o triclosan tem sido o mais utilizado em formulações para controle da placa bacteriana, apresentando ação principalmente contra bactérias Gram-positivas. No entanto, esse ativo tem sido utilizado em associação com copolímeros, que aumentam seu espectro de ação sobre bactérias Gram-negativas e leveduras.<sup>15</sup>

Um estudo realizado com o objetivo de comparar a eficácia antimicrobiana de produtos comercialmente disponíveis demonstrou que o produto composto por timol apresentou a melhor atividade antimicrobiana, seguido do produto que continha triclosan. De modo semelhante, quanto à atividade antifúngica, também o timol apresentou a melhor atividade antimicrobiana, seguido pelo produto composto por clorexidina.<sup>16</sup>

Um dos agentes antissépticos tópicos mais extensivamente utilizados e pesquisados para o controle das placas dentárias e para a prevenção e o tratamento de gengivite e que tem tido destaque no cuidado intensivo por ter se mostrado eficaz na diminuição de patógenos com consequente redução da incidência de PAV em adultos é o digluconato de clorexidina.<sup>1</sup>

Trata-se de uma molécula catiônica simétrica, formada por dois anéis de 4-clorofenol e dois grupos biguanida, unidos por uma cadeia central de hexametileno. A natureza catiônica do composto promove uma série de atividades contra bactérias Gram-positivas e Gram-negativas, por meio da conexão com o composto aniônico da superfície da bactéria, ação capaz de alterar sua integridade. A alteração da permeabilidade da membrana celular promove precipitação das proteínas citoplasmáticas, altera o equilíbrio celular osmótico, interfere no metabolismo, no crescimento e na divisão celular bacterianos, além de inibir o processo anaeróbio.<sup>5,7</sup>

O digluconato de clorexidina não é absorvido pela pele ou pelas mucosas, e

a ocorrência de reações alérgicas graves é rara. Apresenta alguns efeitos colaterais com o uso prolongado, como alterações gustativas e descoloração dos dentes, eventos revertidos após a descontinuidade do uso da substância. Para adultos, a dose recomendada é de 15 mL do líquido, para enxágue oral por 30 segundos, aplicados duas vezes por dia.<sup>17</sup>

Pesquisas têm investigado a eficácia do uso de digluconato de clorexidina na redução de pneumonia associada a ventilação pulmonar mecânica (VPM), e de outras infecções hospitalares do trato respiratório em adultos. De modo geral, os resultados demonstram que o uso de digluconato de clorexidina em protocolos de higiene oral leva a uma diminuição da placa dentária e da colonização orofaríngea, contribuindo para a redução das taxas de infecção hospitalar do trato respiratório.<sup>9-11,18</sup>

Uma metanálise, realizada com o objetivo de avaliar o efeito da aplicação tópica da clorexidina na cavidade oral sobre a prevenção de PAV, mostrou efeitos benéficos no uso de tal antisséptico, principalmente em pacientes submetidos a cirurgia cardíaca.<sup>19</sup> No entanto, as pesquisas ainda têm apresentado resultados conflitantes. Também em uma metanálise, Pineda e colaboradores<sup>20</sup> não identificaram qualquer benefício do uso regular da clorexidina na cavidade oral sobre a incidência de pneumonia hospitalar e a taxa de mortalidade em pacientes criticamente enfermos submetidos a VPM.

Uma pesquisa cujo objetivo era documentar o efeito da descontaminação da placa dentária com antissépticos sobre a colonização da placa por patógenos aeróbicos e infecções hospitalares, em 60 pacientes adultos submetido a VPM em uma UTI, mostrou que a utilização de um gel composto por clorexidina a 0,2% diminuiu a colonização bacteriana nos primeiros sete dias após a admissão do paciente na unidade, efeito não sustentado após 10 dias de internação.<sup>18</sup>

Talvez, o tempo insuficiente de contato do antisséptico com a bactéria seja uma das razões que explique a diminuição da eficácia da clorexidina. Tem sido demonstrado em modelos *in vitro* que o efeito da clorexidina é tempo-dependente. O tempo de contato de 30 segundos do antisséptico com o biofilme tem pouco efeito sobre o número de bactérias viáveis que compõem a placa dentária. Pesquisadores concluíram que, em modelos *in vitro*, mesmo a uma concentração de 0,2%, a clorexidina é ineficaz contra bactérias da placa dentária após cinco minutos de exposição, requerendo cerca de 60 minutos para alcançar um efeito bactericida efetivo.<sup>21</sup>

Outro fator de extrema importância que deve ser ressaltado é a resistência microbiana. Irizarry e colaboradores<sup>22</sup> reportaram que micro-organismos que são resistentes a antibióticos apresentam uma suscetibilidade reduzida a antissépticos e agentes desinfetantes como a clorexidina. Suller e Russel<sup>23</sup> identificaram que a concentração inibitória mínima da clorexidina para cepas de *Staphylococcus aureus* resistentes a oxacilina era 1,5 a 3 vezes maior do que a necessária para as cepas sensíveis ao antibiótico.

#### HIGIENE ORAL: INTERVENÇÕES MECÂNICAS

As intervenções mecânicas visam o controle e a redução da placa dentária por meio da remoção mecânica dos micro-organismos. Nesse contexto, o uso de escova de dentes tem sido referido como o meio mais eficaz de remoção de placa dentária; porém, ainda é uma prática não difundida no cuidado de pacientes intubados.

A escovação dos dentes é prática diária recomendada por odontologistas para indivíduos saudáveis, sem doença periodontal. Nessa população, a escovação, no mínimo duas vezes ao dia, parece

remover a maior parte da placa dentária. Sem qualquer tipo de escovação, em quatro dias, é possível observar a presença de inflamação gengival entre os sulcos dentários.<sup>24</sup>

Os mercados nacional e internacional disponibilizam vários tipos de dispositivos e produtos destinados à realização de higiene oral. Para paciente intubados, é possível encontrar escovas adaptadas aos sistemas de aspiração, que permitem a remoção mecânica e a imediata aspiração da placa dentária, impedindo que bactérias descoladas fiquem disponíveis na cavidade oral e sejam disseminadas para outros sistemas. Além disso, alguns estudos têm demonstrado que escovas de dente elétricas, que possuem movimentos oscilatórios e de rotação, reduzem a placa dentária e a gengivite com maior eficácia do que as escovas manuais.<sup>25</sup>

O uso de dispositivos de higiene providos de espuma ou de espátulas envoltas em gaze, caracterizados por intervenção mecânica comumente empregada em UTIs, não é eficaz na remoção de placa dentária já desenvolvida. Para esse fim, as escovas de dente são mais eficazes, pois interferem no processo de adesão das bactérias à superfície dos dentes, dificultando a consolidação do biofilme em formação. Além disso, produzem maior estimulação gengival do que os outros métodos. Essa técnica também tem sido correlacionada com significante decréscimo e prevenção da inflamação gengival das áreas entre os dentes, com concomitante redução do sangramento dessa região.<sup>26</sup>

Pouca informação encontra-se disponível sobre a redução mecânica da microbiota oral por meio da escovação dos dentes em adultos criticamente enfermos. Um estudo que comparou as condições da mucosa oral, da língua e dos dentes de pacientes em uma UTI, antes e depois da escovação dos dentes, evidenciou melhora nas condições da membrana da mucosa oral e da arcada dentária nos pacientes

que tiveram os dentes escovados, embora a placa dentária e a microbiota não tenham sido quantificadas.<sup>27</sup>

Em odontologia, enfatiza-se a importância da limpeza mecânica dos dentes para a redução da gengivite e de sangramentos gengivais, como consequência da redução da placa dentária e da infecção, pois a administração de antissépticos líquidos pode não ser suficiente para penetrar em todas as áreas bucais a uma concentração capaz de exercer um efeito terapêutico, sendo necessário o emprego da intervenção mecânica.<sup>26</sup>

Ainda que a remoção mecânica possa ser um método eficaz para eliminar patógenos orais, e a higiene oral seja considerada um cuidado-padrão de enfermagem, esta é muitas vezes negligenciada ou executada rapidamente em UTI. Um estudo que teve como objetivo descrever a frequência de intervenções relacionadas à higiene oral realizadas por enfermeiros evidenciou um relato da realização do cuidado oral de aproximadamente cinco vezes ao dia ou mais em pacientes intubados. Porém, esse cuidado foi documentado, em média, 1,2 vezes por paciente. O uso da escova foi significativamente maior nos pacientes não intubados ( $p < 0,001$ ), e os *swabs* predominaram entre os pacientes intubados ( $p < 0,001$ ).<sup>28</sup> De forma semelhante, Hanneman e colaboradores<sup>29</sup> destacaram que a utilização de escovas de dentes e creme dental e a frequência de intervenções relacionadas à higiene oral foram inferiores em pacientes intubados quando comparadas às de pacientes não intubados.

Deve-se ressaltar que essas intervenções mecânicas não estão isentas de riscos para o paciente, pois provocam o descolamento dos micro-organismos da placa dentária, os quais, quando soltos na cavidade oral, podem ser conduzidos à traqueia caso não sejam removidos de modo eficaz por meio da aspiração durante e após a realização da higiene.<sup>1</sup>

## HIGIENE ORAL: INTERVENÇÕES COMBINADAS

As intervenções combinadas, aquelas que associam as intervenções farmacológicas e mecânicas, podem ter efeitos interativos que promovem a remoção da placa dentária e da microbiota microbiana oral, pois, uma vez que os micro-organismos vivem em um biofilme, a destruição farmacológica de algumas espécies aderidas à superfície dos dentes e da mucosa possibilita a redução de micro-organismos remanescentes, tornando-os mais suscetíveis à remoção por meios mecânicos. Um estudo realizado com pacientes adultos, com o objetivo de avaliar os efeitos da higiene oral por meio de intervenções mecânica (escovação dos dentes), farmacológica (aplicação de clorexidina) e combinada (escovação dos dentes e clorexidina) sobre o desenvolvimento de PAV, demonstrou que a intervenção combinada não apresentou resultados mais efetivos do que os outros cuidados isolados.<sup>30</sup>

## PRÁTICAS DE ENFERMAGEM RELACIONADAS À HIGIENE ORAL

Apesar da recomendação de valorizar o cuidado bucal em programas de educação, tem-se observado, em instituições, pouca alteração no ensino sobre a temática nas últimas décadas. Muitos estudantes de enfermagem e enfermeiros assistenciais possuem pouco conhecimento a respeito do assunto, não havendo ênfase sobre esse aspecto na graduação e no período de treinamento oferecido nos hospitais.

Pesquisadores nacionais realizaram entrevistas com 402 membros da equipe de enfermagem de um hospital, a fim de avaliar o conhecimento desses profissionais a respeito de diversos temas odontológicos. Aproximadamente 30% dos entrevistados responderam que têm

conhecimento sobre técnicas de escovação dentária, e cerca de 76% afirmaram reconhecer os aspectos normais da cavidade bucal. No entanto, apenas 42% dos profissionais responderam ter recebido algum tipo de treinamento específico sobre higiene bucal durante sua formação profissional, sendo que 74% destes relataram como insuficiente a eficácia do treinamento realizado.<sup>31</sup>

Ainda na investigação dos conhecimentos que regem a realização da higiene oral, pesquisas têm revelado a falta de preparo dos profissionais para a escolha de produtos e dispositivos adequados para a realização do cuidado. Escovas de dente, materiais mais efetivos na remoção da placa dentária e na estimulação gengival do que esponjas, não são uniformemente utilizadas em pacientes extubados e têm sido ainda menos empregadas para o cuidado daqueles intubados.<sup>28,29</sup>

Uma pesquisa realizada nos Estados Unidos procurou identificar a frequência da higiene oral realizada em pacientes graves, bem como atitudes, crenças, conhecimentos e treinamento dos enfermeiros quanto à temática. Esses resultados podem ser observados nas Tabelas 30.1 e 30.2. A opção por determinado produto ou dispositivo parece estar baseada no conhecimento empírico e na disponibilidade momentânea do material na instituição, em vez de ser conduzida por protocolos baseados em evidências científicas, avaliação do paciente e individualização do cuidado.

Podem ser identificados na literatura exemplos de protocolo de higiene oral desenvolvidos por pesquisadores que estudam a influência desse cuidado sobre a ocorrência de doenças periodontais e outras patologias em pacientes graves. Pesquisadores que tinham como objetivo avaliar a eficiência da ação antimicrobiana de uma solução bucal com sistema enzimático associada à higiene oral, em pacientes adultos totalmente dependen-

**TABELA 30.1**

ATITUDES E CRENÇAS DE ENFERMEIROS QUANTO À REALIZAÇÃO DA HIGIENE ORAL

	Concorda fortemente	Concorda	Indeciso	Discorda	Discorda fortemente
Higiene oral é um cuidado de alta prioridade.	68,3%	22,5%	3,8%	3,6%	1,4%
Realizar higiene oral é uma tarefa desagradável.	10,8%	31,7%	25,7%	14,6%	17,1%
É difícil higienizar a cavidade oral.	15,6%	46,7%	11,9%	13,7%	12,1%
A cavidade oral de pacientes ventilados é pior do que a dos demais, não importa o que eu faça.	21,2%	38,8%	12,8%	19,8%	7,2%
Tenho recebido treinamento adequado sobre higiene oral.	65,3%	22,7%	7,6%	3,2%	1,1%
Preciso de melhores recursos e equipamentos.	17,6%	28,7%	26,5%	17,6%	9,3%
Recursos estão disponíveis.	80,9%	15,1%	1,8%	1,8%	0,2%
Tenho tempo disponível para realizar a higiene oral.	80,9%	16,2%	11,9%	1,1%	1,4%
As escovas de dente utilizadas são adequadas.	33,8%	30,9%	9,5%	18,5%	0,7%

Fonte: Binkley e colaboradores.<sup>32</sup>**TABELA 30.2**

FREQUÊNCIA DA UTILIZAÇÃO DE DISPOSITIVOS E PRODUTOS PARA HIGIENE ORAL

	Espunhas	Hidratante labial	Enxaguatório bucal	Pasta de dente	Escova de dente manual	Escova de dente elétrica
A cada 3 horas	48,4%	36,8%	24,4%	1,7%	0,4%	0
A cada 4 horas	29,2%	26,4%	23,7%	1,5%	2,5%	0
A cada 8 horas	14,4%	15,1%	14,7%	7,5%	6,3%	0
A cada 12 horas	4,8%	5,6%	9,1%	14,1%	12,7%	0
Uma vez ao dia	1,8%	6,7%	15,7%	40,5%	40,1%	3,8%
Nunca	0,2%	9,5%	11,9%	34,6%	38%	96,2%

Fonte: Binkley e colaboradores.<sup>32</sup>

tes de cuidados internados em uma UTI, propuseram um protocolo de higiene oral. O protocolo foi transmitido a toda a equipe multiprofissional por meio de texto e/ou treinamento prático, realizado por cirurgiões dentistas à equipe de enfermagem (Quadro 30.1). De forma semelhante, outros pesquisadores, durante a realização de uma pesquisa sobre a influência da higiene oral na ocorrência de PAV, elaboraram um protocolo de higiene oral para crianças gravemente enfermas, descrito no Quadro 30.2.

Por longo tempo, a prática de enfermagem, no que tange à realização de higiene oral em UTI, foi destinada ao conforto do paciente. Aparentemente, os pro-

fissionais não relacionam a realização do cuidado com a prevenção da ocorrência de infecções hospitalares, subestimando os benefícios da prática de higiene oral quando comparada a outros cuidados avaliados como mais importantes. Assim, controvérsias da literatura suscitam a necessidade de pesquisas de enfermagem sobre a temática, a fim de gerar respaldo científico que possa contribuir para a melhoria da assistência de enfermagem relacionada ao cuidado bucal de pacientes gravemente enfermos, garantindo a geração de novos conhecimentos, capazes de ser incorporados à prática e propiciarem o aprimoramento da qualidade do cuidado intensivo de enfermagem.

#### QUADRO 30.1

##### PROTOCOLO DE HIGIENE ORAL

1. Calçar luvas de procedimento.
2. Separar a solução bucal enzimática.
3. Colocar um dosador de 10 mL no copo.
4. Embeber o bastonete na solução:
  - Passá-lo raspando na língua no sentido posteroanterior.
  - Passá-lo nos vestíbulos e nas bochechas no sentido posteroanterior.
  - Passá-lo no palato no sentido posteroanterior.
  - Aplicá-lo nas superfícies vestibulares, linguais e oclusais dos dentes.
5. Aspirar a orofaringe durante o procedimento.

Fonte: Santos e colaboradores.<sup>33</sup>

#### QUADRO 30.2

##### PROTOCOLO PARA HIGIENE ORAL DE CRIANÇAS SUBMETIDAS A VENTILAÇÃO PULMONAR MECÂNICA

###### Finalidade

- Reduzir a quantidade de micro-organismos presentes na cavidade oral e/ou nos dentes.
- Diminuir a ocorrência de afecções da cavidade oral e infecções secundárias.
- Estimular a irrigação dos tecidos da cavidade oral, da língua e da gengiva.
- Propiciar conforto à criança.

(continua)



**QUADRO 30.2****PROTOCOLO PARA HIGIENE ORAL DE CRIANÇAS SUBMETIDAS  
A VENTILAÇÃO PULMONAR MECÂNICA (continuação)****Resultados esperados**

- A criança deverá apresentar integridade dos tecidos da cavidade oral.
- Evitar a formação de placa dentária nociva, prevenindo infecção secundária.
- Evitar desconforto oral.

**Materiais e equipamentos**

- Escova de dente com cerdas adequadas ao grau de desenvolvimento da arcada dentária da criança
- Dispositivo de limpeza oral com espuma
- Afastador de língua
- Sugador de ponta arredondada
- Gel dental
- Um copo com água filtrada morna
- Seringa descartável de 10 mL
- Toalha de rosto
- Cuba pequena
- Aparelho de sucção
- Luvas descartáveis
- Hidratante labial

**Responsáveis pela implementação**

- Enfermeiros, alunos de enfermagem, técnicos e auxiliares de enfermagem treinados (validação de conhecimentos e habilidades inferior a dois meses).

**Implementação inicial do protocolo**

- Verificar com o enfermeiro quais os materiais apropriados à higiene oral, segundo a faixa etária e as necessidades da criança.

**Frequência de realização do cuidado**

- A cada 12 horas (2 vezes ao dia)

**Intervenções**

1. Organizar o material.
2. Lavar as mãos.
3. Explicar o procedimento à criança/família.
4. Avaliar a presença de risco de aspiração e solicitar auxílio, se necessário.
5. Manter o decúbito do leito em 30°, abaixar a grade do berço e posicionar a criança em decúbito lateral.
6. Calçar as luvas descartáveis.
7. Colocar a toalha sob o rosto da criança e a cuba sob o queixo.
8. Com o afastador de língua, retraindo com cuidado os dentes superiores e inferiores.
9. Avaliar a cavidade oral antes de iniciar o procedimento.
10. Aspirar a cavidade oral para retirar secreções acumuladas.
11. Posicionar o sugador de extremidade macia na região retromolar inferior, pela face lingual, próximo ao assoalho bucal na lateral da cavidade oral a ser limpa.
12. Controlar a pressão de aspiração em 20 mmHg.

*(continua)*

**QUADRO 30.2****PROTOCOLO PARA HIGIENE ORAL DE CRIANÇAS SUBMETIDAS A VENTILAÇÃO PULMONAR MECÂNICA (continuação)**

13. Umedecer a escova de dente com água e aplicar gel dental. Realizar escovação nas superfícies vestibulares, linguais, oclusais ou incisoriais dos dentes, prosseguir com a limpeza anteroposterior da arcada dentária e da gengiva, dividindo a cavidade oral em quadrantes.
14. Irrigar a área limpa com pequena quantidade de água e aspirar continuamente, antes de prosseguir para a limpeza de novo quadrante.
15. Umedecer o dispositivo de limpeza oral com espuma em água e gel dental e higienizar a mucosa oral (mucosa, palato e língua).
16. Irrigar e aspirar continuamente cada região limpa.
17. Aplicar fina camada de hidratante sobre os lábios.
18. Explicar à criança/família o resultado do procedimento.

Fonte: Kusahara e colaboradores.<sup>34</sup>

**REFERÊNCIAS**

1. Munro CL, Grap MJ. Oral health and care in the intensive care unit: state of the science. *Am J Crit Care*. 2004;13(1):25-34.
2. Scannapieco FA, Stewart EM, Mylotte JM. Colonization of dental plaque by respiratory pathogens in medical intensive care patients. *Crit Care Med*. 1992;20:740-5.
3. Brennan MT, Bahrani-Mougeot F, Fox PC, Kennedy TP, Hopkins S, Boucher RC, et al. The role of oral microbial colonization in ventilator-associated pneumonia. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2004;98(6):665-72.
4. E-escola. Universidade Técnica de Lisboa. Grupo de Ciências Biológicas do Instituto Superior Técnico. Crescimento microbiano em biofilmes [Internet]. Lisboa; 2005. [acesso em 20 Mar 2010]; [3 telas] Disponível em: <http://www.e-escola.pt/site/topico.asp?topico=354&canal=5>.
5. Fourrier F, Cau-Pottier E, Boutigny H. Effects of dental plaque antiseptic descontamination on bacterial colonization and nosocomial infections in critically ill patients. *Intensive Care Med*. 2000;26:1239-47.
6. Li X, Kolltveit KM, Tronstad L, Olsen I. Systemic diseases caused by oral infection. *Clin Microbiol Rev*. 2000;13(4):547-58.
7. Grap MJ, Munro CL, Elswick RK, Sessler CN, Ward KR. Duration of action of a single, early oral application of chlorhexidine on oral microbial microbiota in mechanically ventilated patients: a pilot study. *Heart Lung*. 2004;33(2):83-91.
8. Margreet P, Filius G, Gyssens IC, Kershof IM, Roovers PJE, Ott A, et al. Colonization and resistance dynamics of gram-negative bacteria in patients during and after hospitalization. *Antimicrob Agents Chemother*. 2005;49(7):2879-86.
9. DeRiso AJ, Ladowski JS, Dillon TA, Justice JW, Peterson AC. Chlorhexidine gluconate 0,12% oral rinse reduces the incidence of total nosocomial respiratory infection and nonprophylactic systemic antibiotic use in patients undergoing heart surgery. *Chest*. 1996;109(6):1556-61.
10. Genuit T, Bochicchio G, Napolitano LM, Mccarter RJ, Roghman RC. Prophylactic chlorhexidine oral rinse decreases ventilator-associated pneumonia in surgical ICU patients. *Surg Infect (Larchmt)*. 2001;2(1):5-18.
11. Houston S, Hougland P, Anderson JJ, LaRocco M, Kennedy V, Gentry LO. Effectiveness of 0,12% chlorhexidine gluconate oral rinse in reducing prevalence of nosocomial pneumonia in patients undergoing heart surgery. *Am J Crit Care*. 2002;11:567-70.
12. Zero DT. Dentifrices, mouthwashes, and remineralization/caries arrestment strategies. *BMC Oral Health*. 2006; 6(Suppl 1):S9.
13. Estrela C, Ribeiro RG, Estrela CRA, Pécora JD, Souza-Neto MD. Antimicrobial effect of 2% sodium hypochlorite and 2% chlorhexidi-

- ne tested by different methods. *Braz Dent J*. 2003;14(1):58-62.
14. Adams D, Addy M. Mouthrinses. *Adv Dent Res*. 1994; 8: 291-301.
  15. Scott O. Dentifrices and Mouthwashes [Internet]. 2008. [acesso em 28 Mar 2010]; [3 telas] Disponível em: <http://www.patient.co.uk/showdoc/40025220/>.
  16. Bugno A. Enxaguatórios bucais: avaliação da eficácia antimicrobiana de produtos comercialmente disponíveis. *Rev Inst Adolfo Lutz*. 2006;65(1):40-5.
  17. Micromedex [Internet]. [acesso em 27 Mar 2010]. Disponível em: <http://csi.micromedex.com/hcsdata/mt.htm>.
  18. Fourrier F, Dubois D, Pronnier P, Herbecq P, Leroy O, Desmettre T, et al. Effect of gingival and dental plaque antiseptic decontamination on nosocomial infections acquired in the intensive care unit: a double-blind placebo-controlled multicenter study. *Crit Care Med*. 2005;33(8):1728-35.
  19. Chlebicki MP, Safdar N. Topical chlorhexidine for prevention of ventilator-associated pneumonia: a meta-analysis. *Crit Care Med*. 2007;35:595-602.
  20. Pineda LA, Saliba RG, Sohl AAE. Effect of oral descontamination with chlorhexidine on the incidence of nosocomial pneumonia: a meta-analysis. *Critical Care [Intenet]*. 2006 Feb [acesso em 27 Mar 2006];10: [6 telas]. Disponível em: <http://www.ccforum.com/content/10/1/R35>.
  21. Hope CK, Wilson M. Analysis of the effects of chlorhexidine on oral biofilm vitality and structure based on viability profiling and an indicator of membrane integrity. *Antimicrob Agents Chemother*. 2004;48(5):1461-8.
  22. Irizarry L, Merlin T, Rupp J, Griffith J. Reduced susceptibility of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* to cetylpyridinium chloride and chlorhexidine. *Chemotherapy*. 1996;42(4):248-52.
  23. Suller MTE, Russell AD. Antibiotic and biocide resistance in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and vancomycin resistant enterococcus. *J Hosp Infect*. 1999;43(4):281-91.
  24. Blieden CJG, Lowenguth RA, Frantz BJ, Wagener CJ, Doblin JM, Stein SH et al. Comparison between mechanical cleaning and an antimicrobial rinse for the treatment and prevention of interdental gingivitis. *J Clin Periodontol*. 1993;20:172-8.
  25. Robinson, PG., et al., Manual versus powered toothbrushing for oral health. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005(2):CD002281.
  26. Caton JG, Blieden TM, Lowenguth RA, Frantz BJ, Wagner CJ, Doblin JM, et al. Comparison between mechanical cleaning and an antimicrobial rinse for the treatment and prevention of interdental gingivitis. *J Clin Periodontol*. 1993;20:172-8.
  27. Stiefel KA, Damron S, Sowers NJ, Velez L. Improving oral hygiene for the seriously ill patient: implementing research-based practice. *Medsurg Nurs*. 2000;9:40-3.
  28. Grap MJ, Munro CL, Ashtiani B, Bryant S. Oral care interventions in critical care: frequency and documentation. *Am J Crit Care*. 2003;12(2):113-9.
  29. Hanneman SK, Gusik GM. Frequency of oral care and positioning of patients in critical care: a replication study. *Am J Crit Care*. 2005;14:378-87.
  30. Munro CL, Grap MJ, Jones DJ et al. Chlorhexidine, toothbrushing and preventing ventilator associated pneumonia in critically ill adults. *Am J Crit Care*. 2009;18:428-7.
  31. Araújo RJG, Oliveira LCG, Hanna LMO et al. Análise de percepções e ações de cuidados bucais realizados por equipes de enfermagem em unidades de tratamento intensivo. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2009;21(1):38-44.
  32. Binkley C, Furr LA, Carrico R, McCurren C. Survey of oral care practices in US intensive care units. *Am J Infect Control*. 2004; 32(3):161-9.
  33. Santos PSS, Mello WR, Wakin RC, Paschoal MAG. Uso de solução bucal com sistema enzimático em pacientes totalmente dependentes de cuidados em unidade de terapia intensiva. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2008;20(2):154-9.
  34. Kusahara DM, Pedreira MLG, Peterlini MAS. Protocolo para higiene oral de crianças submetidas à ventilação pulmonar mecânica. *Rev Soc Bras Enferm Pediatr*. 2008;8(1):37-44.

## CONTROLE E PREVENÇÃO DE INFECÇÃO

Cristiane Tejada da Silva Kawski  
Emilda Soares da Silva

### MEDIDAS DE PREVENÇÃO DE INFECÇÃO HOSPITALAR

Os pacientes internados em unidades de terapia intensiva (UTIs) são gravemente enfermos, por necessitarem de cuidados de elevada complexidade e uso de procedimentos invasivos, o que aumenta a possibilidade de adquirirem infecções.<sup>1</sup> O conhecimento da incidência de infecções, por meio de vigilância epidemiológica, é de extrema importância para a adoção de medidas de controle de infecção.

#### Fatores de risco para infecção em UTIs

Entre os fatores de risco mais importantes para desenvolver infecção nosocomial, identificam-se: gravidade da doença de base; grau de comprometimento das defesas orgânicas; idade avançada; permanência prolongada na UTI; uso de antibióticos; uso de procedimentos invasivos; disfunção neurológica grave; trauma; complicações iatrogênicas; colonização progressiva dos epitélios; superlotação das unidades.<sup>2</sup>

#### Medidas básicas de controle de infecção

Com frequência, observam-se profissionais da assistência com pouco conhecimento

dos riscos e das principais medidas de prevenção, subestimando os riscos de infecção para si mesmos e para os pacientes a quem prestam assistência direta. Existe a necessidade de reverter essa situação e de conscientizar os profissionais de saúde sobre a real importância da aplicação dessas medidas.

#### Higienização das mãos

Constitui a medida mais simples e menos dispendiosa para prevenir infecções relacionadas à assistência à saúde, sendo essa prática de grande importância no controle de infecções. Recentemente, o termo “lavagem das mãos” foi substituído por “higienização das mãos”, englobando a higienização simples e antisséptica, a fricção antisséptica e a antisepsia cirúrgica das mãos. Trata-se de um processo para remover sujidade, suor, oleosidade, pelos, células descamativas e da microbiota da pele, interrompendo a transmissão de infecções veiculadas ao contato. Recomenda-se que as mãos sejam higienizadas sempre antes e após manipular o paciente, antes e após manipular equipamentos conectados ao paciente, antes e após a remoção de luvas, após risco de exposição a fluidos corporais, ao mudar de um sítio corporal contaminado para outro, após contato com objetos inanimados e superfícies contaminadas. Outros aspectos da higienização das mãos englobam: manter as unhas

naturais limpas e curtas; não usar unhas postiças; evitar utilizar anéis, pulseiras e outros adornos; aplicar creme hidratante nas mãos diariamente para evitar ressecamento da pele.<sup>3</sup>

### **Precauções-padrão**

Referem-se a medidas que devem ser aplicadas no atendimento de todos os pacientes hospitalizados, independentemente de seu diagnóstico, para prevenir a transmissão de patógenos entre os pacientes e a equipe assistencial. O uso adequado dessas medidas fornece proteção à equipe assistencial. Recomendam-se:

- *Luvas*: é preciso usá-las sempre quando houver possibilidade de contato com sangue, líquidos corporais, secreções e excreções, membrana mucosa, pele não íntegra e qualquer item contaminado. Imediatamente após a retirada das luvas, deve-se realizar a higienização das mãos. O uso das luvas previne a contaminação grosseira das mãos. As luvas devem ser trocadas no atendimento entre pacientes e na manipulação de um mesmo paciente em sítios diferentes.
- *Máscara, protetor facial e de olhos*: recomenda-se utilizá-los para a proteção da mucosa dos olhos, do nariz e da boca durante a realização de procedimentos e atividades que ofereçam risco de contaminação ou exposição a sangue, secreções e excreções eliminadas pelos pacientes por meio de tosse, espirro ou esguichos de sangue e secreções contaminadas.
- *Avental*: é recomendado para proteger roupas pessoais e superfície corporal sempre que houver possibilidade de ocorrer respingos de líquidos corporais e sangue. Deve-se realizar a higienização das mãos após a retirada do avental.<sup>4</sup>

### **Medidas de bloqueio epidemiológico**

Tais medidas são indicadas para pacientes com infecção (ou com suspeita de infecção) ou colonização por bactérias multirresistentes ou micro-organismos epidemiologicamente importantes. As recomendações são baseadas na forma de transmissão de infecções, transmissão de contato, transmissão de gotículas e transmissão por vias aéreas.

### **Precaução de contato**

É empregada em caso de suspeita ou confirmação de doenças e micro-organismos transmitidos por contato.<sup>4</sup> O quarto deve ser privativo ou de coorte de pacientes com a mesma doença ou micro-organismo. Se possível, utilizar coorte do profissional da saúde (mesmo profissional cuida do paciente e não cuida de outros não infectados, em se tratando de micro-organismos multirresistentes).

Deve-se realizar a higienização das mãos sempre antes do contato com o paciente. É preciso usar luvas para qualquer contato com paciente, artigos e equipamentos dentro do quarto. As luvas devem ser calçadas dentro do quarto. É necessário higienizar as mãos antes e após o uso de luvas.

O uso de avental é obrigatório quando houver possibilidade de contato das roupas do profissional com o paciente ou o ambiente. Jamais se transita com o avental para outro leito ou outra unidade.

O transporte do paciente deve ser limitado; quando necessário, deve-se assegurar que as medidas sejam cumpridas

onde quer que o paciente esteja. Outras recomendações importantes referem-se a: manter secreções contidas durante o transporte; utilizar luvas e avental para transportar o paciente; lembrar que outra pessoa deverá conduzir o prontuário deste, bem como abrir as portas e apertar o botão do elevador.

Artigos e equipamentos deverão ser exclusivos para o paciente. Após a alta, serão limpos e desinfetados ou esterilizados.

### **Precaução de gotículas**

Ocorre em casos de suspeita ou confirmação de doenças transmitidas por via aérea que levam a eliminação de partículas maiores do que 5  $\mu$ , atingem até 1 m e depois se depositam no chão.<sup>4</sup>

O quarto deve ser privativo. É preciso higienizar as mãos antes e após contato com o paciente. É obrigatório o uso de máscara cirúrgica, devendo-se colocá-la ao entrar no quarto e retirá-la após a saída. O transporte do paciente deve ser evitado; quando necessário, este deverá sair do quarto utilizando máscara cirúrgica.

### **Precaução de vias aéreas**

Resulta de suspeita ou confirmação de doenças transmitidas por via aérea, as quais levam à eliminação de partículas menores de 5  $\mu$  (aerossóis) que ficam em suspensão no ar.<sup>4</sup>

O quarto deve ser privativo. É preciso manter a porta do quarto fechada.

Deve-se realizar a higienização das mãos antes e após contato com o paciente. É obrigatório o uso de máscara N95 sempre que se entrar no quarto. O transporte do paciente deve ser evitado;

quando necessário, este terá de sair do quarto utilizando máscara cirúrgica.

### **Algumas medidas a serem adotadas em todas as precauções de isolamentos**

Restringir e reduzir visitas e acompanhantes. Estes deverão ser orientados quanto às medidas de isolamento, sendo supervisionados pela equipe assistencial.

A identificação dos pacientes em isolamento é fundamental para a equipe assistencial reconhecer e adotar as medidas recomendadas. É necessário comprometimento de toda a equipe assistencial para cumprir as medidas específicas. O serviço de controle de infecção deve assegurar que tais medidas sejam executadas.

### **Identificação de pacientes portadores de bactérias multirresistentes<sup>5,6</sup>**

Devido à alta morbimortalidade relacionada a infecções causadas por micro-organismos multirresistentes, torna-se necessária a detecção de pacientes portadores desses patógenos, especialmente *Staphylococcus aureus* resistente a metilicina (MRSA), *Enterococcus* resistente a vancomicina (VRE) e *Acinetobacter* resistente a carbapenêmicos, evitando-se transmissão cruzada e sua disseminação.

Para aqueles procedentes de outra instituição de saúde, segue-se o seguinte protocolo: colher culturas de vigilância – *swab* nasal para pesquisa de MRSA, *swab* retal para pesquisa de VRE, *swab* axilar/cubital para pesquisa de *Acinetobacter*, *swab* inguinal/perineal para pesquisa de *Acinetobacter* e *swab* da região frontal para pesquisa de *Acinetobacter*. Além disso, deve-se instalar isolamento de contato na chegada do paciente, para liberação

das medidas somente se as culturas forem negativas. Em caso positivo, o paciente permanece em isolamento. Se for identificado paciente colonizado por MRSA, deve-se realizar sua descolonização por meio de banhos com clorexidina degermante 2% por sete dias e aplicação de mupirocina tópica em fossas nasais, axilas e região inguinal por cinco dias (Quadro 31.1).<sup>7</sup>

### Higienização do ambiente

A limpeza hospitalar contribui para a redução do risco de infecção hospitalar. A limpeza da unidade deve prever a remoção da sujidade (limpeza), bem como a desinfecção de superfícies. O uso de desinfetante é indicado para alguns locais ou situações específicas em que exista sangue, fluidos corporais e matéria orgânica.

Em ambiente com paciente portador de germe multirresistente, devem ser realizadas limpeza do ambiente e desinfecção com álcool a 70% nas superfícies próximas ao paciente. Os produtos germicidas usados no hospital devem ser determinados pela Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH), bem como a frequência e a rotina de limpeza.

### Vigilância epidemiológica

A equipe de controle de infecções realiza coleta de dados de forma sistemática, além de consolidação e análise de dados, em que se observam a etiologia das infecções e os determinantes do processo ou evento infeccioso (uso de dispositivos, etc.). A vigilância epidemiológica permite controlar e prevenir infecções. É um instrumento utilizado para priorizar as medidas preventivas, além de ser um potente medidor da eficácia das ações implantadas.

A partir da vigilância epidemiológica, geram-se relatórios que devem ser divulgados para a equipe assistencial, promovendo a motivação da equipe. Isso resulta em maior adesão às medidas de controle e prevenção.<sup>2</sup>

### Estrutura física adequada

Recomenda-se boxe ou quarto individualizado como barreira física. Deve haver pias em número suficiente e estrategicamente colocadas para facilitar a higienização das mãos, bem como dispensadores de álcool-gel, o que facilita essa higienização.

Quanto ao ar condicionado, os filtros devem ser trocados e limpos regularmente. No caso de ventilação e pressão negativa,

#### QUADRO 31.1

SOBREVIVÊNCIA DE MICRO-ORGANISMOS EM MATÉRIA ORGÂNICA RESSECADA, EM TEMPERATURA AMBIENTE

Micro-organismo	Tempo de sobrevivência
HIV	Até 3 dias
Vírus da hepatite B	Até 7 dias
<i>Enterococcus</i> spp.	Até 7 dias
<i>Acinetobacter baumannii</i>	Até 2 dias

Fonte: Adaptado de Molina e colaboradores.<sup>5</sup>



o número mínimo recomendado de trocas do volume de ar por hora é de 6 a 12 trocas em quartos de isolamento respiratório.<sup>8</sup>

### **Treinamento**

Implementar programas de educação formal e informal, garantindo que toda a equipe seja treinada para controlar e prevenir infecções, assegurando a execução correta das rotinas, proporcionando segurança e excelência na assistência ao paciente.<sup>9</sup> Deve-se enfatizar a adesão dos profissionais de saúde às práticas de higienização das mãos. Isso tem sido considerado como um dos pilares da prevenção e do controle de infecções nos serviços de saúde.

### **Protocolos de prevenção das principais infecções**

O tipo funcional de UTI pode influenciar as taxas de infecção, conforme demonstrado no Quadro 31.2, do National Healthcare Safety Network (NHSN) do Centers for Disease Control and Prevention (CDC), de Atlanta.

### **Prevenção de infecção da corrente sanguínea associada a cateter venoso central**

Os principais fatores de risco são o uso de cateter venoso central (CVC) e o tempo de permanência deste. Outros fatores relacionados ao dispositivo incluem: técnica e cuidado na inserção do cateter, local de inserção, número de lumens e práticas inadequadas de higienização das mãos.

As medidas preventivas recomendadas envolvem:<sup>10-12</sup>

- Higienização das mãos antes de inserir CVC – utilizando polivinilpirrolidona (PVP-I) ou clorexidina degermante.

- Barreira máxima estéril:
  - Gorro cobrindo cabelos
  - Máscara cobrindo boca e nariz
  - Avental e luvas estéreis
  - Campos cirúrgicos estéreis grandes cobrindo corpo e cabeça do paciente na inserção de todos os CVCs, incluindo troca de CVC com fio-guia
- Preparo da pele: clorexidina degermante e, a seguir, clorexidina alcoólica.
- Seleção de sítio de inserção: preferir a veia subclávia e evitar a veia femoral.
- Revisão diária da necessidade do CVC, removendo-o prontamente se não houver mais indicação clínica.

Após a inserção do CVC, documentar-se todo o processo e educar-se pacientes/familiares/equipe quanto aos cuidados necessários durante o uso do CVC para seu tratamento.

É preciso fazer curativo e avaliação diária do sítio de inserção quanto a sangramento, hematoma, secreção ou infiltração. A troca do curativo deve ser realizada pelo enfermeiro, usando-se técnica asséptica com clorexidina e movimentos circulares, a partir da inserção da agulha em direção às extremidades, por cerca de 10 cm. O curativo deve proteger a inserção de contaminação e permitir a avaliação do local da inserção.

### **Cuidados com o sistema de infusão**

Realiza-se higienização das mãos antes de acessar o sistema de infusão. Trocam-se equipos, extensores, dânuas (torneirinhas) e conexões a cada 72 horas. A troca antes desse período deve ser realizada se houver suspeita de diagnóstico de infecção de corrente sanguínea relacionada ao cateter.

A desinfecção é feita nas conexões do cateter com *swab* de álcool a 70% antes de acessar o sistema de infusão, para reduzir

**QUADRO 31.2**

TAXAS DE INFECÇÃO ASSOCIADAS AO USO DE DISPOSITIVOS DE RISCO\* POR TIPO DE UTI

Tipo de UTI	Taxa associada a ICS/CVC	Taxa associada a ITU/SVD	Taxa associada a IR/VM
Clínica universitária	2,6	4,7	2,4
Clínica outra	1,9	3,9	2,2
Clínico-cirúrgica (universitária)	2,1	3,4	2,9
Clínico-cirúrgica (outros) ≤ 15 leitos	1,5	3,4	2,2
Clínico-cirúrgica (outros) > 15 leitos	1,5	3,1	1,9

\* Taxa – número de infecções associadas/procedimentos de risco-dia x 1.000.

ICS, infecção da corrente sanguínea; CVC, cateter venoso central; ITU, infecção do trato urinário; SVD, sonda vesical de demora; IR, infecção respiratória; VM, ventilação mecânica.

Fonte: NHSN 2006-2008.<sup>13</sup>

o risco de contaminação. As infusões de sangue e derivados devem ser completadas em até quatro horas, a contar do horário da instalação. Os equipamentos para a administração de sangue e hemocomponentes devem ser trocados a cada infusão.

A padronização de técnica asséptica no cuidado aos cateteres está associada à redução do risco de infecção, e a manutenção de cateteres por equipe inexperienced pode aumentar o risco de infecções relacionadas aos cateteres.

### Prevenção de pneumonias relacionadas ao uso de respirador

O principal fator de risco para pneumonia é o uso da ventilação mecânica associado ao tempo prolongado de utilização. Outros fatores de risco associados são: doença pulmonar grave, reintubação e condições favoráveis para aspiração – posição baixa da cabeceira, presença de sonda nasoesofágica, cirurgia de abdome superior ou torácica.

As medidas de prevenção incluem:  
14,15

- Realizar higienização das mãos antes e após manipular o sistema ventilatório, traqueostomias ou cânulas.
- Realizar higienização com solução oral de clorexidina (0,12%) – indicação pré-operatória de cirurgia cardíaca e pacientes sob ventilação mecânica.
- Manter a cabeceira elevada em 30 a 45°.
- Verificar todo dia a necessidade de permanência da ventilação mecânica.

### Medidas relacionadas ao uso do tubo endotraqueal

Não trocar o tubo endotraqueal rotineiramente, a não ser em caso de obstrução ou de danificação. Aspirar secreções antes de desinsuflar o balonete do tubo endotraqueal. Medir a pressão do balonete do tubo endotraqueal a cada 12 horas, mantendo uma pressão em torno de 25 mmHg.

Deve-se preservar a acidez gástrica. Em relação ao circuito respiratório, a desinfecção é de alto nível (de preferência pasteurizadora) ou esterilização. Deve-se

trocá-lo se estiver visivelmente sujo ou com mau funcionamento, sendo que, geralmente, o tempo mínimo é de 72 horas, e o máximo, de sete dias, ou a cada paciente.<sup>5</sup>

As secreções devem ser aspiradas com uso de cateter e luva estéril para cada procedimento. Desprezar, no mínimo, uma vez ao turno os fluidos acumulados nos circuitos, evitando retorno ao paciente. Utilizar técnica asséptica.

### **Medidas relacionadas ao uso de oxigenioterapia (cateteres nasais, Ambus, Ayre e cânula de Guedel)**

Utilizar cateter nasal estéril e descartável, trocando-o a cada 12 horas, alternando a narina. Trocar cânulas de Guedel, Ayre e intermediários a cada 24 horas para o mesmo paciente.

Ambus de silicone e seus acessórios devem ser esterelizados em autoclave a vapor entre o uso em diferentes pacientes ou a cada sete dias para o mesmo paciente. Manter o Ambu todo protegido em saco plástico. Aquele que permanece junto ao paciente deve ser processado sempre que houver secreções e/ou sangue e a cada sete dias.

### **Prevenção de infecções urinárias associadas a cateter vesical**

O cateter vesical é o principal fator de risco de infecções urinárias, que aumenta com o tempo prolongado de uso. Fatores importantes incluem idade avançada, sexo feminino e doença de base grave.<sup>5</sup>

As medidas de prevenção referem-se a:<sup>16</sup>

- Higienizar as mãos antes e após inserção e manipulação do sistema.
- Avaliar criteriosamente o uso.
- Promover técnica asséptica na inserção do cateter vesical.

- Assegurar que somente profissional capacitado realize a sondagem.
- Fazer a higiene perineal antes da sondagem e de rotina de cuidado na manutenção da sonda.
- Usar sistema de drenagem estéril e fechado.
- Manter bolsa coletora abaixo do nível da bexiga, a fim de evitar refluxo da urina.
- O sistema não deve ser desconectado, exceto para irrigação. Realizar desinfecção da junção antes da desconexão. Técnica asséptica para irrigação e material estéril.
- Na sondagem feminina, fixar a sonda à face interna da coxa, de modo a não tracionar nem lesar a pele do paciente.
- Na sondagem masculina, fixar a sonda à face externa da coxa ou em direção ao abdome para não tracionar nem lesar a pele do paciente.
- Para desprezar a urina da bolsa coletora, utilizar um dispositivo exclusivo para cada paciente e luva exclusiva também para cada um.
- Reavaliar diariamente a necessidade da manutenção da sonda vesical de demora.

Situações para troca do sistema de drenagem urinária (sonda vesical + bolsa coletora):

- Presença de grande quantidade de resíduos no sistema
- Obstrução do cateter ou da bolsa coletora
- Presença de incrustações na ponta do cateter
- Violação do sistema e contaminação.
- Mau funcionamento do cateter

Não há necessidade de troca rotineira da sonda vesical de demora.

Conclui-se que treinamentos periódicos devem ser oferecidos a fim de manter o conhecimento e a competência clínica

dos profissionais sobre as medidas preventivas de infecção aos pacientes internados em UTI. A educação da equipe de saúde sobre a importância da higienização das mãos deve compor uma das estratégias de prevenção de infecções aos pacientes internados nessa unidade.

## REFERÊNCIAS

1. Ravello ML, Silva NB. Controle de infecção hospitalar em terapia intensiva de adultos. In: Ratton JLA, Couto RC. Emergências médicas e terapia intensiva. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005. p. 577-83.
2. Ravello ML, Silva N.B. Controle de Infecção Hospitalar em Terapia Intensiva de Adultos. In: Couto RC, Pedrosa TMG, Nogueira JM. Infecção Hospitalar: epidemiologia e controle. Rio de Janeiro: Medsi; 2003. p. 609-19.
3. Segurança do paciente em serviços de saúde: higienização das mãos: agência de vigilância Sanitária. Brasília: ANVISA; 2009.
4. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L. Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings. Atlanta: Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC); 2007.
5. Rodrigues E, Richtmann R. Infecção relacionada à assistência à saúde – IRAS. São Paulo: SARVIER; 2008.
6. Manual de orientação para controle da disseminação de *Acinetobacter* sp Resistente a Carbapenêmicos no Município de Porto Alegre – Secretaria Municipal de Saúde.
7. Calfee DP, Salgado CD, Classen Arias DKM, Podgorny K, Anderson DJ. Strategies to prevent transmission of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* in Acute Care Hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2008; 29(Suppl):S62-S80.
8. Associação Paulista de Estudos e Controle de Infecção Hospitalar (APECIH). Precauções e isolamento. São Paulo; 1999.
9. Arias KM, Soule BM. Manual de controle de infecções da APIC/JCAHO. Porto Alegre: Artmed; 2008.
10. O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, Gerberding JL, Heard SO, Maki DG, et al. Guideline for the prevention of intravascular catheter-related infections. The Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee – Center for Disease Control and Prevention. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2002;23(12):759-69.
11. Alexander M. Infusion nursing standards of practice. *J Intraven Nurs.* 2006 Jan/Feb: 29(Suppl)S1.
12. Boyce JM, Pittet D; Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee; HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings. Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. Society for Healthcare Epidemiology of America/Association for Professionals in Infection Control/Infectious Diseases Society of America. *MMWR Recomm Rep.* 2002;51(RR-16):1-45, quiz CE1-4.
13. Edwards JR, Peterson KD, Yi Um, Banerjee S, Allen-Bridson K, Morrell G, et al. National Healthcare Safety Network (NHSN) report: Data summary for 2006 through 2008. *Am J Infect Control.* 2009;37:783-805.
14. Tablan OC, Anderson LJ, Besser R, Bridges C, Hajjeh R. Guidelines for preventing Health-Care-Associated Pneumonia. *MMWR.* 2004 Mar 26;53(3):1-36.
15. Guidelines for the Management of Adults with Hospital-acquired, Ventilator-associated, and Healthcare-associated Pneumonia. *Am J Respir Crit Care Méd.* 2005; 171:388-416.
16. Gould CV, Umscheid CA, Agarwal RK, Kuntz G, Pegues DA. Guideline for Prevention of catheter-associated Urinary Tract Infections. Atlanta: Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC); 2009.



# **PARTE 6**

**Vias aéreas e ventilação mecânica**

## CUIDADOS AO PACIENTE COM VIAS AÉREAS ARTIFICIAIS

Suely Sueko Viski Zanei

Cerca de 70% dos pacientes internados em unidades de terapia intensiva (UTIs) gerais são mantidos com uma via aérea artificial (VAA), caracterizando uma condição frequente nessas unidades.<sup>1,2</sup> A via de acesso para o sistema respiratório, em quase 90% dos casos, é a intubação orotraqueal (IOT).<sup>2</sup> O motivo de sua instalação geralmente está associado a insuficiência respiratória aguda (IRpA) grave e necessidade de ventilação mecânica (VM) pulmonar. Pacientes que apresentam instabilidade hemodinâmica (choque) e disfunções neurológicas também são muitas vezes mantidos com uma VAA.<sup>1</sup> Em certos casos, a intubação é realizada no momento da ressuscitação cardiopulmonar ou, ainda, de forma eletiva para alguns procedimentos específicos.<sup>1</sup> Entretanto, cerca de 2% dos pacientes dependentes de ventilação artificial evoluem com VM prolongada ou desmame ventilatório difícil,<sup>2</sup> sendo a traqueostomia a opção preferencial na maioria das situações.<sup>2-4</sup> Tanto a IOT como a traqueostomia não são isentas de complicações, e muitos efeitos adversos podem ser minimizados com ações específicas dos profissionais da saúde, sobretudo do enfermeiro e da equipe de enfermagem.

O momento da IOT é uma prática colaborativa que exige a participação simultânea de vários profissionais. Sua prática será discutida no capítulo referente ao suporte avançado de vida. Todavia,

o cuidado diário aos pacientes com VAA exige particular atenção do enfermeiro, considerando-se a complexidade dos pacientes e da assistência, bem como a repercussão clínica desfavorável quando esta não é apropriadamente realizada.

As principais complicações decorrentes da presença de um tubo orotraqueal estão relacionadas a lesões orais, aumento da resistência de vias aéreas, complicações relacionadas ao *cuff* e à aspiração traqueal, posicionamento inadequado ou deslocamento do tubo, extubação acidental ou não planejada, broncoaspiração e pneumonia associada a ventilação mecânica (PAVM).<sup>5</sup> Em razão da relevância dessa condição no contexto da assistência intensiva, o tema será abordado no Capítulo 34.

Em relação à assistência de enfermagem aos pacientes com traqueostomia na UTI, existem algumas particularidades referentes ao dispositivo que devem ser de conhecimento do enfermeiro. Além disso, algumas complicações potenciais são semelhantes às do paciente com IOT e serão discutidas conjuntamente.

### CUIDADOS DIÁRIOS AO PACIENTE INTUBADO

A avaliação das condições da VAA faz parte do exame físico realizado pelo enfermeiro na UTI, devendo ser rigorosa e



atenta. Diversos aspectos devem ser investigados e serão detalhados a seguir.

**1. Verificar se há lesões na cavidade oral: língua, dentes, gengivas, mucosas e lábios. Aspirar a boca previamente, utilizando espátula e lanterna, se necessário, para facilitar a visualização da cavidade.**

**Justificativa:** A presença do tubo no paciente sedado ou com rebaixamento do nível de consciência dificulta a adequada higienização da boca, favorecendo a formação de placas ressecadas na língua, nas gengivas, nos dentes e nas mucosas, além do odor intensamente desagradável. As placas bacterianas e os micro-organismos presentes na superfície dos dentes e na cavidade oral podem se proliferar rapidamente, facilitando a colonização bacteriana. Não é incomum a presença de processos inflamatórios gengivais e periodontais, como pequenos sangramentos, edema na língua e nos lábios, fissuras e incrustações. A diminuição da salivagem (xerostomia) ocasionada pela boca constantemente semiaberta ou aberta, presença de febre, diarreia e uso frequente de determinados medicamentos, tais como diuréticos, anticolinérgicos e anti-hipertensivos, provocam alterações no pH da saliva e na salivagem. A xerostomia diminui a presença de imunoglobulina A, lactoferina e outros componentes salivares que auxiliam na manutenção da flora microbiana normal e na redução da aderência de micro-organismos na cavidade oral.<sup>6</sup> Há fortes evidências na literatura que comprovam a associação entre má higienização bucal, xerostomia e PAVM.<sup>7-9</sup> Entretanto, apesar de inúmeros estudos relacionados à descontaminação oral com antissépticos, como a utilização da clorexidina, não existem, até o momento, argumentos que sustentem o uso de saliva artificial para o tratamento da xerostomia em pacientes críticos.<sup>10</sup>

Intervenções de enfermagem recomendadas:

- Realizar a higienização oral (HO) com frequência (a cada 4 a 6 horas).<sup>6</sup>
- Utilizar métodos de remoção mecânica das placas, de preferência escova de dente infantil macia, para facilitar a entrada e o manejo da escova na boca, de forma a atingir a maior superfície possível.<sup>6,11</sup>
- Proceder à aspiração da boca com delicadeza e baixa pressão de sucção, evitando aumentar lesões e sangramentos.<sup>6,11</sup>
- Utilizar preferencialmente solução de clorexidina de 0,12 a 2%.<sup>10</sup> Caso não seja possível, utilizar antissépticos bucais disponíveis que contenham timol (cloreto de cetilpiridíneo ou triclosan), de acordo com as instruções do fabricante – sem diluição prévia.<sup>12</sup>
- Usar lubrificante labial preventivamente ou na presença de ressecamentos.<sup>6</sup>
- Evitar situações que favoreçam o ressecamento da mucosa oral (oxigenioterapia sem umidificação, respiração pela boca, desidratação).<sup>11</sup>

**2. Manter adequada fixação do tubo traqueal.**

**Justificativa:** Dispositivos de fixação do tubo traqueal (TT), tais como cadarços muito apertados, além de desconforto e dor, podem lesar a pele nos pontos de contato (fissura labial ou região superior das orelhas). Ao contrário, quando frouxos ou no caso de adesivos pouco aderentes, propiciam a movimentação do tubo dentro da traqueia, provocando atrito constante do tubo contra a parede traqueal e ocasionando seu deslocamento. O atrito pode ainda lesar a parede, provocando irritação e posterior edema de cordas vocais.<sup>13</sup> O deslocamento pode ser para o interior da traqueia, tornando a intubação seletiva, ou, no caso de exteriorização do TT,



provocar a extubação acidental ou não planejada. A extubação acidental e a posterior reintubação têm sido relacionadas com maior tempo de VM, maior tempo de permanência na UTI e no hospital, sendo, também, consideradas importantes fatores de risco para PAVM.<sup>14,15</sup> Além disso, existe a possibilidade de laringoespasma, edema laringeal, alterações das condições hemodinâmicas, arritmias e parada cardiorrespiratória (PCR).<sup>16</sup>

Intervenções de enfermagem recomendadas:

- Confirmar o correto posicionamento por meio das marcas em cm no próprio tubo e na anotação de enfermagem realizada após a confirmação por raio X. Em geral, a marca desejável deve estar na altura dos dentes incisivos na arcada superior. Em homens, a altura correspondente é de 21 cm; e, nas mulheres, de 22 a 23 cm, aproximadamente.<sup>13</sup>
- Realizar adequada fixação do tubo com cadarço de algodão (1 a 2 cm de largura), adesivos ou fixador próprio. Não há consenso na literatura sobre qual o melhor método para a fixação do tubo traqueal.<sup>17</sup> No caso de cadarço, deve-se certificar de que não está muito apertado ou frouxo. Para amenizar pontos de compressão, utilizar pequenos coxins de gazes ou placas de hidrocoloide sob as áreas de contato. Em caso de adesivo, limpa-se e seca-se de modo adequado a pele antes de aplicá-lo. Na presença de pelos faciais que comprometam a aderência, faz-se tricotomia local prévia. Dispositivos comerciais devem ser checados no ponto de aderência fita-tubo e nos pontos de ajustes com velcro após a colocação no paciente. A checagem da altura da cânula deve ser realizada com frequência, sobretudo em pacientes agitados ou que movimentam constantemente a cabeça. A troca da fixação deve ser diária, executada por duas pessoas, pois, no momento da tro-

ca, o paciente pode tossir ou apresentar reflexo de vômito, o que pode favorecer seu deslocamento. Não é recomendável fixar o tubo com outro dispositivo, tal como sonda gástrica ou enteral, pois, em caso de deslocamento de um deles, o outro também será deslocado.<sup>13,18</sup>

- Realizar a ausculta pulmonar para confirmar a insuflação de ambos os pulmões durante o exame físico e sempre que houver algum sinal de deslocamento.<sup>18</sup>
- Manter preferencialmente o tubo em posição central, porém pode ser mantido na posição lateral direita ou esquerda se a posição central não for possível. Não há evidências na literatura que indiquem qual o posicionamento mais adequado. Assim, deve-se considerar o posicionamento mais favorável para o paciente, evitando formação de lesões nas comissuras labiais.<sup>17</sup>
- Evitar a tração do tubo ocasionada pelos circuitos respiratórios ou por outros acessórios. Se necessário, usar suporte próprio do ventilador para apoio do circuito e dos acessórios.<sup>18</sup>

### 3. Atentar para o risco de extubação não planejada.

**Justificativa:** A ocorrência de extubação não planejada (ENP) é variável, sendo relatadas taxas de 3 a 22,5%.<sup>19,20</sup> A ENP pode ser não intencional, em decorrência da manipulação do paciente pela equipe de saúde durante alguns procedimentos (p. ex., radiografia no leito, mudança de posicionamento, higienização oral/corporal), sendo comumente designada como extubação acidental ou pelo próprio paciente (autoextubação).<sup>19</sup> Considerando-se as consequências relacionadas com a ENP, a contenção física e a sedação são estratégias muitas vezes utilizadas para evitar períodos de agitação, movimentação brusca e possível retirada do dispositivo pelo paciente. Alguns autores identifica-

ram outros fatores de risco para ENP: sexo masculino, pacientes de trauma, falta de pessoal de enfermagem e sobrecarga de atividades, falta de experiência profissional, exames que necessitam de transporte intra-hospitalar e escore acima de 9 na escala de coma de Glasgow.<sup>19,20</sup>

A contenção física realizada para evitar a ENP é questionada, pois alguns estudos constataram a ocorrência de autoextubação, apesar da restrição, em 47-67%<sup>16</sup> a 80% dos pacientes críticos avaliados.<sup>19</sup> Em relação ao nível de sedação, a autoextubação ocorre em 53 a 70% dos pacientes, com escala de Ramsay com escore entre 2 e 3 pontos, ou seja, acordados ou respondendo a comando.<sup>19</sup> Outros estudos relacionam pacientes agitados e ansiosos com maiores taxas de ENP.<sup>21</sup> Com base em uma ampla revisão da literatura, médicos, enfermeiros e terapeutas respiratórios norte-americanos, ligados à área de cuidados críticos, elaboraram um *guideline* no qual recomendam a utilização de analgésicos e ansiolíticos para minimizar a necessidade de restrição dos pacientes no leito, o que, por si só, pode aumentar o risco da ENP.<sup>22</sup>

Intervenções de enfermagem recomendadas:<sup>20,22</sup>

- Identificar precocemente os pacientes com risco potencial para autoextubação: presença de agitação, ansiedade, *delirium*, dor, desconforto e sedação inapropriada.
- Se o paciente estiver consciente e orientado, esclarecer a necessidade de dispositivos invasivos e as potenciais complicações se retirados precocemente.
- Avaliar, com critério, a necessidade de restrição física no leito.
- Discutir com o médico a necessidade de contenção química (sedação).
- Se houver necessidade de interromper a sedação, por exemplo, no período de desmame, manter vigilância contínua.

- Se o paciente estiver desorientado, incapaz de cooperar e houver riscos para a própria segurança, utilizar contenção física apropriada, como faixas protetoras largas e acolchoadas, para evitar lesões causadas por possível estiramento e compressão. Se não houver material apropriado, utilizar atadura de crepe e proteção com algodão ortopédico.
- Se mantido com contenção física, avaliar periodicamente, a cada duas horas, os locais de contato com as faixas para evitar a formação de lesões, em especial nos membros.
- Retirar as faixas de compressão tão logo seja possível.
- Se mantido sedado, monitorar o nível de sedação, utilizando-se de meios apropriados (escalas ou equipamento de monitoração contínua do eletrocardiograma-índice bispectral [BIS]).

#### 4. Problemas relacionados ao cuff

**Justificativa:** As funções do *cuff* são promover adequada vedação da traqueia para aplicação de ventilação com pressão positiva, prevenir a aspiração de secreções da orofaringe para os pulmões e auxiliar na prevenção da extubação acidental. O *cuff* também auxilia na manutenção do tubo em posição central, minimizando possíveis lesões causadas pela ponta do tubo em contato com a parede traqueal.<sup>23</sup> Entretanto, a hiperinsuflação ocasiona aumento da pressão interna do *cuff* que excede a pressão de perfusão traqueal, causando isquemia local, que pode evoluir para perda progressiva da cartilagem, com estenose e traqueomalacia (flacidez da parede traqueal devido a redução ou atrofia das fibras elásticas longitudinais ou prejuízo da integridade da cartilagem).<sup>24</sup>

A pressão de perfusão traqueal em indivíduos normotensos varia de 25 a 35

cm H<sub>2</sub>O, sendo recomendada uma pressão de insuflação em torno de 30 cm H<sub>2</sub>O (22 mmHg), se possível, ligeiramente menor.<sup>3,13,25</sup> Os tubos endotraqueais denominados de alto volume e baixa pressão não garantem baixas pressões e, portanto, a mensuração da pressão deve ser realizada periodicamente (a cada 6 a 8 horas).<sup>3,13</sup>

Intervenções de enfermagem recomendadas:

- Realizar a medida da pressão do *cuff* por meio de um manômetro de pressão em cm H<sub>2</sub>O ou mmHg. \* Um manômetro tipo aneroide pode ser adaptado para esse fim, ou por meio de aparelhos próprios disponíveis para venda (cufômetro).<sup>5</sup>
- Checar problemas relacionados a vazamento de ar ao redor do *cuff* por insuflação inadequada. Quando pouco insuflado, pode propiciar a aspiração de secreções contaminadas que se acumulam na região acima do *cuff* e prejudicar a ventilação mecânica (diminuição do volume corrente). O vazamento pode ser detectado facilmente quando se percebe respiração ruidosa pela boca; em geral, o balonete externo encontra-se esvaziado. Vazamentos discretos são perceptíveis ao se auscultar a região da traqueia.<sup>3,5,13,23</sup>
- Insuflar o *cuff*, evitando-se a hiperinsuflação. Recomenda-se utilizar a técnica do volume mínimo de oclusão (VMO), descrita no Quadro 32.1. A utilização dessa técnica não garante que a pressão seja baixa, devendo ser complementada com a verificação da pressão do *cuff*.<sup>3,5,13,23</sup>

\* A mensuração da pressão do *cuff* pode ser realizada pelo enfermeiro e/ou pelo fisioterapeuta respiratório, dependendo da rotina de cada instituição.

- Realizar aspiração da orofaringe antes de manusear o *cuff*, mantendo o paciente em decúbito semielevado.<sup>3,5,13</sup>

## 5. Aumento da resistência das vias aéreas

**Justificativa:** O comprimento e o diâmetro do tubo endotraqueal podem ser causas do aumento da resistência das vias aéreas, o que pode gerar ou piorar o desconforto. Quanto maior o comprimento e menor o diâmetro, maior a resistência e, consequentemente, maior o trabalho respiratório. A presença do dispositivo para aquecimento e umidificação do gás inspirado (Heat and Moisture Exchanger – HME – trocador de calor e umidade), conhecido com “filtro”, pode aumentar a resistência a fluxo aéreo.<sup>13</sup> A dobra no circuito respiratório do ventilador ou da cânula, a presença de água nos circuitos (quando utilizado sistema de umidificação convencional), a diminuição do calibre do tubo devido a secreção traqueal e a mordedura da cânula pelo paciente também aumentam a dificuldade do fluxo aéreo, comprometendo a ventilação. Além das causas externas citadas, o broncoespasmo pode ser outro importante fator de aumento da resistência das vias aéreas.<sup>13,25</sup>

Intervenções de enfermagem recomendadas:

- No momento da IOT, o tubo endotraqueal deve ser selecionado adequadamente para cada paciente. Em geral, os tubos utilizados em adultos variam em tamanho, de 7 a 8 mm (diâmetro interno), podendo ser um pouco mais calibrosos nos indivíduos do sexo masculino (8 a 8,5 mm).<sup>13,25</sup>
- Monitorar sinais de aumento da resistência de vias aéreas, observando aumento da pressão do pico inspiratório no ventilador (alarme de alta pressão),

**QUADRO 32.1****TÉCNICA DO VOLUME MÍNIMO DE OCLUSÃO<sup>13,23</sup>**

**Volume mínimo de oclusão:** quantidade de ar insuflado no interior do *cuff* suficiente para impedir o vazamento de ar durante a inspiração.

Técnica:

1. Preencher uma seringa de 10 mL com ar. Adaptar no balonete externo.
2. Manter o estetoscópio na região lateral da traqueia (direita ou esquerda).
3. Insuflar o *cuff*, auscultando a presença de vazamento (sons do ar passando pela traqueia).
4. Interromper a insuflação quando cessarem os sons de vazamento.
5. Remover uma pequena quantidade do ar injetado (0,5 mL) até ouvir novamente o som de vazamento. Reinsuflar pouco a pouco até o vazamento não ser mais ouvido.
6. Retirar a seringa e verificar a pressão obtida com o aparelho próprio (cufômetro).

presença de sibilos ou ausência de murmúrios vesiculares de grande extensão. Se persistente, o paciente poderá apresentar desconforto respiratório progressivo.<sup>5,13</sup>

- Trocar o filtro sempre que necessário, sobretudo se estiver úmido. Conforme recomendação do CDC, o dispositivo pode ser mantido até 72 horas no mesmo paciente, desde que mantido em condições de uso.<sup>26</sup>
6. **Manter o paciente em decúbito entre 30 e 45°.**<sup>26</sup>
  7. **Realizar higiene oral quatro vezes ao dia.**
  8. **Controlar resíduo gástrico em pacientes com sondas enterais.**
  9. **Lavar as mãos antes e depois de manipular o tubo traqueal, os circuitos e os acessórios respiratórios.**

\* Os cuidados enumerados de 6 a 9 estão relacionados à prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica em pacientes que necessitam de ventilação mecânica invasiva, discutida no Capítulo 34.

### **CUIDADOS COM O PACIENTE TRAQUEOSTOMIZADO**

Nas UTIs, a traqueostomia é um dos procedimentos cirúrgicos mais frequentes, associada principalmente à necessidade de ventilação mecânica prolongada.<sup>27,28</sup> Apesar das controvérsias, alguns estudos têm sugerido que a realização da traqueostomia nesse tipo de paciente está associada a menor tempo de VM e de internação e menos mortalidade na UTI.<sup>27</sup> Não há consenso sobre o momento para a realização da traqueostomia em pacientes submetidos a VM, sendo relatado período médio de 12 a 16 dias.<sup>27-29</sup> Sua indicação está relacionada a possíveis vantagens e benefícios quando comparada ao tubo traqueal de igual calibre (Quadro 32.2).

Entretanto, o procedimento não é isento de riscos, e o paciente traqueostomizado também necessita de cuidados específicos para minimizar complicações imediatas (hemorragia local, pneumomediastino, pneumotórax e, ocasionalmente, parada cardiorrespiratória)<sup>23,27</sup> ou tardias (infecção do estoma, isquemia traqueal e fístula traqueoesofágica).<sup>23</sup> Assim, as condutas de enfermagem na UTI abrangem

**QUADRO 32.2****BENEFÍCIOS DA TRAQUEOSTOMIA<sup>4, 23,27,29</sup>**

- Diminui a resistência da via aérea e o espaço morto.
- Diminui o trabalho respiratório e facilita o desmame.
- Preserva a funcionalidade da glote, possibilitando menor risco de aspiração.
- Diminui lesões nos lábios, na língua, nos dentes e no palato.
- Facilita a higiene oral.
- Facilita a mobilização no leito.
- Facilita a remoção de secreções brônquicas.
- Facilita a comunicação por meio de mímica labial ou colocação de válvula própria para permitir a fala (pacientes sem ventilação mecânica).
- Facilita a deglutição/alimentação oral.
- É mais segura (diminui o risco de decanulação acidental).
- É mais confortável.

dois momentos distintos, apresentados a seguir.

**1. Cuidados que antecedem a traqueostomia<sup>13,30</sup>**

**Justificativa:** Considerando-se a instabilidade do paciente e as dificuldades para o transporte ao centro cirúrgico, a traqueostomia convencional, em alguns serviços, é realizada na própria unidade.<sup>36</sup> Nesse caso, o enfermeiro intensivista é o responsável pelo preparo do paciente, dos materiais e dos equipamentos antes do procedimento, bem como pela observação e pelo reconhecimento de complicações e pela administração de cuidados específicos. Caso o paciente possa realizar o procedimento no centro cirúrgico, o enfermeiro deve planejar o transporte entre as unidades (ver Cap. 29).

Intervenções de enfermagem recomendadas:<sup>13,30</sup>

- Manter o paciente em jejum para o procedimento (em geral, adota-se jejum de seis horas).
- Preparar o material: *kit* para procedimento estéril (campos, compressas,

aventais), máscara, gorro, luvas estéreis, cânulas de traqueostomias descartáveis com *cuff* de diferentes calibres, material para aspiração endotraqueal, seringas e agulhas, fios de sutura e bisturi, ampola de lidocaína 2%, antissépticos, lidocaína gel para lubrificação da cânula, gazes, material cirúrgico próprio (caixa de traqueostomia ou pequena cirurgia) e medicamentos para sedação. Se for realizada traqueostomia percutânea, providenciar *kit* específico (cânula especial com dilatadores) e broncoscópio.

- Manter a FiO<sub>2</sub> do ventilador a 100% antes e durante o procedimento.
- Observar com maior rigor a monitoração da saturação de oxigênio, pressão arterial (PA) e frequência cardíaca (FC) durante o procedimento.
- Permanecer próximo ao leito, pois, em pacientes intubados que estão realizando a troca do tubo endotraqueal pela traqueostomia, será necessário auxiliar o cirurgião em casos de antisepsia local, abertura de materiais estéreis, readaptação do circuito do ventilador e atendimento de possíveis intercorrências.

## 2. Cuidados imediatos<sup>4,13,23,30</sup>

**Justificativa:** Após o término do procedimento, o paciente pode apresentar algumas complicações, cabendo ao enfermeiro sua detecção precoce, a fim de minimizá-las.

Intervenções de enfermagem recomendadas:

- Observar rigorosamente sinais de sangramento, edema e enfisema subcutâneo.
- Fixar a cânula de modo adequado, a fim de evitar deslocamento da cânula (risco de colapso do estoma nas primeiras 72 horas).
- Atentar para sinais de desconforto respiratório.

## 3. Cuidados diários<sup>13,23,30</sup>

**Justificativa:** o paciente traqueostomizado, apesar de mais confortável do que o paciente com IOT, mantém uma via aérea artificial e, conseqüentemente, necessita de cuidados para evitar complicações relacionadas a presença do *cuff*, lesões e infecção local, ressecamento das secreções pulmonares, obstrução da cânula, risco de broncoaspiração e desenvolvimento de PAVM.<sup>4,13</sup>

Intervenções de enfermagem recomendadas:

- Manter decúbito entre 30 e 45°.
- Lavar as mãos antes de manusear a cânula.
- Manusear a traqueostomia com técnica asséptica. Fazer curativo com solução fisiológica 3 ou 4 vezes ao dia ou de acordo com a necessidade. Manter o local limpo e seco. Não é recomendável aplicação tópica de antimicrobianos, conforme recomendações do CDC.<sup>26</sup>
- Trocar fixação de acordo com a necessidade. Mantê-la estável, porém sem compressão (movimentação excessiva

do tubo pode causar lesão na traqueia ou na laringe por atrito, e fixação apertada pode causar lesão na pele).

- Observar rigorosamente o padrão e os sinais de desconforto respiratório.
- Realizar ausculta pulmonar em busca de anormalidades.
- Verificar pressão do *cuff* a cada 6 a 8 horas.
- Realizar higiene oral rigorosa a cada seis horas.
- Realizar aspiração traqueal quando necessário. Os cuidados antes e durante a aspiração são semelhantes aos da aspiração da IOT.
- Utilizar sistema fechado de aspiração se a FiO<sub>2</sub> ou a pressão positiva no final da expiração (PEEP) estiver elevada.
- Manter a cânula e os circuitos do ventilador ou a traqueia de nebulização na linha média, de forma a não tracionar a cânula (risco de decanulação e lesões da parede traqueal).
- Manter umidificação contínua (umidificação convencional ou trocador de calor e umidade).
- Observar deglutição, queixas de dor local, presença de anormalidades, como sinais de infecção, sangramento, obstrução, enfisema subcutâneo, secreção excessiva ao redor ou externamente ao estoma.

A troca rotineira da cânula (a cada 7 a 14 dias) não é consenso. Se indicada, deve ser realizada por um profissional experiente e, de preferência, após sete dias, quando o pertuito cutâneo traqueal já está formado.<sup>3,30</sup>

### Pontos importantes

- A intubação traqueal está relacionada a várias complicações que podem prolongar o uso da ventilação mecânica, bem como o tempo de permanência na UTI e no hospital. O enfermeiro deve estar atento quanto ao aparecimento



de lesões na cavidade oral, extubação acidental/não planejada, aumento da resistência de vias aéreas, complicações relacionadas ao *cuff* e pneumonia associada a ventilação mecânica.

- Outros cuidados devem ser implementados: fixação adequada do tubo, cuidados com a pressão do *cuff*, aspiração endotraqueal cuidadosa na presença de secreções (não utilizar solução fisiológica), utilização de sistema fechado de aspiração se a  $\text{FiO}_2$  ou a PEEP for elevada, observação de sinais/sintomas de desconforto respiratório, manutenção de circuitos do ventilador ou traqueia de nebulização e outros aparatos, de forma a não tracionar o tubo (risco de extubação acidental) e observação de sinais indicativos de sinusite.
- Em relação à traqueostomia: preparar o paciente e o material necessário. Após o procedimento, observar sangramento, enfisema e sinais de desconforto respiratório.
- Os cuidados diários específicos incluem manutenção do estoma seco e limpo (curativo asséptico), cuidados com a fixação e a manutenção da umidificação, seja por meio de umidificadores convencionais ou trocador de calor e umidade.
- Os demais cuidados são semelhantes aos de um paciente intubado.

## REFERÊNCIAS

1. Jaber S, Amraoui J, Lefrant JY, Arich C, Cohendy R, Landreau L, et al. Clinical practice and risk factors for immediate complications of endotracheal intubation in the intensive care unit: a prospective, multiple-center study. *Crit Care Med*. 2006;34(9):2355-61.
2. Esteban A, Anzueto A, Frutos F, Alía I, Brochard L, Stewart TE, et al. Characteristics and outcomes in adult patients receiving mechanical ventilation. *JAMA*. 2002;287(3):345-55.
3. St John RE, Seckel MA. Airway management. In: Burns S. AACN protocols for practice. Care of mechanically ventilated patients. Sudbury: Jones and Bartlett publishers; 2007. p 3-56.
4. Lindgren VA, Ames NJ. Caring for patients on mechanical ventilation: what research indicates is best practice. *Am J Nurs*. 2005;105(5):50-60.
5. Zanei SSV. Vias aéreas artificiais. In: Padilha KG, Vattimo MFF, Silva SC, Kimura M. Enfermagem em UTI: cuidando do paciente crítico. Barueri: Manole; 2010. p. 37-54.
6. Munro CL, Grap MJ. Oral health and care in the intensive care unit: state of the science. *Am J Crit Care*. 2004;13(1):25-34.
7. El-Solh AA, Pietrantonio C, Bhat A, Bhat A, Okada M, Zambon J, Aquilina A, et al. Colonization of dental plaques: a reservoir of respiratory pathogens for hospital-acquired pneumonia in institutionalized elders. *Chest*. 2004;126(5):1575-82.
8. Brennan M, Bahrani-Mougeot F, Fox PC, Kennedy TP, Hopkins S, Boucher RC, et al. The role of oral microbial colonization in ventilator-associated pneumonia. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2004;98:665-72.
9. Safdar N, Crnich CJ, Maki DG. The pathogenesis of ventilator-associated pneumonia: its relevance to developing effective strategies for prevention. *Respir Care*. 2005;50(6):725-39.
10. Chlebicki MP, Saldar N. Topical chlorhexidine for prevention of ventilator-associated pneumonia: a meta-analysis. *Crit Care Med*. 2007;35(2):595-602.
11. Berry AM, Davidson PM. Beyond comfort: oral hygiene as a critical nursing activity in the intensive care unit. *Intensive Crit Care Nurs*. 2006;22:318-28.
12. Bugno A, Nicolletti MA, Almodóvar AAB, Pereira TC, Auricchio M. Enxaguatórios bucais: avaliação da eficácia antimicrobiana de produtos comercialmente disponíveis. *Rev Inst Adolfo Lutz*. 2006;65(1):40-5.
13. Pierce LNB. Guide to mechanical ventilation and intensive respiratory care. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1995. p. 57-91.
14. Epstein SK, Nevins MS, Chung J. Effect of unplanned extubation on outcome of mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2000;161(6):1912-6.
15. Lassence A, Alberti C, Azoulay E, Miere EL, Cheval C, Vincent F, et al. Impact of unplanned extubation and reintubation after weaning on nosocomial pneumonia risk in the intensive care unit. *Anesthesiology*. 2002;97(1):148-56.



16. Birkett KM, Southerland KA, Leslie GD. Reporting unplanned extubation. *Intensive Crit Care Nurs.* 2005 Apr;21(2):65-75.
17. Gardner N, Hughes D, Cook R, Gardner G. Best practice in stabilization of oral endotracheal tubes: a systematic review. *Aust Crit Care.* 2005;18(4):158-65.
18. Jevon P, Ewens B. Monitoramento da função respiratória In: Jevon P, Ewens B. Monitoramento do paciente crítico. 2 ed. Porto Alegre: Artmed; 2009. p 51-105.
19. Curry K, Cobb S, Kutash M, Diggs C. Characteristics associated with unplanned extubations in a surgical intensive care unit. *Am J Crit Care.* 2008;17:45-51.
20. Chang LY, Wang KWK, Chao YF. Influence of physical restraint on unplanned extubation of adult intensive care patients: a case-control study. *Am J Crit Care.* 2008;17:408-15.
21. Tung A, Tadimeti L, Caruana-Montaldo B, Atkins PM, Mion LC, Palmer RM, et al. The relationship of sedation to deliberate self-extubation. *Clin Anesth.* 2001;13(1):24-9.
22. Maccioli GA, Dorman T, Brown BR, Mazuski JE, McLean BA, Kuszaj JM, et al. Clinical practice guidelines for the maintenance of patient physical safety in the intensive care unit: use of restraining therapies-American College of Critical Care Medicine Task Force 2001-2002. *Crit Care Med.* 2003; 31(11):2665-76.
23. St John RE, Malen JF. Contemporary issues in adult tracheostomy management. *Crit Care Nurs N Am.* 2004;16:413-30.
24. Seegobin RD, Van Hasselt GL. Endotracheal cuff pressure and tracheal mucosal blood flow: endoscopic study of effects of four large volume cuffs. *BMJ.* 1984;288:965-8.
25. Smith CH. Rapid-sequence intubation in adults: indications and concerns. *Clin Pulm Med.* 2001;8(3):147-65.
26. Tablan OC, Anderson LJ, Besser R, Bridges C, Hajjeh S. CDC – Guidelines for Preventing Health – Care – Associated Pneumonia (Internet). 2003 (acesso em 12 Nov 2007). Disponível em: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5303a1.htm>
27. Griffiths J, Barber V, Morgan L, Young JD. Systematic review and meta-analysis of studies of timing of tracheostomy in adult patients undergoing artificial ventilation. *BMJ.* 2005;330:1243.
28. Frutos Vivar F, Esteban A, Apezteguía C, Anzueto A, Nightingale P, González M, et al. Outcome of mechanically ventilated patients who require a tracheostomy. *Crit Care Med.* 2005;33:290-8.
29. Combes A, Luyt CE, Niezkowska A, Trouillet JL, Gilbert C, Chastre J. Is tracheostomy associated with better outcomes for patients requiring long-term mechanical ventilation? *Crit Care Med.* 2007;35:802-7.
30. Russell C. Providing the nurse with a guide to tracheostomy care and management. *Br J Nurs.* 2005;14(8):428-33.

## VENTILAÇÃO MECÂNICA: A ASSISTÊNCIA COM META NO DESMAME

Flávia de Oliveira Motta Maia  
Tatianna Augusto Destácio  
Luciana Inaba Senyer lida

O processo de desmame da ventilação mecânica tem sido alvo de estudos há mais de 30 anos. Estima-se que aproximadamente 40% dos pacientes internados em unidade de terapia intensiva (UTI) encontram-se em ventilação mecânica, sendo de extrema importância atitudes terapêuticas adequadas a fim de diminuir a morbimortalidade associada às complicações decorrentes do seu uso.<sup>1-3</sup>

Segundo o III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica,<sup>4</sup> define-se como *ventilação mecânica* – também chamada de *suporte ventilatório* – o método de suporte para o tratamento de pacientes com insuficiência respiratória aguda ou crônica agudizada. É classificada em dois grandes grupos: ventilação mecânica invasiva e ventilação mecânica não invasiva. Em ambas, a ventilação artificial é possível com a aplicação de pressão positiva nas vias aéreas, diferenciando-as apenas quanto à forma de liberação da pressão. Na ventilação mecânica invasiva, uma prótese (cânula oro ou nasotraqueal) é introduzida na via aérea para liberar a pressão, enquanto, na ventilação não invasiva, utiliza-se uma máscara como interface entre o paciente e o ventilador artificial.<sup>4</sup> Neste capítulo, será abordada exclusivamente a ventilação mecânica invasiva.

Postergar a retirada da ventilação mecânica significa gerar possíveis com-

plicações, como pneumonia, barotrauma, lesões laringotraqueais, repercussões hemodinâmicas, tromboembolismo, atrofia muscular, obstrução da cânula e toxicidade por oxigênio. Da mesma forma, proceder precocemente à retirada da ventilação mecânica pode gerar riscos que incluem prejuízo na troca gasosa, dificuldade em acessar as vias aéreas, além do aumento da mortalidade.<sup>3,5,6</sup> Portanto, atualmente, recomenda-se a retirada planejada da ventilação mecânica, guiada por protocolos institucionais de desmame para aqueles pacientes que toleram a respiração espontânea.

Define-se *desmame* como um processo de transição da ventilação artificial para espontânea nos pacientes que permanecerem em ventilação mecânica invasiva por tempo superior a 24 horas.<sup>7</sup> Vários estudos randomizados e controlados demonstraram diminuição do tempo de ventilação artificial e dos dias de internação em UTI, além de redução da mortalidade hospitalar e das reintubações por falência respiratória pós-extubação, utilizando protocolo guiado de desmame da ventilação mecânica, quando comparado às práticas médicas de desmame tradicionais.<sup>8-11</sup> Houve, também, a descrição de redução significativa das complicações relacionadas à ventilação mecânica entre 30 e 50%.<sup>8,12</sup>

Não existe consenso sobre o protocolo ideal de desmame da ventilação mecânica, pois a maioria dos estudos é heterogênea, principalmente com relação ao tempo de aplicabilidade.<sup>13</sup> No entanto, quando se considera a participação dos enfermeiros nos protocolos, admite-se que seu envolvimento contribui para a redução do tempo de ventilação mecânica sem complicações, diminuição dos dias de permanência de pacientes em cuidados intensivos e consequente redução dos custos.<sup>9,12</sup>

Assim, a participação dos enfermeiros na elaboração e na implementação desses protocolos, junto à equipe multidisciplinar, pode ser considerada fundamental, pois se encontram à beira do leito 24 horas, monitorando constantemente as alterações clínicas e hemodinâmicas capazes de influenciar o segmento do protocolo de desmame, evitando-se as complicações geradas pelo uso prolongado da ventilação mecânica.

### **INTERRUPÇÃO DIÁRIA DA SEDAÇÃO**

A interrupção diária da sedação é recomendada a pacientes sob ventilação mecânica recebendo sedativos, particularmente em infusão contínua e que estejam aptos ao desmame. Recomenda-se que seja guiada por protocolos e/ou metas para a interrupção da infusão, possuindo Grau de Evidência A.<sup>\*7</sup>

Monitorar a fundo a sedação é algo difícil, com necessidade de avaliação contínua da condição clínica do paciente, dos seus parâmetros fisiológicos e da

sua tolerância à terapia instituída.<sup>14</sup> A administração contínua de sedativos é um preditor importante de aumento dos dias sob ventilação mecânica, permanência hospitalar e internação em UTI.<sup>6,15</sup> Estudos randomizados demonstraram significativa redução na ventilação mecânica quando utilizados algoritmos de sedação,<sup>16,17</sup> enquanto estudos mais recentes demonstraram que o uso desses algoritmos, com preservação do nível de consciência, resultou na diminuição do tempo de ventilação mecânica<sup>15,18</sup> e da prevalência de complicações associadas a doenças críticas.<sup>19</sup> Outro estudo demonstrou a diminuição da ocorrência de pneumonia associada a ventilação mecânica (PAVM) após o uso de um protocolo de sedação guiado por enfermeiros, com significativa redução na duração da ventilação mecânica no tempo de permanência hospitalar e em UTI, assim como diminuição nas falhas de extubação.<sup>20</sup>

O desenvolvimento e a utilização de protocolos de sedação demonstram a importância de estratégias apropriadas relacionadas ao uso endovenoso contínuo das sedações e sugerem que, quando guiados por enfermeiros, apresentam uma linha de controle satisfatória e eficaz, evitando-se o uso desnecessário ou excessivo de suporte ventilatório.<sup>21,22</sup>

### **IDENTIFICAÇÃO DE PACIENTES ELEGÍVEIS A EXTUBAÇÃO**

A identificação sistemática de pacientes elegíveis a extubação consiste em uma das etapas do processo de desmame, possuindo Grau de Evidência B.<sup>\*\*7</sup> Estudos randomizados e controlados demonstraram que

\* Grau de Evidência é a força de evidência científica do trabalho. Grau de Evidência A: estudos experimentais ou observacionais de melhor consistência.

\*\* Grau de Evidência B: estudos experimentais ou observacionais de menor consistência.

o empirismo aplicado ao processo de desmame prolonga o tempo de internação.<sup>8,9</sup> Portanto, é recomendada a implementação de estratégias que identifiquem precocemente candidatos ao desmame.

Seguem, no Quadro 33.1, as principais variáveis fisiológicas que devem ser observadas nos pacientes elegíveis ao processo de extubação. Essas variáveis fisiológicas servem de guia para eleger um possível candidato ao processo de extubação; porém, cada paciente deve ser avaliado individualmente, de acordo com sua evolução clínica. É necessário ter clareza de que a doença que causou ou contribuiu para a descompensação respiratória esteja resolvida. O paciente deve apresentar-se hemodinamicamente estável, com boa perfusão tecidual, independentemente de vasopressores (doses baixas e estáveis são toleradas), ausência de disfunções cardíacas que tenham repercussão hemodinâmica e estado nutricional adequado.<sup>23,24</sup>

Deve-se atentar, também, para adequadas trocas gasosas, com  $\text{PaO}_2 \geq 60$  mmHg, com  $\text{FiO}_2 \leq 0,4$  e pressão positiva no final da expiração (PEEP)  $\leq 5$  a 8 cm  $\text{H}_2\text{O}$ , capacidade do paciente em iniciar o esforço respiratório e se este consegue eliminar as secreções respiratórias.<sup>7</sup> Equilíbrio acidobásico, correções de so-

brecarga hídrica, valores de eletrólitos séricos normais e ausência de programações cirúrgicas devem ser igualmente considerados fatores importantes para identificar possíveis candidatos ao processo de extubação.<sup>7</sup>

### INTERRUPÇÃO DA VENTILAÇÃO MECÂNICA E TESTE DE RESPIRAÇÃO ESPONTÂNEA

Recomenda-se que, previamente à extubação, seja realizada a interrupção da ventilação mecânica e feito um teste de respiração espontânea. O principal objetivo é verificar a tolerância do paciente, determinando se pode ou não ser elegível para a extubação e, dessa forma, evitar possíveis falhas e reintubação.<sup>7</sup> O teste de respiração espontânea considerado o mais simples e eficaz é realizado pela conexão entre o tubo endotraqueal e um dispositivo em forma de “T” – conhecido como tubo T. Com esse dispositivo, o paciente consegue ventilar espontaneamente utilizando apenas suporte de oxigênio.<sup>7</sup>

Os pacientes submetidos ao teste de ventilação espontânea devem ser monitorados de forma contínua, visando detectar alterações clínicas, hemodinâmicas e de trocas gasosas. Caso apresentem algum

#### QUADRO 33.1

VARIÁVEIS FISIOLÓGICAS QUE DEVEM SER OBSERVADAS NO DESMAME RESPIRATÓRIO

Parâmetros	Sinais de tolerância ao processo de extubação
Frequência respiratória	$\leq 25$ rpm
Saturação arterial de $\text{O}_2$	$\geq 95\%$
Frequência cardíaca	80 – 100 bpm
Pressão arterial sistólica	$\leq 130$ mmHg ou $\geq 90$ mmHg
Nível de consciência	Orientado, calmo e colaborativo

Abreviaturas: rpm, respiração por minuto; bpm, batimentos por minuto; mmHg, milímetros de mercúrio.

sinal de intolerância, o teste deve ser suspenso, e o retorno à ventilação mecânica precisa ser imediato. Além disso, deverão permanecer por 24 horas em um modo ventilatório que ofereça conforto e repouso da musculatura respiratória. Nesse caso, a revisão das causas da intolerância deve ser realizada pela equipe multiprofissional, e, após 24 horas, geralmente novo teste de respiração espontânea pode ser realizado.<sup>7</sup>

Os sinais de intolerância que costumam ser apresentados durante o teste de respiração espontânea são: frequência respiratória acima de 35 respirações por minuto, saturação arterial abaixo de 90% de oxigênio, frequência cardíaca acima de 140 batimentos por minuto, pressão arterial sistólica acima de 180 milímetros de mercúrio (mmHg) ou abaixo de 90 mmHg, agitação, sudorese e alteração do nível de consciência.<sup>7,25</sup>

Os pacientes que não apresentarem sinais de intolerância deverão ser observados e monitorados por um período de 48 horas. Se permanecerem com autonomia ventilatória, a extubação deve ser considerada.<sup>7</sup>

A traqueostomia pode ser utilizada como facilitador do desmame em pacientes com alteração na mecânica respiratória e com previsão de permanecer por mais de 14 dias em ventilação mecânica. Essa técnica diminui a resistência e o trabalho ventilatório, além de reduzir mortalidade, pneumonia associada a ventilação mecânica, tempo de internação na UTI e tempo de ventilação mecânica.<sup>7</sup>

### EXTUBAÇÃO TRAQUEAL

A extubação é definida como a retirada da via aérea artificial. Para pacientes traqueostomizados, o termo utilizado é decanulação.<sup>7</sup> Depois que o paciente obteve sucesso no teste de respiração espontânea, é avaliada a possibilidade de extubação,

observando-se os critérios descritos na identificação de pacientes elegíveis para extubação: reversão ou controle da causa que o levou para a via aérea artificial, troca gasosa adequada ( $\text{PaO}_2$  acima de 60 mmHg,  $\text{FiO}_2$  menor do que 40% e PEEP entre 5 a 8 cm  $\text{H}_2\text{O}$ ), estabilidade hemodinâmica, capacidade para iniciar esforço inspiratório, nível de consciência adequado, tosse eficaz, equilíbrio acidobásico e valores normais de eletrólitos séricos.<sup>7</sup>

Além disso, antes da extubação, recomenda-se elevar a cabeceira do paciente na angulação entre 30 e 45°, para diminuir a chance de o paciente aspirar algum conteúdo gástrico e prevenir pneumonia associada a ventilação mecânica. Deve-se também aspirar as vias aéreas para retirar secreções acumuladas, evitando aspiração pulmonar.<sup>7</sup>

A falha na extubação traqueal pode ocorrer principalmente em pacientes com mais de 65 anos.<sup>26</sup> A incidência de falha nesse processo é maior em pacientes idosos, devido à presença de condições como doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), insuficiência cardíaca, acidente vascular cerebral, *delirium*, doença de Parkinson, entre outras.<sup>26</sup>

É denominada reintubação a relocalização da via aérea artificial quando ocorre falha na extubação. A reintubação é considerada precoce quando ocorre em menos de 48 horas após a extubação.<sup>7</sup>

### A UTILIZAÇÃO DE PROTOCOLO DE DESMAME NA PRÁTICA

Na prática, na UTI do Hospital Universitário da Universidade de São Paulo (HU-USP), o protocolo de desmame da ventilação mecânica conta com a participação da equipe multidisciplinar. Quando o paciente é elegível ao desmame, o enfermeiro interrompe a sedação e avalia frequentemente o nível de consciência, as condições hemodinâmicas e de trocas gasosas que possuem

interferir nesse processo. Medidas de proteção são realizadas a fim de evitar danos ao paciente, principalmente relacionadas a extubação acidental, risco para queda e retirada acidental de dispositivos como sondas e cateteres.

Quando o enfermeiro identifica qualquer alteração, discute com o médico a possibilidade do uso de medicamentos para o controle, possibilitando, assim, o segmento ao protocolo. Caso não haja a reversão do quadro, retorna-se o uso da sedação, aguardando nova possibilidade de desmame. Se houver sucesso, o paciente é submetido ao teste de respiração espontânea e, posteriormente, à extubação.

## ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM

A assistência de enfermagem ao paciente em desmame da ventilação mecânica, assim como aos demais, deve ser pautada na avaliação, que fornece os dados para tomar decisões apropriadas sobre quais são as necessidades de cuidados (diagnósticos), sobre quais as metas que se quer alcançar (resultados) e sobre quais os melhores cuidados para atender às essas necessidades frente a esses resultados desejáveis (intervenções).<sup>27</sup> A opção pelo uso das classificações de enfermagem consiste em favorecer a padronização da linguagem e ampliar o universo de possibilidades para o raciocínio clínico.<sup>27</sup>

A seguir serão apresentados os diagnósticos de enfermagem (DEs),<sup>28</sup> os resultados<sup>29</sup> e as intervenções<sup>30</sup> relacionados às disfunções pulmonares que podem ser selecionados antes, durante e após o processo de desmame da ventilação mecânica. Vale ressaltar que diferentes DEs<sup>28</sup> podem ter os mesmos resultados<sup>29</sup> e intervenções<sup>30</sup> (Quadros 33.2 e 33.3). Por isso, é importante destacar que cabe ao enfermeiro selecionar o DE que julgue pertinente e escolher os respectivos re-

sultados,<sup>29</sup> intervenções<sup>30</sup> e atividades de enfermagem<sup>30</sup> que melhor respondam às necessidades do doente e que estejam adequadas a sua realidade institucional.

Neste capítulo, não se esgotam as possibilidades de uso das classificações de enfermagem, mas será dada ênfase às que são frequentemente utilizadas na prática clínica.

### DIAGNÓSTICOS,<sup>28</sup> RESULTADOS<sup>29</sup> E INTERVENÇÕES<sup>30</sup> DE ENFERMAGEM QUE PODEM SER UTILIZADOS EM PACIENTES DURANTE A VENTILAÇÃO MECÂNICA E QUANDO HOUVER FALHA NO DESMAME

#### Diagnóstico de enfermagem: Troca de Gases Prejudicada

**Definição:** Excesso ou déficit na oxigenação e/ou na eliminação de dióxido de carbono na membrana alveolocapilar.

#### Resultados sugeridos

- Estado respiratório: troca gasosa
- Estado respiratório: ventilação
- Resposta à ventilação mecânica: adulto
- Sinais vitais

#### Intervenções de enfermagem sugeridas para a solução do problema

- Controle de vias aéreas
- Monitoração respiratória
- Monitoração de sinais vitais

#### Intervenção adicional optativa

- Desmame da ventilação mecânica

### Diagnóstico de enfermagem: Desobstrução Ineficaz de Vias Aéreas

**Definição:** Incapacidade de eliminar secreções ou obstruções do trato respiratório para manter uma via aérea desobstruída.

#### Resultados sugeridos

- Estado respiratório: permeabilidade das vias aéreas
- Estado respiratório: ventilação
- Resposta à ventilação mecânica: adulto

#### Resultados associados adicionais

- Estado respiratório: troca gasosa
- Resposta ao desmame ventilatório mecânico: adulto
- Sinais vitais

#### Intervenções de enfermagem sugeridas para a solução do problema

- Aspiração de vias aéreas
- Controle de vias aéreas artificiais
- Monitoração respiratória
- Ventilação mecânica

#### QUADRO 33.2

##### DIAGNÓSTICOS E INTERVENÇÕES DE ENFERMAGEM

Intervenções de enfermagem	DIAGNÓSTICOS DE ENFERMAGEM				
	Troca de Gases Prejudicada	Padrão Respiratório Ineficaz	Ventilação Espontânea Prejudicada	Desobstrução Ineficaz de Vias Aéreas	Resposta Disfuncional ao Desmame Ventilatório
Controle de vias aéreas	X	X			
Monitoração respiratória	X	X	X	X	
Monitoração de sinais vitais	X	X	X	X	
Desmame da ventilação mecânica	X*	X	X	X	X
Assistência ventilatória			X		
Controle de vias aéreas artificiais			X	X	X
Ventilação mecânica		X	X	X	X
Extubação endotraqueal			X	X*	
Aspiração de vias aéreas				X	

\* Intervenção adicional optativa.



- Desmame da ventilação mecânica
- Monitoração de sinais vitais

### **Intervenção adicional optativa**

- Extubação endotraqueal

### **Diagnóstico de enfermagem: Resposta Disfuncional ao Desmame Ventilatório**

**Definição:** Incapacidade de ajustar-se a níveis diminuídos de suporte ventilatório mecânico, que interrompe e prolonga o processo de desmame.

### **Resultados sugeridos**

- Estado respiratório: troca gasosa

- Estado respiratório: ventilação
- Resposta ao desmame ventilatório mecânico: adulto
- Sinais vitais

### **Resultado adicional**

- Resposta à ventilação mecânica: adulto

### **Intervenções de enfermagem sugeridas para a solução do problema**

- Controle de vias aéreas artificiais
- Ventilação mecânica
- Desmame da ventilação mecânica

#### **QUADRO 33.3**

#### DIAGNÓSTICOS E RESULTADOS DE ENFERMAGEM

Resultados de enfermagem	DIAGNÓSTICOS DE ENFERMAGEM				Resposta ao Desmame Ventilatório
	Troca de Gases Prejudicada	Padrão Respiratório Ineficaz	Ventilação Espontânea Prejudicada	Desobstrução Ineficaz de Vias Aéreas	
Estado respiratório: troca gasosa	X	X	X	X*	X
Estado respiratório: ventilação	X	X	X	X	X
Resposta à ventilação mecânica: adulto	X	X	X	X	X*
Sinais vitais	X	X	X	X*	X
Estado respiratório: permeabilidade das vias aéreas		X		X	
Resposta ao desmame ventilatório mecânico: adulto			X*	X*	X

\* Resultado associado adicional.

### **Diagnóstico de enfermagem: Padrão Respiratório Ineficaz**

**Definição:** Inspiração e/ou expiração que não proporcionam ventilação adequada.

#### **Resultados sugeridos**

- Estado respiratório: permeabilidade das vias aéreas
- Estado respiratório: troca gasosa
- Estado respiratório: ventilação
- Resposta à ventilação mecânica: adulto
- Sinais vitais

### **Intervenções de enfermagem sugeridas para a solução do problema**

- Controle de vias aéreas
- Monitoração respiratória
- Ventilação mecânica
- Desmame da ventilação mecânica
- Monitoração de sinais vitais

### **Diagnóstico de enfermagem: Ventilação Espontânea Prejudicada**

**Definição:** Reservas de energia diminuídas, resultando em incapacidade do indivíduo em manter respiração adequada para sustentação da vida.

#### **Resultados sugeridos**

- Estado respiratório: troca gasosa
- Estado respiratório: ventilação
- Resposta à ventilação mecânica: adulto
- Sinais vitais

#### **Resultado associado adicional**

- Resposta ao desmame ventilatório mecânico: adulto

### **Intervenções de enfermagem sugeridas para a solução do problema**

- Assistência ventilatória
- Controle de vias aéreas artificiais
- Monitoração respiratória
- Ventilação mecânica
- Desmame da ventilação mecânica
- Monitoração de sinais vitais

#### **Intervenção adicional optativa**

- Extubação endotraqueal

Após a escolha das intervenções de enfermagem,<sup>30</sup> é necessário selecionar as atividades<sup>30</sup> que irão compor o plano de cuidados de enfermagem. Para todas as intervenções anteriormente apresentadas, destacam-se a seguir algumas atividades de enfermagem.<sup>30</sup>

### **Intervenções e atividades de enfermagem<sup>30</sup> sugeridas para a solução do problema**

#### **Intervenção: controle de vias aéreas artificiais**

**Definição:** Manutenção de tubos endotraqueais e de traqueostomia e prevenção de complicações associadas a seu uso.

#### **Atividades**

- Orientar paciente e familiares sobre o procedimento de intubação.
- Auscultar o tórax após a intubação.
- Inflar balonete endotraqueal usando técnica de volume oclusivo mínimo ou técnica de vazamento mínimo.
- Fixar a via aérea artificial de oro/nasofaringe no local adequado.
- Verificar a colocação do tubo com radiografia de tórax, assegurando a

canulação da traqueia 2 a 4 cm acima da carina.

- Monitorar dispneia, ronco ou sibilos inspiratórios quando a via aérea artificial de oro/nasofaringe estiver colocada.
- Trocar o local de fixação da via aérea artificial de oro/nasofaringe diariamente e examinar a mucosa.

### **Intervenção: ventilação mecânica**

**Definição:** Uso de dispositivo artificial para auxiliar um paciente a respirar.

### **Atividades**

- Monitorar rotineiramente os parâmetros do ventilador.
- Monitorar a eficácia da ventilação mecânica sobre o estado fisiológico e psicológico do paciente.
- Esvaziar a água condensada nos reservatórios, quando adequado.
- Interromper as alimentações via sonda nasogástrica durante a aspiração e por 30 a 60 minutos antes da fisioterapia respiratória.
- Monitorar o progresso do paciente com base nos ajustes atuais do ventilador e realizar as mudanças adequadas, conforme a orientação recebida.
- Monitorar os efeitos adversos da ventilação mecânica: infecção, barotrauma, débito cardíaco reduzido.
- Posicionar o paciente para facilitar a combinação ventilação/perfusão (“pulmão sadio para baixo”), quando adequado.
- Realizar aspiração com base na presença de ruídos respiratórios adventícios e/ou aumento da pressão inspiratória.
- Providenciar cuidados com higiene oral de rotina.
- Monitorar os efeitos das mudanças no ventilador quanto à oxigenação: gassometria arterial,  $\text{SaO}_2$ ,  $\text{SvO}_2$ ,  $\text{CO}_2$  da

corrente terminal, fluxo sanguíneo por minuto/débito cardíaco, diferença de oxigenação arterial alveolar e resposta subjetiva do paciente.

- Monitorar espaço morto, capacidade vital, razão entre espaço morto e volume corrente, pressão inspiratória e volume expiratório forçado no primeiro segundo para a interrupção da ventilação mecânica, com base nos protocolos da instituição.
- Monitorar fadiga muscular respiratória.
- Monitorar insuficiência respiratória iminente.

### **Intervenção: monitoração respiratória**

**Definição:** Coleta e análise de dados do paciente para assegurar a permeabilidade das vias aéreas e a adequada troca de gases.

### **Atividades**

- Monitorar a frequência, o ritmo, a profundidade e o esforço das respirações.
- Verificar movimentos do tórax, observando simetria, uso de músculos acessórios e retrações musculares supraclaviculares e intercostais.
- Monitorar ruídos respiratórios, tais como sibilos e roncos.
- Monitorar padrões respiratórios: bradipneia, taquipneia, hiperventilação, respirações de Kussmaul, de Cheyne-Stokes, respiração com apnéustica, respirações de Biot e padrões atáxicos.
- Palpar em busca de expansibilidade pulmonar.
- Percutir o tórax anterior e o posterior, dos ápices para as bases, em ambos os lados.
- Monitorar fadiga muscular diafragmática (movimentos paradoxais).
- Auscultar sons respiratórios, observando áreas de ventilação diminuída/

ausente e presença de ruídos adventícios.

- Determinar a necessidade de aspiração por meio da ausculta de estertores e ronos nas vias aéreas.
- Auscultar sons pulmonares após o tratamento e anotar resultados.
- Monitorar leituras de parâmetros do ventilador mecânico, observando aumentos nas pressões inspiratórias e redução no volume corrente, conforme apropriado.
- Monitorar aumento de agitação, ansiedade e falta de ar.
- Observar mudanças em  $\text{SaO}_2$  e  $\text{SvO}_2$ , no  $\text{CO}_2$  expirado e nos valores da gasometria arterial, conforme apropriado.
- Monitorar a capacidade do paciente para tossir de forma efetiva.
- Monitorar secreções respiratórias do paciente.
- Monitorar dispneia e eventos que possam aumentá-la ou piorá-la.
- Monitorar presença de crepitações, se apropriado.
- Monitorar laudos de raio X de tórax.

#### **Intervenção: aspiração de vias aéreas**

**Definição:** Remoção de secreções de vias aéreas por meio de inserção de cateter de aspiração na via aérea oral e/ou na traqueia do paciente.

#### **Atividades**

- Determinar a necessidade de aspiração oral e/ou traqueal.
- Auscultar os sons respiratórios antes e após a aspiração.
- Monitorar o estado de oxigenação do paciente (níveis de saturação de  $\text{O}_2$ ) e o estado hemodinâmico (nível de pressão arterial média e ritmo cardíaco), imediatamente antes, durante e após a aspiração.
- Parar a aspiração traqueal e oferecer oxigênio suplementar, caso o paciente apresente bradicardia, aumento da ectopia ventricular e/ou dessaturação.
- Observar o tipo e a quantidade de secreções obtidas.

#### **Intervenção: desmame da ventilação mecânica**

**Definição:** Assistência para o paciente respirar sem a ajuda de um ventilador mecânico.

#### **Atividades**

- Observar o paciente para garantir ausência de infecção significativa antes do desmame.
- Monitorar a adequação dos estados hídrico e eletrolítico.
- Posicionar o paciente para melhor uso da musculatura ventilatória e para otimizar a expansão diafragmática.
- Aspirar vias aéreas, conforme necessário.
- Alternar períodos de tentativas de desmame com períodos suficientes de repouso e sono.
- Evitar o retorno de paciente com fadiga respiratória à ventilação mecânica.
- Monitorar sinais de fadiga respiratória (p. ex., elevação repentina da  $\text{PaCO}_2$ , ventilação rápida e superficial, movimento paradoxal da parede abdominal), hipoxemia e hipoxia tissular durante o processo de desmame.
- Usar técnicas de relaxamento, quando adequado.
- Orientar o paciente durante tentativas difíceis de desmame.
- Auxiliar o paciente a distinguir as respirações espontâneas das respirações realizadas mecanicamente.
- Minimizar a respiração laboriosa que não seja terapêutica, reduzindo o espa-

ço morto extra, acrescentando pressão de suporte, administrando broncodilatadores e mantendo as vias aéreas desobstruídas, quando adequado.

- Evitar sedação farmacológica durante as tentativas de desmame, quando adequado.
- Relatar ao paciente as mudanças nos ajustes do ventilador que aumentam o trabalho respiratório, quando adequado.
- Oferecer ao paciente reforço positivo e relatos frequentes de seu progresso.

### **Intervenção: extubação endotraqueal**

**Definição:** Remoção proposital da cânula endotraqueal da via aérea nasofaríngea ou orofaríngea.

#### **Atividades**

- Posicionar o paciente para o melhor uso dos músculos ventilatórios, em geral com a cabeceira da cama elevada a 75°.
- Orientar o paciente sobre o procedimento.
- Hiperoxigenar o paciente e aspirar a via aérea endotraqueal.
- Aspirar a via aérea oral.
- Desinsuflar o balonete endotraqueal e remover a cânula.
- Encorajar o paciente a tossir e a expectorar o escarro.
- Administrar oxigênio conforme a prescrição médica.
- Encorajar a tosse e a respiração profunda.
- Aspirar as vias aéreas, conforme a necessidade.
- Monitorar a presença de desconforto respiratório.
- Observar sinais de obstrução das vias aéreas.
- Monitorar os sinais vitais.

### **Intervenção: controle de vias aéreas**

**Definição:** Manutenção da permeabilidade das vias aéreas.

#### **Atividades**

- Posicionar o paciente de forma a maximizar o potencial ventilatório.
- Remover secreções, encorajando o tossir ou aspirando.
- Encorajar a respiração lenta e profunda, a mudança de posição e o tossir.
- Orientar o paciente sobre a forma de tossir de modo eficaz.
- Auscultar os sons respiratórios, observando as áreas de ventilação diminuídas ou ausentes e a presença de ruídos adventícios.
- Realizar aspiração endotraqueal ou nasotraqueal, conforme adequado.
- Monitorar o estado respiratório e a oxigenação, conforme apropriado.

### **Intervenção: assistência ventilatória**

**Definição:** Promoção de um padrão respiratório espontâneo excelente que maximize a troca de oxigênio e dióxido de carbono nos pulmões.

#### **Atividades**

- Manter as vias aéreas desobstruídas.
- Posicionar o paciente, visando o alívio da dispneia.
- Posicionar o paciente, visando facilitar a combinação ventilação/perfusão (“pulmão sadio para baixo”), quando adequado.
- Auxiliar com mudanças frequentes de posição, quando adequado.
- Posicionar o paciente, visando minimizar os esforços respiratórios.

- Monitorar os efeitos da troca de posição sobre a oxigenação: gasometria arterial, níveis de  $\text{SaO}_2$ ,  $\text{SvO}_2$ ,  $\text{CO}_2$  expirado, razão entre fluxo sanguíneo por minuto e débito cardíaco, diferença entre oxigenação arterial e alveolar.
- Encorajar a respiração profunda lenta, o virar-se e o tossir.
- Auscultar os sons respiratórios, observando áreas de ventilação reduzida ou ausente e a presença de ruídos adventícios.
- Monitorar a fadiga dos músculos respiratórios.
- Iniciar e manter oxigênio suplementar, conforme prescrito.
- Monitorar o estado respiratório e a oxigenação.

**Intervenção:**  
**monitoração de sinais vitais**

**Definição:** Verificação e análise de dados cardiovasculares, respiratórios e da temperatura corporal para determinar e prevenir complicações.

**Atividades**

- Monitorar a pressão sanguínea, o pulso, a temperatura e o padrão respiratório, quando adequado.
  - Observar as tendências e as flutuações na pressão sanguínea.
  - Monitorar e relatar sinais e sintomas de hipotermia e hipertermia.
  - Monitorar a presença e a qualidade dos pulsos.
  - Monitorar frequência e ritmo cardíacos.
  - Monitorar bulhas cardíacas.
  - Monitorar frequência e ritmo respiratórios (p. ex., profundidade e simetria torácica).
  - Monitorar os sons pulmonares.
- Monitorar a oximetria de pulso.
  - Monitorar os padrões respiratórios anormais (p. ex., Cheyne-Stokes, Kussmaul, Biot, apnéutico, atáxico, respiração e suspirar excessivos).
  - Monitorar a cor, a temperatura e a umidade da pele.
  - Monitorar a presença de cianose central e periférica.
  - Identificar as possíveis causas de mudanças nos sinais vitais.

Ao selecionar um resultado,<sup>29</sup> é necessário avaliar o indicador mais apropriado à condição clínica do doente e, a partir da mensuração por escala, o grau de comprometimento atual e a meta que se pretende atingir. No Quadro 33.4, estão descritos os resultados que foram selecionados anteriormente, com suas respectivas definições e escalas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atuação do enfermeiro na assistência ventilatória é fundamental para garantir o sucesso no desmame, na recuperação da ventilação espontânea e na diminuição de riscos associados à ventilação mecânica. A implementação de um plano de cuidados de enfermagem que contemple diagnósticos de enfermagem prioritários, resultados esperados como metas e intervenções que serão realizadas para atingi-los é uma etapa fundamental desse processo, que deve ser realizada com propriedade pelo enfermeiro.

Além de contribuir para a recuperação clínica do doente, a assistência de enfermagem com meta no desmame, quando bem estabelecida, pode proporcionar diminuição de custos, aumento da segurança e melhoria dos indicadores de qualidade em UTI.

**QUADRO 33.4**RESULTADOS SUGERIDOS<sup>29</sup>**Estado respiratório: troca gasosa**

**Definição:** Troca alveolar de CO<sub>2</sub> e O<sub>2</sub> para manter as concentrações gasosas no sangue arterial

**Escala:** Gravemente comprometido(a) a Não comprometido(a) e Grave a Nenhum(a)

**Estado respiratório: ventilação**

**Definição:** Movimento de entrada e saída de ar dos pulmões

**Escala:** Gravemente comprometido(a) a Não comprometido(a) e Grave a Nenhum(a)

**Resposta ao desmame ventilatório mecânico: adulto**

**Definição:** Adaptação respiratória e psicológica à remoção progressiva da ventilação mecânica

**Escala:** Gravemente comprometido(a) a Não comprometido(a) e Grave a Nenhum(a)

**Sinais vitais**

**Definição:** Temperatura, pulso, respiração e pressão sanguínea dentro dos parâmetros esperados para o indivíduo

**Escala:** Desvio grave dos parâmetros normais a Sem desvios dos parâmetros normais

**Resposta à ventilação mecânica: adulto**

**Definição:** Trocas alveolares e perfusão tissular obtidas por meio de ventilação mecânica

**Escala:** Gravemente comprometido(a) a Não comprometido(a) e Grave a Nenhum(a)

**Respiratório: permeabilidade das vias aéreas**

**Definição:** Passagem traqueobrônquica aberta e limpa para a troca de ar com o ambiente

**Escala:** Gravemente comprometido(a) a Não comprometido(a) e Grave a Nenhum(a)

**REFERÊNCIAS**

1. Keenan SP. Weaning protocols here to stay. *Lancet*. 2002;359(9302):186-7.
2. Tobin MJ. Advances in mechanical ventilation. *N Engl J Med*. 2001;344(26): 1986-96.
3. Goldwasser RS, David CM. Desmame da ventilação mecânica: promova uma estratégia. *Rev Bras Terap Intensiva*. 2007;19(1):107-12.
4. Carvalho CRR, Toufen C Jr, Franca AS. III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica: ventilação mecânica- princípios, análise gráfica e modalidades ventilatórias. *J Bras Pneumol*. 2007;33(supl 2):S54-70.
5. Epstein SK, Nevins ML, Chunh J. Effect of unplanned extubation on outcome of mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2000;161:1912-6.
6. Loise R, Sioban N. Issues in weaning from mechanical ventilation: literature review. *J Adv Nurs*. 2006;54(1):73-85.
7. Goldwasser R, Farias A. III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica: desmame e interrupção da ventilação mecânica. *J Bras Pneumol*. 2007;33(supl 2):S128-36.



8. Ely EW, Baker AM, Dunagan DP, Burke HL, Smith AC, Kelly PT, et al. Effect on the duration of mechanical ventilation of identifying patients capable of breathing spontaneously. *N Engl J Med.* 1996;335(25):1864-9.
9. Kollef MH, Shapiro SD, Silver P, St John RE, Prentice D, Sauer S, et al. A randomized, controlled trial of protocol-directed versus physician directed weaning from mechanical ventilation. *Crit Care Med.* 1997;25(4):567-74.
10. Marelich GP, Murin S, Battistella F, Inciardi J, Vierra T, Roby M. Protocol weaning of mechanical ventilation in medical and surgical patients by respiratory care practitioners and nurses: effect on weaning time and incidence of ventilator-associated pneumonia. *Chest.* 2000;118(2):459-67.
11. Schultz TR, Lin RJ, Waltzman HM, Durning SM, Hales R, Woodson A, et al. Weaning children from mechanical ventilation: a prospective randomized trial of protocol-directed versus physician directed weaning. *Respir Care.* 2001;46(8):772-82.
12. Lellouche F, Mancebo J, Jolliet P, Roeseler J, Schotgen F, Dojat M, et al. A multicenter randomized trial of computer - driven protocolized weaning from mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med.* 2006;174:894-900.
13. Price AM. Nurse-led weaning from mechanical ventilation: Where's the evidence? *Intensive Crit Care Nurs.* 2001;17:167-76.
14. Hudak CM, Gallo BM. Cuidados intensivos de enfermagem: uma abordagem holística. Guanabara Koogan: de Janeiro; 1997.
15. MacIntyre NR, Cook DJ, Ely EW, Epstein SK, Fink JB, Heffner JE, et al. Evidence-based guidelines for weaning and discontinuing ventilatory support. A collective task force facilitated by the American College of Chest Physicians; the American College Association for Respiratory Care and the American College of Critical Care Medicine. *Chest.* 2001;120(6 Suppl):S375-95.
16. Kollef MH, Levy NT, Ahrens TS, Schaiff R, Prentice D, Sherman G. The use of continuous i.v. sedation is associated with prolongation of mechanical ventilation. *Chest.* 1998;114(2):541-8.
17. Jacobi J, Fraser GL, Coursin DB, et al. Clinical practice guidelines for the sustained use of sedatives and analgesics in the critically ill adult. *Crit Care Med.* 2002;30(1):119-41.
18. Brook AD, Ahrens TS, Schaiff R, et al. Effect of a nursing-implemented sedation protocol on the duration of mechanical ventilation. *Crit Care Med.* 1999;27:2609-15.
19. Kress JP, Pohlman A, O'Connor MF, Hall JB. Daily interruption of sedative infusions in critically ill patients undergoing mechanical ventilation. *N Engl J Med.* 2000;342:1471-7.
20. De Jonghe B, Bastuji-Garin S, Fangio P, Lacherade JC, Jabot J, Appéré-De-Vecchi C, et al. Sedation algorithm in critically ill patients without acute brain injury. *Crit Care Med.* 2005;33(1):120-7.
21. Schweickert WD, Gehlbach BK, Pohlman AS, Hall JB, Kress JP. Daily interruption of sedative infusion and complications of critical illness in mechanically ventilated patients. *Crit Care Med.* 2004;32(6):1272-6.
22. Quenot J-P, Ladoire S, Devoucoux F, Doise JM, Cailliod R, Cunin N, et al. Effect of a nurse-implemented sedation protocol on the incidence of ventilator-associated pneumonia. *Crit Care Med.* 2004;35(9):2031-6.
23. Shapiro BA, Warren J, Egol AB, Greenbaum D M, Jacobi JP, Nasraway SA, et al. Practice parameters for intravenous analgesia and sedation for adult patients in the intensive care unit: an executive summary: Society of Critical Care Medicine. *Crit Care Med.* 1995;23(9):1596-600.
24. Hassan E, Fontaine DK, Nearman HS. Therapeutic considerations in the management of agitated or delirious critically ill patients. *Pharmacotherapy.* 1998;18(1):113-29.
25. Grap MJ, Strickland D, Tormey L, Keane K, Lubin S, Emerson J, et al. Collaborative practice: development, implementation, and evaluation of a weaning: protocol for patients receiving mechanical ventilation. *Am J Crit Care.* 2003;12(5):454-60.
26. Solh A, Ramadan FH. Overview of respiratory failure in older adults. *J Intensive Care Med.* 2006;21(6):345-51.
27. Cruz DALM. Processo de enfermagem e classificações. In: Gaidzinski RR, Soares AVN, Lima AFC, Gutierrez BAO, Cruz DML, Rogenski NMB, et al. Diagnóstico de Enfermagem: abordagem prática. Porto Alegre: Artmed; 2008. p. 21-633.
28. Diagnósticos de enfermagem da NANDA: definições e classificação 2009-2011 / NANDA Internacional. Porto Alegre: Artmed; 2010.
29. Johnson M, Maas M, Moorhead S. Classificação dos Resultados de Enfermagem (NOC). 2. ed. Porto Alegre: Artmed; 2004.
30. Mc Closkey JC, Bulechek GM. Classificação das intervenções de Enfermagem (NIC). 4. ed. Porto Alegre: Artmed; 2008.

## PNEUMONIA ASSOCIADA A VENTILAÇÃO MECÂNICA E CUIDADOS DE PREVENÇÃO

Débora Feijó Villas Bôas Vieira

A pneumonia continua sendo uma importante infecção hospitalar (IH) nos Estados Unidos.<sup>1</sup> A incidência de 5 a 10 casos a cada mil admissões hospitalares aumenta até 20 quando os pacientes se encontram em ventilação mecânica (VM).<sup>2,3</sup> Nas unidades de terapia intensiva (UTIs), 90% dos casos de pneumonia são associados a ventilação mecânica (PAVM). Na literatura, encontra-se uma letalidade atribuída à PAVM de 33 a 50%, com um custo hospitalar de até 40 mil dólares por paciente.<sup>4</sup> Além disso, verifica-se o aumento de casos de infecção por germes multirresistentes, de maior custo e difícil tratamento.<sup>5</sup>

Diante desse cenário, existe uma preocupação mundial em diminuir a incidência de PAVM, principalmente por se tratar de um evento passível de prevenção,<sup>4</sup> cujas taxas podem chegar abaixo do patamar de 10 PAVM/1.000 dias de ventilação.<sup>6</sup>

Ao longo da última década, houve um investimento na prevenção da PAVM. Vários estudos foram realizados para determinar o impacto de medidas específicas de prevenção na redução da incidência dessa doença. Tais estudos contribuíram para qualificar as diretrizes já existentes e para controlar o surgimento de outras que propunham estratégias de prevenção baseadas em evidências. Paralelamente a esses acontecimentos, passou a ser empregado, na área de gestão, o conceito de

qualidade em saúde, visando a maior excelência no atendimento.

Segundo o Institute of Medicine (IOM), qualidade em saúde é entendida como “aumento da possibilidade de recuperação, diminuindo a probabilidade de eventos indesejáveis, dado o conhecimento profissional existente”. Dentro do foco de diminuir eventos indesejáveis, têm sido promovidas campanhas que têm, como prioridade, a diminuição da PAVM.<sup>7</sup> Estudos publicados mostram o impacto positivo na implantação de protocolos de prevenção,<sup>4</sup> embora não exista consenso sobre quais são os melhores cuidados a serem empregados.

### DEFINIÇÃO

A PAVM é uma forma de pneumonia hospitalar. Trata-se de uma infecção do pulmão causada por bactérias, vírus ou fungos em pacientes em VM por mais de 48 horas, após intubação endotraqueal.<sup>4,8</sup> No Quadro 34.1, apresenta-se a classificação das pneumonias de acordo com os locais de ocorrência. A PAVM ocorre, em geral, naqueles pacientes que necessitam de terapia intensiva. Às vezes, pode manifestar-se após a transferência da unidade de terapia intensiva (UTI) para a unidade de internação, muitas vezes exigindo o retorno do paciente para a UTI e VM. Em outras vezes, pode manifestar-se

depois da admissão na UTI, após transferência da emergência, do bloco cirúrgico ou de outra instituição onde tenha ocorrido a intubação e tenha iniciado a VM. É importante investigar o encadeamento dos fatos para diferenciá-la das outras classificações.<sup>4,9</sup>

A PAVM também pode ser classificada em precoce e tardia: a primeira ocorre até o quarto dia de intubação e VM, tendo melhor prognóstico e normalmente sendo causada por bactéria sensível a antibióticos. A outra inicia no quinto dia, tem maior probabilidade de ser causada por germes multirresistentes e aumenta a

permanência hospitalar, a mortalidade e a morbidade.<sup>4</sup>

## DIAGNÓSTICO

Segundo Meduri,<sup>10</sup> suspeita-se que o paciente está desenvolvendo PAVM quando se evidencia infiltrado pulmonar novo ou progressivo à radiografia de tórax (presente por mais de 48 horas), associado a presença de febre, leucocitose, leucopenia ou secreção brônquica purulenta. Um estudo sobre a acurácia do diagnóstico mostrou que esta aumenta à medida que

### QUADRO 34.1

CLASSIFICAÇÃO DA PNEUMONIA DE ACORDO COM O LOCAL DE OCORRÊNCIA<sup>11,12</sup>

Classificação	Local de ocorrência
Pneumonia comunitária	Ocorre fora do hospital, em pacientes sem fatores de risco para pneumonia associada ao cuidado de saúde.
Pneumonia associada ao cuidado em saúde	Ocorre em pacientes residentes em asilos ou tratados em sistema de internação domiciliar; pacientes que receberam antimicrobianos por via endovenosa ou quimioterapia nos 30 dias precedentes à infecção; pacientes em terapia renal substitutiva; e aqueles que foram hospitalizados em caráter de urgência por dois ou mais dias, nos últimos 90 dias da infecção.
Pneumonia hospitalar*	Ocorre após 48 horas da admissão hospitalar: é precoce quando ocorre até o quarto dia de internação e tardia após cinco dias da hospitalização.*
Pneumonia associada a ventilação mecânica	Surge após 48 a 72 horas da intubação endotraqueal e instituição de ventilação mecânica (VM) invasiva. Também é classificada como precoce até o quarto dia de intubação e como tardia após o quinto dia da intubação e VM.
Traqueobronquite hospitalar	Caracteriza-se pela presença de sinais de pneumonia, sem identificação de opacidade radiológica nova ou progressiva, descartadas outras possibilidades diagnósticas que possam justificar tais sintomas, sobretudo febre.

\* Pacientes que desenvolvem pneumonia nas primeiras 48 horas da admissão hospitalar são difíceis de classificar. Alguns podem ter começado a desenvolver a infecção pulmonar antes da admissão hospitalar.

um maior número de critérios é utilizado. Estudo comparativo com autópsia reforça os mesmos achados.<sup>1</sup>

Em função disso, o escore clínico de infecção pulmonar (CPIS) tem sido utilizado para auxiliar no diagnóstico da PAVM e no manejo da terapia antimicrobiana. Para o CPIS, cada parâmetro recebe uma pontuação. Suspeita-se de presença

da PAVM quando, na avaliação inicial ou em até 72 horas após o início dos sinais, a pontuação alcançada é igual ou superior a 7, conforme o Quadro 34.2.<sup>4</sup>

O diagnóstico clínico da PAVM possui controvérsias na literatura, devido à dificuldade de realizar o diagnóstico diferencial com as infecções de vias respiratórias inferiores, como traqueobronquites.

#### QUADRO 34.2

##### ESCORE CLÍNICO DE INFECÇÃO PULMONAR (CPIS)<sup>4</sup>

###### Escore CPIS

###### Temperatura (°C)

- $\geq 36,5$  e  $\leq 38,4$  = 0 ponto
- $\geq 38,5$  e  $\leq 38,9$  = 1 ponto
- $\geq 39$  e  $\leq 36$  = 2 pontos

###### Leucócitos (mm<sup>3</sup>)

- $\geq 4.000$  e  $\leq 11.000$  = 0 ponto
- $< 4.000$  ou  $> 11.000$  = 1 ponto + granulócitos  $\geq 50\%$  = adicionar 1 ponto

###### Oxigenação: PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> mmHg

- $> 240$  ou SARA (SARA definida como PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>  $\leq$  a 200, pressão capilar pulmonar  $\leq$  a 18 mmHg e infiltrado bilateral agudo) = 0 ponto
- $\leq 240$  sem SARA = 2 pontos

###### Radiografia pulmonar

- Sem infiltrado = 0 ponto
- Infiltrado difuso = 1 ponto
- Infiltrado localizado = 2 pontos

###### Progressão do infiltrado pulmonar

- Sem progressão radiológica = 0 ponto
- Progressão radiológica (excluídas insuficiência cardíaca ou SARA) = 2 pontos

###### Cultura do aspirado traqueal

- Ausência de crescimento bacteriano significativo = 0 ponto
- Presença de bactéria patogênica = 1 ponto
- Concordância entre a bactéria patogênica encontrada no Gram e na cultura = 1 ponto

OBS.: Na avaliação inicial, são consideradas as cinco primeiras variáveis do CPIS. O CPIS em 72 horas (dia 3) é calculado com base nas sete variáveis e considera a progressão do infiltrado e dos resultados da cultura do aspirado traqueal quantitativo. Um escore  $\geq 7$  na avaliação inicial ou em 72 horas é considerado como sugestivo de pneumonia.

SARA, síndrome da angústia respiratória do adulto.

Outras doenças também podem ter sinais e sintomas semelhantes, tais como tromboembolia pulmonar, atelectasia, dano alveolar difuso, edema pulmonar, toxicidade por fármacos e hemorragia alveolar.<sup>8</sup>

Para esse diagnóstico, ainda é feita a coleta de material das vias aéreas e dos alvéolos, incluindo técnicas broncoscópicas e não broncoscópicas para a realização de culturas. Essas técnicas são avaliações seriadas, em pacientes que necessitam VM prolongada, para permitir um diagnóstico precoce e específico para PAVM. No método não broncoscópico, existe o aspirado traqueal quantitativo (QEA); no broncoscópico, o escovado protegido (PSB) ou o lavado broncoalveolar (BAL) são métodos mais precisos de diagnóstico de PAVM, salvo o exame tecidual direto.<sup>4</sup>

### FATORES DE RISCO

Muitos são os fatores de risco citados na literatura, identificados como não modificáveis e modificáveis. Esses fatores podem estar relacionados ao paciente (sexo, doença pulmonar preexistente ou falência múltipla de órgãos), favorecendo a colonização por germes hospitalares. Também podem estar relacionados ao próprio tratamento (intubação, alimentação enteral, broncoscopia, aspiração das vias aéreas), quando o risco maior fica relacionado ao preparo dos materiais e dos equipamentos, e também a questões humanas, como infecções cruzadas por intermédio das mãos (Fig. 34.1). O Quadro 34.3, retirado das Diretrizes Brasileiras, resume fatores de risco independentes para PAVM, identificados por meio de análise multivariada encontrada na literatura.<sup>9</sup>

Ressalta-se aqui que o uso de antibióticos na prevenção da PAVM é uma relação complexa. Trata-se de uma variável tempo-dependente. O fator protetor diminui em relação ao tempo de ventilação

mecânica. Ainda que esse resultado tenha sido encontrado em mais de um estudo, ele passa a fator de risco quando o paciente permanece mais tempo, como é o caso da PAVM tardia.<sup>2,13</sup> No entanto, não se pode esquecer que administração prolongada de antibióticos em pacientes internados em unidade de cuidados intensivos poderá favorecer a seleção e a posterior colonização com patógenos resistentes.<sup>3</sup>

### EPIDEMIOLOGIA

A infecção revela-se a maior complicação dos pacientes hospitalizados, principalmente daqueles doentes críticos que necessitam de terapia intensiva. A PAVM é a infecção mais frequente na UTI. Por meio dela, ocorre aumento de taxa de mortalidade, de permanência hospitalar e de custos para o paciente e a instituição.<sup>2,3,8,13-16</sup>

A incidência da PAVM varia bastante na literatura. Isso pode ocorrer em função das diferentes interpretações ou do modo como se realiza o diagnóstico diferencial, com infecções do trato respiratório inferior, como traqueobronquites. As taxas de incidência variam de acordo com a definição da pneumonia e da população que está sendo avaliada. Nas diretrizes da ATS/IDSA, o diagnóstico de PAVM é duas vezes mais alto em culturas qualitativas ou semiquantitativas do que em culturas quantitativas de exame de secreções das vias aéreas inferiores.<sup>1</sup>

A PAVM ocorre em 9 a 27% de todos os pacientes intubados,<sup>15</sup> e sua incidência está relacionada ao tempo de VM.<sup>4,8</sup> O risco é mais alto nos primeiros dias: 3% ao dia durante os primeiros cinco dias; 2% ao dia entre o quinto e o décimo dia; 1% ao dia após o décimo dia.<sup>2</sup> A PAVM é maior nos primeiros quatro dias de VM, quando cerca de metade de todos os episódios de PAVM acontece, pois o tempo de VM da maioria dos casos é curto.

Um estudo de coorte retrospectivo, realizado nos Estados Unidos, demonstrou que a PAVM é uma infecção hospitalar comum e que está associada a piores desfechos clínicos e financeiros.<sup>15</sup> Em pacientes admitidos em UTI, no período de janeiro de 1998 a junho de 1999, que estiveram em VM por mais de 24 horas, a incidên-

cia foi de 842 (9,3%). Esse dado também está associado a um aumento de 40 mil dólares no custo da hospitalização por paciente ( $104.983 \pm 91.080$  dólares *versus*  $63.689 \pm 75.030$  dólares,  $p < 0,001$ ).

A proporção de casos da PAVM em estudos na Tailândia é de 9,8 a 58,5% entre todas as infecções hospitalares.<sup>4</sup> No

### QUADRO 34.3

FATORES DE RISCO INDEPENDENTES PARA PNEUMONIA ASSOCIADA A VENTILAÇÃO MECÂNICA<sup>9</sup>

GRAU ASSOCIAÇÃO	OR	FATOR DE RISCO
Fatores maiores	(OR > 3,0)	Trauma Queimadura Doença neurológica* Tempo de ventilação mecânica > 10 dias** Broncoaspiração presenciada** Colonização do trato respiratório por bacilos Gram-negativos Ausência de antibioticoterapia** Uso de PEEP ( $\geq 7,5$ cm H <sub>2</sub> O)
Fatores menores	(OR 1,5 a 3,0)	Doença cardiovascular* Doença respiratória Doença gastrointestinal Cirurgia torácica ou abdominal Administração de bloqueadores neuromusculares** Tabagismo ( $\geq 20$ maços-anos) Hipoalbuminemia na admissão (Alb $\leq 2,2$ g/dL)
Outros fatores	NS (RL)	Idade (> 60 anos) Sexo masculino Paciente proveniente da emergência Piora da SOFA Nutrição nasoenteral Nutrição enteral por qualquer via Síndrome da angústia respiratória do adulto Insuficiência renal Bacteremia Dreno de tórax

\* Diagnóstico principal.

\*\* Variáveis tempo-dependentes.

PEEP, pressão positiva ao final da expiração; SOFA, avaliação de falência sequencial de órgãos; Alb, albumina; OR, *odds ratio* (razão de chances); NS, não significativo; RL, regressão logística.

Hospital Surat Thani, na unidade clínica médica de mulheres, a incidência é de 56 por mil dias de VM.<sup>4</sup>

Estudos brasileiros apresentam taxas que variam de 20 a 40%. Essa variabilidade de taxas demonstra, não só no Brasil, mas em todo mundo, tanto a dificuldade do diagnóstico como a necessidade de um olhar mais aprofundado para essa questão. Foi realizado um estudo de 18 meses, com 278 pacientes, em um hospital universitário no Brasil, sendo que 106 (38,1%) desenvolveram PAVM, com uma incidência de 35,7 casos/1.000 dias de VM. Entre eles, 45,3% eram por germes Gram-negativos, e, destes, 43,4% eram multirresistentes. A maioria (87%) foi PAVM tardia,<sup>13</sup> configurando outro ponto de diferença entre a realidade brasileira (hospitais públicos) e os hospitais americanos, canadenses e europeus.

Outro estudo realizado em hospital público brasileiro, com 231 pacientes em VM por mais de 48 horas, revelou 20,75% de PAVM, com uma taxa de 21,6 casos/1.000 dias de VM. O tempo de ventilação para os pacientes com PAVM foi de 17 dias (mediana), com variação de 3 a 43 dias. Para os pacientes sem PAVM, o tempo de ventilação mecânica variou de 2 a 32 dias, com uma mediana de seis dias. Houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos. A média do APACHE II foi de  $26,7 \pm 7,0$ , e os homens tiveram maior prevalência de PAVM.<sup>5</sup>

Esses estudos brasileiros apresentaram uma incidência mais elevada do que a do National Nosocomial Infections Surveillance System (NNIS)<sup>4</sup> para UTIs médico-cirúrgicas de hospitais de ensino que tiveram uma média de 5,8 PAVM/1.000 dias de VM (percentil 25%: 2,8 e percentil 90%: 12,1). Estudos desenvolvidos no Rio Grande do Sul não fornecem a incidência de PAVM, mas demonstram a importância dessa doença em nosso país. No primeiro estudo de coorte

retrospectivo sobre multirresistência bacteriana na PAVM, 63,7% desenvolveram PAVM tardia, com 82,4% por germes multirresistentes.<sup>4</sup> No segundo estudo sobre prevalência da infecção em UTI nesse estado, com 122 pacientes, 71% estavam infectados e, destes, 29% adquiriram a infecção na UTI, dos quais 58,2% por infecções do trato respiratório inferior.<sup>4</sup>

A análise da série histórica da PAVM na base de dados do NNIS para hospitais de ensino mostra uma redução da sua incidência ao longo do período de 2004 a 2007.<sup>4</sup> Em 2007, taxas mais elevadas ocorrem em UTIs de queimados, com 10,7 PAVM/1.000 dias de VM; UTIs de neurocirurgia e neuroclínica, com 6,5 e 7,1 PAVM/1.000 dias de VM; e UTIs de trauma, com 9,3 PAVM/1.000 dias de VM.<sup>4</sup>

É importante ressaltar que as taxas observadas no NNIS são inferiores às referidas em outros estudos. Por outro lado, observa-se que, ao longo do tempo, houve uma diminuição no número de pacientes/dia e UTIs participantes do sistema. Como se desconhece a razão da diminuição, pode-se pensar que as instituições incluídas no sistema sejam as que apresentam melhor desempenho.

Na Tabela 34.1, é apresentado um resumo das taxas de incidência e mortalidade adaptado do trabalho do Chastre e Fagon. Nela é possível verificar a variabilidade da taxa de incidência, o critério diagnóstico utilizado e a respectiva taxa de mortalidade.<sup>8</sup>

Apesar das diferenças metodológicas, a comparação das taxas de incidência verificadas nos estudos da década de 1980 e 1990 com as mais atuais mostra uma tendência à redução. É possível que isso tenha ocorrido como consequência dos investimentos para a prevenção da PAVM realizados por meio de campanhas e pela implantação de protocolos. Mesmo assim, especialistas alertam que esses resultados não são suficientes, que a mudança do comportamento para prevenção



é lenta e que os investimentos nessa área podem pagar grandes dividendos em termos de melhoria da qualidade de vida, morbidade e risco de letalidade.<sup>4</sup> Além disso, produzem uma redução do tempo de permanência na UTI e no hospital e dos custos com a saúde relacionada ao cuidado crítico.<sup>4</sup>

A dimensão desse problema é tão extensa, pelo número de eventos que podem ser evitados, que mais pesquisas devem ser realizadas em busca da profilaxia de eventos adversos. Para aumentar a segurança do paciente e a qualidade nos serviços de saúde, é preciso incorporar a prevenção na prática diária.<sup>4</sup>

**TABELA 34.1**

TAXA DE INCIDÊNCIA E MORTALIDADE DE PNEUMONIA ASSOCIADA A VENTILAÇÃO MECÂNICA (PAVM)<sup>5,8,11,12,15,17-19</sup>

Autor	Ano	Nº pacientes	Incidência (%)	Nº PAVM/ nºdVM X1.000	Critério diagnóstico	Taxa de letalidade (%)
Craven	1986	233	21		Clínico	55
Salata	1987	51	41		Clínico/autopsia	76
Kerver	1987	39	67		Clínico	30
Driks	1987	130	18		Clínico	56
Celis	1988	118	36,6			39,5
Langer	1989	724	23		Clínico	44
Fagon	1989	567	9		PSB	71
Torres	1990	322	24		Clínico/PSB	33
Kollet	1993	277	16		Clínico	37
Backer	1996	514	5		PSB/BAL	24
Fagon	1996	1.118	28		PSB/BAL	53
Timsit	1996	387	15		PSB/BAL	57
Cook	1998	1.014	18		Clínico/PSB/BAL	24
Tejada	2001	103	22		PSB	44
NNIS	2001	1.055.482#		10,5	Clínico/PSB	
Rello	2002	9.080	9,3		Clínico	30,5
NNIS	2003	1.688.840#		5,8	Clínico/PSB	
NNIS	2004	759.464#		5,4	Clínico/PSB	
Tejerina	2006	2897	15		Clínico/PSB	38
Guimarães	2006	278	38,1	35,7	Clínico/PSB/BAL	56
NHSN	2006	195.551#		3,6	Clínico/PSB	
Silva J.	2007	231	20,7	21,6	Clínico/PSB/BAL	71
NHSN	2007	471.619#		3,3	Clínico/PSB	

# paciente-dia; BAL, lavado broncoalveolar; PSB, escovado protegido; dVM, dias de ventilação mecânica; NNIS, National Nosocomial Infections Surveillance System; NHSN, National Healthcare Safety Network.

## DESCRIÇÃO FISIOPATOLÓGICA

Entender a patogênese da PAVM é essencial para o desenvolvimento de cuidados de prevenção.<sup>4</sup> A seguir, descreve-se o mecanismo de defesa na prevenção da infecção respiratória no hospedeiro.

As vias respiratórias superiores e o trato digestivo são habitualmente colonizados por bactérias. Por sua vez, as vias aéreas inferiores tendem a ser estéreis, a menos que uma pessoa tenha bronquite crônica ou sofrido manipulação de suas vias aéreas respiratórias.<sup>17</sup>

Estudos demonstram que 50% dos adultos saudáveis aspiram à noite, mas raramente desenvolvem pneumonia. Para desenvolver pneumonia, os patógenos necessitam alcançar as vias aéreas inferiores e vencer os mecanismos de defesa do sistema respiratório.<sup>4,17</sup>

Os maiores mecanismos de defesas incluem as barreiras anatômicas das vias aéreas, o reflexo glótico e da tosse e o sistema de transporte mucociliar. Nas vias aéreas superiores, o movimento mucociliar tem um papel importante na remoção de material particulado e de micróbios que têm acesso à árvore brônquica. A limpeza mucociliar é um processo complexo, que depende do movimento mucociliar e de uma tosse efetiva.

Abaixo dos bronquíolos terminais, os sistemas imune humoral e celular são componentes essenciais na defesa do hospedeiro. Os linfócitos e os macrófagos alveolares removem material particulado e patógenos, elaboram citocinas que ativam a resposta do sistema celular imune, agem como células antigênicas que ativam o braço humoral da imunidade e facilitam a fagocitose.<sup>9,17</sup>

No paciente em VM, uma variedade de fatores conspira para comprometer as defesas do hospedeiro: doença crítica, comorbidades, sistema imune comprometi-

do pela má nutrição e intubação traqueal, a qual impede o reflexo da tosse, compromete a limpeza mucociliar, traumatiza a superfície epitelial traqueal e promove um conduto direto, de rápido acesso, das vias aéreas superiores para as inferiores. Seria apropriado renomear a PAVM como pneumonia relacionada a intubação endotraqueal.<sup>17</sup>

Procedimentos, dispositivos invasivos e terapia antimicrobiana criam um meio favorável para os patógenos hospitalares resistentes a antibióticos, colonizarem as vias aéreas superiores e o trato digestivo. Essa combinação entre as defesas comprometidas do hospedeiro e a exposição continuada das vias aéreas inferiores a grande número de patógenos, através do tubo endotraqueal (Fig. 34.1) expõe o paciente em VM ao risco de desenvolver PAVM.<sup>8,17</sup>

A relação entre colonização das vias aéreas superiores por micro-organismos e desenvolvimento da PAVM foi estabelecida por Johanson e colaboradores. Eles descobriram que bactérias Gram-negativas estavam presentes nas vias aéreas dos pacientes criticamente doentes e concluíram que a ventilação mecânica era um fator de risco.<sup>18</sup>

Um dos pontos mais críticos é a secreção que se acumula acima do balonete do tubo endotraqueal vinda da orofaringe, dos reservatórios potenciais formados nas cavidades sinusais e do trato digestivo superior. Outro ponto é a formação de biofilme dentro do tubo traqueal, com contaminação de bactérias. Funciona como fonte de inoculação de micro-organismos nos pulmões em procedimentos como broncoscopia e aspiração traqueal. Outra fonte são os aerossóis contaminados nas nebulizações e os circuitos de ventilação. A corrente sanguínea, por cateteres ou por translocação bacteriana via trato intestinal, não deve ser desprezada (Fig. 34.1).

## DIAGNÓSTICO DE ENFERMAGEM

De acordo com a North American Nursing Diagnosis Association (NANDA),<sup>11</sup> o diagnóstico de enfermagem relacionado à prevenção da PAVM é:

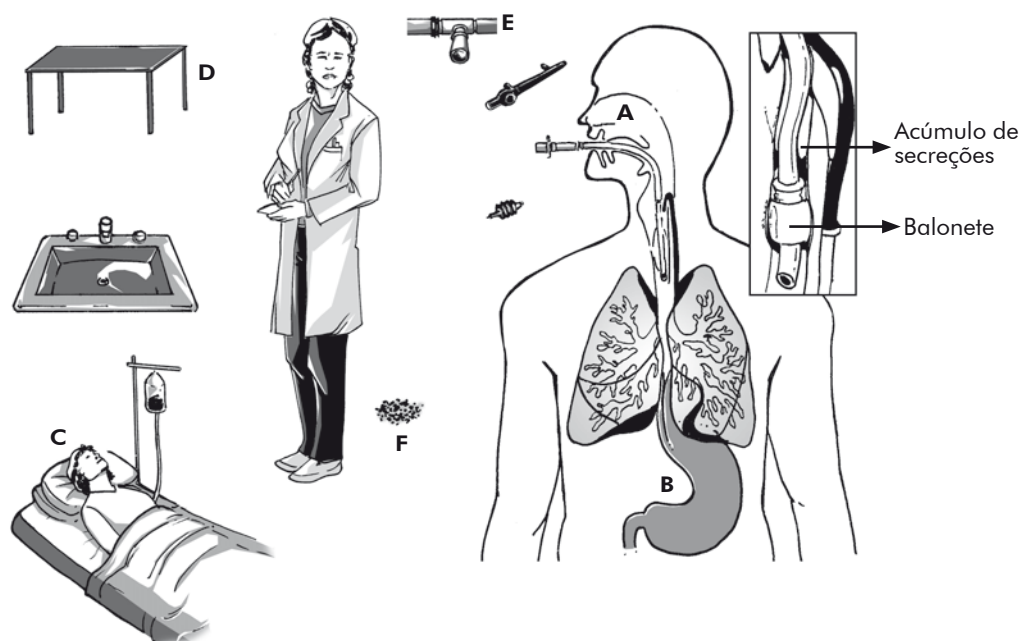
- **Risco de Infecção** relacionado a dispositivos invasivos: tubo endotraqueal e ventilação mecânica invasiva.

## PREVENÇÃO DA PAVM

### Diretrizes

As diretrizes costumam ser elaboradas por um grupo de profissionais especia-

listas na área, designados por uma sociedade profissional ou pelo Governo. Tem objetivo de “auxiliar profissionais de saúde e pacientes no processo de tomada de decisão sobre o cuidado mais apropriado em relação a sua saúde em situações clínicas específicas”.<sup>4</sup> Para isso, esse grupo realiza buscas em bancos de dados como MEDLINE, EMBASE e Cochrane Database of Systematic Reviews, SCIELO, LiLacs e outros. Seleciona e avalia a validade dos estudos, o tamanho do efeito, o intervalo de confiança, a homogeneidade dos resultados, a segurança, a praticabilidade e questões econômicas relacionadas. Com base nas melhores evidências científicas, fundamenta suas recomendações e não recomendações de testes diagnósticos e condutas terapêuticas. Quando não exis-



**FIGURA 34.1**  
Rotas de colonização e infecção.<sup>12</sup>

Colonização das vias aéreas superiores e do trato digestório pode ocorrer endogenamente (A e B) ou exogenamente (C por F). Colonização exógena pode resultar de uma colonização primária da orofaringe ou pode ser resultado de uma inoculação direta para o trato respiratório inferior pela manipulação de equipamentos (D) durante o uso de dispositivos respiratórios (E), ou da contaminação dos aerossóis (F).

tem estudos, as recomendações são feitas com base na opinião de especialistas.

Pesquisando-se as diretrizes internacionais e nacionais European Task Force, Center for Disease Control and Prevention, Canadian Critical Care Society, American Thoracic Society and the Infectious Diseases Society of American, Sociedade Paulista de Infectologia, Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia

e British Society for Antimicrobial Chemotherapy, são destacados no Quadro 34.4 os principais cuidados de prevenção não farmacológicos citados relacionados à melhor evidência encontrada para cada cuidado.<sup>3,9,12,14,16,19-22</sup> Na análise das diretrizes, observa-se a inexistência de um consenso sobre esses cuidados de prevenção da PAVM. Isso acontece, segundo alguns autores, porque, muitas

#### Quadro 34.4

##### CUIDADOS NÃO FARMACOLÓGICOS DE PREVENÇÃO DE PENUMONIA ASSOCIADA A VENTILAÇÃO MECÂNICA E RECOMENDAÇÕES SEGUNDO DIRETRIZES INTERNACIONAIS E NACIONAIS

Cuidados não farmacológicos	Nível de evidência – recomendação
Medidas de barreira: higienização das mãos	R – IA
Medidas de barreira: intubação com técnica asséptica	R – IA
Intubação oral melhor do que nasal	R – IA
Pressão do balonete adequada de 18 a 25 cmHg	R – II
Drenagem da secreção subglótica	R – IB
Extubação precoce	R – IA
Reintubação: evitar	R – I
Ventilação não invasiva	R – I
Traqueostomia precoce melhor do que tardia	Igual
Filtro respiratório	III
Rotina da mudança do circuito	NR- IA
HME – melhor umidificação aquecida	Igual – I
Sistema de aspiração traqueal: fechado melhor do que aberto	Igual – II
Rotina de mudança do sistema aspiração fechado	7/7 d
Ventilador de esterilização melhor do que de desinfecção	R – IB
Cabeceira elevada $\geq 30$ a $45^\circ$ (se não houver contraindicação)	R – IA
Camas Kinetic melhor do que cama-padrão	CC
Nutrição enteral: transpilórica melhor do que gástrica	NS
Fisioterapia respiratória	R
Programa educacional	R – IA
Protocolo clínico	R – II
Monitoração da vigilância epidemiológica	R

I, evidência de estudo bem conduzido, ensaio clínico controlado randomizado; IA, forte recomendação e forte suporte de evidência, com bom delineamento para estudo experimental, clínico ou epidemiológico; IB, evidência de estudos clínicos ou epidemiológicos; II, evidências de bom delineamento, ensaio clínico controlado não randomizado; III, evidência de estudos de casos e opinião de especialistas; NR, uso não recomendado; R, recomendado; CC, com controvérsia; NS, não resolvido, práticas nas quais há evidências insuficientes ou não existe um consenso sobre a eficácia; Igual, ambos têm igual benefício; HME, trocadores de umidade e calor.

vezes, essas diretrizes são embasadas em diferentes estudos, com diferentes interpretações. Citam, como principal razão da não aderência dos médicos às recomendações relativas, a não concordância com a interpretação dos ensaios clínicos e a indisponibilidade de recursos. Para os enfermeiros, as razões da não aderência decorrem da indisponibilidade de recursos e do desconforto do paciente.<sup>4,23</sup>

Ainda em discussão, devido às controvérsias, como medidas preventivas farmacológicas, apontam-se:

- Higiene oral com clorexidina e descontaminação – Recomendação IA
- Interrupção diária da sedação – Recomendado
- Profilaxia da úlcera de estresse – Recomendado
- Descontaminação seletiva do sistema digestivo – Não resolvido
- Administração preventiva de antibióticos endovenosos – Não resolvido

### Pacotes (*bundle*)

Em 1996, o Institute of Medicine lançou um esforço em conjunto com organizações, buscando avaliar a melhoria da qualidade nacional do cuidado. Os livros *Err is Human* (1999) e *Crossing the Quality Chasm: A New Health System for the 21st Century* (2001) declararam, nessa época, que pelo menos 44 mil e possivelmente não menos que 98 mil norte-americanos morriam nos hospitais a cada ano em consequência de erros médicos.<sup>4</sup> A partir daí, a preocupação com a qualidade assistencial e a segurança do paciente cresceu significativamente no mundo, com o lançamento de movimentos, programas e campanhas de melhoria de qualidade e segurança em saúde.

Comparando a evolução da literatura da PAVM com os estudos de qualidade

assistencial na área da saúde, verifica-se uma estreita ligação entre eles. O Institute for Healthcare Improvement (IHI) organizou a grande campanha americana, lançada em 2004, de “100 mil vidas salvas”. Com o sucesso, foi lançada, em 2006, a campanha das “5 milhões de vidas salvas”, ampliando a campanha para a Organização Mundial da Saúde e expandindo, para o Canadá, com a campanha “Segurança no cuidado de saúde agora!” (SHN). Participaram dessa campanha a American Medical Association a North American Nursing Association, o Medicare e Medicaid, o CDC, a Veterans Health Administration, a Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organization, a National Patient Safety Foundation e o Leapfrog Group. Entre as seis intervenções iniciais da campanha das “100 mil vidas salvas” estava a prevenção de pneumonia associada a ventilação mecânica.<sup>6,7,24</sup>

Essas campanhas lançaram o conceito de pacote, ou *bundle*, o que é definido como intervenções relacionadas a um processo de cuidado, que, quando executadas em conjunto, resultam em um desfecho clínico muito melhor do que quando implementadas individualmente. Tais intervenções são muito utilizadas em campanhas de qualidade e segurança dos pacientes. O pacote escolhido pela campanha norte-americana foi:

- a) Profilaxia de úlcera gástrica
- b) Profilaxia de trombose venosa profunda
- c) Interrupção diária da sedação
- d) Elevação da cabeceira  $\geq 30$  a  $45^\circ$  (se não houver contra-indicação)

Chama a atenção o fato de que os dois primeiros itens desse pacote não têm relação causal direta com a PAVM. Fica a ser investigado se o efeito maior do pacote está relacionado aos dois últimos. Nas 35 UTIs iniciais que participaram da cam-

panha, obteve-se uma média de 44,5% de redução de PAVM. O grupo enfatizou que o processo empregado resultou, na prática, em melhoria da confiança da equipe.<sup>24</sup>

Já no Canadá, optou-se por se utilizar somente medidas relacionadas com a fisiopatologia da PAVM. São elas:

- a) Manutenção da cabeceira da cama elevada a 30 a 45° (se não houver contra-indicação)
- b) Retirada da sedação diária para avaliação da possibilidade da extubação
- c) Uso de tubo via oral *versus* nasal para acesso à traqueia e ao estômago
- d) Uso de tubo com aspiração subglótica para drenagem de secreção

Os itens de prevenção de doença de trombose venosa profunda e úlcera péptica ficaram como desejáveis na assistência, embora não estejam relacionados diretamente à PAVM. Para que se alcance o sucesso, é necessário realizar todos os quatro cuidados indicados, de abordagem “tudo ou nada”. Isto é, os cuidados se complementam e, se não forem realizados em conjunto, não terão o mesmo efeito.<sup>6</sup>

No relatório anual de 2007 a 2008, os resultados da campanha SHN para a prevenção da PAVM, envolvendo 117 instituições, havia dados completos sobre adesão ao pacote de PAVM: 37,5% implementaram, pelo menos, 75% de todas as medidas do pacote de prevenção da PAVM em pacientes com VM. Mais da metade das equipes atingiu a meta de 5 PAVM/1.000 dias de VM. A média nacional para taxa PAVM/1.000 dias de VM foi de 12,1 na primeira fase do primeiro ano de campanha, e de 10 no segundo ano. Mesmo que isso represente uma redução modesta, verificou-se uma variação significativa para as equipes que informaram mês a mês durante mais de 12 meses.<sup>4</sup>

Um estudo de coorte prospectivo foi realizado por Vieira, em 2009,<sup>4</sup> na UTI de

um hospital público de ensino brasileiro, em internações de pacientes adultos em VM  $\geq$  48h, de junho de 2006 a julho de 2007. Foi aferida a adesão de seis cuidados em pacientes submetidos a VM: manutenção da cabeceira elevada (HOB), do circuito ventilação (CVM) e de trocador de umidade e calor (HME); monitoração da pressão do balonete (PB); realização de higiene oral (HO) e fisioterapia respiratória (FR). Além disso, realizou-se a análise multivariável com regressão logística, caracterizando os cuidados como adequados quando presentes em  $\geq$  80% das observações. Caso contrário, foram caracterizados como inadequados.

A adesão aos cuidados foi aferida em 5.781 observações em 541 internações, sendo 111 com PAVM. Nas internações em que os pacientes receberam uma frequência adequada de cuidados, os resultados ajustados para número de intubações, tempo de VM no estudo, escore APACHE II, sexo e idade mostraram uma redução da ocorrência de PAVM de 61% (OR=0,39; IC 95% de 0,18-0,84) associada à realização de FR; de 43% (OR=0,57; IC 95% de 0,31-0,99) associada à manutenção da HOB. Houve interação entre realização de HO e monitoração da PB, com redução da razão de chances de PAVM de 56% (OR=0,44; IC 95% de 0,24-0,82) associada à realização da HO e de 58% (OR=0,42; IC 95% de 0,21-0,85) associada à monitoração PB. Na ausência de um dos fatores, o fator presente deixa de exercer proteção em relação à chance de ocorrência de PAVM. Os cuidados em relação ao CVM e ao HME não apresentaram associação. Estimou-se a fração de risco atribuível para não realização de FR, HO, monitoração de PB e manutenção da HOB em frequência adequada, implicando a ocorrência de, respectivamente, 49% (IC 95% de 13-65%), 29% (IC 95% de 9-39%), 32% (IC 95% de 8-44%) e 9% (IC 95% de 0-13%) das PAVMs. Os cuidados implantados de

fisioterapia respiratória, cabeça elevada  $\geq 30$  a  $45^\circ$  e medida da pressão do balonete com higiene oral mostraram-se medidas tecnologicamente simples, exequíveis em qualquer realidade e de baixo custo, tendo apresentado comportamento protetor para o desenvolvimento de PAVM. Durante esse período do estudo, houve uma redução na taxa de PAVM de 28,7% em 20,6/1.000 dias de ventilação na pré-intervenção para 16/1.000 dias de ventilação nos 20 meses seguintes da intervenção, estatisticamente significativo ( $P < 0,001$ ). A taxa zero de PAVM já tem sido relatada em alguns estudos com “pacotes” de cabeça elevada de  $30$  a  $45^\circ$ , suspensão da sedação diária e aspiração subglótica.<sup>24-26</sup>

Um estudo com desenho quase experimental tipo antes e depois passou de uma taxa de 14,1% para taxa zero (30 meses) estatisticamente significativa, com o pacote da campanha “100 mil vidas salvas”.<sup>25</sup> Outro estudo brasileiro quase experimental foi realizado em UTI geral e teve três fases. Na Fase 3, foi implementado o pacote de prevenção do IHI, que contemplava a higiene oral com clorexidina e aspiração subglótica contínua. A incidência da PAVM foi de 16,4 por mil pacientes-dia para 15 por mil pacientes-dia na Fase 2, e 10,4 na Fase 3. Nesta última fase, foi alcançada a taxa zero de incidência de PAVM, quando houve uma adesão  $\geq 95\%$ . Os autores defendem que a redução da PAVM para uma taxa zero é um processo complexo.<sup>26</sup>

### Aspectos relevantes

O foco da prevenção da PAVM está em evitar microaspirações de secreções subglóticas, em prevenir a colonização da orofaringe com micro-organismos patogênicos exógenos e em evitar a contaminação dos equipamentos de ventilação.<sup>4</sup> O papel da enfermagem é essencial em

muitas das estratégias de prevenção dessa complicação.

Um estudo foi realizado no Hospital General Campus, em Ottawa, no Canadá, com o objetivo de verificar se a aderência ao protocolo diminuiu a incidência de PAVM. Para tanto, utilizou-se o método de construção do protocolo por um grupo multidisciplinar. Entre as novas estratégias, incluíram cabeça elevada, alimentação enteral transpilórica e uso de antisséptico na higiene oral. A implementação contemplava treinamento, monitoramento, auditoria e retroalimentação para encorajar a adesão ao protocolo. Os resultados demonstraram uma redução significativa da incidência da PAVM, de 26,7/1.000 dias de VM antes da intervenção para 12,5/1.000 dias de VM depois da intervenção. A mortalidade predita do escore APACHE II, de todos os pacientes, aumentou de 29,6% antes da PAVM para 35,1%. No entanto, a mortalidade hospitalar dos pacientes com PAVM não apresentou diferença, demonstrando que o perfil de gravidade teria aumentado depois da implantação do protocolo.<sup>27</sup>

Entre as limitações do estudo, os autores ressaltaram que a abordagem multifacetada não permitiu a identificação da importância de cada estratégia do protocolo. Concluíram que medidas simples, baratas e efetivas poderiam reduzir a incidência de PAVM. É o caso da implementação e da manutenção dos ganhos que requerem uma abordagem multidisciplinar, com envolvimento de toda equipe e monitoramento, educação e retroalimentação para os participantes.<sup>4</sup>

Um estudo realizado com 51 enfermeiros de UTIs de 11 países europeus encontrou uma não aderência de 22,3%. As principais razões desse fato foram: indisponibilidade de recursos (37%); desconforto dos pacientes (8,2%); discordância com os resultados dos estudos (7,8%); medo de potenciais eventos adversos (5,8%); e custos (3,4%). Na mesma pes-



quisa, realizada com médicos intensivistas, os enfermeiros tiveram uma probabilidade maior de identificar desconforto dos pacientes (OR = 3,3) do que os médicos, os quais relataram como razões de não aderência aspectos do custo (OR = 5,4) e discordância da interpretação de estudos (OR = 3,7).<sup>28</sup>

Os autores concluíram que, em relação a estratégias não farmacológicas, os enfermeiros intensivistas têm níveis de aderências diferentes dos médicos intensivistas. Sugeriram que enfermeiros e médicos não apenas realizassem mais trocas no ambiente de trabalho para o conhecimento das diferentes percepções como desenvolvessem diretrizes multinacionais para reduzir a variabilidade e a necessidade de incluir o ponto de vista dos enfermeiros nessas diretrizes.

Vários estudos foram realizados para verificar o conhecimento dos enfermeiros sobre as estratégias de prevenção da PAVM. O estudo europeu EVIDENCE pesquisou o conhecimento de profissionais de 22 países europeus sobre diretrizes baseadas em evidências para a prevenção de PAVM. Retornaram 3.329 questionários (taxa de resposta de 69,1%), e o escore médio dos acertos do questionário foi de 45,1%. Dentre os cuidados investigados, 55% reconheciam a via oral para intubação; 35% sabiam que a troca de circuito do ventilador deveria ser mudada a cada novo paciente; 38% concordavam que o filtro de troca de umidade e calor é recomendado para umidificação das vias aéreas. Contudo, somente 21% afirmaram que deveria ser trocado uma vez por semana (ou quando clinicamente indicado); 46% reconheciam que o sistema fechado de aspiração é recomendado; e 18% sabiam que deveria ser trocado a cada novo paciente (ou quando clinicamente indicado); 51% reconheciam a aspiração subglótica como indicada; 57% concordavam sobre o uso das camas Kinetic como medidas para redução

da PAVM; e 85% mantinham a cabeceira elevada. Analisando o estudo, verifica-se que a maior limitação foi a inserção, pelos autores, de questões controversas na literatura. Desse modo, se o respondente se posicionasse de modo contrário à questão dos autores, a resposta era considerada errada, quando, na verdade, não existem evidências suficientes sobre aquela questão. Em função disso, justifica-se o escore baixo para algumas respostas.<sup>29</sup>

Revisando a literatura, observa-se que a aderência ao protocolo é a chave da prevenção da PAVM. Entretanto, para que aconteça, é necessário que a equipe de saúde compreenda a patogênese e a fonte dos organismos infectantes hospitalares. A importância desse conhecimento é evidenciada em vários estudos citados anteriormente.

Na maioria dos protocolos de prevenção de PAVM disponíveis na literatura, a educação da equipe de saúde é Nível de Evidência 1 e Grau de Recomendação A. Já a compreensão da extensão do problema e o conhecimento dos cuidados de prevenção passam a ser fatores motivadores para a equipe de saúde.

Como a maioria dos cuidados de prevenção tem um foco nas ações de enfermagem, Fox<sup>30</sup> ressaltou a importância de os enfermeiros de cabeceira dominarem esse conhecimento e realmente introjetarem sua importância, proporcionando melhores resultados nos desfechos de PAVM. O autor citou um estudo no qual a taxa de PAVM era de 4,91/1.000 dias de VM e passou para 3,8, abaixo da taxa do NNIS de 5,99. Após essa primeira etapa, foi verificada a baixa adesão do posicionamento do paciente com cabeceira elevada de 30 a 45°. Para melhorar esses resultados, os enfermeiros passaram a transitar na unidade e, quando encontravam um paciente que não estava posicionado adequadamente, perguntavam a razão. Quando o motivo não era uma contraindicação, a importância do cuidado era

explicada. Além dessa abordagem direta, também foram realizados treinamentos formais para equipe. Após três semanas, a adesão passou a ser de 100% para pacientes que não tinham contraindicação. Com isso, no primeiro semestre de 2005, as taxas de PAVM foram zero.<sup>30</sup>

Resar e colaboradores<sup>7</sup> afirmam que:

quando a estratégia do pacote torna-se parte da melhoria do trabalho na UTI, isso resulta no aumento do foco no cuidado de pacientes em VM, refletido nos *rounds* multidisciplinares e no estabelecimento do objetivo diário para o paciente, causando uma reação de cadeia que resulta na redução de pneumonia associada a ventilação.

A hipótese dos autores é que, quando os processos de cuidado são reunidos em um pacote simples, este serve como uma provocação para as diferentes categorias profissionais na UTI, na organização do processo de trabalho, na adesão ao sistema e na confiança no protocolo. Algumas das adaptações incluem *rounds* multidisciplinares, estabelecimento de objetivos diários para os pacientes e uso de protocolos de desmame por parte dos terapeutas respiratórios. Os resultados para PAVM foram muito interessantes e inesperados, porque a base científica estava presente em somente dois itens do pacote.

Isso leva a pensar, de um lado, na dificuldade de isolar os verdadeiros fatores de exposição para a prevenção da PAVM; e, de outro, no compromisso, na motivação de cada um para a adesão aos fatores de exposição. Primeiramente, é necessário identificar e denunciar o problema. Depois, conscientizar sobre sua importância e suas causas e, a seguir, sensibilizar as pessoas responsáveis pelo processo para que acreditem que os cuidados, antes negligenciados, são essenciais para a prevenção da PAVM. Muitas vezes, tratar a consequência é mais palpável do que prevenir as causas (p. ex., contaminação,

não realização da higiene oral) que não são tão visíveis, estando distantes do que poderá acontecer.

As campanhas cumprem a finalidade de tornar visível o que antes era invisível, quando são demonstradas as consequências. Nesses casos, observa-se a diminuição do número de vidas perdidas pela PAVM, dos danos secundários, da perda de qualidade de vida, das comorbidades associadas e dos altos gastos decorrentes da não prevenção.

Outro benefício de protocolos e campanhas é a união dos esforços na luta por um objetivo comum a ser alcançado. Desse modo, mobilizam-se as pessoas e o compromisso de cada um. Os resultados positivos passam a ser uma vitória que realimenta o grupo para continuar, até o momento em que esses cuidados passam a ser uma rotina introjetada dentro de cada um. Assim, um padrão de excelência é estabelecido, não sendo mais admitido não alcançá-lo. Mas o trabalho não termina quando se atinge a meta. O maior desafio consiste na manutenção desse padrão. Ele tem de ser alimentado diariamente com novos desafios e conhecimentos, porque, se o grupo volta à “rotina” do fazer automático, corre o risco de todo o trabalho voltar ao ponto zero. É necessário monitorar continuamente os resultados para que o grupo esteja sempre mobilizado e conscientizado na busca de manutenção ou padrões de excelência melhores.

É importante chamar a atenção para o fato de que “conhecer” não significa, necessariamente, implementar os cuidados conhecidos. Conhecer não significa fazer, pois se sabe, por exemplo, a importância da higienização das mãos, embora a adesão a essa medida seja inexplicavelmente baixa. Para que haja adesão, é necessário criar mecanismos de mobilização e conscientização dos profissionais da saúde.

Para concluir, sugere-se que cada local busque seu pacote de prevenção, respeitando as medidas de barreira: hi-

gienização das mãos e técnica asséptica na intubação. Se a preferência for pela intubação oral, é preciso organizar um programa de educação permanente, monitorar as medidas de adesão e realizar a vigilância epidemiológica. Por último, recomenda-se a escolha de um pacote de cuidados exequível focado na cabeceira elevada em 30 a 45° se não houver restrição; medida da pressão do balonete de 18 a 25 mmHg, no mínimo a cada oito horas antes da higiene oral e intermediada com escovação dos dentes; interrupção diária da sedação; fisioterapia respiratória e aspiração subglótica contínua, quando possível (Quadro 34.4).

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos estudos da literatura, é possível acreditar que a PAVM é um evento adverso evitável. A meta possível e exequível a ser buscada em qualquer UTI deve ser de uma incidência menor de 10% por mil pacientes-dia. Mesmo com intervenções de baixo custo e tecnologias simples, é possível diminuir a PAVM. Esses cuidados estão ao alcance de qualquer UTI.

### REFERÊNCIAS

1. Niederman MS, Craven DE, Bonten MJ, Chastre J, Craig WA, Fagon J, et al. ATS/IDSA. Guidelines for management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med.* 2005;17:388-416.
2. Cook DJ, Walter SD, Cook RJ, Griffith LE, Guyatt GH, Leasa D, et al. Incidence of and risk factors for ventilator-associated pneumonia in critically ill patients *Ann Intern Med.* 1998;129(6):433-40.
3. Tablan OC, Anderson LJ, Besser R, Bridges C, Hajjeh R, Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee, et al. Guidelines for preventing health-care-associated pneumonia, 2003: recommendations of the CDC and the Health-care Infection Control Practices advisory committee. *MMWR Recommendations and Report.* 2004;53(RR-3):1-36.
4. Vieira DFVB. Implantação de protocolo de prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica: impacto do cuidado não farmacológico. [tese] Porto Alegre: UFRGS; 2009.
5. Silva JM Jr, Rezende E, Guimarães T, Campos EV, Magno LA, Consorti L, et al. Epidemiological and microbiological analysis of ventilator-associated pneumonia patients in a public teaching hospital. *Braz J Infect Dis.* 2007;11(5):482-8.
6. Institute for Healthcare Improvement. Getting started kit: prevent ventilator-associated pneumonia: how-to guide. *Crit Care Nurs Q.* 2006;29(2):157-73.
7. Resar R, Pronovost P, Haraden C, Simmonds T, Rainey T, Nolan T. Using a bundle approach to improve ventilator care processes and reduce ventilator-associated pneumonia. *Jt Comm J Qual Patient Saf.* 2005;31(5):243-8.
8. Chastre JY, Fagon J. Ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;165(7):867-903.
9. Teixeira PJZ, Corrêa RA, Silva JLP, Lundgreen F. Diretrizes brasileiras para tratamento das pneumonias adquiridas no Hospital e das associadas à ventilação mecânica 2007. *J Bras Pneumol.* 2007;33(Supp 1):S1-S30.
10. Meduri GU. Diagnosis and differential diagnosis of ventilator-associated pneumonia. *Clin Chest Med.* 1995;16(1):61-93.
11. North American Nursing Diagnosis Association. Diagnósticos de enfermagem da NANDA: definições e classificação 2007-2008. Porto Alegre: Artmed; 2008.
12. Dodek P, Keenan S, Cook DJ, Heyland D, Jacka M, Hand L, et al. Evidence-based clinical practice guideline for the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Ann Intern Med.* 2004;141(4):305-13.
13. Guimarães MM, Rocco JR. Prevalência e prognóstico dos pacientes com pneumonia associada à ventilação mecânica em um hospital universitário. *J Bras Pneumol.* 2006;32(4):339-46.
14. Torres A, Carlet J, Bouza E, Brun-Buisson C, Chastre JY, Ewig S, et al. Ventilator-associated pneumonia. European Task Force on ventilator-associated pneumonia. *Eur Respir J.* 2001;17(5):1034-45.
15. Rello J, Ollendorf D, Oster G, Vera-Llonch M, Bellm L, Redman R, et al. Epidemiology and outcomes of ventilator-associated pneumonia in a large US database. *Chest.* 2002;122(6):2115-21.

16. Muscedere J, Dodek P, Keenan S, Fowler R, Cook DJ, Heyland D, et al. Comprehensive evidence-based clinical practice guidelines for ventilator-associated pneumonia: prevention. *J Crit Care.* 2008;23(1):126-37.
17. Safdar N, Crnich CJ, Maki DG. The pathogenesis of ventilator-associated pneumonia: its relevance to developing effective strategies for prevention. *Respir Care.* 2005;50(6):725-39.
18. Johanson WG Jr, Pierce AK, Thomas GD. Nosocomial respiratory infections with gram-negative bacilli. The significance of colonization of the respiratory tract. *Ann Intern Med.* 1972;77(5):701-6.
19. Camargo LFA, Grinbaum RS, Trabasso P, Salles MJC, Coutinho AP, Medeiros EAS, et al. Diretrizes sobre pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV). Separata. São Paulo: Sociedade Paulista de Infectologia; 2006.
20. Carvalho CRR, Toufen Junior CT, Franca SA. Ventilação mecânica: princípios, análise gráfica e modalidades ventilatórias. III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica. *J Bras Pneumol.* 2007;33(Supl 2):S54-S70.
21. Masterton RG, Craven DE, Rello J, Struelens M, Fridodt-Moller N, Chastre JY, et al. Hospital-acquired pneumonia guideline in Europe: a review of their status and future development. *J Antimicrob Chemother.* 2007;60(2):206-13.
22. Masterton RG, Galloway A, French G, Street M, Armstrong J, Brown E, et al. Guidelines for management of hospital-acquired pneumonia in the UK: report of the working party on hospital-acquired pneumonia of the British Society for antimicrobial chemotherapy. *J Antimicrob Chemother.* 2008;62(1):5-34.
23. Rello J, Lorente C, Bodí M, Diaz E, Ricart M, Kollef MH. Why do physicians not follow evidence-based guidelines for preventing ventilator-associated pneumonia? A survey based on the opinions of an international panel of intensivists. *Chest.* 2002;122(2):656-61.
24. Berwick DM, Calkins DR, McCannom CJ, Hackbarth AD. The 100,000 lives campaign: setting a goal and a deadline for improving health care quality. *JAMA.* 2006;295(3):324-7.
25. Blamoun J, Alfakir M, Rella ME, Wojcik JM, Solis RA, Anees Khan M, et al. Efficacy of an expanded ventilator bundle for the reduction of ventilator-associated pneumonia in the medical intensive care unit. *AM J Infect Control.* 2009;37:172-5.
26. Marra A, Rodrigues RG, Silva CV, Caserta RC, Paes AT, Moura DF Jr, et al. Successful prevention of ventilator-associated pneumonia in an intensive care setting. *Am J Infect Control.* 2009;37(8):619-25.
27. Baxter AD, Allan J, Bedard J, Malone-Tucker S, Slivar S, Lanqil M, et al. Adherence to simple and effective measures reduces the incidence of ventilator-associated pneumonia. *Can J Anaesth.* 2005;52(5):535-41.
28. Ricart M, Lorente C, Diaz E, Kollef MH, Rello J. Nursing adherence with evidence-based guidelines for preventing ventilator-associated pneumonia. *Crit Care Med.* 2003;31(11):2693-6.
29. Blot S, Labeau S, Vandijck D, Van Aken P, Claes B. Executive board of the Flemish society for critical care nurses. Evidence-based guidelines for the prevention of ventilator-associated pneumonia: results of a knowledge test among intensive care nurses. *Intens Care Med.* 2007;33(8):1463-7.
30. Fox MY. Toward a zero VAP rate: personal and team approaches in the ICU. *Crit Care Nurs Q.* 2006;29(2):108-14.



# **PARTE 7**

## **Ressuscitação cardiorrespiratória**

## SUPOORTE BÁSICO E AVANÇADO

Alexandre Pazetto Balsanelli

O atendimento ao paciente em parada cardiorrespiratória na unidade de terapia intensiva (UTI) constitui uma competência exclusiva do enfermeiro. Como líder de sua equipe, esse profissional precisa conhecer os passos necessários a desempenhar para que as etapas recomendadas sejam cumpridas e os resultados, alcançados. Assim, conseguirá distribuir as funções de seus pares de forma organizada e proporcionar agilidade e rapidez nesse momento de extrema emergência.

A parada cardiorrespiratória (PCR) é um evento que ocorre com frequência em UTI, uma vez que essas unidades assistem pacientes gravemente enfermos, com instabilidade hemodinâmica acentuada, exigindo da equipe o aprimoramento de suas habilidades cognitivas, motoras e atualização sobre as manobras de reanimação. As questões que fundamentam a ressuscitação cardiopulmonar (RCP) e cerebral devem ser conhecidas pelos enfermeiros, uma vez que têm sido motivo de controvérsias e, conseqüentemente, provocado estudos com o objetivo de esclarecê-las e melhorar os padrões de atendimento.<sup>1</sup>

O objetivo deste capítulo consiste em descrever o suporte básico e avançado preconizado pela American Heart Association e pela Fundação InterAmericana do Coração<sup>2</sup> e suas aplicabilidades para o cuidado intensivo, destacando-se o papel do enfermeiro nessa prática.

### SUPOORTE BÁSICO

A equipe de enfermagem encontra-se 24 horas por dia ao lado do paciente na UTI. A ela compete reconhecer a parada cardiorrespiratória e iniciar o atendimento imediato. Para isso, torna-se fundamental que todos executem o suporte básico de vida.

No Quadro 35.1, encontram-se as recomendações preconizadas pelas novas diretrizes<sup>3</sup> e suas adaptações, considerando-se o contexto das UTIs. Com exceção do Item 8 apresentado no Quadro 35.1, todas as outras etapas podem ser realizadas pela equipe de enfermagem. Isso garante a excelência do atendimento e a recuperação do paciente.

### SUPOORTE AVANÇADO

O suporte avançado de vida é iniciado quando as fases já citadas foram cumpridas. É fundamental que todos da equipe de enfermagem sejam treinados para saber o que fazer em cada momento. Os passos iniciais são:

- 1. Intubação orotraqueal:** caso o paciente não tenha uma via aérea definitiva, esta deve ser obtida. Esse procedimento é feito com frequência nas UTIs. Os médicos intensivistas possuem grande prática em sua execução. Cabe ao enfermeiro reunir o material necessário para que tudo



**QUADRO 35.1****RECOMENDAÇÕES DAS NOVAS DIRETRIZES E SUAS ADAPTAÇÕES PARA O CONTEXTO DA UTI**

Recomendações preconizadas	Considerações para a UTI
1. Verificar a responsividade	No ambiente de terapia intensiva, os pacientes encontram-se, muitas vezes, sedados e com nível neurológico alterado. Entretanto, essa avaliação, associada com outros critérios clínicos, permitirá identificar anormalidades.
2. Chamar por ajuda	Além de solicitar o auxílio de outros profissionais, também se faz necessária a presença do carro de emergência. O papel do enfermeiro nesse momento é crucial. Deve-se deixar na cena do atendimento um número de colaboradores suficiente para que os outros pacientes não sejam prejudicados pela ausência da equipe.
3. Posicionamento correto da vítima e do socorrista	A colocação da prancha rígida é fundamental, <sup>4</sup> bem como abaixar a cama ou providenciar uma escada. Isso possibilita o posicionamento correto do profissional.
4. Abrir as vias aéreas	Nos pacientes que estão sob intubação orotraqueal, esse passo não é necessário. Para aqueles que estão sob ventilação espontânea, utiliza-se a hiperextensão do pescoço. Em vítimas de trauma, pressionam-se os ângulos da mandíbula com os dedos indicadores, elevando-a e abrindo a boca com os polegares. Na sequência, verifica-se se há expansão torácica, ouve-se e sente-se exalação de ar. <sup>5</sup>
5. Ventilar	Realizam-se duas ventilações de resgate com bolsa-válvula-máscara conectada ao oxigênio a 15 L/min. Recomenda-se que esse profissional tenha o polegar e o indicador de uma das suas mãos em forma de "c", para segurar a máscara na boca da vítima. Com os demais dedos, sustenta a via aérea aberta. A outra mão deve insuflar a bolsa. <sup>5</sup>
6. Avaliação do pulso	Palpar a artéria carótida de 5 a 10 segundos.
7. Compressões torácicas	Devem ser feitas em uma velocidade ideal de 100 vezes por minuto. Enquanto o paciente não estiver intubado, a relação compressões/ventilações deve ser de 30:2. É necessário deixar que o tórax seja deprimido em 4 a 5 cm e que volte completamente a sua posição de repouso após cada compressão. Recomenda-se que haja revezamento da pessoa que comprime a cada cinco ciclos (2 min), visando evitar que o cansaço diminua a eficácia das compressões. <sup>4-10</sup>
8. Desfibrilação	Realizada quando o paciente apresentar fibrilação ventricular (FV) ou taquicardia ventricular sem pulso (TV). Nessas situações, recomenda-se choque único de 360 J nos desfibriladores monofásicos e 120 a 200 J nos bifásicos. <sup>5,6</sup> Após o choque, volta-se a realizar a compressão cardíaca externa na quantidade de cinco ciclos, sendo que cada um é composto de 30 massagens para duas ventilações. Em seguida, é preciso verificar o pulso. Na ausência deste, inicia-se o suporte avançado. Salienta-se a importância de toda a equipe ser treinada no manuseio do desfibrilador, para facilitar o atendimento.



ocorra de maneira organizada e efetiva. Recomenda-se que as compressões torácicas não sejam interrompidas. Caso haja dificuldade na execução da técnica, podem-se utilizar alguns dispositivos como a máscara laríngea e o combitubo®.

2. **Avaliação e fixação da cânula:** na maioria das vezes, realiza-se o teste do correto posicionamento do tubo, insuflando-o com a bolsa-válvula-máscara e auscultando sequencialmente o epigastro, as bases pulmonares direita e esquerda e os ápices direito e esquerdo. Depois, é feita a fixação do dispositivo. A partir desse momento, perde-se a relação da ventilação e compressão. As incursões inspiratórias são realizadas em cerca de 8 a 10 vezes por minuto, sem interrupção da massagem cardíaca externa.<sup>5,6</sup>
3. **Acesso venoso:** os pacientes internados em UTIs geralmente possuem um cateter venoso central. Na ausência deste, deve-se obter um acesso calibroso, com preferência para a fossa antecubital. Entretanto, às vezes, isso é difícil, em decorrência da anasarca e do consumo excessivo de antibióticos. É possível utilizar o tubo orotraqueal para administração de fármacos ou a via intraóssea.<sup>5,6</sup>
4. **Monitoração:** o monitor multiparamétrico é um recurso disponível para todos os pacientes. Portanto, a equipe de enfermagem deve reconhecer as principais arritmias para diagnosticar os quadros de parada cardiorrespiratória com agilidade e rapidez.
5. **Administração de fármacos:** o carro de emergência deve conter os principais medicamentos preconizados para o correto atendimento. Caso o acesso venoso seja periférico, após a administração do fármaco solicitado, administrar 20 mL de solução fisioló-

gica 0,9% *in bolus* e elevar o membro por 10 a 20 segundos.<sup>11</sup> A administração de medicamentos pelo tubo orotraqueal é possível em caso de adrenalina, atropina, lidocaína e naloxone. Nessa condição, a dose deverá ser em dobro, seguida da instilação de 10 ml de SF e hiperventilação.

6. **Avaliação do ritmo:** a cada dois minutos de RCP após a desfibrilação, uma pausa muito rápida precisa ser realizada, para checar o ritmo e a presença do pulso.<sup>5,6</sup>

A seguir, os ritmos de parada cardiorrespiratória e as condutas preconizadas para seu tratamento são apresentados.

A **fibrilação ventricular (FV)** e a **taquicardia ventricular sem pulso (TV)** são as arritmias mais frequentes. Seu tratamento imediato é a desfibrilação. Quanto mais rápida for realizada, maiores as chances de recuperação. Esquematicamente, seu tratamento é realizado conforme a Figura 35.1. Caso ocorra o retorno à circulação espontânea, considerar dose de manutenção do antiarrítmico utilizado. Para amiodarona, tem-se 1 mg/min nas primeiras seis horas e 0,5 mg/min nas 18 horas seguintes. A lidocaína deve ser administrada de 1 a 4 mg/min.

A **atividade elétrica sem pulso (AESP)** designa qualquer ritmo que não assistolia, FV ou TV, desprovido de pulso palpável nas carótidas (Fig 35.2). Na AESP, é importante identificar qual dos 6 Hs (hipovolemia, hipoxia, hipercalemia ou hipocalemia, hipoglicemia, acidose (H<sup>+</sup>), hipotermia) e dos 5Ts (tromboembolismo pulmonar e cardíaco, tamponamento cardíaco, causas tóxicas, tensão no tórax e trauma) são responsáveis pela PCR.<sup>3</sup> A **assistolia** é a forma associada ao pior prognóstico e, infelizmente, trata-se do ritmo de PCR frequente em unidades de terapia intensiva (Fig. 35.3).<sup>12</sup>

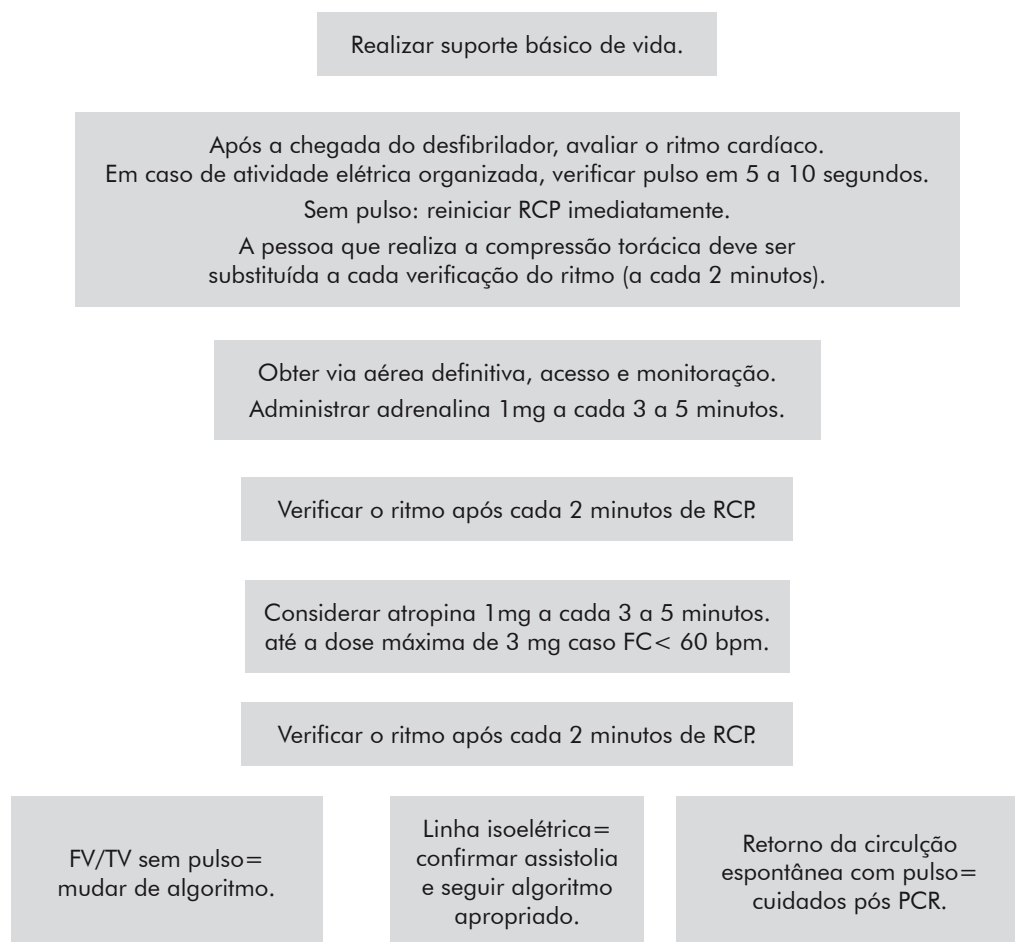
**FIGURA 35.1****Algoritmo FV/TV sem pulso.**

Fonte: Adaptada de American Heart Association.<sup>5</sup>

O enfermeiro exerce papel fundamental na liderança da equipe durante o atendimento da parada cardiorrespiratória. É seu dever definir as funções entre os liderados para que todos façam apenas uma atividade específica. Caso contrário, ocorrerá desorganização, pois ninguém

saberá de fato qual o seu papel naquele cenário. Sugere-se:

- Um colaborador responsável pela ventilação e pelo auxílio na intubação orotraqueal
- Dois responsáveis pela massagem cardíaca externa

**FIGURA 35.2**

Algoritmo AESP.

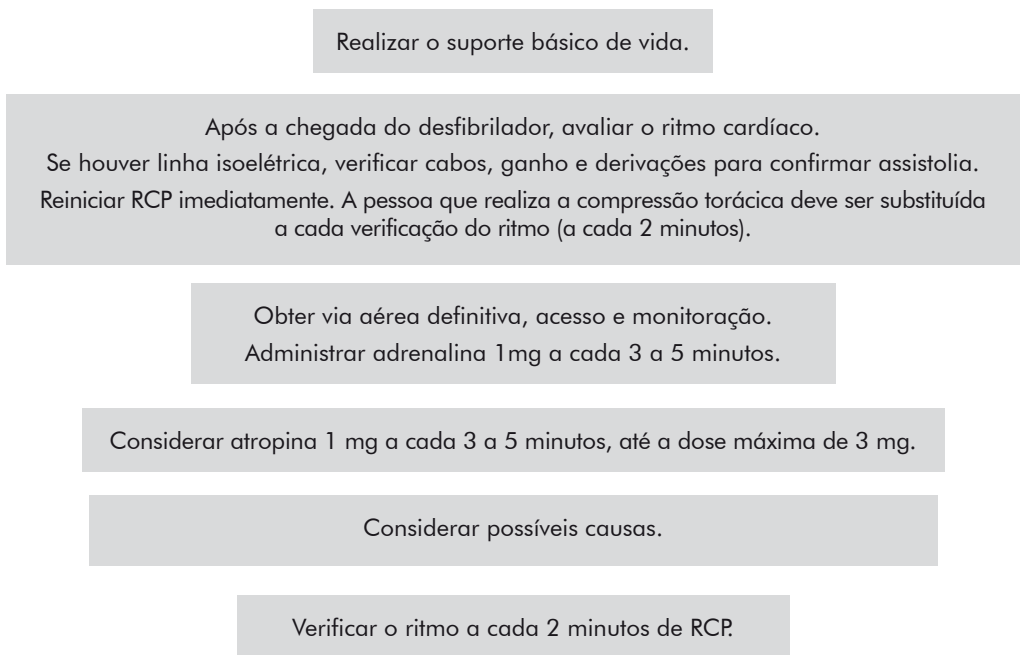
Fonte: Adaptada American Heart Association.<sup>5</sup>

- Um responsável pelo acesso venoso, preparo e administração dos fármacos e pelo controle do tempo
- Um enfermeiro responsável pelo desfibrilador e pelo gerenciamento da situação

Ressalta-se que, toda a equipe precisa ser continuamente submetida a treinamentos e simulações. Assim, no momento

real em que essa emergência ocorrer, todos saberão desempenhar seus papéis.

Outro aspecto importante a considerar é que muitas UTIs estão adaptando seus ambientes, permitindo a presença de familiares diuturnamente. O responsável legal pelo paciente tem o direito de assistir à ressuscitação cardiopulmonar, se desejar. É necessário que a equipe esteja preparada para essa situação e saiba administrá-la.

**FIGURA 35.3****Algoritmo assistolia.**

Fonte: Adaptada de American Heart Association.<sup>5</sup>

**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A visualização rápida e sucinta do suporte básico e avançado de vida em cardiologia permite refletir sobre o quanto o enfermeiro intensivista pode proporcionar excelência nesse processo. A ele cabe organizar e direcionar sua equipe na busca da efetividade. No entanto, isso só será possível com estudos que demonstrem o quanto sua prática é importante. No dia a dia, sabe-se dessa realidade. Porém, necessitamos treinar nossas equipes, buscar novos conhecimentos e, principalmente, divulgar o resultado de nossos trabalhos tornando a enfermagem cada vez mais científica e atualizada.

**REFERÊNCIAS**

1. Cruz DALM, Souza RMC, Padilha KG. Reanimação cardiorrespiratória: conceito e condutas no atendimento do adulto. *Rev Paul Enferm.* 1992;11:103-10.
2. SAVC Manual para Provedores. American Heart Association. Rio de Janeiro: Fundação InterAmericana do Coração; 2004.
3. Feitosa-Filho GS, Feitosa GF, Guimarães HP, Lopes RD, Junior RM, Souto FA, et al. Atualização em reanimação cardiopulmonar: o que mudou com as novas diretrizes. *Rev Bras Terap Intensiva.* 2006;18 (2):177-85.
4. Guimarães HP, Lopes RD, Costa MPF. Suporte Básico de Vida. In: Guimarães HP, Lopes RD, Lopes AC (Organizadores). *Parada cardiorrespiratória.* São Paulo: Atheneu; 2005. p. 7-37.
5. American Heart Association. Aspectos mais relevantes das diretrizes da American Heart

- Association sobre ressuscitação cardiopulmonar e atendimento cardiovascular de emergência. *Curr Emerg Cardiovasc Care*. Dez/2005–Fev/2006;16(4):27.
6. Feitosa-Filho GS. Reanimação cardiopulmonar e suporte cardíaco avançado de vida. In: Mansur AP, Ramires JAF (Organizadores). *Rotinas ilustradas da Unidade Clínica de Emergência do Instituto do Coração*. São Paulo: Atheneu; 2006. p.23-9.
  7. Kern KB, Sanders AB, Raife J, Milander MM, Otto CW, Ewy GA. A study of chest compression rates during cardiopulmonary resuscitation in humans. The importance of rate-directed chest compressions. *Arch Intern Med*. 1992;152:145-9.
  8. Aufderheide TP, Pirrallo RG, Yannopoulos D, Klein JB, Briesenc CV, Sparks CW, et al. Incomplete chest wall decompression: a clinical evaluation of CPR performance by EMS personnel and assessment of alternative manual chest compression-decompression techniques. *Resuscitation*. 2005;64:353-62.
  9. Yannopoulos D, McKnite S, Aufderheide TP, Sigurdsson G, Pirrallo RG, Benditt D, et al. Effects of incomplete chest wall decompression during cardiopulmonary resuscitation on coronary and cerebral perfusion pressures in a porcine model of cardiac arrest. *Resuscitation*. 2005;64:363-72.
  10. Greingor JL. Quality of cardiac massage with ratio compression-ventilation 5/1 and 15/2. *Resuscitation*. 2002;55:263-7.
  11. Emerman CL, Pinchak AC, Hancock D, Hagen JF. Effect of injection site on circulation times during cardiac arrest. *Crit Care Med*. 1988;16:1138-1141.
  12. Guimarães HP, Resque AP, Hasegawa E, Costa MP, Abib A, Machado FR, et al. Cardiac arrest in ICU: the Utstein method results in general intensive care. *First International Symposium on Intensive Care and Emergency Medicine for Latin America*. *Crit Care*. 2001;5:(Suppl 3):S6-13.



# **PARTE 8**

**Choque e disfunção de múltiplos órgãos**

## SEPSE: DA IDENTIFICAÇÃO AOS CUIDADOS

Renata Andréa Pietro Pereira Viana

A sepse tem sido vista como um problema de saúde mundial, afetando milhões de pessoas e sendo a causa de índices elevados de morbidade e de mortalidade.<sup>1,2</sup> Acredita-se que 18 milhões de casos<sup>3</sup> ocorram anualmente, sendo que 1 em cada 4 pessoas diagnosticadas com sepse é por ela vitimada.<sup>4</sup> Trata-se de uma doença complexa e grave, exigindo, por essa razão, que metade dos pacientes diagnosticados seja tratada em unidades de terapia intensiva (UTIs).<sup>2</sup>

De acordo com Knobel e Beer,<sup>5</sup> o alto índice de mortalidade na sepse supera o das doenças clássicas responsáveis pela alta mortalidade intra-hospitalar, como acidente vascular isquêmico, em que de 12 a 19% das mortes ocorrem nos primeiros 30 dias. Já no infarto agudo do miocárdio, os riscos de morte ficam em torno de 8%. Estudos realizados recentemente nos Estados Unidos descrevem uma incidência aproximada de 750 mil casos ao ano de sepse grave, com 215 mil mortes.<sup>1</sup> No Brasil, o estudo epidemiológico Brazilian Sepsis Epidemiological Study (BASES)<sup>6</sup> demonstrou que aproximadamente 25% dos pacientes nas unidades de terapia intensiva apresentavam critérios diagnósticos de sepse grave e choque séptico, com aumento progressivo das taxas de mortalidade de sepse, sepse grave e choque séptico.

Diante desse panorama a Surviving Sepsis Campaign (SSC), ou Campanha de Sobrevivência à Sepse, foi implementada mundialmente com a finalidade de redizer as taxas de mortalidade. No Brasil,

existem diversos centros engajados nessa campanha, em que a identificação e o tratamento precoce da sepse são essenciais, portanto o tempo é fator crucial na tentativa de impedir a evolução rápida dessa doença. Nesse contexto, o enfermeiro torna-se peça fundamental devido a sua constante presença no processo de cuidar do paciente crítico, o que possibilitará infindáveis benefícios a este.

### A CAUSA PRIMÁRIA DA SEPSE

Dentre todas as questões, uma de fundamental importância é a definição de infecção, necessária na tentativa da identificação do foco, isto é, da causa primária da sepse.<sup>7</sup> Os mecanismos fisiopatológicos da sepse conhecidos atualmente têm como causa direta os agentes microbianos, que fazem com que o indivíduo utilize indiretamente, através de suas respostas inatas ou *genéticas*, um conjunto de reações inflamatórias, neurais, hormonais e metabólicas, conhecidas como síndrome de resposta inflamatória sistêmica, do inglês *systemic inflammatory response syndrome* (SIRS). Essa síndrome chama-se sepse quando resultante de uma manifestação clínica reativa, facilmente percebida pelo enfermeiro atento, que gera uma reação sistêmica combativa aos micro-organismos agressores (que, na maioria das vezes, invadem tecidos estéreis como corrente sanguínea, sistema respiratório, sistema nervoso central, vias biliares ou trato uri-



nário, entre outros órgãos), na tentativa de restaurar o equilíbrio biológico.

Calandra e Cohen<sup>7</sup> evidenciaram que, dos seis tipos de infecção, que induziam à sepse, 30 a 40% eram provenientes da corrente sanguínea e 40% tinham como origem outro foco, como o trato urinário. Logo, conclui-se que os profissionais que assistem pacientes críticos devem estar sempre atentos a definições, condutas, controle e tratamento das infecções no ambiente de terapia intensiva, tendo em vista a complexidade da clientela e a necessidade constante de cuidados e procedimentos invasivos.<sup>8</sup>

### IMPORTÂNCIA DA IDENTIFICAÇÃO PRECOCE

O diagnóstico da sepse é um dos desafios enfrentados pelos profissionais de saúde que atuam em terapia intensiva. Segundo dados obtidos de estudo realizado no Brasil,<sup>6</sup> nas primeiras 24 horas de internação, 27% dos pacientes apontam para a incidência de sepse e 47% evoluem para óbito em 28 dias de internamento na UTI.<sup>5</sup> O reconhecimento precoce dos diferentes espectros clínicos relativos à sepse, pelo enfermeiro, é de vital importância, não só pelo diagnóstico, mas também para as definições rápidas dos planos terapêuticos e das estratégias de monitoração. Dessa maneira, é nas primeiras seis horas, denominadas “horas de ouro”, que deve ocorrer uma estreita ligação das ações terapêuticas com a redução significativa da taxa de mortalidade.<sup>4</sup>

Em 1992, as organizações Society of Critical Care Medicine e American College of Chest Physicians,<sup>9</sup> lideradas pelo professor Roger Bone, propuseram uma uniformização de nomenclatura em relação à sepse, buscando reduzir a variabilidade. Pretendeu-se unificar consensualmente todos os termos não mais utilizados, tais como: síndrome séptica, septicemia (ter-

mo abolido do vocabulário científico), hipotensão e sepse induzida. A partir dessa reunião, na cidade de Chicago, em 1991, o termo SIRS foi criado e diferenciado de sepse. Por exemplo, a pancreatite possuía as mesmas características inflamatórias da sepse, mas sem o substrato infeccioso. Foi dessa maneira que estudos científicos puderam ser desenhados com mais qualidade, principalmente no que tange a sua metodologia, intervenções e desfecho. Ao longo das últimas décadas, foi com o estudo de Rangel-Frausto que houve maior compreensão da estratificação de sua morbidade e mortalidade.<sup>10</sup> No Brasil, existem dois estudos epidemiológicos realizados em UTIs privadas e públicas de pacientes adultos: o estudo BASES<sup>6</sup> e o Sepse Brasil.<sup>11</sup> Nesses estudos, constatou-se que a mortalidade por sepse progride de acordo com a intensidade do seu espectro sistêmico e das manifestações clínicas (SIRS, sepse, sepse grave e choque séptico), e cerca de 15% dos leitos das UTIs brasileiras são ocupados, principalmente, por sepse grave.

A comunidade científica busca, a cada dia, melhor conhecer essa população tão heterogênea que adentra as terapias intensivas. Na tentativa de padronizar as condutas, são seguidas, até o momento,<sup>4,9</sup> as definições dos conceitos catalogados após a reunião de consenso de especialistas, que didaticamente podem ser visualizadas no Quadro 36.1. Com isso, foi possível padronizar definições como as de SIRS, sepse, sepse grave e choque séptico, estratégia que mereceu um amplo consenso mundial e foi subscrita por múltiplas organizações de profissionais de saúde, inclusive pela American Association of Critical Care Nurses.<sup>4</sup>

Tais conceituações facilitaram o entendimento da patologia. No entanto, isso não significa que exista uma progressão linear de todas as fases descritas. Na prática diária, frequentemente se observa, nas UTIs, a instalação rápida e progressiva do

quadro de choque séptico, sem a identificação anterior dos sinais de sepse. Vale ressaltar que os sinais clínicos de SIRS (febre, taquicardia, taquipneia e leucocitose) podem estar presentes em outras doenças inflamatórias, resultando, muitas vezes, no diagnóstico tardio da sepse. Os sinais e sintomas apresentam-se de formas variadas, estando diretamente relacionados com a virulência do micro-organismo, a porta de entrada, a suscetibilidade, as comorbidades e a resposta inata do hospedeiro.<sup>9,10</sup>

### CONHECENDO AS EVIDÊNCIAS

A identificação precoce dos sinais e sintomas, com a intervenção rápida, dentro das 48 horas iniciais, mostra-se um meio hábil para a redução da mortalidade dos pacientes sépticos.<sup>4,11</sup> Contudo, apesar da elaboração dessas definições, detectou-

-se que as condutas e o manejo do tratamento na sepse e no choque séptico ainda mereciam atenção especial por parte dos especialistas.

Em 2001, Rivers<sup>12</sup> publicou um estudo realizado durante três anos, no departamento de emergência de um hospital terciário de 850 leitos, com o objetivo de otimizar o tratamento dos pacientes com sepse grave e choque séptico nas primeiras seis horas da admissão, ainda na sala de emergência. Esse estudo era randomizado e controlado, constando de um grupo que recebia o tratamento convencional da sala de emergência (grupo-controle) e um grupo experimental que recebia terapia precoce guiada por metas (grupo-tratamento). A inclusão baseava-se em pacientes admitidos com critérios de SIRS associada a hipotensão arterial e lactato aumentado ( $> 4$  mmol/L). O grupo-controle manteve-se recebendo as intervenções padronizadas na emergên-

#### QUADRO 36.1

##### DEFINIÇÕES DE CONCEITOS ELABORADAS PELO CONSENSO DE ESPECIALISTAS<sup>13</sup>

- Bacteremia: é a presença de bactéria viável na corrente sanguínea.
- Infecção: trata-se da resposta inflamatória decorrente da presença de um agente microbiano ou da detecção deste em tecidos estéreis.
- Síndrome da resposta inflamatória sistêmica (SIRS): traduz a reação do organismo à presença da infecção. É caracterizada pela presença de, no mínimo, dois ou mais dos seguintes critérios:  $T > 38^{\circ}\text{C}$  ou  $< 36^{\circ}\text{C}$ ;  $\text{FC} > 90$  bpm;  $\text{FR} > 20$  movimentos/minuto ou  $\text{PaCO}_2 < 32$  mmHg; leucócitos  $> 12.000/\text{mm}^3$ ,  $< 4.000/\text{mm}^3$  ou 10% de formas jovens (bastões).
- Sepse: é a resposta sistêmica (SIRS) secundária à infecção. Para sua caracterização, é preciso configurar dois ou mais critérios de SIRS, e esses sinais devem ser obrigatoriamente secundários ao quadro infeccioso.
- Sepse grave: é evidenciada pela presença da sepse acompanhada de disfunção orgânica e distúrbio na perfusão tecidual (p. ex., alteração do nível de consciência, diminuição do débito urinário, hipotensão arterial).
- Choque séptico: trata-se de sepse com presença de hipotensão não responsiva à reposição volêmica rigorosa, associada à presença de sinais de hipoperfusão, necessitando de drogas vasopressoras para restabelecer a pressão arterial.
- Síndrome da disfunção de múltiplos órgãos: é a presença de função orgânica alterada em pacientes agudamente enfermos, nos quais a homeostase não pode ser mantida sem intervenção.

cia, enquanto, no grupo-tratamento, os pacientes foram submetidos a monitoração da saturação venosa de oxigênio (SVO<sub>2</sub>), pressão arterial média (PAM), reposição volêmica agressiva, uso de vassopressores, transfusão sanguínea e uso de dobutamina. O grupo-tratamento apresentou resultados significativamente melhores, com redução dos níveis de lactato, melhora da SVO<sub>2</sub> e melhora do pH durante as primeiras 72 horas. A importância fundamental desse estudo reside na indicação de que a monitoração dos sinais e sintomas e o manejo rápido e precoce do paciente em sepse podem elevar a taxa de sobrevivência dos enfermos.

Em outro estudo, Levy e Vincent<sup>11</sup> concluíram que houve melhora da sobrevivência em pacientes diagnosticados e tratados nas primeiras 24 horas após o início de algum tipo de disfunção (respiratória, cardiovascular ou renal). Nessa razão, os pacientes que apresentaram melhora precoce das disfunções tiveram aumento na sobrevivência.

#### **IMPACTO SOBRE OS SISTEMAS ORGÂNICOS NA FASE INICIAL DA SEPSE**

Nos últimos anos, as práticas clínicas baseadas em evidências tornaram-se uma busca constante pela equipe multidisciplinar, tendo como meta a oferta do tratamento adequado, atentando-se para a questão do custo-efetividade. Isso se deve ao fato de a sepse ser uma doença complexa, cujo reconhecimento tardio muitas vezes ocorre pela baixa familiaridade da equipe em correlacionar os sinais clínicos com o diagnóstico definitivo. Com frequência, pacientes morrem de sepse durante o curso de diferentes doenças de base, e as mortes são atribuídas a essas patologias, e não à sepse. Com a finalidade da identificação precoce dos sinais da sepse pelo

enfermeiro, são apresentadas, a seguir, as principais manifestações clínicas desencadeadas pelo organismo.

#### **Sistema respiratório**

É comum observar hiperventilação acompanhada de alcalose respiratória, confirmada pela gasometria arterial, como as manifestações mais precoces da sepse. Além desses fatores, pode-se encontrar a relação entre pressão parcial de oxigênio no sangue arterial (PaO<sub>2</sub>) e fração inspirada de oxigênio (FiO<sub>2</sub>) menor ou igual a 300 mmHg. O processo de lesão pulmonar é sinalizado quando, acrescido a esses fatores, houver também a presença de infiltrado pulmonar.

Além disso, a permeabilidade capilar existente na sepse permite a passagem de líquido para os espaços intersticial e alveolar, resultando em áreas perfundidas e não ventiladas. O resultado desse dano provoca um aumento de espaço morto, diminuição da complacência pulmonar, aumento do trabalho respiratório e rápida evolução para insuficiência respiratória, com necessidade de ventilação mecânica. A monitoração da saturação arterial de oxigênio, da frequência respiratória, da temperatura corporal e da relação entre PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> torna-se imperativa e deverá estar prevista no plano inicial de cuidados dos pacientes com diagnóstico de sepse.

#### **Sistema nervoso central**

A avaliação do nível de consciência nos pacientes com quadro de infecção em geral encontra alterações cognitivas. Logo, o paciente acometido com quadro grave de sepse apresenta-se confuso, letárgico, agitado e desorientado.

A disfunção endotelial, com o rompimento da barreira hematoencefálica,

provoca a translocação de moléculas neurotóxicas, enquanto a alteração do fluxo sanguíneo resulta no quadro de hipoperfusão cerebral. Essas alterações, conhecidas como encefalopatia séptica, também podem ser percebidas no quadro inicial da sepse.<sup>14</sup>

### Sistema renal

As alterações renais apresentam-se geralmente como oligúria (débito urinário < 0,5 mL/kg/h) e uremia, podendo evoluir para insuficiência renal, como descrito anteriormente. Esse quadro pode se agravar com a persistência de hipotensão arterial, hipovolemia e vasoconstricção renal.<sup>14</sup> A acidose metabólica (pH baixo, lactado elevado, déficit de base) pode desenvolver-se na fase inicial de sepse grave. A detecção dessa situação, por meio de parâmetros gasométricos, também é importante, pelo fato de indicar mais uma condição agravante para depressão miocárdica, reflexo de hipoperfusão tissular e hiperlactatemia.

Alguns estudos registraram como inequívoca a importância do diagnóstico e da intervenção precoces nos pacientes sépticos.<sup>14,15</sup> Seu objetivo é otimizar os parâmetros para conter a evolução da doença e sua mortalidade.

### IMPLEMENTAÇÃO DA CAMPANHA DE SOBREVIVÊNCIA À SEPSE

Para resolver a questão de definição e tratamento da doença, em 2002, durante o Congresso Europeu, teve início uma campanha chamada Surviving Sepsis Campaign (SSC), ou Campanha de Sobrevivência à Sepse. Seu objetivo era a redução da taxa de mortalidade da sepse em 25% nos próximos cinco anos,<sup>4</sup> além de alertar tanto a comunidade científica quanto a população

em geral acerca da gravidade do problema.

Em 2004, foi publicado o primeiro estudo da SSC,<sup>4</sup> com diretrizes baseadas na melhor evidência para o tratamento e o manejo de sepse grave e choque séptico. As diretrizes ocorrem pela utilização de *bundles*, que são pacotes de medidas e cuidados que devem ser instituídos, visando facilitar e auxiliar o trabalho do profissional à beira do leito. Em 2008, um novo *guideline* foi publicado, trazendo atualizações sobre o assunto<sup>4</sup> e a série de intervenções destinadas ao paciente com sepse grave e choque séptico. Quando esses cuidados são aplicados corretamente, revelam uma tendência de melhores desfechos clínicos e redução dos custos no tratamento do paciente grave.<sup>16</sup> Recentes evidências disseminadas pelo Institute of Healthcare Improvement demonstram que medidas executivas das melhores práticas, aplicadas de modo agrupado por equipes multidisciplinares, tiveram impacto no desfecho de doenças como sepse, pneumonia associada a ventilação mecânica, sepse relacionada a cateter e prevenção de infecções de feridas cirúrgicas.

Existem barreiras aos processos inicialmente já implementados no curso do tratamento da sepse grave. Na tentativa de garantir um cuidado de enfermagem eminentemente executivo à beira do leito, cabe ao enfermeiro o conhecimento dos fatores que se inter-relacionam e que podem promover erros, seja do sistema ou das pessoas, em seus comportamentos, habilidades ou atitudes.<sup>17</sup> Para garantir a aderência a pacotes e protocolos, a otimização de *check-lists* destinadas ao tratamento da sepse é de grande valia, principalmente durante as trocas de plantão, atenuando os erros de omissão.

São inúmeras as informações que um enfermeiro recebe hoje. Somado a esse cenário encontra-se, muitas vezes, a relação enfermeiro-paciente inapropriada.

da dentro da complexidade das terapias intensivas, fenômeno que contribui de forma direta para a fragilização da segurança do paciente.<sup>18</sup>

### IMPLEMENTAÇÃO DOS PACOTES DE RESSUSCITAÇÃO E MANUTENÇÃO

O maior desafio no tratamento adequado do paciente séptico está alicerçado na ressuscitação precoce e agressiva por meio de condutas que vão desde a avaliação criteriosa até a adequada reposição de volume. Essas medidas iniciais devem ser instituídas dentro das primeiras seis horas e seguidas pelas próximas 24 horas de atendimento, dividindo a SSC em duas fases, denominadas de pacote de ressuscitação e pacote de manutenção, para as diretrizes na prática clínica.

#### **Pacote de ressuscitação (primeiras seis horas)**

Trata-se da adequada ressuscitação durante as seis horas iniciais, quando frequentemente o paciente apresenta hipotensão arterial e lactato aumentado. O intuito é manter a pressão venosa central (PVC) entre 8 e 12 mmHg, a PAM  $\geq$  65 mmHg, o débito urinário  $\geq$  0,5 mL/kg/h e a saturação venosa mista (SvO<sub>2</sub>) acima de 70%. Na vigência de hematócritos abaixo de 30%, recomenda-se transfusão sanguínea de uma unidade de concentrado de hemácias. No caso de a SvO<sub>2</sub> não alcançar os avanços necessários, o uso de dobutamina é solicitado.<sup>4,17,19</sup> Nessa fase, é importante a mensuração do lactato sérico (disponibilizada por meio da coleta do sangue arterial), essencial para o diagnóstico de sepse grave, por ser um marcador de hipoperfusão tecidual. O lactato tem como valor referencial 0,7 a 2,3 mmol/L e, na

célula, atua como a lágrima. Ou seja, havendo sofrimento celular (condições como hipoxemia tecidual), o lactato estará aumentado. Este, quando se apresenta com valores aumentados, é sinal de mau prognóstico; e níveis progressivamente menores ou normalizados nas primeiras 24 horas indicam bom prognóstico.<sup>12</sup>

A criação de um protocolo que inclua a coleta de lactato arterial e a avaliação frequente de fatores que possam interferir no gasto energético e, consequentemente, no aumento do lactato deve receber atenção redobrada pela equipe. Como exemplo, atentar para o nível de sedação, os esforços respiratórios e a agitação psicomotora também tem mostrado efetividade e benefício não apenas ao paciente séptico, mas ao paciente grave.

#### **Antibioticoterapia e coleta de culturas**

A coleta da hemocultura, antes de iniciar a antibioticoterapia (ATB), é de suma importância e deve ser priorizada pela equipe. Vale utilizar um protocolo ou bilhetes nas prescrições, médica e de enfermagem, para que a equipe não se esqueça de realizar a coleta e seu envio imediato ao laboratório de análises. Quanto à infusão de antibióticos endovenosos de largo espectro, esta deve ser iniciada na primeira hora da presença de sinais e sintomas, lembrando que deve ocorrer após a coleta adequada das culturas necessárias, de acordo com o foco suspeito, como, por exemplo, coleta de urocultura diante de suspeita ou comprovação de infecção do trato urinário.

Se o paciente estiver recebendo assistência ainda no pronto-atendimento, faz-se necessário iniciar a ATB local. Não se deve aguardar a transferência para a terapia intensiva ou para qualquer outra unidade do complexo hospitalar. Para a escolha do antibiótico adequado, levam-se em consideração os patógenos co-

munos naquela população, incluindo as bactérias e os fungos. Após os resultados parciais das culturas, os antibióticos devem ser revistos e reajustados, sendo necessário acompanhar a evolução do foco infeccioso que gerou a suspeita, como a redução da secreção e a ausência de febre.<sup>4,7,8,19,20</sup>

Tanto para a adequada infusão de antibióticos quanto para a ressuscitação volêmica agressiva, é primordial prover acesso venoso calibroso, de preferência central, que deverá ser removido tão logo seja possível.<sup>4</sup>

### Reposição volêmica

A fluidoterapia, com solução colóide ou cristalóide, é indicada para restabelecer a volemia. Deve-se iniciar com 1.000 mL de solução cristalóide ou 300 a 500 mL de solução colóide, a fim de manter a PVC entre 8 e 12 mmHg e melhorar a resposta hemodinâmica. Não há evidências científicas que comprovem a superioridade de uma solução em relação à outra, colóide *versus* cristalóides.<sup>4,21-24</sup> A criação de um protocolo para ressuscitação volêmica tem mostrado bons resultados quando consideradas infusões superiores a 20 mL/kg de cristalóides.<sup>12</sup>

Durante a reposição, é preciso atentar para a monitoração da PVC, na qual o acesso venoso central torna-se necessário. A equipe de enfermagem deve ser treinada para a monitoração da PVC e saber da importância de zerar o sistema. Além disso, sempre se deve zerar a linha axilar média, com cabeceira em qualquer angulação, desde que as medidas posteriores e o zero sejam realizados na mesma posição. Vale lembrar que o equilíbrio hídrico será positivo e não deverá ser utilizado no julgamento das necessidades hídricas nesse período. A reavaliação constante do paciente deve ser considerada,

observando-se cuidadosamente os sinais para possível congestão pulmonar.

### Vasopressores

Para uma adequada monitoração dos valores da pressão arterial média, é recomendável um cateter arterial com pressão invasiva. Manter a PAM acima de 65 mmHg é uma meta que deve ser alcançada, e nem sempre é possível apenas com a reposição volêmica. Nesse momento, faz-se necessário o uso dos vasopressores, que têm como objetivo restaurar a perfusão tecidual e manter um fluxo sanguíneo adequado aos tecidos. A infusão de norepinefrina ou de dopamina é a primeira escolha para corrigir a hipotensão no choque séptico, sendo que a primeira é mais eficaz do que a última na abordagem inicial. Epinefrina, fenilepinefrina e vasopressina devem ser drogas de segunda escolha. Conforme for corrigido o valor da PAM, deve-se iniciar o desmame da solução utilizada.<sup>4,21,25</sup>

Logo nas primeiras seis horas, o pacote de ressuscitação propõe:

1. **Colher lactato sérico:** isso deve ser realizado com todos os pacientes que apresentam suspeita de sepse. Seu valor, quando alterado, deve ser corrigido para valores normais nas primeiras seis horas de tratamento.
2. **Colher hemoculturas e outras culturas antes de iniciar antibióticos:** realizar a coleta das amostras antes do início do antibiótico, independentemente da clínica onde o paciente se encontre.
3. **Iniciar antibioticoterapia nas primeiras seis horas:** administrar os antibióticos de largo espectro antes da primeira hora do diagnóstico.
4. **Realizar reposição volêmica precoce:** a reposição volêmica deve ser



instituída na presença de hipotensão ou lactato elevado. Nessa etapa, as metas a serem atingidas são manter a PVC entre 8 e 12 mmHg, manter a saturação venosa de oxigênio > 70%, manter o débito urinário superior a 0,5 mL/kg/h e a PAM > 65 mmHg.

5. **Utilizar vasopressores:** em caso de hipotensão, utilizar drogas vasopressoras para manter a PAM acima de 65 mmHg, lembrando que tais medicamentos devem ser administrados preferencialmente através de um acesso venoso central.

#### **Pacote de manutenção (primeiras 24 horas)**

1. **Controlar rigorosamente a glicemia capilar:** deve-se manter o controle dos níveis glicêmicos, mantendo a glicemia inferior a 150 mg/dL. Pacientes hiperglicêmicos devem receber insulina endovenosa contínua, com controle dos níveis de glicemia capilar no máximo a cada duas horas, seguindo a orientação de um protocolo de controle estabelecido pela instituição. Não se deve esquecer de ofertar aporte calórico contínuo, que poderá ser soro glicosado a 10%, dieta enteral ou nutrição parenteral.<sup>4,7,26</sup>
2. **Utilização de baixas doses de corticosteroides:** Annane<sup>27</sup> demonstrou que baixas doses de hidrocortisona e de fluocortisona reduzem o risco de morte em pacientes com choque séptico que desenvolveram insuficiência adrenal. Em outro estudo, o CORTICUS,<sup>28</sup> o grupo que recebeu hidrocortisona teve o choque séptico revertido mais rapidamente do que no grupo-controle. Recomendam-se baixas doses de hidrocortisona apenas em pacientes com choque séptico nos

quais a resposta à reposição volêmica e aos vasopressores é pouco significativa.<sup>4,29,30</sup> Portanto, a recomendação para o uso de corticosteroide sofreu algumas alterações após a publicação desses estudos, que orientam seu uso apenas em pacientes mais graves, com choque séptico e cuja pressão sistólica seja inferior a 95 mmHg.

3. **Instituir estratégia ventilatória protetora:** recomenda-se o uso de ventilação mecânica com 6 mL/kg de volume corrente quando o paciente está em síndrome da angústia respiratória aguda (SARA) e a uma pressão de platô inferior a 30 cm H<sub>2</sub>O. A hipercarpnia é indicada por apresentar alterações benéficas que incluem vasodilatação e aumento da frequência cardíaca, da pressão arterial e do débito cardíaco. A pressão positiva no final da expiração deve ser utilizada em quantidade mínima para a manutenção da saturação de oxigênio acima de 90%. Além disso, deve-se lembrar de manter a cabeceira do leito sempre entre 30 e 45° de inclinação, sendo um indicador de qualidade nas instituições, reduzindo a incidência de pneumonia associada a ventilação mecânica (PAVM).<sup>4,7,31,32</sup>
4. **Utilizar drotrecogina alfa (ativada):** é indicada para pacientes com disfunção múltipla de órgãos, induzida pela sepse, com alto risco de mortalidade. Porém, existem algumas contraindicações às quais se deve estar atento. Não deve ser administrada após 12 horas de intervenção cirúrgica ou invasiva de maior risco. Além disso, a infusão deve ser interrompida duas horas antes de qualquer procedimento invasivo, e os pacientes com plaquetas acima de 30.000/mm<sup>3</sup> só podem receber a proteína C se as plaquetas estiverem devidamente monitoradas. A monitoração da infu-



são e a troca de equipos e dos frascos devem ser cuidadosamente realizadas pelo enfermeiro.<sup>4,7,30,33</sup> Hoje esse medicamento vem sendo utilizado com cautela pelos intensivistas, que aguardam a publicação de novos estudos.

Outras medidas podem e devem ser complementares ao pacote de manutenção, sendo:

- **Inotrópicos:** a administração de dobutamina na vigência de disfunção miocárdica costuma apresentar bons resultados em pacientes com débito cardíaco baixo. A combinação com norepinefrina indica benefícios na melhora do valor da pressão arterial média. Tanto a dopamina quanto a norepinefrina são drogas de primeira escolha para o tratamento de hipotensão devida a sepse.<sup>4,21,25</sup>
- **Hemocomponentes:** quando a taxa de hemoglobina está abaixo de 7g/dL, a transfusão de hemácias é necessária para aumentar a oferta de oxigênio aos tecidos.<sup>4,7</sup>
- **Sedação e analgesia:** a utilização de protocolos de controle de sedação dos pacientes submetidos a ventilação mecânica é desejável, demonstrando melhor ajuste dos níveis de sedação, bem como redução do tempo de sedação. A interrupção diária da sedação e a administração de sedação intermitente também são benéficas, mas os estudos que comprovaram essa teoria não estão relacionados especificamente aos cuidados com os pacientes sépticos, apesar de trazerem grandes benefícios aos pacientes graves sob cuidados intensivos, como redução dos dias de ventilação mecânica e, conseqüentemente, diminuição da incidência de pneumonia associada a ventilação mecânica (PAVM).<sup>4,7,34</sup>
- **Diálise:** tanto a hemodiálise intermitente quanto a hemodiálise contínua

têm demonstrado bons resultados no controle da insuficiência renal aguda, sendo a hemodiálise contínua a mais indicada em pacientes com instabilidade hemodinâmica.<sup>4,28,34</sup>

- **Profilaxia de tromboembolismo venoso (TVP):** a profilaxia com heparina não fracionada deve ser administrada 2 ou 3 vezes ao dia, a não ser que haja contraindicação, como hemorragias e distúrbios de coagulação. Quando houver pacientes que apresentem alguma contraindicação, devem-se utilizar profilaxia mecânica com meias compressivas e compressão pneumática intermitente.<sup>4,34,35</sup>
- **Profilaxia de úlcera de estresse:** a profilaxia de úlcera de estresse comprovou ser eficaz em doentes internados na terapia intensiva, mas não há estudos específicos envolvendo pacientes sépticos. Todavia, esse tipo de profilaxia levou à redução da presença de sangramentos gastrintestinais, reduzindo a mortalidade do paciente grave. Como medicamento de escolha, utilizam-se os bloqueadores de H<sub>2</sub> ou inibidores da bomba de prótons.<sup>4,34</sup>

Após um breve apanhado sobre cada uma das intervenções, pode-se dizer que pacientes em vigência de sepse requerem atenção por parte de toda a equipe multiprofissional. Já foi comprovado que o diagnóstico precoce e a intervenção rápida melhoram as condições clínicas e diminuem a mortalidade. O enfermeiro<sup>36,37</sup> é o profissional que permanece à beira do leito, que assiste o paciente em todas as suas necessidades, sejam estas psicológicas, biológicas e/ou sociais, detendo os conhecimentos necessários para uma avaliação crítica das condições do paciente grave. Sendo assim, ele está atento e, muitas vezes, é quem detecta a presença de sinais e sintomas sugestivos de sepse.

## INTERVENÇÕES DE ENFERMAGEM

O enfermeiro de terapia intensiva busca incansavelmente capacitar-se para atuar em um ambiente repleto de tecnologia e informações. Em variadas situações, o raciocínio clínico e a agilidade exigem uma capacitação profissional processual. Logo, cabe ao enfermeiro intensivista o acompanhamento de novos estudos e terapias e a compreensão de resultados e condutas em relação aos cuidados aos pacientes em estado crítico (em especial, os pacientes sépticos).<sup>38</sup> Tais conceitos devem ser compreendidos, interpretados e inseridos no cotidiano do enfermeiro para a implementação de metas que garantam o sucesso diante de enfermidades agressivas.

No caso da sepse, a equipe de enfermagem deve estar atenta a sinais clínicos iniciais, a fim de direcionar a terapia e buscar melhorar o prognóstico.<sup>39,40</sup> Por isso, ações de enfermagem devem estar imbuídas na rotina de cuidados do enfermeiro frente a sepse. No Quadro 36.2, são referidas as principais intervenções de enfermagem e os resultados esperados na assistência ao paciente séptico.

Ao planejar e implementar a assistência de modo sistematizado, seguro e com qualidade, a equipe de enfermagem garante sua responsabilidade junto ao cliente assistido, provendo-o por meio de suas necessidades diagnosticadas, com ações direcionadas e cuidados devidamente prescritos, em que toda a assistência prestada resulte em bons resultados. O diagnóstico e a assistência de enfermagem devem ser realizados de acordo com as necessidades individuais de cada paciente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sepse é uma síndrome complexa, que vem despertando interesse e gerando pesquisa entre diversos profissionais da equipe multidisciplinar. As recentes evidências sugerem que o agrupamento dos cuidados, de modo conjunto, por meio dos chamados *bundles*, pode tornar-se um método efetivo de assistência. Com isso, talvez se possa avançar rapidamente, obtendo melhores resultados e proporcionando qualidade e segurança ao paciente crítico. É dessa forma que os enfermeiros podem contribuir para consolidar melhor sobrevida aos pacientes que sofrem de tão complexa síndrome. É importante assegurar a qualidade assistencial nas UTIs, em sinergia com uma crescente necessidade de prevenir erros e, conseqüentemente, eventos adversos.

Estabelecendo uma nova tonalidade no modo como integrar e interagir como equipe, é preciso implementar planos e estratégias de tratamento, ou seja, transformar as melhores evidências científicas disponíveis à beira do leito em uma prática segura, perene e de qualidade. À guisa de conclusão, pode-se dizer que a sepse requer atenção e cuidados específicos de cada membro da equipe. Quanto mais precocemente ocorrer a detecção dos sinais e sintomas característicos, bem como o diagnóstico precoce, melhores as chances de sobrevivência.

O enfermeiro, presença constante à beira do leito, pode e deve discutir com a equipe as intervenções e as condutas a serem realizadas. Dessa forma, com a equipe multiprofissional unida e focada no mesmo objetivo, anseia-se por reduzir, em um futuro próximo, os altos índices de morbidade e de mortalidade dessa devastadora doença.

**QUADRO 36.2**  
AÇÕES DE ENFERMAGEM E RESULTADOS ESPERADOS<sup>41</sup>

Procedimento (tratamento)	Ações de enfermagem	Resultados esperados	Motivo (causa, razão)
Reposição de fluidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mensuração da PVC</li> <li>• Administração de 500 mL de fluidos a cada 20 a 30 minutos</li> <li>• Antes e após a perfusão avaliar: PVC, PAM, FC, nível de consciência e diurese</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A PVC mantém-se entre 8 e 12 mmHg</li> <li>• O volume de urina por hora é superior a 20 mL</li> <li>• Os pulmões encontram-se "limpos"</li> </ul>	Início imediato da administração de fluidos, pois pode melhorar a função cardíaca, a perfusão dos tecidos, o fornecimento de oxigênio, bem como a sobrevivência do paciente séptico
Controle da pressão arterial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorar a PAM</li> <li>• Ajustar a dosagem de noradrenalina se a PAM se mantiver inferior a 65 mmHg após a administração de fluidos</li> </ul>	<p>A PAM é mantida acima de 65 mmHg.</p>	O controle da PAM (> 65 mmHg) e o uso de noradrenalina beneficiam o tratamento de doentes com sepse
Perfusão dos tecidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorar a perfusão dos tecidos por meio da FC, FR, volume de urina e nível de consciência</li> <li>• Monitorar a ScvO<sub>2</sub></li> <li>• Iniciar infusão de dobutamina se a ScvO<sub>2</sub> &lt; 70%, após valores de PVC e PAM controlados</li> <li>• Avaliar o hematócrito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A ScvO<sub>2</sub> é &gt; 70%; a perfusão dos tecidos é adequada, tal como se verifica pelo volume de urina (&gt; 20 mL/h), pelo pulso palpável e pelo adequado nível de consciência</li> <li>• Proceder a transfusões sanguíneas se o valor de hematócrito for &lt; 0,30</li> </ul>	Efetuada com base na avaliação da ScvO <sub>2</sub> , pode levar à redução da mortalidade do paciente com sepse, pela melhoria da perfusão dos tecidos

(continua)

**QUADRO 36.2 (continuação)****AÇÕES DE ENFERMAGEM E RESULTADOS ESPERADOS<sup>41</sup>**

<b>Procedimento (tratamento)</b>	<b>Ações de enfermagem</b>	<b>Resultados esperados</b>	<b>Motivo (causa, razão)</b>
Início precoce de administração de antibióticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificar-se de que a administração de antibióticos é efetuada na primeira hora após o reconhecimento da sepse</li> <li>• Iniciar a administração após a coleta de culturas para análise laboratorial</li> </ul>	Iniciar administração de antibióticos de largo espectro e, de acordo com os resultados parciais das culturas, ajustá-los	O início precoce da administração de antibióticos diminui a taxa de mortalidade naqueles com sepse
Controle do foco infeccioso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procurar focos de infecção com indicação para drenagem, como abscessos ou debridamentos</li> <li>• Retirar os dispositivos intravasculares desnecessários, pois podem ser fonte potencial da infecção</li> </ul>	Reduzir focos de infecção	Na mobilização do doente, estar atento à região dorsal, uma área pouco observada pelos membros da equipe Os dispositivos podem ser uma fonte potencial da infecção
Administração de esteroides por insuficiência das glândulas suprarrenais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fazer coleta de sangue para verificar os níveis de cortisol</li> <li>• Realizar o teste de estimulação com corticotropina</li> </ul>	Iniciar terapêutica com hidrocortisona em pacientes que não respondem ao teste de estimulação com corticotropina	O tratamento com baixas doses de esteroides pode reduzir o risco de morte em pacientes com choque séptico e insuficiência suprarrenal

*(continua)*

**QUADRO 36.2 (continuação)**  
AÇÕES DE ENFERMAGEM E RESULTADOS ESPERADOS<sup>41</sup>

Procedimento (tratamento)	Ações de enfermagem	Resultados esperados	Motivo (causa, razão)
Controle da glicemia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manifestações inespecíficas da resposta metabólica ao estresse podem ser sinais precoces de disfunção metabólica</li> <li>• Administrar alimentação entérica, seguindo protocolos do serviço</li> <li>• Preferir a administração de insulina de perfusão contínua, monitorando a glicemia a cada 30 a 60 minutos até a estabilização e, a partir daí, a cada quatro horas</li> </ul>	Objetivo terapêutico: glicemia < 150 mg/dL, garantindo a sobrevida	O controle da glicemia pode melhorar os resultados em pacientes que se encontram em estado crítico
Ventilação pulmonar protetora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorar e avaliar sinais que evidenciem disfunção pulmonar aguda</li> <li>• Identificar pacientes com SARA e LPA</li> <li>• Manter o doente no leito sempre com o decúbito elevado a 30 a 45°, a menos que seja contraindicado</li> <li>• Colaborar na ventilação da posição prona</li> <li>• Protocolos de desmame</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pacientes com LPA são submetidos a ventilação com baixo volume</li> <li>• Manter PEEP entre 18 e 28 cm H<sub>2</sub>O, para manter aberta as vias aéreas colapsadas na SARA</li> </ul>	<p>Reduzir o risco de lesão induzida pelo ventilador</p> <p>Decúbito elevado em 30 a 45° previne pneumonia associada a ventilação mecânica.</p>

(continua)

**QUADRO 36.2 (continuação)**  
AÇÕES DE ENFERMAGEM E RESULTADOS ESPERADOS<sup>41</sup>

Procedimento (tratamento)	Ações de enfermagem	Resultados esperados	Motivo (causa, razão)
Administração de proteína C ativada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar a administração de proteína C em doentes com indicação médica</li> <li>• Avaliar sinais ou sintomas de hemorragia</li> <li>• Avaliar os fatores de coagulação</li> </ul>	Todos os doentes determinados devem receber administração de proteína C ativada	O tratamento com PCa, quando indicado no tempo correto e para o paciente certo, pode melhorar os resultados relacionados com a sepse

PVC, pressão venosa central; FC, frequência cardíaca; PAM, pressão arterial média; ScvO<sub>2</sub>, saturação venosa central de oxigênio; PCa, proteína C ativada; LPA, lesão pulmonar aguda; SARA, síndrome da angústia respiratória aguda; PEEP, pressão positiva no final da expiração.

## REFERÊNCIAS

1. Russell JA. Management of sepsis. *N Engl J Med.* 2006;355(16):1699-713.
2. Esteban A, Frutos-Vivar S, Fergusson N, Peñuelas O, Lorente JA, Gordo F, et al. Sepsis incidence and outcome: contrasting the intensive care unit with the hospital ward. *Crit Care Med.* 2007;35(5):1284-9.
3. Jaimes F. A literature review of the epidemiology of sepsis in Latin America. *Rev Panam Salud Publica.* 2005;18(3):163-71.
4. Dellinger RP, Levy M, Carlet JM, Bion J, Parker MM, Jaeschke R, et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2008. *Crit Care Med.* 2008;36(1):296-327.
5. Knobel E, Beer I. Objetivos hemodinâmicos na sepse. *Prat Hosp [Internet].* 2005;7(38). [capturado em 18 mar 2010]. Disponível em: [www.praticahospitalar.com.br/pratica%2038/paginas/materia%2023-38.html](http://www.praticahospitalar.com.br/pratica%2038/paginas/materia%2023-38.html).
6. Silva E, Pedro MA, Sogayar ACB, Mohovic T, Silva CLO, Janiszewski M, et al. Brazilian Sepsis Epidemiological Study (BASES study). *Crit Care Med.* 2004;8:R251-R260.
7. Calandra T, Cohen J. The International Sepsis Forum Consensus Conference on Definitions of Infection in the Intensive Care Unit. *Crit Care Med.* 2005;33(7):1538-48.
8. Salgado CD, O'Grady N, Farr BM. Prevention and control of antimicrobial-resistant infections in intensive care patients. *Crit Care Med.* 2005;33(10):2373-82.
9. Bone RC, Balk RA, Cerra FB, Dellinger RP, Fein AM, Knaus WA, et al. Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. The ACCP/SCCM Consensus Conference Committee. American College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine. *Chest.* 1992;101(6):1644-55.
10. Rangel-Frausto MS, Pittet D, Costigan M, Hwang T, Davis CS, Wenzel RP. The natural history of the systemic inflammatory response syndrome (SIRS): a prospective study. *JAMA.* 1995;273(2):117-23.
11. Levy MM, Macias WL, Vincent JL, Russell JA, Silva E, Trzaskoma B, et al. Early Changes in organ function predict survival in several sepsis. *Crit Care Med.* 2005;33(10):2194-201.
12. Rivers E, Nguyen B, Havstad S, Ressler J, Muzzini A, Knoblich B, et al. Early-goal therapy in the treatment of severe sepsis and septic shock. *N Eng J Med.* 2001;345(19):1368-77.
13. Practice parameters for hemodynamic support of sepsis in adult patients in sepsis. Task Force of the American College of Critical Care Medicine, Society of Critical Care Medicine. *Crit Care Med.* 1999;27(3):639-60.
14. Sales JAL Jr, David CM, Hatum R, Souza PC, Japiassú A, Pinheiro CT, et al. Sepse Brasil: estudo epidemiológico da sepse em unidades de terapia intensiva brasileiras. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2006;18(1):9-17.
15. Wiel E, Vallet B, Cate H. The endothelium in intensive care. *Crit Care Clin.* 2005;21(3):403-16.
16. Sogayar A, Machado F, Rea-Neto A, Dornas A, Grion CMC, Suzana MA, et al. A multicentre, prospective study to evaluate costs of septic patients in Brazilian intensive care units. *Pharmacoeconomics.* 2008;26(5):425-34.
17. Cabana MD, Rand CS, Powe NR, Wu AW, Wilson MH, Abboud PA, et al. Why don't physicians follow clinical practice guidelines? A framework for improvement. *JAMA.* 1999;282(15):1458-65.
18. Kahn JM, Bates DW. Improving sepsis care: the road ahead. *JAMA.* 2008; 299(19):2322-3.
19. Ibrahim EH, Sherman G, Ward S, Fraser VJ, Kollef MH. The influence of inadequate antimicrobial treatment of bloodstream infections on patients outcomes in the ICU setting. *Chest.* 2000 Jul;118(1):146-55.
20. Marshall JC, Maier RV, Jimenez M, Dellinger EP. Source control in the management of severe sepsis and septic shock: an evidenced based review. *Crit Care Med.* 2004;32(11 Suppl):S513-26.
21. Rady M, Rivers EP, Nowak RM. Resuscitation of the critically ill in the ED: responses of blood pressure, heart rate, shock index, central venous oxygen saturation, and lactate. *Am J Emerg Med.* 1996;14(2):218-25.
22. Elliot DC. An evaluation of the end points of resuscitation. *J Am Coll Surg.* 1977; 112:471-6.
23. Gattinoni L, Brazzi L, Pelosi P, Latini R, Tognoni G, Pesenti A, et al. A trial of goal-oriented therapy in critically ill patients. SvO2 Collaborative Group. *N Eng J Med.* 1995;333(16):1025-32.
24. Hayes MA, Timmins AC, Yau EHS, Palazzo M, Hinds CJ, Watson D. Elevation of systemic oxygen delivery in the treatment of critically ill patients. *N Eng J Med.* 1994;330(24):1717-22.



25. Connors AF Jr, Speroff T, Dawson NV, Thomas C, Harrell FE Jr, Wagner D, et al. The effectiveness of right heart catheterization in the initial care of critically ill patients. *JAMA*. 1996;276(11):889-97.
26. van den Berghe G, Wouters P, Weekers F, Verwaest C, Bruyninckx F, Schetz M, et al. Intensive insulin therapy in critically ill patients. *N Eng J Med*. 2001;345(19):1359-67.
27. Lever A, Mackenzie I. Sepsis: definition, epidemiology, and diagnosis. *BJM*. 2007; 335:879-83.
28. Kellum JA, Angus DC, Johnson JP. Continuous versus intermittent renal replacement therapy: a meta analysis. *Intensive Care Med*. 2002;28(1):29-37.
29. Annane D, Sebille V, Charpentier C. Effect of treatment with low doses of hydrocortisone and fludrocortisone on mortality in patients with septic shock. *JAMA*. 2002;288(7):862-71.
30. Vincent JL, Bernard GR, Beale R, Doig C, Putensen C, Dhainaut JF, et al. Drotrecogin alfa (activated) treatment in severe sepsis from the global open-label trial ENHANCE. *Crit Care Med*. 2005;33:2266-77.
31. Tablan OC, Anderson LJ, Besser R, Bridges C, Hajjeh R; CDC, et al. Guidelines for preventing health-care-associated pneumonia, 2003: recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. *MMWR Recomm Rep*. 2004; 53(RR-3):1-36.
32. Rivers EP, McIntyre L. Early and innovative interventions for severe sepsis and septic shock: taking advantage of a window of opportunity. *CMAJ*. 2005;25:1054-65.
33. Abraham E, Laterre PF. PCArh alfa (activated) for adults with severe sepsis and a low risk of death. *N. Engl J Med*. 2005;353(13):1332-41.
34. Vincent JL. Give your patient a fast hug (at least) once a day. *Crit Care Med*. 2005;33(6):1225-9.
35. Geerts WH, Pineo GF, Heit JA. Prevention of venous thromboembolism: the Seventh ACCP Conference Antithrombotic and Thrombolytic Therapy. *Chest*. 2004;126(3 suppl):338S-400S.
36. Oliveira JAB, Pereira RAP. A enfermagem frente ao paciente com choque séptico e sepse grave e em uso de proteína C ativada. *RBTI*. 2003;(Suppl1):03.
37. Kleinpel R, Graves BT. Incidence, pathogenesis, and management of sepsis: an overview. *AACN*. 2006;17(4):385-93.
38. Gattas DJ, Cook DG. Procalcitonin as a diagnostic test for sepsis: health technology assessment in the ICU. *J Crit Care*. 2003;18:52-8.
39. Guven H, Altintop L, Baydin A, Esen S, Aygun D, Hokelec M, et al. Diagnostic value of procalcitonin levels as an early indicator of sepsis. *Am J Emerg Med*. 2002;20:202-6.
40. Knobel E. Terapia intensiva: enfermagem. São Paulo: Atheneu; 2006.
41. Picard K, O'Donoghue SC, Young-Kershaw DA, Russell KJ. Development and implementation of a multidisciplinary sepsis protocol. *Critical Care Nurse*. 2006;26(3):43-54.

Em 1858, Florence Nightingale definiu o objetivo principal da enfermagem: manter o paciente na melhor condição para que a natureza possa agir sobre ele.<sup>1</sup> Há pouco mais de um século, o choque era caracterizado por breve pausa no ato de morrer, evidenciado por sudorese fria, pegajosa e pulso filiforme.<sup>2</sup> No final do século XIX, estudos experimentais feitos por Crile evidenciaram queda da pressão venosa central, indicando que tal fato ocorria por falência do sistema nervoso autônomo.<sup>3</sup>

Hoje, com a tecnologia e a padronização das ações de enfermagem, espera-se que a “natureza” reduza os problemas interdependentes e favoreça a ação dos cuidados prestados.

Problemas interdependentes são complicações fisiológicas que o enfermeiro deve monitorizar para detectar o início ou mudança do estado no paciente. A enfermagem atua nos problemas interdependentes por meio da execução da prescrição médica e das intervenções prescritas para manter o paciente e controlar as complicações dos eventos.<sup>4</sup>

Assim, o foco principal do enfermeiro é manter vigilância sobre o paciente quanto ao início de complicações ou alterações preexistentes, pois, quanto mais precoce as intervenções, melhores as chances de sobrevida.

### DEFINIÇÃO DE CHOQUE

O choque é definido como um distúrbio orgânico ameaçador à vida, caracterizado pelo suprimento insuficiente de sangue para os tecidos e as células do corpo.<sup>5</sup> O fluxo orgânico aos tecidos se apresenta reduzido ou interrompido quando há o comprometimento da bomba, do sistema e do volume circulatório.<sup>6</sup> Por isso, quando se pensa em choque, deve-se ter em mente diminuição da pressão arterial, hipoperfusão tecidual e disfunção orgânica.<sup>5,7</sup>

O choque pode advir como uma complicação de vários distúrbios. Portanto, muitos pacientes apresentam risco para desenvolver essa condição.<sup>5</sup>

### CLASSIFICAÇÃO DOS ESTADOS DE CHOQUE SEGUNDO A ETIOLOGIA

De acordo com a etiologia, o choque pode ser classificado em quatro grandes grupos: hipovolêmico, cardiogênico, obstrutivo e distributivo.<sup>8</sup> Tendo em vista a seps e o choque séptico, este capítulo aborda os tipos de choque distributivo e hipovolêmico.

#### Choque distributivo

O choque distributivo, ou vasoplégico, ocorre devido à liberação de mediadores

inflamatórios, que provocam vasodilatação sistêmica, ocasionando diminuição relativa do volume sanguíneo, ou seja, uma desproporção entre conteúdo (volume) e continente (vasos). O desequilíbrio causa hipovolemia devido à queda da pré-carga, o que resulta em diminuição do débito cardíaco, ocorrendo perfusão tissular deficiente.<sup>9</sup> O choque distributivo pode ser classificado em vasoplégico, neurogênico, anafilático, por hipotireoidismo/hipocortisolismo e choque por hiperviscosidade.<sup>8</sup>

O choque séptico está classificado no grupo de choque distributivo do tipo vasoplégico, sendo o tipo mais comum no grupo de choque distributivo. Os distúrbios responsáveis pelos principais tipos de choque distributivo<sup>5,8,10</sup> estão listados no Quadro 37.1. Apesar do crescente desenvolvimento tecnológico das terapêuticas, a incidência de choque séptico tem aumentado nos últimos 50 anos, sendo a causa mais comum de morte nas unidades de tratamento intensivo não coronarianas.<sup>11,12</sup>

## Choque hipovolêmico

O choque hipovolêmico, ocasionado pela redução do volume intravascular efetivo, resulta em diminuição do retorno venoso ao coração e, conseqüentemente, queda do volume sistólico. Logo, os tecidos não serão perfundidos de forma adequada.<sup>13</sup>

Qualquer distúrbio que resulte em perda de fluidos pode levar a choque hipovolêmico, sendo este o tipo de choque mais frequente em terapia intensiva e em pacientes com trauma.<sup>5,13</sup> O Quadro 37.2 apresenta os distúrbios responsáveis pelo risco de choque hipovolêmico.<sup>5</sup>

### CLASSIFICAÇÃO DOS ESTADOS DE CHOQUE SEGUNDO O ESTÁGIO EVOLUTIVO

Os estados de choque podem ser classificados, quanto ao seu estágio evolutivo, em três grupos:<sup>8</sup>

**QUADRO 37.1**

DISTÚRBIOS FREQUENTES NOS PRINCIPAIS TIPOS DE CHOQUE DISTRIBUTIVO

	Compensado	Descompensado	Irreversível
Nível de consciência	Confusão	Letargia	
Pressão arterial	Normal	Pressão arterial sistêmica < 80-90 mmHg	
Frequência cardíaca	> 100 bpm	> 150 bpm	
Frequência respiratória	> 20 rpm	Curtas e rápidas	
Débito urinário	Diminuído	< 20 mL/h	
Pele	Fria e pegajosa	Petéquias	
Equilíbrio acidobásico	Alcalose respiratória	Acidose metabólica	

**QUADRO 37.2**

## DISTÚRBIOS RESPONSÁVEIS PELO RISCO DE CHOQUE HIPOVOLÊMICO

Perdas hídricas externas	Traumatismo, cirurgia, vômito, diarreia, diurese e diabete insípido
Perdas hídricas internas	Hemorragia interna, queimadura, ascite e peritonite

- Choque compensado (Fase I)
- Choque descompensado (Fase II)
- Choque irreversível (Fase III)

Quanto mais precoces forem o diagnóstico, o tratamento clínico e as intervenções de enfermagem e menor o número de disfunções orgânicas, melhores as chances de sobrevivência do paciente.<sup>14</sup>

**Choque compensado (Fase I)**

Nessa fase, a pressão arterial pode apresentar níveis aceitáveis (paciente normotenso). A manutenção do débito cardíaco ocorre por meio de vasoconstrição e aumento da contratilidade e da frequência cardíaca, decorrentes da estimulação do sistema nervoso simpático e da liberação de catecolaminas.<sup>15</sup> O sangue é desviado de órgãos “não essenciais”, como pele, pulmões, rins e trato gastrointestinal, promovendo redistribuição do fluxo sanguíneo e assegurando suprimento adequado para o cérebro e o coração.<sup>16</sup> Como consequência, a pele se torna fria e pegajosa, e os ruídos intestinais, menos perceptíveis. O débito urinário diminui em resposta à liberação de aldosterona e hormônio anti-diurético (ADH).<sup>5</sup>

A perfusão inadequada pode resultar em metabolismo anaeróbico e acúmulo de ácido láctico, produzindo acidose metabólica. Em resposta a esta, ocorre aumento da frequência respiratória, visando remover o excesso de CO<sub>2</sub> e elevar o pH

sanguíneo, o que pode gerar alcalose respiratória compensatória, podendo ocasionar alterações no sistema nervoso central, como confusão mental.<sup>5,15</sup>

**Choque descompensado (Fase II)**

Nessa fase, ocorre falência dos mecanismos compensatórios, e as disfunções orgânicas se tornam acentuadas. As principais disfunções são cardiovascular, renal, metabólica, pulmonar e neurológica.<sup>8</sup>

Assim, todo o sistema orgânico sofre hipoperfusão. O coração, sobrecarregado, torna-se isquêmico, gerando insuficiência cardíaca, ainda que o choque não seja de origem cardiogênica. Ocorre aumento da permeabilidade capilar e vasodilatação, resultado da ausência de resposta da função autorreguladora da microcirculação e dos numerosos mediadores químicos liberados pelas células.<sup>5,18</sup> Com isso, o prognóstico do paciente piora.<sup>17</sup>

**Choque irreversível (Fase III)**

Esse estágio é caracterizado pela ausência de resposta cardiovascular à infusão de volume e medicamentos vasoativos.<sup>8</sup> Os mecanismos de reserva para novos suprimentos foram destruídos, as reservas de ATP estão exauridas, e o metabolismo anaeróbico contribui para a piora da acidose láctica.<sup>14</sup> A disfunção de múltiplos órgãos decorre da progressão desse choque.<sup>18</sup>

## DIAGNÓSTICOS DE ENFERMAGEM

Análise e síntese são processos fundamentais que o enfermeiro deve realizar para interpretar com acurácia os dados do paciente, visando os diagnósticos de enfermagem e, então, à realização das intervenções. De acordo com a North American Nursing Diagnosis Association (NANDA),<sup>19</sup> os diagnósticos de enfermagem frequentemente relacionados a sepsis grave e estado de choque são:

1. *Alteração da Perfusão Cerebral, Cardio-pulmonar, Renal, Gastrintestinal e Periférica*, relacionada a hipovolemia, hipoperfusão e distúrbios respiratórios graves. Em decorrência do déficit de suprimento sanguíneo, ocorre diminuição da nutrição e da oxigenação tecidual.
2. *Troca de Gases Prejudicada*, relacionada a desequilíbrio na relação ventilação/perfusão.
3. *Padrão Respiratório Ineficaz*, relacionado a fadiga respiratória.
4. *Risco de Diminuição do Débito Cardíaco*; a demanda de sangue proveniente do coração é insuficiente para manter a perfusão tecidual.
5. *Risco de Desequilíbrio na Temperatura Corporal*, devido a metabolismo alterado, traumas, infecção, inflamação e circulação reduzida.
6. *Risco de Integridade da Pele Prejudicada*, relacionado a alterações circulatórias, hipotermia, hipertermia e infecções.
7. *Risco de Intolerância à Atividade*, relacionado a problemas cardiovasculares.
8. *Risco de Função Respiratória Alterada*, relacionado a alterações circulatórias e inflamatórias.
9. *Risco de Fadiga*, relacionado a alterações metabólicas e oxigenação inadequada dos tecidos.
10. *Risco de Mucosa Oral Prejudicada*, relacionado a trauma mecânico, como

intubação orotraqueal ou língua saburrosa.

11. *Risco de Infecção*, relacionado a dispositivos invasivos: cateteres, drenos e sondas.
12. *Risco de Aspiração*, por diminuição do nível de consciência, presença de tubo orotraqueal, sonda nasogástrica ou enteral e redução de reflexos de tosse e deglutição.
13. *Déficit do Autocuidado*, pela incapacidade de realizar o autocuidado.
14. *Comunicação Prejudicada*, relacionada a intubação orotraqueal, dispneia ou sondação.

## INTERVENÇÕES DE ENFERMAGEM NO ESTADO DE CHOQUE

Em qualquer tipo de choque, a finalidade da assistência de enfermagem volta-se para a manutenção dos parâmetros hemodinâmicos e para as alterações que possam comprometer o estado do paciente. Tanto na fase inicial como em estágios mais avançados, poderá haver a necessidade de monitoração hemodinâmica com cateter de artéria pulmonar (CAP), a fim de obter dados como pressão de oclusão de artéria pulmonar (PAOP), pressão venosa central (PVC) e débito cardíaco (DC).<sup>20-22</sup>

### Intervenções de enfermagem no choque hipovolêmico

Intervenções de enfermagem frequentes no choque hipovolêmico envolvem:<sup>17,23</sup>

- Avaliação rigorosa na admissão, observando-se a história de enfermagem e o exame físico para direcionar a assistência. A prescrição deve incluir cuidados como controle rigoroso, avaliação e observação da presença de sangramento na incisão cirúrgica (em casos de pós-operatório), débito de drenos, controle de diurese e ingesta hídrica.

- Reposição hídrica, que deve iniciar assim que prescrita. A enfermagem deve assegurar a reposição correta e adequada.
- Garantia de administração segura de hemoderivados, quando prescritos.
- Monitoração hemodinâmica:
  - Sinais vitais: atentar para pressão arterial
  - Eliminações vesicais: controlar rigorosamente o débito urinário
- Exames laboratoriais: garantir a coleta imediata e observar níveis de hemoglobina e hematócrito; protocolos de rotina ajudam a direcionar e a sistematizar a coleta.<sup>24,25</sup>

### **Intervenções de enfermagem no choque séptico**

Em caso de choque séptico o enfermeiro deve avaliar riscos e considerar o alto índice de mortalidade associado ao choque séptico e, como nas outras formas de choque, monitorar condições hemodinâmicas, ingesta e eliminação de líquidos.<sup>26</sup> Também fazem parte do papel do enfermeiro:

- Procedimentos invasivos; realizá-los com técnica correta de assepsia e higiene das mãos.<sup>14</sup>
- Monitoração de sinais de infecção em linhas endovenosas, locais de punção arterial e venosa, incisões cirúrgicas, cateteres urinários, feridas traumáticas e úlceras por pressão. O índice de infecção nosocomial entre os pacientes criticamente enfermos tem variado entre 15 e 25%.<sup>27</sup>
- Controle de hipotermia; pode ocorrer em alguns pacientes devido a redução do metabolismo em casos como hipotireoidismo, desnutrição, anemia grave, choque, trauma e exposição ao frio.<sup>28</sup>
- Exames laboratoriais; são importantes para diagnóstico e acompanhamento do paciente e permitem monitorar a função

respiratória, o suprimento e a utilização de oxigênio e o estado acidobásico.<sup>29</sup> No choque séptico, o lactato é um marcador precoce e confiável.<sup>30,31</sup>

### **Intervenções de enfermagem no choque compensado**

Em pacientes com risco de choque compensado, a intervenção precoce da enfermagem mostra-se eficiente ao reconhecer os sinais clínicos descritos e alertar a equipe médica antes da ocorrência de instabilidade da pressão arterial.<sup>17</sup> É primordial:

- Avaliação do nível de consciência
- Perfusão tecidual e da pele
- Monitoração dos sinais vitais (considerar a pressão arterial como método indireto de monitoração de hipoxia tissular)
- Monitoração do débito urinário
- Realização de exames laboratoriais
- Fornecimento de informações ao paciente sobre procedimentos e terapias, a fim de reduzir o estresse e a ansiedade, os quais, se alterados, podem falsear a avaliação do nível de consciência

### **Intervenções de enfermagem no choque descompensado**

O enfermeiro deve realizar exame físico minucioso e monitorar cuidadosamente os parâmetros:

- Hemodinâmico
- Eletrocardiográfico
- Nível de consciência
- Perfusão tecidual e da pele
- Débito urinário

Além disso, deve realizar exames laboratoriais, atendendo para os valores dos gases sanguíneos arteriais e os níveis séricos dos eletrólitos, e verificar a necessidade de

uso de ventilação mecânica, diálise e balão intra-aórtico. É importante, ainda, que o enfermeiro forneça informações ao paciente, a fim de reduzir o estresse e a ansiedade.

### Intervenções de enfermagem no choque irreversível

No choque irreversível às Fases I e II, as atenções do enfermeiro devem estar voltadas para a monitoração adequada, a otimização volêmica e a prevenção das complicações. As chances de sobrevivência do paciente são maiores quanto mais precocemente ocorrerem o diagnóstico, o tratamento clínico e as intervenções da equipe multiprofissional, assim como menor o número de disfunções orgânicas.<sup>14</sup> Por isso, é fundamental estar sempre atento a possíveis alterações do nível de consciência, oligúria e acidose.<sup>17</sup> O Quadro 37.3 traz uma comparação entre achados clínicos dos quatro estágios do choque.<sup>5</sup>

#### INTERVENÇÕES GERAIS DE ENFERMAGEM

As intervenções de enfermagem frequentemente prescritas no plano de cuidados ao paciente em estado de choque são:<sup>13,14,19,22,23,25,29,32-39</sup>

- Monitorar sinais vitais, principalmente quando há administração de medicamentos vasoativos.
- Oferecer cuidados de higiene e conforto ao paciente, promovendo a hidratação da pele e da mucosa, com a finalidade de prevenir o ressecamento e a formação de úlceras por pressão. A higiene oral previne a formação de crostas e a proliferação de bactérias, bem como pneumonia associada a ventilação mecânica.
- Realizar troca do curativo em inserção de cateteres, drenos e incisão cirúrgica a cada 24 horas, observando sinais flogísticos.
- Realizar troca e rodízio de eletrodos, visando prevenir possíveis alterações no traçado do monitor multiparamétrico e lesões de pele.
- Realizar mudança de decúbito e uso de colchão perfurado, a fim de prevenir a formação de úlceras de pressão e proporcionar melhor ventilação, circulação e conforto.
- Manter o cateter de artéria pulmonar (CAP) fixado próximo ao local de inserção, para evitar deslocamento.
- Manter o balonete do cateter de artéria pulmonar (CAP) desinsuflado, prevenindo infarto pulmonar.
- Manter a permeabilidade das vias do cateter de artéria pulmonar (CAP) com solução fisiológica 0,9%.

#### QUADRO 37.3

##### ACHADOS CLÍNICOS RELACIONADOS AOS QUATRO ESTÁGIOS DO CHOQUE<sup>5</sup>

Choque vasoplégico	Hipotensão prolongada, parada cardiorrespiratória, sepse, doenças mitocondriais, intoxicação por CO <sub>2</sub> , cianeto e metformina
Choque neurogênico	Lesão medular, anestesia espinal, lesão do sistema nervoso
Choque anafilático	Sensibilidade a penicilina, reação transfusional, alergia a picada de abelha
Choque séptico	Imunopressão, extremos de idade (< 1 ano e > 65 anos), desnutrição, doença crônica, procedimentos invasivos



- Aspirar a orofaringe, fixar o tubo oro-traqueal ou realizar traqueostomia sempre que necessário, mantendo a permeabilidade da via aérea.
- Trocar a posição e a fixação do tubo oro-traqueal, evitando a formação de úlcera de pressão na comissura labial.
- Mensurar a pressão do *cuff*, evitando o deslocamento ou a isquemia caso esteja pouco insuflado ou hiperinsuflado. A pressão deve ser mantida em 20 mmHg.
- Controlar a glicemia por meio da administração venosa de insulina, conforme protocolo do serviço, para retardo e prevenção de complexidades crônicas. Padronizar horários para a troca da solução e dos equipamentos para monitoração efetiva.
- Realizar calibração e cuidados quando houver monitoração por tonometria e capnometria.
- Manter cuidados com sonda nasointestinal, testar e verificar o posicionamento antes de qualquer administração. Elevar a cabeça e, ao término, lavar a sonda com água filtrada.
- Manter acesso central exclusivo para nutrição parenteral total (NPT) e controlar rigorosamente o gotejamento.
- Manter cuidados e atenção redobrada na administração de drotrecogina alfa (ativada); uma via exclusiva para infusão é fundamental, devido à complexidade do medicamento.
- Realizar controle rigoroso de diurese por meio de sondagem vesical de demora.
- Manter decúbito semirrecumbente, a fim de prevenir possíveis infecções nosocomiais.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Destacar os principais cuidados pertinentes ao enfermeiro, valorizar e priorizar as ações de enfermagem demonstram a

importância dessa equipe no cuidado ao paciente grave. Os choques são condições reversíveis se o diagnóstico for precoce e o manejo apropriado tiver sido prontamente iniciado. Por isso, o enfermeiro deve conhecer não somente a fisiopatologia, mas saber detectar, avaliar e atuar nas principais alterações em cada fase do choque. Tais correlações tornam possível definir os diagnósticos de enfermagem e efetivar as intervenções de enfermagem, a fim de prover uma assistência precisa e eficiente.

### REFERÊNCIAS

1. Drew JC. Health maintenance organizations: history, evolution, and survival. *Nurs Health Care*. 1990 March;11(3):144-9.
2. Fink MP. Shock: an overview. In: Rippe JM, Irwin RS, Alpert JS, Finck MP. *Intensive Care Medicine*. Boston: Little Brown; 1991.
3. Geller ER, editor. *Shock and resuscitation*. New York: McGraw Hill; 1993.
4. Carpenito LJ. *Nursing diagnosis: application to clinical practice*. 5th ed. Philadelphia: Lippincott; 1994.
5. Rice V. Shock, a clinical syndrome: an update. Part 1. An overview of shock. *Crit Care Nurse*. 1991 Apr;11(4):20-4, 26-7.
6. Guthrie M. *Contemporary issues in critical care nursing: shock*. New York: Churchill Livingstone; 1982. v. 2.
7. Holcomb SS. Cardiogenic shock: a success story. *Dimens Crit Care Nurs*. 2002 Nov-Dec; 21(6):232-5.
8. Knobel E. *Terapia intensiva: hemodinâmica*. São Paulo: Atheneu; 2003. p.167-185.
9. Rice V. Shock, a clinical syndrome: an update. Part 3. Therapeutic management. *Crit Care Nurse*. 1991 Jun;11(6):34-9.
10. Rice V. Shock, a clinical syndrome: an update. Part 4. Nursing care of the shock patient. *Crit Care Nurse*. 1991 Jul-Aug;11(7):28-40, 35-40.
11. Bone RC, Balk RA, Cerra FB, Dellinger RP, Fein AM, Knaus WA, et al. Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. The ACCP/SCCM Consensus Conference Committee. American College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine. *Chest*. 1992 Jun;101(6): 1644-55.

12. Rivers E, Nguyen B, Havstad S, Ressler J, Muzzin A, Knoblich B, et al. Early goal-directed therapy in the treatment of severe sepsis and septic shock. *N Engl J Med*. 2001 Nov; 345(19):1368-77.
13. Robins EV. Burn shock. *Crit Care Nurs Clin North Am*. 1990 Jun;2(2):299-307.
14. Houston MC. Pathophysiology of shock. *Crit Care Nurs Clin North Am* 1990 Jun;2(2): 143-9.
15. Summers G. The clinical and hemodynamic presentation of the shock patient. *Crit Care Nurs Clin North Am* 1990 Jun;2(2):161-6.
16. Rice V. Shock, a clinical syndrome: an update. Part 2. The stages of shock. *Crit Care Nurse* 1991 May;11(5):74, 76, 78-9 passim.
17. Lancaster LE, Rice V. Nursing care planning: overview and application to the patient in shock. *Crit Care Nurs Clin North Am*. 1990 Jun;2(2):279-86.
18. Cipolle MD, Pasquale MD, Cerra FB. Secondary organ dysfunction: from clinical perspectives to molecular mediators. *Crit Care Clin*. 1993 Apr;9(2):261-98.
19. North American Nursing Diagnosis Association. Diagnóstico de Enfermagem da NANDA: definições e classificação 2001-2002. Porto Alegre: Artmed; 2002.
20. Dalen JE, Boné RC. Is it time to pull the pulmonary artery catheter? *JAMA*. 1996 Sept; 276(11):916-8.
21. Nunes WA. Choque. In: Nunes WA. Assistência de Enfermagem ao paciente crítico. São Paulo: Atheneu; 2000. p. 29-43.
22. Lefrant JY, Muller L, de La Coussaye JE, Benbabaali M, Lebris C, Zeitoun N, et al. Temperature measurement in intensive care patients: comparison of urinary bladder, oesophageal, rectal, axillary and inguinal methods versus pulmonary artery core method. *Intensive Care Med*. 2003 Mar;29(3):414-8. Epub 2003 Feb 8.
23. Blansfield J. Emergency autotransfusion in hypovolemia. *Crit Care Nurs Clin North Am*. 1990 Jun; 2(2):195-99.
24. Ackerman GS, Fallon WF. Pharmacotherapeutics of hemorrhagic shock. *Trauma Q*. 1992; 8: 54-61.
25. Schott KE. Intra aortic balloon counterpulsation as a therapy for shock. *Crit Care Nurs Clin North Am*. 1990 Jun;2(2):187-93.
26. Lekander BJ, Cerra FB. The syndrome of multiple organ failure. *Crit Care Nurs Clin North Am*. 1990 Jun;2(2):331-42.
27. Hoyt NJ. Preventing septic shock: infection control in the intensive care unit. *Crit Care Nurs Clin North Am*. 1990 Jun;2(2):287-97.
28. Shoemaker WC, Parsa MH. Invasive and non-invasive monitoring. In: Grenvik A, Ayres SM, Holbrook PR, Shoemaker WC, editors. *Textbook of critical care*. 4th ed. Philadelphia: W. B. Saunders; 2000. p.74-91.
29. Araújo MRE, Lopes FOB, Pinheiro FODR, Kalil J. O laboratório no choque. In: Dias FS. Choque. *Edipucrs: Porto Alegre*; 2002. p.199-237.
30. Bakker J, Coffernils M, Leon M, Gris P, Vincent JL. Blood lactate levels are superior to oxygen-derived variables in predicting outcome in human septic shock. *Chest*. 1991 Apr;99(4):956-62.
31. Bernardin G, Pradier C, Tiger F, Deloffre P, Mattei M. Blood pressure and arterial lactate level are early indicators of short-term survival in human septic shock. *Intensive Care Med*. 1996 Jan;22(1):17-25.
32. Curry K, Casady L. The relationship between extended periods of immobility and decubitus ulcer formation in the acutely spinal cord injured individual. *J Neurosci Nurs*. 1992 Aug;24(4):185-9.
33. Mirvis DM, Berson AS, Goldberger AL, Green LS, Heger JJ, Hinohara T, et al. Instrumentation and practice standards for electrocardiographic monitoring in special care units: a report for health professionals by a task force of the council on clinical cardiology, American heart association. *Circulation*. 1989 Feb;79(2):464-71.
34. Hill Mn, Grim CM. How to take a precise blood pressure. *Am J Nurs*. 1991 Feb;91(2):38-42.
35. Holder C, Alexander J. A new and improved guide to i.v. therapy. *Am J Nurs*. 1990 Feb;90(2):43-7.
36. Freichels TA. Cardiopulmonary effects of artificial ventilatory support. *Dimens Crit Care Nurs*. 1993 Jul-Aug;12(4):170-81.
37. Metchick LN, Petit WA Jr, Inzucchi SE. Inpatient management of diabetes mellitus. *Am J Med*. 2002 Sep;113(4):317-23.
38. van den Berghe G, Wouters P, Weekers F, Verwaest C, Bruyninckx F, Schetz M, et al. Intensive insulin therapy in critically ill patients. *N Engl J Med*. 2001 Nov;345(19): 1359-67.
39. Bernard GR, Vicent JL, Laterre PF, LaRosa SP, Dhainaut JF, Lopez-Rodriguez A, et al. Efficacy and safety of recombinant human activated protein C for severe sepsis. *N Engl J Med*. 2001 Mar;344(10):699-709.



# **PARTE 9**

**Cuidados no pós-operatório**

## CUIDADOS NO PÓS-OPERATÓRIO IMEDIATO DE CIRURGIAS DE GRANDE PORTE

Fernanda Alves Ferreira Gonçalves  
Nilde Resplandes dos Santos  
Beatriz Terezinha Ferreira Arão  
Carlos Roberto Caixeta

A cirurgia é considerada como arte e ciência, tendo sido praticada ao longo da história da humanidade por diferentes profissionais, tais como: feiticeiros; barbeiros, curandeiros, físicos, entre outros. Há relatos de cirurgias realizadas por volta de 2.500 anos antes de Cristo. A partir da Renascença, surgiram novos procedimentos cirúrgicos graças ao conhecimento produzido por estudos de anatomia e fisiologia, iniciando, assim, o processo científico nos procedimentos cirúrgicos.<sup>1</sup>

Um dos problemas relacionados aos procedimentos cirúrgicos foi a exposição do paciente a dor de forma incontrolada, situação que começou a ser manejada em 1846, com o desenvolvimento da anestesia.<sup>1,2</sup> Inicialmente, a observação e o cuidado dos pacientes no pós-operatório imediato eram realizados pelos cirurgiões e, posteriormente, pelos anestesistas nas salas de recuperação pós-anestésica, onde os pacientes submetidos a procedimentos anestésico-cirúrgicos tinham suas funções vitais monitoradas e a garantia de medidas de suporte em caso de instabilidade. Com o passar do tempo, esse cuidado foi atribuído ao enfermeiro, profissional que hoje é indispensável no cuidado ao paciente antes, durante e após as operações.<sup>3,4</sup>

Atualmente, existem unidades de terapia intensiva (UTIs) especializadas no atendimento ao paciente cirúrgico. Essas unidades atendem pacientes vindos da sala cirúrgica ou da sala de recuperação pós-anestésica que foram submetidos a cirurgias de médio e grande porte, eletivas ou em caráter de urgência/emergência, de uma ou várias especialidades médicas, portadores de antecedentes morbidos, com instabilidade hemodinâmica instalada ou potencial. Ressalta-se que as intervenções cirúrgicas de grande porte realizadas em caráter de urgência/emergência apresentam maior índice de mortalidade hospitalar.<sup>5-6</sup>

O pós-operatório é o período de observação e assistência contínua a pacientes em recuperação do procedimento cirúrgico e anestésico, que se inicia com o término da cirurgia e se estende até a última visita de acompanhamento com o cirurgião. É dividido em período pós-operatório imediato, que compreende as primeiras 12 ou 24 horas após a finalização da cirurgia; pós-operatório mediato, que abrange a recuperação do paciente até a alta hospitalar, e inicia-se após as primeiras 24 horas da cirurgia, podendo prolongar-se por uma semana até 10 dias em grandes cirurgias; e período pós-operatório tardio, que se estende por 1 a

2 meses, até a completa cicatrização das lesões ou a fase de ganho ponderal.<sup>3,7-8</sup>

É responsabilidade do enfermeiro intensivista preparar o leito da UTI pós-operatória com todos os materiais e equipamentos pertinentes ao local e à natureza de cada cirurgia; recepcionar o paciente em sua chegada à unidade; estabelecer os controles gerais, por meio da adequada avaliação do estado geral do paciente; realizar os curativos cirúrgicos, observando os dispositivos invasivos (tubo traqueal, drenos, sondas e cateteres); controlar os tipos de soluções infundidas; conhecer as intercorrências intraoperatórias e anestésicas, as especificidades do procedimento, os antecedentes clínicos; e realizar o exame físico completo. Dessa forma, é possível elaborar o plano de cuidados para cada paciente.<sup>3,4</sup>

Neste capítulo, serão abordadas as principais cirurgias que levam à admissão do paciente na UTI pós-operatória, suas definições, indicações, complicações e cuidados de enfermagem relativos a cada especialidade cirúrgica.

## CIRURGIAS DO PESCOÇO

**Tireoidectomia:** retirada da glândula tireoide de forma subtotal ou total. É a principal cirurgia que envolve a especialidade com necessidade de admissão na UTI. Na tireoidectomia total, há retirada de toda a glândula tireoide e, na tireoidectomia subtotal, as porções posteriores de cada lobo permanecem intactas, com o intuito de proteger os nervos laríngeos recorrentes e a integridade das glândulas paratireoides.<sup>9</sup>

A tireoidectomia total pode ser indicada nos casos de bócio multinodular, tireoidite de Hashimoto e doença de Graves, pois acometem difusamente o parênquima tireóideo.<sup>10</sup> O risco de complicações é baixo, a lesão do nervo laríngeo recorrente bilateral é rara

e pode levar a insuficiência respiratória aguda; o hipoparatiroidismo é a complicação mais frequente e reverte espontaneamente na maioria das vezes com uso de cálcio ou calcitriol. Hemorragia ou hematoma podem ser evitados com técnica de hemostasia e uso de drenos. Ainda podem ocorrer seroma, infecção e choque.<sup>11</sup>

## CIRURGIAS TORÁCICAS NÃO CARDÍACAS

**Pneumectomia:** remoção de todo um pulmão devido a neoplasias malignas. Está associada a maior morbidade e mortalidade, pois os pacientes que necessitam de ressecção pulmonar por câncer de pulmão têm doença cardiovascular preexistente e/ou doença pulmonar.<sup>12</sup> Também é indicada nos casos de bronquiectasia unilateral extensa, drenagem de abscesso pulmonar crônico extenso com envolvimento de um ou mais lobos, tumores benignos selecionados, ressecção de linfonodos do mediastino, ressecções de porções da parede torácica ou do diafragma e remoção da pleura parietal.<sup>13</sup>

**Lobectomia:** excisão de um ou mais lobos do pulmão. Realizada em envolvimento metastático em caso de tumor localizado periféricamente sem envolvimento dos nodos hilares. Outras indicações: bronquiectasia, vesículas ou bolhas enfisematosas gigantes, tumor benigno gigante de localização central, infecções fúngicas e anomalias congênitas.<sup>1</sup>

**Ressecção segmentar:** remoção de uma ou mais subdivisões anatômicas do lobo pulmonar. Nessa técnica, o tecido pulmonar é conservado, preservando segmentos remanescentes. Indicado em bronquiectasia, inflamação localizada crônica e cistos ou vesículas congênitas.<sup>1</sup>

**Decorticação:** remoção de tecido fibrinoso ou membrana restritiva na pleu-

ra parietal e visceral que altera a função ventilatória pulmonar.<sup>1</sup> Pode ocasionar dificuldade na expansão pulmonar devido a lesões pleurais ou pulmonares, espessamento pleural, fistulas e fibrose do parênquima pulmonar, principalmente nos casos de tuberculose pleural.<sup>14</sup>

As complicações das cirurgias torácicas não cardíacas são: hemorragias, choque, arritmia cardíaca, edema pulmonar, fistula broncopleural, derrame pleural residual, enfisema subcutâneo, pneumonia, atelectasia, embolia pulmonar, dentre outras.<sup>15-17</sup>

Nas cirurgias torácicas, o tórax deve ser drenado para favorecer a adequada reexpansão pulmonar e permitir o escoamento de sangue, líquido e ar (Quadro 38.1). A drenagem em selo d'água, associada ou não a aspiração contínua, pode ser utilizada no pós-operatório. A utilização do sistema de selo d'água é eficaz e está bem estabelecida, mas o uso de válvulas unidirecionais no pós-operatório tem demonstrado resultados favoráveis.<sup>1,18,19</sup>

## CIRURGIAS GASTRINTESTINAIS

**Esofagectomia:** retirada do esôfago. Indicada como tratamento-padrão para o câncer de esôfago e lesão esofágica cáustica. É uma cirurgia de grande porte, com elevadas taxas de mortalidade, sendo que a via de acesso definida pela técnica cirúrgica interfere nessas taxas.<sup>1,22</sup> As vias de acesso são: trans-hiatal sem toracotomia, transtorácica e a via em bloco, que é a mais radical e agressiva. As principais complicações são as respiratórias e a deiscência da anastomose, que pode levar a mediastinite e a sepse.<sup>1,23</sup>

**Gastrectomia:** retirada do estômago. Essa cirurgia é indicada nas neoplasias malignas que se localizam no corpo e no fundo gástrico ou invadem essas regiões, na síndrome de hipersecreção gástrica por tumor gastrinogênico (Zollinger-Ellison) e em alguns casos de gastrite hemorrágica difusa.<sup>24</sup> A técnica mais radical é a gastrectomia total, que, além da exereses total do

### QUADRO 38.1

#### CUIDADOS GERAIS COM DRENO PLEURAL<sup>20,21</sup>

- Colocar água esterilizada ou solução fisiológica no frasco coletor, conforme a capacidade do reservatório, de modo a atingir a marca do nível líquido mínimo obrigatório (2 cm) para que seja formado o selo d'água.
- Manter o frasco de aspiração no nível de -20 cm H<sub>2</sub>O (em caso de aspiração contínua).
- Manter o frasco de drenagem abaixo do nível do tórax.
- Avaliar a movimentação da oscilação do nível líquido do dreno durante a respiração ou ciclos respiratórios com o ventilador mecânico.
- Manter o dreno pérvio (atentar para obstrução por coágulos e dobraduras).
- Monitorar o tipo e a quantidade do volume drenado.
- Desligar o sistema de aspiração contínua e avaliar o sítio de inserção do dreno em caso de borbulhamento constante no compartimento de ar.
- Evitar pinçar o dreno. Este poderá ser pinçado de forma temporária somente em caso de avaliação de extravasamento de ar se houver formação de bolhas ou para substituir o frasco de drenagem.
- Vedar rapidamente o sítio de inserção (curativo oclusivo compressivo), em caso de saída acidental do dreno.
- Realizar curativo diário na inserção do dreno e atentar para sinais flogísticos.



estômago, inclui a retirada da cárdia. As principais complicações do procedimento são as deiscências ou fístulas nas linhas de sutura, responsáveis pela mortalidade dos pacientes.<sup>24</sup> O câncer gástrico é a neoplasia do sistema digestivo mais comum em adultos do sexo masculino, e o tratamento mais frequente é cirúrgico.<sup>25,26</sup>

**Ressecção hepática:** anteriormente, quatro tipos de nomenclatura eram utilizados nas grandes ressecções hepáticas, com base no sistema lobar de anatomia: lobectomia hepática direita, lobectomia hepática esquerda, trisegmentectomia direita e segmentectomia lateral esquerda. Atualmente, são usados três tipos de ressecção hepática: ressecções anatômicas, operações de enucleação e ressecção não anatômica.<sup>1</sup> Essa cirurgia é indicada no tratamento de pacientes com metástases hepáticas.<sup>27,28</sup> As principais complicações pós-operatórias são: hemorragia, fístula biliar, infecção de coleções abdominais e insuficiência hepática, sendo esta última a mais grave.<sup>23</sup>

**Colecistectomia:** retirada da vesícula biliar. As principais indicações são a litíase biliar e suas complicações (colecistite aguda, coledocolitíase, colangite e pancreatite aguda biliar) e o câncer da vesícula biliar. É uma cirurgia realizada há mais de um século e, nos últimos 25 anos, foi inovada em seus fundamentos técnicos em relação ao acesso e à exploração da via biliar principal. Atualmente, esse procedimento é realizado por meio de acessos menores, como a minilaparotomia e, em seguida, a videolaparoscopia, que é o acesso considerado como padrão na atualidade. As principais complicações são: aumento da frequência das evacuações, complicações cardiorrespiratórias, lesão traumática da via biliar, lesões no fígado, como fibrose e cirrose com hipertensão portal.<sup>29</sup>

**Pancreatectomia:** ressecção do pâncreas. Essa cirurgia dispõe de vários recursos técnicos no tratamento das afecções pancreáticas, conforme o Quadro 38.2.

**Esplenectomia:** retirada parcial ou completa do baço. Indicada para tratar ou controlar os distúrbios metabólicos dislipidêmicos, moléstias hematológicas, afecções oncológicas e trauma. Essa cirurgia pode complicar em sepse grave, situação que pode começar de forma insidiosa, mas evolui rapidamente para síndrome de resposta inflamatória sistêmica (SRIS), na qual o óbito pode ocorrer dentro de poucas horas até alguns dias após o início do quadro infeccioso.<sup>30</sup>

**Colectomia:** ressecção do colo que pode ser realizada de forma total ou parcial. A colectomia parcial (hemicolecotomia direita e esquerda e sigmoidectomia) é indicada nos casos de câncer de colo, doença diverticular ou vólculo. A colectomia total é indicada na colite ulcerativa, na colite granulomatosa, na polipose adenomatosa familiar e no sangramento colônico maciço. Complicações: abscesso, sepse, pneumonia e fístulas.<sup>31</sup>

**Proctectomia:** excisão do reto que pode ser feita por meio da inclusão do ânus e do mecanismo esfinteriano (ressecção abdominoperitoneal) ou por abordagem transabdominal, preservando o ânus e os mecanismos esfinterianos. Quando o colo direito é ressecado, o íleo terminal é anastomosado ao colo transversal por meio de uma ileocolostomia. Após a colectomia parcial, as margens do colo são anastomosadas (colocolostomia). Na colectomia total, o íleo é anastomosado ao reto, por meio de uma ileoproctostomia.<sup>1</sup> Esse tipo de abordagem radical é indicado no caso de câncer retal.<sup>32</sup> As principais complicações são: deiscência, extravasamento da anastomose, abscessos intra-abdominais e peritonite.<sup>1</sup>

**Colostomia e ileostomia:** a colostomia consiste na exteriorização do intestino grosso por meio de abertura no abdome (estoma), mais comumente o colo transversal ou sigmoide, enquanto a ileostomia é o estoma exteriorizando o íleo terminal; ambos para eliminação



de gases intestinais e fezes. Podem ser temporárias ou definitivas. A boca da colostomia pode ser terminal (p. ex., na amputação do reto) ou lateral (na parede

do colo transversal). A colostomia transversal é uma ostomia temporária, mas é considerada desconfortável, pois o material eliminado é semilíquido e a ostomia é

### QUADRO 38.2

#### TIPOS DE ABORDAGENS DO PÂNCREAS<sup>24</sup>

Cirurgia	Indicações	Complicações
Anastomose cistogástrica	Pseudocistos infectados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hemorragia pós-operatória (melena, acompanhada ou não de hematêmese)</li> <li>Infecção da loja cística por contaminação proveniente do estômago</li> </ul>
Anastomose cistojejunal	Pseudocistos não infectados situados no corpo e na cauda do pâncreas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hemorragia (mais rara)</li> <li>Formação de coleções que podem infectar devido ao vazamento de conteúdo cístico na cavidade peritoneal</li> </ul>
Ressecção de pseudocistos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pseudocistos de etiologia pós-traumática</li> <li>Pseudocistos que invadem o baço ou no caso de trombose das veias esplênicas, onde é realizada a esplenectomia total ou pancreatetectomia caudal</li> <li>Pseudocistos associados a hemorragia proveniente de grande vaso</li> <li>Recorrência do pseudocisto já drenado internamente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hemorragia</li> <li>Fístulas</li> <li>Sepse</li> </ul>
Anastomose pancreato-jejunal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estenoses segmentares do duto pancreático com dilatação dutal e estase</li> <li>Pancreatites crônicas alcoólicas</li> <li>Estenoses dutais de origem traumática</li> <li>Pancreatite de causa desconhecida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Choque hipovolêmico</li> <li>Formação de abscessos intraperitoneais</li> <li>Estenose da anastomose e mesmo a obliteração</li> </ul>
Gastroduodeno-pancreatetectomia cefálica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Carcinoma da papila e da região peripapilar-coledoco terminal, segunda porção do duodeno e cabeça do pâncreas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hemorragia</li> <li>Distúrbios de coagulação</li> <li>Deiscência da anastomose biliodigestiva e fistulização interna</li> </ul>
Pancreatetectomia esquerda Esplenopancreatetectomia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Neoplasias insulares ou do parênquima exócrino</li> <li>Pancreatite crônica</li> <li>Trauma de pâncreas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hemorragia intraperitoneal</li> </ul>

volumosa, tornando difícil a vedação da bolsa de colostomia.<sup>1,24</sup> Indicação: desvio do trânsito fecal em intervenções cirúrgicas para tratamento de ferimentos anorretocólicos, obstruções do colo terminal ocasionadas por imperfuração anal, neoplasias ou processos inflamatórios, amputação abdominoperineal do reto, fístulas retovaginais; perfurações traumáticas e não traumáticas de segmentos do colo.<sup>24</sup> Complicações: dermatite de contato irritativa, hérnia periestomal, prolapso de estoma, hiperemia da pele, infecção.<sup>33,34</sup> No Quadro 38.3, são destacados os cuidados de enfermagem com as ostomias.

Nas cirurgias gastrointestinais, geralmente são inseridos drenos (Penrose, tubular, tubolaminar) na cavidade abdominal (Quadro 38.4). Sonda nasogástrica (SNG) para decompressão gástrica de rotina também tem sido utilizada nessas cirurgias (Quadro 38.5).

Cuidados de enfermagem específicos com os drenos: avaliar e anotar as características do líquido drenado e avisar a equipe cirúrgica se houver perda volumosa de líquidos. Em caso de volume drenado superior a 50 mL, usar bolsa coletora estéril. Com a evolução, espera-se que o aspecto do líquido drenado se modifique de sanguinolento para serossanguinolento e, posteriormente, para seroso.<sup>35</sup>

## CIRÚRGIAS GENITURINÁRIAS

**Nefrectomia:** retirada do rim. Indicada no tratamento de carcinoma de células renais. Pode ser radical, havendo a ligação prévia da artéria renal e da veia renal e a excisão em bloco do rim, da fáscia de Gerota ao redor e da glândula suprarrenal ipsilateral.<sup>36,37</sup> As complicações incluem: hemorragia, atelectasias, infecções da parede superficial e profunda, insuficiência renal temporária ou permanente e hérnia incisional.<sup>36,37</sup>

**Prostatectomia:** remoção cirúrgica da próstata. Indicada nos casos de hiperplasia prostática. Atualmente, a ressecção transuretral de próstata (RTU) é o tratamento de escolha nos adenomas maiores de 30 cm. Apenas 10% dos homens são beneficiados com essa técnica, pois sua maior limitação associa-se ao volume da próstata, que determina, de forma direta, o tempo de ressecção. A técnica de prostatectomia aberta se diferencia da RTU pela capacidade de retirar os adenomas prostáticos de grande tamanho. É uma patologia frequente nos homens, e cerca de 30% daqueles com idade superior a 65 anos apresentam sintomas do trato urinário inferior.<sup>38</sup> São complicações do procedimento: lesão retal e lesão vascular. As

### QUADRO 38.3

#### CUIDADOS ESPECÍFICOS COM AS OSTOMIAS<sup>39</sup>

- Avaliar o local do estoma diariamente (atentar para coloração, presença de hemorragias, prolapso, aspecto e quantidade das eliminações).
- Monitorar a pele periestoma.
- Manter proteção da pele periestoma (lavar a pele com água e sabão e secá-la a cada troca da bolsa).
- Manter barreira protetora entre o conteúdo fecal e a pele; para isso, utilizar pomadas protetoras, hidrocoloides ou produtos similares.
- Usar bolsa de drenagem que permita a avaliação diária do estoma e do conteúdo eliminado.
- Manter boa higiene da bolsa da ostomia (esvaziar, irrigar e limpar a bolsa frequentemente).
- Utilizar equipamento de proteção individual adequado para o manuseio da ostomia.

**QUADRO 38.4**CONCEITOS E TIPOS DE DRENOS LAMINARES E TUBULARES<sup>35</sup>

Dreno laminar	Dreno tubular
<p><i>Conceito:</i> tubo confeccionado de látex ou silicone, macio, maleável, de paredes finas e delgadas. Usado para permitir a saída de líquidos espessos e viscosos.</p> <p><i>Tipos de dreno:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penrose – feito de látex, mede 30 cm de comprimento, podendo ser cortado no tamanho necessário; possui três tipos de espessura: fina (n.1), média (n.2) e larga (n.3).</li> <li>• Medi-drain – feito de silicone, seu tamanho e espessura são semelhantes aos do Penrose, mas é transparente e possui uma fita radiopaca.</li> </ul>	<p><i>Conceito:</i> tubo confeccionado de borracha, látex, polivinil siliconizado (PVC) ou silicone. É rígido e não colaba à compressão dos tecidos que o circundam. É indicado para drenagem da cavidade peritoneal. Por ser rígido, pode lesar vísceras e vasos, podendo, nesse caso, ser revestido com o laminar e denominado dreno tubulolaminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dreno em T de Kehr: tipo de dreno tubular confeccionado em látex. É formado por duas hastes tubulares, uma vertical e outra proximal. A haste vertical mede 30 cm e a horizontal, 10 cm. Indicado na drenagem da via biliar principal.</li> </ul>

complicações pós-operatórias são: estreitamento do colo vesical, estenose uretral, retenção urinária aguda, linfocele, fístula vesicorretal, infecção de ferida operatória e hérnia incisional.<sup>40</sup>

**CIRURGIAS VASCULARES**

**Endarterectomia de carótida (ECA):** retirada de um ateroma da carótida, geralmente na bifurcação desse vaso.<sup>41</sup> Trata-se do procedimento cirúrgico vascular não cardíaco mais indicado para pacientes com estenose carotídea de 70 a 90%<sup>41</sup> e pacientes com ataques isquêmicos transitórios (AITs) ipsilaterais, amaurose fugaz (distúrbio visual monocular transitório), déficit neurológico reversível, acidente vascular encefálico (AVE) pequeno e em casos selecionados de estenose carotídea sintomática recorrente.<sup>1</sup> Tendo em vista a possibilidade de sequelas graves, é importante estar atento às complicações específicas pós-operatórias

da ECA: acidente vascular encefálico, que, na maioria das vezes, é resultado de fenômenos tromboembólicos originários do local da cirurgia ou de lesões nas artérias carótidas interna, comum ou externa; síndrome de hiperperfusão, evidenciada por cefaleia unilateral e/ou dor ocular do lado operado; edema de hemiface; convulsões e, ocasionalmente, alterações do estado mental e sinais neurológicos focais; instabilidade da pressão arterial (hipertensão ou hipotensão), ocasionada pela disfunção do seio carotídeo, tendendo a desaparecer nas primeiras 24 horas; hematoma da ferida operatória, associado a reversão incompleta da heparina pela protamina, hipertensão e terapia antiplaquetária usada durante a cirurgia. A formação de hematoma pode ocasionar compressão das vias aéreas.<sup>1</sup>

**Aneurismectomia:** consiste na substituição da porção aneurismática por um enxerto de tecido sintético. Os enxertos tubulares ou de bifurcação de Dacron são preferidos.<sup>42</sup> Os aneurismas centrais

**QUADRO 38.5**

INTERVENÇÕES DE ENFERMAGEM NO CUIDADO AOS PACIENTES COM SONDA NASOGÁSTRICA (SNG) NO PÓS-OPERATÓRIO IMEDIATO DE CIRURGIAS GASTRINTESTINAIS<sup>4,20,21,43</sup>

- Posicionar o paciente em posição semi-Fowler e, a seguir, na posição Fowler, para prevenir refluxo das secreções gástricas.
- Observar atentamente episódios de regurgitação e dispneia.
- Aspirar vias aéreas superiores sempre que necessário.
- Atentar para distensão abdominal.
- Marcar o posicionamento da SNG na narina e avisar o médico em caso de deslocamento.
- Não reintroduzir a SNG em caso de saída.
- Orientar o paciente quando da reintrodução da dieta, para amenizar a ansiedade (geralmente os pacientes mantêm jejum prolongado).
- Realizar troca diária da fixação da SNG (evitar tração nas narinas).
- Intensificar a higiene oral.

(intratorácicos e intracardíacos) estão relacionados com o risco de ruptura, já os aneurismas periféricos estão relacionados com o risco de trombose ou embolia.<sup>1</sup> São classificados de acordo com o local anatômico (central, periférico, esplênico, renal e cerebral), a morfologia (fusiforme, sacular, dissecante) e a etiologia (degenerativa, inflamatória, mecânica, congênita). A aorta abdominal é o local mais comum de aneurismas ateroscleróticos e o mais perigoso, pois apresentam maior tendência a rompimento, sendo mais prevalentes na porção infrarrenal da aorta.<sup>42</sup> A correção cirúrgica é indicada em pacientes com aneurisma maior do que 5 cm.<sup>1</sup> As complicações mais frequentes em pós-operatórios são: isquemia miocárdica, insuficiência renal, pneumonia, hemorragia, coagulopatias, isquemia em membros inferiores, íleo paralítico e isquemia de colo.<sup>1</sup> Essas complicações são consequência da incapacidade do organismo de compensar os desequilíbrios fisiológicos e bioquímicos advindos do trauma cirúrgico, como: interrupção temporária da circulação (pinçamento aórtico), perda de volume sanguíneo por sangramento e microembolização de fragmentos da placa de ateroma; portanto, é de extrema im-

portância o conhecimento desses fatores pela equipe de enfermagem intensivista, para a prestação de cuidados.<sup>1,44</sup>

**Derivação cirúrgica com enxerto:** modalidade cirúrgica amplamente utilizada para tratamento de lesões arteriais oclusivas.<sup>1</sup> É realizada ligando-se dois vasos com adequado fluxo entre si; por exemplo, ligação da artéria femoral à artéria tibial posterior. Materiais sintéticos como Dacron ou politetrafluoroetileno ou veias autógenas podem ser utilizados para se fazer o enxerto.<sup>1</sup> As principais complicações da derivação cirúrgica com enxerto são: oclusão e infecção do enxerto, hemorragia interna ou externa e perda do membro por trombose secundária ou insucesso em realizar o procedimento após a retirada do enxerto.<sup>1</sup>

**CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO PERÍODO PÓS-OPERATÓRIO IMEDIATO**

A determinação dos diagnósticos de enfermagem constitui a base para a definição das intervenções de enfermagem para alcançar os resultados pelos quais o enfermeiro é o responsável.<sup>45</sup> Os diagnósticos

de enfermagem utilizados neste capítulo estão baseados na Taxonomia II da North American Nursing Diagnosis Association (NANDA)<sup>45</sup> (Quadro 38.6).

Os cuidados de enfermagem no período pós-operatório na UTI devem atender ao paciente em sua integralidade. Para isso, o profissional deve atentar tanto aos aspectos técnico-científicos quanto às dimensões humanas do cuidar (Quadro 38.7).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os cuidados prestados pela equipe de enfermagem aos pacientes em pós-operatório são importantes para que esse período transcorra dentro do esperado. As intervenções consistem em medidas destinadas a prevenir ou tratar complicações, além de detectar de forma precoce alterações que possam comprometer o conforto, o bem-estar e a segurança do paciente.

### QUADRO 38.6

PRINCIPAIS DIAGNÓSTICOS DE ENFERMAGEM RELACIONADOS AO PACIENTE CIRÚRGICO<sup>45</sup>

#### Diagnósticos reais

- Ansiedade, relacionada ao estado de saúde e estresse
- Desobstrução Ineficaz de Vias Aéreas, relacionada à presença de via aérea artificial, muco excessivo e secreções retidas
- Diarreia, relacionada a alimentação por sonda, efeitos adversos de medicamentos
- Dor Aguda, relacionada a agentes lesivos
- Débito Cardíaco Diminuído, relacionado a frequência, ritmo, pré e pós-carga alterados
- Integridade da Pele Prejudicada, relacionada a fatores mecânicos (incisões cirúrgicas, punções, inserções de drenos e cateteres)
- Náusea, relacionada a distensão e irritação gástrica, doenças esofágica e pancreática, ansiedade e dor
- Nutrição Desequilibrada: Menos do que as Necessidades Corporais, relacionada a capacidade prejudicada de ingerir, digerir e absorver os alimentos
- Padrão Respiratório Ineficaz, relacionado a dor, ansiedade e fadiga da musculatura respiratória
- Perfusão Tissular Periférica Ineficaz, relacionada a imobilidade
- Troca de Gases Prejudicada, relacionada a desequilíbrio na ventilação-perfusão
- Mobilidade Física Prejudicada, relacionada a dor

#### Diagnósticos de risco

- Risco de Infecção, relacionado a procedimentos invasivos, defesas primárias inadequadas e exposição ambiental aumentada a patógenos
- Risco de Aspiração, relacionado a cirurgia de pescoço e situações que impedem a elevação da parte superior do pescoço e presença de via aérea artificial
- Risco de Desequilíbrio no Volume de Líquidos, relacionado a cirurgia abdominal
- Risco de Desequilíbrio Eletrolítico, relacionado a efeitos secundários ao tratamento (p. ex., medicamentos, drenos) e vômitos
- Risco de Glicemia instável, relacionado a estresse cirúrgico
- Risco de Sangramento, relacionado a efeitos secundários a procedimentos cirúrgicos, medicamentos e hemoderivados
- Risco de Motilidade Gastrointestinal Disfuncional, relacionado a cirurgia, imobilidade, ansiedade e alimentação por sonda
- Risco de Choque, relacionado a hipovolemia e hipoxemia
- Risco de Perfusão Tissular Ineficaz: Gastrointestinal, Renal, Cardíaca e Cerebral, relacionado a disfunção hepática, doença gastrointestinal e vascular, hemorragia, hipovolemia, hipoxemia e efeitos secundários ao tratamento

**QUADRO 38.7****INTERVENÇÕES DE ENFERMAGEM RELACIONADAS AO PACIENTE CIRÚRGICO<sup>3,8,9,19-21,35,39,43</sup>**

- Manter a cabeceira do leito elevada a 45°.
- Avaliar o nível de consciência (observar sintomas de inquietação).
- Monitorar parâmetros hemodinâmicos – frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), pressão venosa central (PVC) e pressão arterial média (PAM).
- Monitorar a pressão intra-abdominal (PIA) nos pacientes de risco para hipertensão intra-abdominal (HIA) e síndrome compartimental abdominal (SCA).
- Monitorar a temperatura corporal.
- Avaliar a intensidade da dor (utilizar escalas unidimensionais: numérica verbal, analógica/visual e facial).
- Administrar analgésicos prescritos.
- Atentar para efeitos adversos dos analgésicos.
- Utilizar medidas não farmacológicas para alívio da dor (aplicação de calor ou frio, mudança de decúbito e massagem de conforto, dentre outras).
- Registrar respostas ao alívio da dor.
- Monitorar perdas (ferida operatória, drenos, sonda vesical, SNG, estomas, drenos).
- Notificar sangramento excessivo pelos drenos (aquele com mais de 3 mL/kg/h durante as três primeiras horas e mais 1,5 mL/kg/h a partir da terceira hora).
- Monitorar débito urinário (o esperado é 1 mL/kg/h).
- Manter a sonda vesical fixada em região suprapúbica (principalmente no sexo masculino).
- Manter controle de infusões de cristaloides e drogas vasoativas.
- Manter controle hídrico rigoroso.
- Mobilizar o paciente no leito a cada duas horas.
- Estimular a tosse e a respiração profunda.
- Aspirar vias aéreas, se necessário.
- Registrar os parâmetros ventilatórios e monitorar o paciente quanto ao padrão respiratório (sincronia).
- Monitorar os alarmes ventilatórios.
- Garantir a administração precisa dos antibióticos prescritos.
- Realizar curativo na ferida operatória e mantê-la ocluída nas primeiras 24 horas.
- Realizar troca dos curativos diariamente e sempre que estiverem saturados.
- Realizar curativo diário em ferida operatória, inserções de drenos e cateteres.
- Observar presença de sinais flogísticos em ferida operatória e inserções de drenos e cateteres.
- Controlar vômitos (determinar a frequência e a duração dos vômitos e assegurar a administração das drogas antieméticas).
- Realizar curva glicêmica (realizar rodízios nos locais das digitais).
- Administrar insulina e/ou glicose hipertônica conforme protocolo institucional.
- Assegurar acesso venoso exclusivo para nutrição parenteral total (NPT).
- Realizar periodicamente exame de tórax e abdome (inspeção, palpação, percussão e ausculta).
- Atentar à distensão abdominal.
- Avaliar ruídos hidroaéreos.
- Avaliar raio X de tórax para checar posicionamento do dreno torácico (se houver) e expansão pulmonar. Além disso, observar posição da cânula endotraqueal e do cateter venoso central.
- Observar a presença de enfisema subcutâneo.
- Manter aporte de oxigenoterapia conforme prescrição.

*(continua)*

**QUADRO 38.7 (continuação)****INTERVENÇÕES DE ENFERMAGEM RELACIONADAS AO PACIENTE CIRÚRGICO**<sup>3,8,9,19-21,35,39,43</sup>

- Assegurar a nutrição necessária dentro dos limites da dieta prescrita (via oral, enteral e/ou parenteral).
- Infundir a dieta lentamente (em bomba de infusão) e em temperatura ambiente.
- Verificar resíduo gástrico em caso de dieta enteral.
- Manter sonda fixada com curativo (nas jejunostomias ou gastrostomias)
- Observar a pele perissonda, que pode apresentar dermatite pelo extravasamento do suco gástrico (nesse caso, lavar a área diariamente com água e sabão e aplicar sulfadiazina de prata).
- Monitorar eliminações intestinais.
- Acompanhar exames laboratoriais (gasometrias, bioquímica, leucograma, dentre outros).
- Controlar o peso diário.
- Proteger áreas do corpo que sofrem pressão.
- Manter a pele hidratada.
- Favorecer o uso de meias elásticas
- Manter extremidades aquecidas (se necessário).
- Avaliar pulsos periféricos e centrais (pedioso, tibial, poplíteo, radial, braquial, femoral e carotídeo).
- Comunicar e explicar ao paciente todos os procedimentos antes de realizá-los.
- Permitir visita dos familiares sempre que possível e, também, do líder espiritual.

Nesse sentido, os profissionais devem empregar suas habilidades no cuidado aos pacientes em situação crítica, compatibilizando o uso de tecnologias apropriadas fundamentadas no conhecimento técnico, científico e humano.

**REFERÊNCIAS**

1. Townsend CM, editor. Sabiston-Tratado de cirurgia: as bases biológicas da cirúrgica moderna. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan; 2001.
2. Franks N. Molecular targets underlying general anaesthesia. *Br J Pharmacol*. 2006;147(Suppl 1):72-81.
3. Cintra EA, Nishide VM, editors. A assistência de enfermagem ao paciente gravemente enfermo. São Paulo: Ed Atheneu; 2003.
4. Bongard FS, Sue DY, editors. Terapia intensiva: diagnóstico e tratamento. 2. ed. Porto Alegre: Artmed; 2005.
5. Abelha F, Castro M, Landeiro N, Neves A, Santos C. Mortalidade e o tempo de internação em uma unidade de terapia intensiva cirúrgica. *Rev Bras Anestesiol*. 2006;56(1):34-45.
6. Lobo SM, Rezende E, Knibel MF, Silva NBd, Páramo JAM, Nácul F, et al. Epidemiologia e desfecho de pacientes cirúrgicos não cardíacos em unidades de terapia intensiva no Brasil. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2008;20(4):276-384.
7. Grittem L, Méier M, Gaievicz A. Visita pré operatoria de enfermagem: percepções dos enfermeiros de um hospital de ensino. *Cogitare Enfermagem*. 2006;11(3):245-51.
8. Moraes LO, Peniche ACG. Assistência de Enfermagem no período de recuperação anestésica: revisão de literatura. *Rev Esc Enferm USP*. 2003;37(4):34-42.
9. Meeker MH, Rothrock JC, editors. Alexander: cuidados de enfermagem ao paciente cirúrgico. Rio de Janeiro: Ed Guanabara Koogan; 1997.
10. Friguglietti CUM, Lin Chin, Kulcsar MAV. Tireoidectomia total para bócio multinodular.



- Arq Bras Endocrinol Metab. 2003;47(5):558-65.
11. Ferraz AR, Cernea CR, Araujo Filho VJF, Turcano R. Complicacoes de tireoidectomias. *Rev Bras Cirurgia de cabeça e pescoco.* 2003;32(3):31-3.
  12. Bernard A, Deschamps C, Allen MS, Miller DL, Trastek VF, Jenkins GD, et al. Pneumonectomy for malignant disease: factors affecting early morbidity and mortality. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2001;121(6):1076-82.
  13. Bosch F, Ribes J, Diaz M, Cleries R. Primary liver cancer: worldwide incidence and trends. *Gastroenterology.* 2004;127(Suppl 1):5-16.
  14. Seiscento M, Conde MB, Dalcomo MMP. Tuberculose pleural. *J Bras Pneumol.* 2006;32(Supl 4):174-81.
  15. Powell ES, Pearce AC, Cook D, Davies P, Ehab B, Bowler G, et al. UK pneumonectomy outcome study (UKPOS): a prospective observational study of pneumonectomy outcome. *J Cardiothorac Surg.* 2009;30(4):41.
  16. Colice GL, Shafazand S, Griffin JP, Keenan R, Bolliger CT. Physiologic evaluation of the patient with lung cancer being considered for resectional surgery ACCP Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest.* 2007;132(3 Suppl):161-77S.
  17. Caro AG, Roca MJ, Torres J, Cascales P, Terol E, Castañer J, et al. Successful use of a single chest drain postlobectomy instead of two classical drains: a randomized study. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2006;29(4):562-6.
  18. Vega NA, Ortega HAV, Tincani AJ, Toro IFC. Use of a one-way flutter valve drainage system in the postoperative period following lung resection. *J Bras Pneumol.* 2008;34(8):559-66.
  19. Parra AV, Amorim RC, Wigmani SE, Baccaria LM. Retirada de dreno torácico em pós-operatório de cirurgia cardíaca. *Arq Ciênc Saúde.* 2005;12(2):116-9.
  20. Morton PG, Fontaine DK, Hudak CM, GALLO BM, editors. Cuidados críticos de enfermagem: uma abordagem holística. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2007.
  21. Knobel E, editor. Condutas no paciente grave. 3. ed. São Paulo: Atheneu; 2006.
  22. Pinto CE, Fernandes DdS, Sá Eduardo AM, Telles WO, Dias JA. Avaliação da reconstrução do trato alimentar com tubo gástrico ou colônico na esofagectomia por câncer de esôfago. *Rev Col Bras Cir.* 2008;35(6):368-73.
  23. Petroianu A, editor. Clínica cirúrgica-texto e auto-avaliacao. Rio de Janeiro: Revinter; 2001.
  24. Goffi FS, editor. Técnica cirúrgica bases anatômicas, fisiopatológicas e técnicas da cirurgia. 4. ed. São Paulo: Atheneu; 2006.
  25. Butte J, Becker F, Visscher A, Waugh E, Meneses M, A. Cl. Adenocarcinoma of the esophagogastric junction: retrospective analysis of 39 patients. *Rev Med Chile.* 2010 138(1):53-60.
  26. Torres EP, Francis JMA, Solares MRZ, Vázquez GYB, Guzmán GBC. Tratamiento quirúrgico Del cáncer gástrico en el Servicio de Gastroenterología Del Hospital General de México. *Rev Medica Del Hospital General de Mexico.* 2010;73(1):9-15.
  27. Adam R, Chiche L, Aloia T, Elias D, Salmon R, Rivoire M, et al. Hepatic resection for noncolorectal nonendocrine liver metastases: analysis of 1,452 patients and development of a prognostic model. *Ann Surg.* 2006;244(4):524-35.
  28. Feldman M, Sleisenger M, Schrschmidt B, editors. Sleisenger & Fordtran's gastrointestinal and liver disease: pathology/diagnosis/management. 6. ed. Philadelphia: Saunders; 1998.
  29. Santos J, Sankarankutty A, Salgado W Jr, Kemp R, Módena J, Elias J Jr, et al.,. Colectistomia: aspectos técnicos e indicações para o tratamento da litíase biliar e das neoplasias. *Medicina.* 2008;41(4):449-64.
  30. Petroianu A. Mortalidade após esplenectomia. *Rev Bras Hematol Hemoter.* 2007;29(2):103-5.
  31. Loftus EJ, Friedmann H, Delgado D, Sandborn W. Colectomy subtypes, follow-up surgical procedures, postsurgical complications, and medical charges among ulcerative colitis patients with private health insurance in the United States. *Inflamm Bowel Dis.* 2009;15(4):566-75.
  32. Rajput A, Dunn KB. Surgical management of rectal cancer. *Semin Oncol.* 2007;34(3):241-9.
  33. Burch J. Caring for peristomal skin: what every nurse should know. *Br J Nurs.* 2010;19(3):166, 168, 170 passim.
  34. Harris DA, Egbeare D, Jones S, Benjamin H, Woodward A, Foster ME. Complications and mortality following stoma formation. *Ann R Coll Surg Engl.* 2005;87(6):427-31.
  35. Cesarretti IUR, Saad SS. Drenos laminares e tubulares em cirurgia abdominal: fundamentos básicos e assistência de enfermagem. *Acta Paul. Enf.* 2002;15(3):97-106.
  36. Clarkson M, Brenner B, editors. O rim Brenner e Rector: referência rápida. 7. ed. Porto Alegre: Editora Artmed; 2007.

37. Wroclawski E, Junior W, Wroclawski M, editors. Atlas de uro-oncologia. São Paulo: Planmark; 2007.
38. Castillo C, Degiovani M, R S-S, Vidal M, Vitagliano G, Diaz C. Prostatectomia simple (adenomectomia) laparoscópica. *Rev Chil Cir.* 2008;60(5):387-392.
39. Dochterman JM, Bulechek GM, editors. Classificação das intervenções de enfermagem (NIC). 4. ed. Porto Alegre: Artmed; 2008.
40. Nassif AE, Tâmbara Filho R, Gomes PRX, Taguchi WS, Pozzobon HJ. Perfil epidemiológico e fatores prognósticos no tratamento cirúrgico do adenocarcinoma de próstata clinicamente localizado. *Rev Col Bras Cir.* 2009;36(4):327-31.
41. Moore WS, Barnett CHJM, Beebe HG, Bernstein EF, Brener BJ, Brott T, et al., Guidelines for carotid endarterectomy: a multidisciplinary consensus statement from the ad hoc committee. *Stroke.* 1995;26:188-201.
42. Way LW, editor. Cirurgia, diagnóstico e tratamento. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1993.
43. Simão CMF, Pereira E, Santos EMF, Cavassani SD, Falchi IRS, Gonçalves AC, et al. Elaboração de protocolos de enfermagem para pacientes submetidos à cirurgia oncológica do aparelho digestivo alto. *Arq Ciênc Saúde.* 2007;14(4):234-7.
44. Barreto SSM, Viera SRR, Pinheiro CTdS, editors. Rotinas em terapia intensiva. Porto Alegre: Artmed; 2001.
45. NANDA international. Diagnósticos de enfermagem da NANDA: definições e classificação 2009-2011. Porto Alegre: Artmed; 2010.

# 39

## PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIA CARDÍACA E USO DO BALÃO INTRA-AÓRTICO

Juliana Aparecida Borges de Oliveira  
Vinicius Batista Santos  
Camila de Souza Carneiro  
Patricia Alves

O coração é um órgão que tem como característica uma alta demanda metabólica e uma alta demanda de oxigênio para o músculo miocárdio.<sup>1</sup> Sendo assim, a cirurgia cardíaca é um tema de grande preocupação para os profissionais de unidades de terapia intensiva. Com o advento de novas tecnologias, o paciente que será submetido a esse procedimento encontra-se em condições cada vez mais graves no pré-operatório, o que demandará maiores cuidados e vigilância no pós-operatório, principalmente por parte do enfermeiro.<sup>1</sup> No perioperatório, o coração necessita de um consumo maior de oxigênio para suprir o miocárdio, o que acarreta aumento de fluxo sanguíneo para os vasos coronarianos, sendo que, se ocorrer uma quebra na relação entre demanda e oferta de oxigênio, conseqüentemente, poderão ocorrer danos ao miocárdio, como isquemia ou infarto agudo do miocárdio (IAM).<sup>1</sup>

Como todo procedimento de risco, envolve cuidados específicos e esperados no pós-operatório, dentre os quais podem-se citar: fibrilação atrial, risco de sangramentos, coagulopatias e necessidade de transfusão de hemoderivados, que ocasionalmente podem acarretar em um aumento das taxas de morbidade e

mortalidade, além dos custos e do tempo de internação.<sup>2,3</sup> Tais fatos ressaltam a importância da presença de um profissional que permaneça à beira do leito e que tenha conhecimento e competência necessários para detectar e prevenir tais complicações.

Mas não são apenas os riscos específicos aos quais o enfermeiro deve estar atento que nos preocupa. Também é importante lembrar que os fatores emocionais e espirituais interferem diretamente nos cuidados de enfermagem prestados a essa clientela. O medo e a ansiedade são sentimentos presentes para a família e o paciente. Como profissionais à beira do leito, faz-se necessário reconhecer seus medos e angústias, além de saber trabalhá-los para que estes não prejudiquem os cuidados e o tratamento oferecidos na unidade de terapia intensiva (UTI).<sup>4</sup>

### O ENFERMEIRO E A CIRURGIA CARDÍACA NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA

Antes de todo e qualquer procedimento, intervenção ou cuidado a ser realizado no paciente, este e sua família devem estar cientes do procedimento, da duração e

de possíveis complicações que possam ocorrer. O papel dessa conscientização cabe a toda a equipe, com cada membro exercendo-a dentro de sua função e especialidade. Além de orientar, o enfermeiro deve ter o conhecimento dos riscos e das complicações que possam ocorrer. Por exemplo:

- **Fibrilação atrial:** trata-se da arritmia mais comum nas cirurgias cardíacas. Considera-se uma fibrilação um episódio de arritmia supraventricular com a observação de ondas “f” no traçado eletrocardiográfico, com morfologias e amplitudes variadas e ritmo ventricular irregular (Fig 39.1).<sup>5</sup> Como tratamento, utiliza-se a administração de medicamentos que controlam a frequência ventricular, como digitálicos, betabloqueadores e, em alguns casos mais agudos, cardioversão elétrica.<sup>1,5</sup> Dentre os fatores de risco, destacam-se: idade (pelo aumento de colágeno atrial no idoso), doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), doença valvar mitral, uso de inotrópicos, fibrilação atrial prévia, pericardite e não utilização de betabloqueadores no período de internação.<sup>6,7</sup>
- **Infeção:** faz-se necessária a vigilância contínua de parâmetros que denotem a presença de algum tipo de infecção.



**FIGURA 39.1**  
Traçado de ECG que demonstra uma fibrilação atrial.  
Fonte: Acervo Vinicius Batista Santos.

A necessidade de observação diária da ferida operatória é de extrema importância. Para isso, deve-se seguir as recomendações do Center of Diseases Control (CDC),<sup>8</sup> que define que a infecção relacionada à ferida operatória é diagnosticada por meio de sinais clínicos e laboratoriais. Entre os sinais clínicos estão: calor local, hiperemia local, secreção purulenta, deiscência e dor local. Entre os achados laboratoriais, faz-se necessário o envio de amostra de secreção da ferida operatória ou dos líquidos de débito dos drenos para análise bacteriológica. Mas, antes de tudo, cabe lembrar que a “prevenção ainda é o melhor remédio”. A antisepsia correta da pele, o preparo e a esterilização correta dos materiais, a lavagem das mãos e o uso de técnica cirúrgica apropriada são de fundamental importância e de extrema necessidade para o controle e a prevenção de infecção da ferida operatória.

- **Complicações renais:** a prevenção de danos renais inicia-se no perioperatório; ou seja, não se deve pensar em evitá-las apenas no pós-operatório. Para tal, o controle dos níveis glicêmicos é necessário, bem como o controle do volume que o paciente recebe no transoperatório, considerado fator de risco para o desenvolvimento de lesões renais.<sup>9</sup>
- **Sangramento e uso de hemoderivados:** 20% das cirurgias cardíacas nos Estados Unidos recebem transfusão de hemoderivados, mas os resultados e as consequências desse procedimento ainda não são totalmente conhecidos. Acredita-se que a transfusão possa ocasionar piora na evolução e no prognóstico dos pacientes. Dentre essas possíveis complicações, citam-se: insuficiência renal, prolongação do tempo de ventilação mecânica, fibrilação atrial, sangramentos com necessidade

de nova intervenção cirúrgica, disfunções gastrointestinais e acidente vascular encefálico (AVE).<sup>10,11</sup>

- **Complicações pulmonares:** pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM) é a principal responsável pela mortalidade nas unidades de terapia intensiva (UTIs), tendo como causa mais comum a presença de patógenos Gram-negativos (41-92%).<sup>12</sup> Como solução, o desmame precoce da ventilação mecânica (VM) é o mais indicado, além de cuidados de enfermagem com higiene oral, que serão descritos posteriormente.<sup>12</sup>
- **Complicações neurológicas:** alterações do nível de consciência, coma ou lesões neurológicas secundárias à cirurgia podem estar presentes,<sup>13</sup> além de *delirium*, que ocorre com maior predominância em pacientes idosos nas unidades de terapia intensiva.<sup>14</sup>

### USO DO BALÃO INTRA-AÓRTICO

Trata-se de um dispositivo utilizado para a assistência circulatória mecânica, quando ocorre falência de ventrículo esquerdo no perioperatório. É indicado no caso de arritmias cardíacas pós-infarto, choque cardiogênico e complicações como infarto agudo do miocárdio (IAM). Como efeito, o balão intra-aórtico (BIA) reduz a pós-carga e aumenta a perfusão miocárdica na diástole, o que resulta em aumento do débito cardíaco.<sup>15</sup>

O BIA é um instrumento de assistência circulatória mecânica de contrapulsção (Fig. 39.2). Sua atuação é essencial na redução da pós e da pré-carga do ventrículo esquerdo (VE), levando a um incremento do débito cardíaco e, conseqüentemente, a uma diminuição da congestão cardiopulmonar.<sup>15</sup>

É indicado para pacientes que desenvolvem choque cardiogênico por fa-

lência de VE, para aqueles submetidos a angioplastia transluminal coronariana (ATC) de alto risco, para quem apresenta angina pós-infarto e instabilidade hemodinâmica e para pacientes que aguardam o transplante cardíaco.<sup>15,16</sup> Dentre as principais contraindicações para uso do BIA, podem-se citar insuficiência aórtica grave, aneurisma de aorta e doença vascular periférica.<sup>15,17,18</sup>

O BIA é composto por dois componentes, o cateter balão e o console específico para a contrapulsção.<sup>19</sup>

- **Cateter do BIA:** apresenta um balão cilíndrico de poliuretano com elevada biocompatibilidade e baixa trombogenicidade, sendo os mais utilizados os balões de 20, 30 e 40 cc (de acordo com a estatura do indivíduo). Possui dois lumens: um para passagem do gás insuflador e outro que dá acesso à rede sanguínea arterial.
- **Console de contrapulsção do BIA:** trata-se de um equipamento que visa insuflar e desinsuflar o cateter-balão, de acordo com sua programação. O console é composto, basicamente, por:
  - *Monitor fisiológico:* monitora a atividade cardiocirculatória – frequência cardíaca, ritmo eletrocardiográfico e pressão arterial (PA) invasiva (sistólica, média, diastólica e pressão gerada durante a insuflação do cateter).
  - *Seção pneumática:* controla a insuflação e a desinsuflação do balão.
  - *Unidade controladora:* seguimento eletrônico do console em que será programado o modo de ciclagem do balão.
  - *Tanque de gás:* constitui o reservatório de gás (dióxido de carbono ou hélio) destinado a insuflar o balão.
  - *Baterias:* um conjunto de baterias permite o funcionamento temporá-

rio do dispositivo, na ausência de energia elétrica ou serve para uso durante o transporte do paciente.

### IMPLANTAÇÃO E FUNCIONAMENTO DO BIA

A implantação do cateter de BIA é realizada de forma percutânea, à beira do leito, na sala de hemodinâmica, sob fluoroscopia ou durante cirurgia cardíaca, sendo a artéria femoral a utilizada com mais frequência.<sup>19,20</sup> A extremidade distal do cateter de BIA deve ser localizada na aorta torácica, em sua porção descendente, abaixo da saída da artéria subclávia esquerda. Na radiografia de tórax, corresponde à porção entre o segundo e o terceiro espaços intercostal à esquerda.

A extremidade proximal do cateter deve ser conectada ao console do balão intra-aórtico; uma das vias é conectada ao sistema de monitoração de pressão arterial invasiva (PAI); e a outra, à extensão da saída do gás. O BIA funciona com base no princípio da contrapulsação, ou seja:

**a) Insuflação:** o cateter será sempre insuflado no período em que ocorrer a diástole ventricular. Dessa forma, o

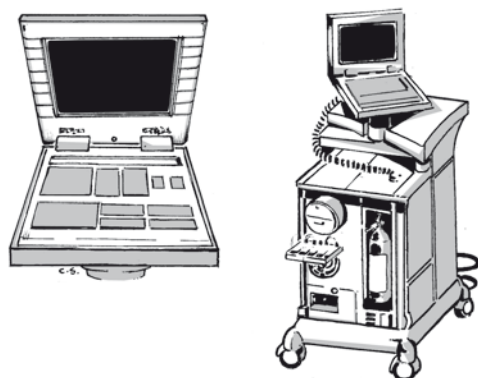
sangue contido na porção da aorta acima do cateter balão será deslocado e, retrogradamente, facilitará as perfusões coronariana e cerebral; anterogradamente, facilitará, sobretudo, a perfusão esplâncnica.

**b) Desinsuflação:** ao final da diástole ventricular, no período imediatamente anterior à sístole, o cateter será desinsuflado. Tal mecanismo facilita a ejeção do VE (redução da pós-carga) e, conseqüentemente, aumenta o débito cardíaco e diminui o consumo energético do VE.

Após a passagem do cateter de BIA, deve ser dada atenção ao ajuste de alguns parâmetros no console, para garantir os benefícios anteriormente identificados.<sup>21</sup>

**1. Modo de ciclagem:** método que o console utiliza para identificar o momento em que o cateter deverá ser insuflado e desinsuflado. Dentre os principais modos de ciclagem, há:

- **Ciclagem por meio de eletrocardiograma:** nessa forma de ciclagem, o console irá insuflar/desinsuflar o cateter pela análise das curvas eletrocardiográficas (é assim que o equipamento identifica os momentos de sístole e diástole ventriculares). É preciso ajustar os parâmetros para que o cateter seja desinsuflado no pico da onda R e insuflado no final da onda T.
- **Ciclagem por meio de pressão arterial:** nessa forma de ciclagem, o equipamento (console) irá insuflar/desinsuflar o cateter pela identificação e pela análise das ondas de pressão arterial. Deve-se ajustar o equipamento para que o cateter seja insuflado após a incisura dicrotica e desinsuflado ao final da curva descendente. A



**FIGURA 39.2**  
Dispositivos que compõem o balão intra-aórtico.



incisura dicrótica corresponde ao fechamento da válvula aórtica e ao final da curva descendente no momento imediatamente anterior à sístole.

- **Ciclagem por meio de marcapasso:** o equipamento irá proceder os ciclos de insuflação e desinsuflação do cateter pela identificação da espícula de marcapasso. Deve-se ajustar o console para que ele desinsufle o BIA na espícula do marcapasso e insufle no final da onda T.
2. **Frequência do balão:** definida de acordo com as necessidades hemodinâmicas do paciente, sendo recomendado inicialmente o uso na frequência de 1:1. De acordo com a melhora clínica do paciente, pode-se reduzir a frequência para 1:2 ou 1:3. Existem alguns consoles que permitem o ajuste da frequência do balão em até 1:8.
  3. **Programação dos alarmes:** os alarmes devem ser programados de forma individualizada, principalmente com parâmetros relacionados aos níveis de pressão arterial e da frequência cardíaca esperada.
  4. **Cuidados adicionais com o BIA:** para obter todos os benefícios e prevenir contratempos, são indispensáveis alguns cuidados:
    - Avaliar a permeabilidade da via de monitoração da pressão aórtica e as condições do sistema pressurizado (vencimento e volume de solução e pressão adequada).
    - Garantir o nivelamento e a zeroagem do sistema de monitoração da pressão periodicamente.
    - Checar o cilindro de gás: a maioria dos equipamentos sinaliza, no console do BIA (painel de controle), o volume existente de gás.
    - Verificar as conexões do balão para evitar vazamentos ou acotovelamentos.
    - Analisar os alarmes para verificar se estão devidamente programados.
    - Caso se opte pelo modo de ciclagem pelo ECG, é preciso verificar a eventual e indesejada presença de artefatos ou mau contato no traçado eletrocardiográfico, que podem levar ao assincronismo BIA/ciclo cardíaco.
    - Ralizar a manutenção do sistema vascular arterial pressurizado em 300 mmHg através de bolsa pressurizadora, com 250 mL de solução fisiológica a 0,9% com 0,5 mL de heparina. (É necessário compreender a manutenção da pervialidade que se dá principalmente pela pressurização).
    - Substituir a solução heparinizada e o sistema de monitoração a cada 72 horas, ou conforme protocolo institucional.
    - Avaliar o sítio de inserção do cateter de BIA e realizar curativo: se foi utilizado curativo tradicional, com gaze e fita adesiva, sua troca deverá ser diária; se for curativo semipermeável transparente, sua troca deverá ser feita a cada 96 horas, ou conforme protocolo institucional. (O curativo semipermeável não se adapta adequadamente a esse tipo de cateter; já o curativo tradicional mostra-se



superior na proteção do sítio de inserção.)

O processo de desmame da assistência ventricular realizada pelo BIA deverá ser realizado de acordo com a melhora na *performance* clínica do doente, sendo que os principais processos de desmame são.<sup>21</sup>

- Redução da frequência dos ciclos cardíacos assistidos, diminuindo a frequência de 1:1 (assistência pelo BIA em cada ciclo cardíaco) até 1:8 (assistência do BIA em apenas um ciclo cardíaco de 8 ciclos) em alguns modelos de console.
- Redução do volume de insuflação do balão.

É possível elucidar alguns cuidados relacionados à retirada do balão:

- Avaliar, junto à equipe médica, a suspensão da anticoagulação para a retirada do cateter.
- A retirada do cateter deverá ser realizada por um médico ou técnico treinado (radiologia vascular).

Algumas publicações já identificaram as principais complicações mais frequentes desse suporte terapêutico circulatório, como: sangramentos, rompimento do balão, dissecação da aorta, infecção, obstrução e isquemia vascular periférica, trombocitopenia, hemólise, embolias e lesões de pele.<sup>20,21</sup> No Quadro 39.1, estão descritos os principais diagnósticos de enfermagem da taxonomia II da NANDA Internacional, os quais se referem às complicações citadas anteriormente. A segunda e a terceira colunas referem-se às

intervenções e suas atividades de classificação das intervenções de enfermagem da NIC, e os resultados e escalas de avaliação de classificações dos resultados de enfermagem (NOC).<sup>22-24</sup>

## CUIDADOS DE ENFERMAGEM

O enfermeiro que atua em unidade de terapia intensiva deve ter pleno conhecimento de anatomia, fisiologia e procedimentos clínicos e cirúrgicos que envolvem o sistema cardiocirculatório. Com base nesses conhecimentos, a assistência de enfermagem deverá ser prestada. No Quadro 39.2 encontram-se descritos os principais cuidados de enfermagem.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os riscos provenientes desse tipo de procedimento são altos e estão associados a aumento das taxas de morbimortalidade, conforme descrito anteriormente. O enfermeiro, à beira do leito, deve preocupar-se sempre com fatores emocionais, fisiológicos e patológicos que envolvem sua clientela. A tensão presente na equipe da unidade de terapia intensiva, na equipe cirúrgica, na família e nos pacientes pode desestruturar parte do bom andamento do processo. Deve-se procurar ter o controle desses fatores e conhecimento científico suficiente para melhorar nossas habilidades no manejo de uma assistência tão específica. Dessa forma, erros serão prevenidos, melhorias serão sempre bem recebidas, e a qualidade no cuidado oferecida de forma precisa e segura dentro das unidades de terapia intensiva.

**QUADRO 39.1**

PRINCIPAIS DIAGNÓSTICOS DE ENFERMAGEM ASSOCIADOS A PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIA CARDÍACA E USO DE BALÃO INTRA-AÓRTICO E INTERVENÇÕES E RESULTADOS DE ENFERMAGEM PERTINENTES

Diagnósticos de enfermagem da NANDA Internacional	Classificações das intervenções de enfermagem (NIC)	Classificações dos resultados de enfermagem (NOC)
<p><b>Risco de Sangramento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Risco de redução no volume de sangue capaz de comprometer a saúde</li> </ul> <p><b>(Risco) Perfusão Periférica Ineficaz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Redução na circulação sanguínea para a periferia capaz de comprometer a saúde</li> </ul> <p><b>Débito Cardíaco Diminuído:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Quantidade insuficiente de sangue bombeado pelo coração para suprir as demandas metabólicas corporais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar avaliação completa da circulação periférica (verificar pulsos periféricos, edema, enchimento capilar, cor e temperatura de extremidades)</li> <li>Monitorar o equipamento regularmente para garantir seu correto funcionamento (forma e tempo de ciclagem, curva e pressão de enchimento)</li> <li>Obter raio X de tórax diário</li> <li>Realizar manutenção do decúbito a 30°</li> </ul>	<p><b>Eficácia da bomba cardíaca:</b></p> <p>Escala: Gravemente comprometido a Não comprometido</p> <p><b>Perfusão tissular: periférica:</b></p> <p>Escala: Muito comprometido a Não comprometido</p>
<p><b>Domínio 11 – Classe 1</b></p> <p><b>Risco de Infecção:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Risco aumentado de ser invadido por organismos patogênicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coletar culturas de sangue, urina, secreção traqueal e ferida operatória em caso de temperaturas superiores a 38°C</li> <li>Usar técnica asséptica rigorosa de troca de curativos</li> <li>Monitorar a presença de febre e leucocitose</li> </ul>	<p><b>Estado imunológico</b></p> <p>Escalas: Extremamente comprometido a Não comprometido</p>
<p><b>Domínio 4 – Classe 3</b></p> <p><b>Mobilidade Física Prejudicada:</b></p> <p>Limitação do movimento físico independente e voluntário do corpo ou de uma ou mais extremidades</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitorar a necessidade do paciente de dispositivos de adaptação para higiene pessoal, vestir-se, arrumar-se, usar o vaso sanitário e alimentar-se</li> <li>Providenciar os artigos pessoais desejados (p. ex., desodorante, escova de dentes e sabonetes)</li> <li>Auxiliar o paciente a aceitar as necessidades de dependência</li> <li>Ensinar o paciente e a família a valorizar o equipamento</li> </ul>	

(continua)

**QUADRO 39.1 (continuação)**

PRINCIPAIS DIAGNÓSTICOS DE ENFERMAGEM ASSOCIADOS A PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIA CARDÍACA E USO DE BALÃO INTRA-AÓRTICO E INTERVENÇÕES E RESULTADOS DE ENFERMAGEM PERTINENTES

Diagnósticos de enfermagem da NANDA Internacional	Classificações das intervenções de enfermagem (NIC)	Classificações dos resultados de enfermagem (NOC)
<p><b>Domínio 11 – Classe 2</b>  <b>Proteção Ineficaz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diminuição na capacidade de proteger-se de ameaças internas ou externas, como doenças ou lesões</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar presença de hemólise conforme indicado em presença de sangue na urina, amostra de sangue hemolisado, aumento diário de hemoglobina sérica, sangramento vivo e hipercalemia</li> </ul>	<p><b>Estado de coagulação</b>            Escalas: Atraso extremo em relação aos parâmetros esperados a Nenhum atraso em relação aos parâmetros esperados</p>

**QUADRO 39.2**

CUIDADOS DE ENFERMAGEM EM PÓS-OPERATÓRIO

Cuidados de enfermagem	Justificativa
Manter cabeceira elevada a 30°.	Prevenir PAVM e promover melhor retorno sanguíneo.
Controlar rigorosamente débitos dos drenos pleurais e de mediastino, bem como anotar o aspecto e comunicar à equipe cirúrgica.	Controlar sangramentos e realizar equilíbrio hídrico preciso.
Realizar curativo diário da inserção dos drenos e da incisão cirúrgica com solução antisséptica (ou conforme rotina local), observando seu aspecto.	Prevenir infecção relacionada à ferida operatória.
Realizar higiene oral três vezes ao dia com solução de clorexidina, quando paciente estiver sob ventilação mecânica. Aspirar VAS com técnica estéril (quando necessário) e manter cânula de IOT com aspiração subglótica.	Prevenir PAVM.
Monitorar ritmo cardíaco, pressão arterial (invasiva, preferencialmente) e pressão venosa central; controlar infusão de drogas vasoativas e infusão de hemocomponentes (tempo, via de administração).	Controlar equilíbrio hídrico rigoroso e preciso; controlar sinais vitais e medicações endovenosas contínuas.
Verificar perfusão periférica a cada duas horas, principalmente em membros inferiores, quando instalado o balão intra-aórtico em artéria femoral e em pacientes em uso de vasopressores.	Pelo risco de trombose e de má distribuição vascular periférica.
Controlar diurese, perdas e ganhos, equilíbrio hídrico.	Controlar e verificar presença de danos renais.

(continua)

**QUADRO 39.2 (continuação)**

## CUIDADOS DE ENFERMAGEM EM PÓS-OPERATÓRIO

Cuidados de enfermagem	Justificativa
Controlar e comunicar presença de sangramentos em ferida operatória, drenos (débito e inserção), cateteres e em inserção de balão intra-aórtico.	Detectar presença de sangramentos com o intuito de corrigi-los o mais breve possível.
Utilizar equipamento de proteção individual conforme a demanda.	Controlar a infecção.
Dar atenção ao ritmo cardíaco, verificar e observar presença de alterações do ritmo e da frequência cardíaca.	Evitar complicações.
Dar atenção à quantidade de gás hélio para o funcionamento do balão intra-aórtico e evitar paradas desnecessárias no funcionamento.	
Controlar e cuidar do paciente crítico (vide quadro do capítulo sobre sistematização da assistência de enfermagem).	

VAS, via aérea superior; IOT, intubação orotraqueal; PAVM, pneumonia associada a ventilação mecânica.

**REFERÊNCIAS**

1. Flu W, Schouten O, van Kuijk JP, Poldermans D. Perioperative cardiac damage in vascular surgery patients. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2010;40(1):1-8.
2. Santos AT, Splettstosser JC, Warpechowski P, Gaidzinski MMP. Antifibrinolíticos e cirurgia cardíaca com circulação extracorpórea. *Rev Bras Anesthesiol.* 2007;57(5):549-56.
3. Ferro CRC. Fibrilação atrial no pós-operatório de cirurgia cardíaca. *Arq Bras Cardiol.* 2009;93(1):59-63.
4. Vargas TVP, Maia EM, Dantas RAS. Patient feelings during the preoperative period for cardiac surgery. *Rev Latino-Am Enfermagem.* 2006;14(3):383-8.
5. Fuster V, Rydén LE, Asinger RW, Cannon DS, Crijns HJ, Frye RL, et al. ACC/AHA/ESC Guidelines for the Management of Patients with Atrial Fibrillation. A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines and Policy Conferences (Committee to Develop Guidelines for the Management of Patients With Atrial Fibrillation) Developed in Collaboration With the North American Society of Pacing and Electrophysiology. *Circulation.* 2001 Oct 23;104(17):2118-50.
6. Almassi H, Schowalter T, Nicolosi AC. Atrial fibrillation after cardiac surgery. A major morbid event? *Annals of Surgery.* 1997;226:501-13.
7. Narayan SJ, Cain ME, Smith JM. Atrial fibrillation. *Lancet.* 1997;350:943-50.
8. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR; The Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1999;20(4):247-78.
9. Stafford-Smith M, Shaw A, Swaminathan M. Cardiac surgery and acute kidney injury: emerging concepts. *Curr Opin Crit Care.* 2009;15(6):498-502.
10. Whitson BA, Huddleston SJ, Savik K, Shumway SJ. Bloodless cardiac surgery is associated with decreased morbidity and mortality. *J Card Surg.* 2007;22(5):373-8.

11. Koch CG, Khandwala F, Li L, Estafanous FG, Loop FD, Blackstone EH. Persistent effect of red cell transfusion on health-related quality of life after cardiac surgery. *Ann Thorac Surg.* 2006;82(1):13-20.
12. Segers P de Mol BA. Prevention of ventilator-associated pneumonia after cardiac surgery: prepare and defend! *Intensive Care Med.* 2009 Sep;35(9):1497-9.
13. Strabelli TMV, Stolf NAG, Uip D. Uso prático de um índice de risco de complicações após cirurgia cardíaca. *Arq Bras Cardiol.* 2008;91(5):342-7.
14. Mori S, Kashiba KI, Silva DV, Zanei SSV, Whitaker IY. Confusion assessment method para analisar delirium em unidade de terapia intensiva: revisão de literatura. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2009;21(1):58-64.
15. Jucá FG, Moreira LFP, Carmona MJC, Stolf AG, Jatene AD. Uso do balão intra-aórtico no choque cardiogênico no pós-operatório de cirurgia cardíaca: análise prospectiva durante 22 meses. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 1998;13(4):351-53.
16. Antman EM, Anbe CT, Armstrong PW, Bates ER, Green LA, Hand M, et al. ACC/AHA guidelines for the Management of Patients with ST Elevation Myocardial Infarction. *Circulation.* 2004;110:588-636.
17. Frazier OH. Future directions of cardiac assistance. *Seminars in Thoracic and Cardio Surgery.* 2003;12(3):251-8.
18. Birks EJ, Tansley PD, Hardy J, George RS, Bowles CT, Burke M, et al. Left ventricular assist device and drug therapy for the reversal of heart failure. *N Eng J Med.* 2006;355(18):1873-84.
19. Rodrigues ARB, Marques AML, Gonçalves CHB. Suporte cardiocirculatório mecânico. In: Palomo JSH. *Enfermagem em cardiologia: cuidados avançados.* São Paulo: Manole; 2007.
20. Sirbu H, Alekic I, Friedrich M, Dalichau H. Ischaemic complications with intra-aortic balloon counter-pulsation: incidence and management. Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery. Gottingen, GEorg-August University. *Cardiovasc Surg.* 2000;8(1):66-71.
21. Reid MB, Cottrell D. Nursing care of patients receiving: iIntra-aortic balloon counterpulsation. *Crit Care Nurse.* 2005;25(5):40-9.
22. North American Nursing Association. Diagnóstico de enfermagem da NANDA: definições e classificação 2009-2011. Porto Alegre: Artmed; 2010.
23. Dochterman JM, Bulechek GM, Butcher H.K. *Nursing intervention classification.* 5th ed. St. Louis: Mosby; 2008.
24. Moorhead S, Johnson M, Maas ML, Swanson E. *Nursing outcomes classification.* 4th ed. St. Louis: Mosby; 2008.

# 40

## PACIENTE NEUROLÓGICO E SUAS PECULIARIDADES

Solange Diccini

Mesmo com o avanço de novas tecnologias no diagnóstico e na monitoração do paciente neurocrítico, cuidar de pacientes com distúrbios neurológicos é um grande desafio para a equipe da unidade de terapia intensiva. A utilização de conhecimentos de neuroanatomia, neurofisiologia, resultados dos exames neurodiagnósticos e propedêutica neurológica forma a base da avaliação do paciente pelo enfermeiro. Contudo, o entendimento da fisiopatologia e do tratamento das disfunções neurológicas determina os cuidados de enfermagem no paciente neurocrítico.

Este capítulo aborda as intervenções de enfermagem em pacientes neurocríticos com hipertensão intracraniana e patologias que, com maior frequência, determinam internação na UTI.

### HIPERTENSÃO INTRACRANIANA

#### Definição

A pressão intracraniana (PIC) é determinada pelo equilíbrio entre os três componentes do volume intracraniano: parênquima cerebral (80 a 85%), líquido cefalorraquidiano (5 a 10%) e sangue (8 a 12%). O volume intracraniano é de 1.400 a 1.700 mL e, por esses fluidos estarem localizados em uma estrutura fechada, rígida e inelástica, geram uma pressão que varia de

10 a 15 mmHg em adultos. A hipertensão intracraniana (HIC) ocorre quando há aumento de um ou mais volumes intracranianos, ou seja, quando a PIC for maior do que 15 mmHg. Porém, muitas vezes, a conduta terapêutica do intensivista é expectante quando a PIC oscila entre 15 a 20 mmHg, intervindo apenas quando for maior ou igual a 20 mmHg, por mais de 5 a 10 minutos. Com a elevação da PIC, ocorre redução da pressão de perfusão cerebral (PPC) e do fluxo sanguíneo cerebral (FSC), gerando o ciclo da HIC: hipoxia tecidual, aumento da  $PCO_2$  e diminuição do pH, vasodilatação e edema cerebral. Esse ciclo leva a aumentos adicionais da PIC, resultando em isquemia, herniações cerebrais e morte encefálica. A PPC é definida como a pressão arterial média (PAM) menos a pressão intracraniana (PIC), ou seja,  $PPC = PAM - PIC$  (PPC normal entre 70 a 110 mmHg). Nos pacientes com HIC, a PPC deve ser mantida entre 60 e 70 mmHg. Uma PPC abaixo de 60 mmHg pode resultar em isquemia cerebral focal ou global, e acima de 110 mmHg, em encefalopatia hipertensiva e edema cerebral.<sup>1</sup>

#### Causas

As causas mais frequentes de hipertensão intracraniana são decorrentes de trauma cranioencefálico, acidente vascular encefálico isquêmico ou hemorrágico, tumores

do sistema nervoso central, hidrocefalia, encefalopatia hepática ou cirurgias intracranianas.

### Quadro clínico

O quadro clínico depende da velocidade de mudança no volume do conteúdo intracraniano e do seu efeito sobre a PIC. Didaticamente, sinais e sintomas podem ser divididos em HIC crônica ou aguda, mas, em geral, ocorrem ao mesmo tempo.<sup>1</sup>

Na HIC crônica, as manifestações clínicas podem ser: cefaleia (mediada por fibras dolorosas do nervo trigêmeo na dura-máter e nos vasos sanguíneos), náuseas e/ou vômitos em jato e papiledema (por diminuição do transporte axonal do nervo óptico e congestão venosa). Outros sinais e sintomas consistem em alterações da força motora (paresia, plegia), alterações mentais (déficit de memória, de orientação, apatia, depressão), alterações de personalidade, alterações de nervos cranianos (paralisia do III ou VI par craniano) e crises convulsivas.

Na HIC aguda, as manifestações clínicas podem ser alterações do nível de consciência (de quadro de confusão, agitação, sonolência até o coma), tríade de Cushing – hipertensão arterial, bradicardia e alterações no padrão respiratório (Cheyne-Stokes) –, alterações pupilares (anisocoria, midríase bilateral com lentificação ou ausência da fotorreação).

### Tratamento

O tratamento da HIC pode ser realizado para tratar a causa primária da elevação da PIC, como a remoção cirúrgica de hematomas e tumores ou a drenagem de uma hidrocefalia. Essas medidas são suficientes para reduzir a PIC e reverter herniações cerebrais, melhorando o prognóstico e a evolução desses pacientes.

Porém, há situações em que não é possível a remoção da causa primária da HIC, sendo necessárias outras intervenções que visem a diminuição da PIC, tais como:<sup>2</sup>

- *Monitoração da PIC*: objetiva a otimização de medidas terapêuticas que visam a manter uma PIC < 20 mmHg e uma PPC > 60 a 70 mmHg.
- *Posicionamento do paciente*: elevação da cabeceira do leito de 15 a 30° e posição neutra da cabeça, em pacientes hemodinamicamente estáveis: facilita o retorno venoso pelas veias jugulares, reduzindo a PIC.
- *Suporte ventilatório*: a intubação traqueal e a ventilação mecânica estão indicadas quando a Escala de Coma de Glasgow for  $\leq 8$  ou na presença de alterações no padrão respiratório. Evitar hipoxia ( $\text{PaO}_2 < 60$  mmHg), manter vias aéreas e oxigenação adequada: hipoxemia induz vasodilatação cerebral reativa, HIC e hipoperfusão cerebral.
- *Controle hemodinâmico*: a hipotensão arterial resulta em queda da PPC, isquemia cerebral e aumento da PIC; evitar hipotensão arterial (PAM < 90 mmHg, PAS < 110 mmHg), manter PAM de 90 a 110 mmHg.
- *Demanda metabólica*: aumento do metabolismo cerebral resulta em aumento do FSC e da PIC; entretanto, aumento do metabolismo sem aumento do FSC pode acarretar isquemia e lesão regional. Evitar hipertermia: aumenta o metabolismo cerebral e a PIC. Evitar convulsões com tratamento profilático. Nos casos de estado epiléptico não convulsivo, subclínico ou com crises sutis, é importante monitorar por meio de eletroencefalografia (EEG).
- *Controle de glicemia*: evitar hiperglicemia, pois causa lesão cerebral secundária; manter a glicemia abaixo de 150 mg/dL. Evitar hipoglicemia.
- *Drenagem líquórica*: por punção lombar ou derivação ventricular externa (DVE),



peritoneal (DVP) ou lombar externa (DLE), com a finalidade de diminuir o volume do líquido cerebrospinal e a PIC. Na DVE, pode estar associada a monitoração da PIC.

- *Hiperventilação*: o  $\text{CO}_2$  é um potente vasodilatador cerebral. A hiperventilação pode ser utilizada para vasoconstricção e redução do volume de sangue intracraniano. Porém, pode causar diminuição acentuada do FSC e piora da isquemia cerebral. Em pacientes com descompensação da HIC e herniação, a hiperventilação é otimizada mantendo-se a  $\text{PaCO}_2$  de 25 a 30 mmHg. Do contrário, a  $\text{PaCO}_2$  deve ser mantida entre 35 e 40 mmHg. Geralmente, a hiperventilação está associada com a monitoração da saturação do oxigênio no sangue do bulbo da jugular ( $\text{SjO}_2$ ).
  - *Sedação e analgesia*: com fentanil, propofol ou midazolam, associada ou não com relaxante muscular, a fim de reduzir a demanda metabólica ou prevenir a assincronia com ventilador e manobras de tosse durante a aspiração traqueal ou auxiliar na movimentação no leito, pois são condições que aumentam a PIC.
  - *Osmoterapia*: o manitol geralmente é utilizado quando se deseja reduzir rapidamente a PIC, ocorrendo de 1 a 5 minutos após sua administração, e atingindo seu pico em 30 a 45 minutos, com duração de 2 a 12 horas. Por ser uma solução hipertônica, causa expansão no volume plasmático, elevando o FSC, diminuindo o hematócrito e a viscosidade sanguínea, com melhora da perfusão e oxigenação cerebral, bem como aumento da pressão osmótica intravascular, retirando água do parênquima cerebral para o espaço intravascular. Em situações em que a barreira hematoencefálica está comprometida, o manitol tende a penetrar no parênquima cerebral, invertendo o gradiente osmótico, retirando água da corrente sanguínea para o encéfalo, com conse-
- quente elevação da PIC. Esse fenômeno é conhecido como efeito rebote do manitol. A hipovolemia induzida pelo manitol também pode elevar a PIC. As complicações frequentes do manitol são: hipernatremia, osmolalidade sérica elevada (acima de 320 mOsm/L), hipovolemia e necrose tubular aguda. A solução salina hipertônica (SSH), a 3, 7,5 ou 23,4%, administrada nos volumes de 100 a 250 mL e de forma rápida, é utilizada de modo similar ao manitol, porém é mais potente. É indicada para pacientes politraumatizados graves com traumatismo craniocéfálico (TCE) associado e para pacientes de HIC refratária à administração de manitol.
- *Corticosteroide*: a utilização de dexametasona restringe-se a processos neoplásicos com edema peritumoral e a processos inflamatórios, sobretudo aqueles que causam obstrução da circulação líquórica. Seu mecanismo de ação ainda não é totalmente conhecido, mas acredita-se que atue na modulação da permeabilidade celular, melhorando seu desempenho e diminuindo o edema.
  - *Coma barbitúrico*: o uso de barbitúricos (tionembutal) tem o objetivo de redução do metabolismo cerebral e consequente diminuição do FSC e PIC. Efeitos colaterais, como hipotensão arterial e depressão do miocárdio, podem limitar seu uso, sendo necessária a utilização de reposição volêmica e drogas vasopressoras. Requer monitoração eletroencefalográfica contínua.
  - *Hipotermia*: pode ser indicada para diminuir a velocidade metabólica cerebral de consumo de oxigênio e a consequente redução do FSC e da PIC. A temperatura central deve ser mantida entre 32 e 34°C. Os principais efeitos colaterais são arritmias cardíacas, coagulopatias, infecção e úlcera por pressão.
  - *Craniectomia descompressiva*: é indicada na HIC refratária, devido a TCE e acidente vascular encefálico agudo.

A craniectomia pode diminuir em até 15% o valor da PIC; quando está associada com a abertura da dura-máter, pode diminuir em até 70% do seu valor inicial.

### Diagnósticos de enfermagem

Com base nos dados da história de enfermagem e no exame físico, os principais diagnósticos de enfermagem são:<sup>3</sup>

- Capacidade Adaptativa Intracraniana Diminuída
- Risco de Perfusão Tissular Ineficaz Cerebral
- Padrão Respiratório Ineficaz
- Risco de Infecção
- Risco de Aspiração
- Risco de Integridade da Pele Prejudicada
- Hipertermia
- Risco de Constipação

### Intervenções de enfermagem

Durante a execução dos cuidados de enfermagem, muitas vezes ocorrem elevações rápidas e de curta duração na PIC. Após o término do cuidado e dentro de poucos minutos, o valor da PIC deve retornar ao seu valor pré-cuidado. A manutenção de valores elevados acima de cinco minutos deve ser comunicada ao médico, assim como qualquer alteração no exame neurológico do paciente.

Os cuidados de enfermagem cumulativos, como higiene oral, banho, mudança de decúbito, curativos, aspiração traqueal, entre outros, ocasionam aumentos na PIC. Portanto, intervenções de enfermagem superiores a 15 minutos aumentam a PIC e devem ser realizadas de modo fracionado, em curtos intervalos de tempo, evitando seu aumento contínuo e gradativo.

A seguir, estão descritas as principais intervenções de enfermagem no paciente com hipertensão intracraniana.<sup>4-7</sup>

- Fazer avaliação neurológica, utilizando a Escala de Coma de Glasgow (ECG) ou o exame neurológico, mantendo uniformidade nos dados de avaliação entre os enfermeiros. Concomitantemente à aplicação da ECG, as pupilas devem ser avaliadas quanto a forma, simetria e fotorreação. Pupilas isocóricas e fotorreagentes podem apresentar alterações, evoluindo para pupilas anisocóricas com ausência de fotorreação. Este é um sinal importante de herniação do uncus do lobo temporal, descompensação aguda da HIC e emergência neurológica. Na avaliação da força motora, o enfermeiro deve determinar as respostas inapropriadas, principalmente as repostas em decorticação ou descerebração, que, quando presentes, indicam descompensação da PIC.
- Nos casos de sedação, aplicar escala de avaliação padronizada pela instituição (escala SAS, escala de Ramsay). Evitar hipotensão durante a infusão de drogas para sedação. Avaliar dor, pois pode ser causa do aumento da PIC. Avaliar os diâmetros pupilares que, durante a sedação, estão puntiformes e fotorreagentes.
- Manter a cabeceira do leito de 15 a 30 graus: isso facilita o retorno venoso pelas veias jugulares, reduzindo a PIC. Na presença de hipotensão arterial, caso a cabeceira do leito seja mantida em 30° pode ocorrer diminuição da PPC, vasodilatação e aumento da PIC. Discutir, com o médico, o posicionamento da cabeceira do leito, quando o paciente apresenta instabilidade hemodinâmica.
- Manter alinhamento da cabeça na linha média, evitando flexão do pescoço e rotação da cabeça: isso facilita o retorno venoso pelas veias jugulares, reduzindo a PIC.

- Evitar cadarços apertados de fixação da cânula orotraqueal ou traqueostomia: a constrição do retorno venoso pelas veias jugulares aumenta a PIC. Evitar obstrução ao fluxo jugular pelo colar cervical.
- Avaliar pressão arterial, frequência e ritmos cardíacos, frequência e ritmos respiratórios, temperatura, parâmetros hemodinâmicos pelo cateter de Swan-Ganz, equilíbrio hídrico, pressão venosa central (PVC) e diurese (atentar para diabetes insípido).
- Em caso de ventilação mecânica, avaliar parâmetros do ventilador, ausculta pulmonar, posicionamento da cânula traqueal e radiografia de tórax. Nos casos de uso de pressão positiva no final da expiração (PEEP), avaliar repercussões sobre PIC, pressão arterial, PVC e débito urinário.
- Avaliar gasometria arterial, principalmente: pH, PaO<sub>2</sub> e PaCO<sub>2</sub>, ou monitorar a oxigenação com oximetria de pulso (mantendo SatO<sub>2</sub> > 95%) ou PCO<sub>2</sub> (35 mmHg) pela capnografia.
- Manter via aérea permeável. A aspiração traqueal deve ser realizada em até 10 segundos, com prévia hiperventilação e aumento da FiO<sub>2</sub>; avaliar aumento da PIC durante o procedimento.
- Checar o sistema de monitoração da PIC, garantindo a precisão da leitura da curva e medida da PIC.
- Documentar a medida de PIC e PPC a cada uma hora até a estabilização e a cada duas ou a cada quatro horas se a PIC estiver estável.
- Na presença de derivação ventricular externa: anotar aspecto e volume do LCS; verificar a permeabilidade do cateter inserido no ventrículo, observando o gotejamento do LCS na câmara de gotejamento do sistema de drenagem; checar o “zero” do sistema de drenagem, utilizando como referência o meato auditivo externo e o orifício da câmara de gotejamento da bolsa de drenagem do LCS; verificar, na prescrição médica, a altura da câmara de gotejamento em relação ao meato auditivo externo (geralmente de 10 a 15 cm); não elevar ou abaixar a cabeceira do leito sem fechar o sistema de drenagem e sem reposicionar a câmara de gotejamento; avaliar sinais e sintomas de meningite e evitar tração ou compressão do sistema de drenagem.
- Avaliar movimentos involuntários como convulsões, espasmos ou resposta inapropriada da função motora (decorticação ou descerebração).
- Evitar manobras que aumentem a pressão intratorácica, causando redução do retorno venoso pelas veias jugulares e aumento da PIC, tais como: flexão do quadril, reflexo da tosse, reflexo do vômito ou manobras de Valsalva (sobretudo durante a evacuação).
- Avaliar exames laboratoriais, principalmente Na<sup>+</sup> sérico e urinário e osmolaridade.
- Acompanhar os resultados dos laudos dos exames de imagem.
- Trocar diariamente os curativos de inserção do cateter de monitoração da PIC e/ou drenagem ventricular externa ou drenagem lombar externa, com solução fisiológica 0,9% e polivinilpirrolidona iodo (PVPI) tópico ou clorexidina, mantendo sua oclusão. Observar sinais de infecção e extravasamento de líquido pericateret.
- Avaliar sinais e sintomas de infecção do sistema nervoso central, como hipertermia, cefaleia, rigidez de nuca, fotofobia, alteração de humor, elevação dos leucócitos e sinal de Kerning e Brudzinski positivo.
- Evitar excesso de ruídos e luz próximos ao paciente, pois podem causar aumento na PIC.
- Realizar avaliação de risco de úlcera de pressão, a partir de escala padronizada pela instituição, tal como escala de Braden, escala de Norton, ou outra. Ins-

tituir medidas de prevenção para úlcera de pressão, se não houver contraindicação por aumento da PIC, como mudança de decúbito a cada duas horas, hidratação da pele, colchão piramidal, utilização de placas de hidrocólide ou filme transparente.

- Utilizar métodos de prevenção da trombose venosa profunda, movimentação ativa ou passiva, meias de compressão gradual ou botas de compressão pneumática intermitente.
- Realizar propedêutica abdominal, avaliar posicionamento da sonda enteral e aceitação da dieta administrada de forma contínua ou intermitente.

## TRAUMATISMO CRANIENCEFÁLICO

### Definição

O traumatismo craniencefálico (TCE) é qualquer agressão física que acarrete lesão anatômica ou comprometimento funcional do couro cabeludo, do crânio, das meninges ou do encéfalo em qualquer combinação. A lesão primária no TCE é aquela que surge imediatamente com o trauma, como resultado de forças mecânicas que produzem deformações teciduais e que danificam diretamente vasos sanguíneos, neurônios e glia, tais como: feridas do couro cabeludo, fraturas, concussão cerebral, lesão axonal difusa (LAD), contusão cerebral e laceração cerebral. A lesão secundária no TCE é aquela que ocorre subsequentemente às lesões do trauma inicial e que progride nas horas e nos dias seguintes ao impacto, tais como: hematomas (extradural ou epidural, subdural ou intracerebral), edema e inchaço cerebral, hipertensão intracraniana, hérnias cerebrais, convulsões, vasoespasm cerebral e hidrocefalia. Causas sistêmicas também agravam a lesão secundária, como hipoxia, hipotensão arterial, hipercapnia,

hipertermia, hiper ou hipoglicemia e desequilíbrio hidroeletrólítico. A gravidade do TCE pode ser classificada de acordo com a Escala de Coma de Glasgow: leve, de 13 a 15 pontos; moderada, de 9 a 12 pontos; e grave, de 3 a 8 pontos. Por definição, o paciente é considerado em coma com a ECG  $\leq 8$ .<sup>8</sup>

### Causas

As causas mais frequentes de TCE são acidentes de trânsito, quedas e esportes, arma de fogo e arma branca e agressões.

### Quadro clínico

O quadro clínico do TCE depende do tipo, do local e da extensão da lesão traumática. A manifestação clínica mais comum é a perda da consciência, que pode variar de minutos a anos. A principal complicação do TCE é o aumento da PIC, podendo o paciente apresentar sinais e sintomas de HIC (ver seção Hipertensão Intracraniana). Nos casos de fratura dos ossos da base do crânio, o paciente pode apresentar sinal de Battle (equimose pós-auricular) e olhos de guaxinim (equimose periorbitária), podendo ocorrer fístula líquórica, com perda de LCS pelo nariz (rinoliquorreia) ou pelo ouvido (otorreia).<sup>9</sup>

### Tratamento

O tratamento do TCE pode ser cirúrgico e/ou clínico. O tratamento clínico está centralizado, principalmente, no aumento da PIC (ver seção Hipertensão Intracraniana) e na prevenção de lesão cerebral secundária. O tratamento cirúrgico envolve correção de fraturas, drenagem de hematomas expansivos ou craniectomia descompressiva.<sup>2,10</sup>

## Diagnósticos de enfermagem

Com base nos dados da história de enfermagem e no exame físico, os principais diagnósticos de enfermagem são:<sup>3</sup>

- Capacidade Adaptativa Intracraniana Diminuída
- Risco de Perfusão Tissular Ineficaz Cerebral
- Padrão Respiratório Ineficaz
- Risco de Infecção
- Risco de Aspiração
- Risco de Lesão
- Hipertermia
- Risco de Constipação
- Nutrição Desequilibrada: Menos do que as Necessidades Corporais
- Risco de Integridade da Pele Prejudicada
- Dor aguda

## Intervenções de enfermagem

Os cuidados de enfermagem no paciente com TCE são determinados pelo grau de comprometimento do nível de consciência, pelo aumento da PIC (ver Hipertensão Intracraniana) e pelos cuidados no pós-operatório de craniotomia.<sup>11-13</sup>

- Utilizar um sistema de avaliação neurológica, como Escala de Coma de Glasgow ou exame neurológico, mantendo uniformidade nos dados de avaliação entre os enfermeiros.
- Avaliar perda de LCS pelas narinas (rinoliquorrea) ou pelo ouvido externo (otorreia) e avaliar sinais e sintomas de meningite (febre, rigidez de nuca, fotofobia, vômito).
- Implementar as intervenções de enfermagem com base nas intervenções ao paciente portador de hipertensão intracraniana (ver seção Hipertensão Intracraniana).
- Na presença de drenagem lombar externa, para o tratamento de fístula

líquórica ou na diminuição da PIC: manter a cabeceira do leito de 10 a 15°; manter bolsa de drenagem ao nível do ombro do paciente ou ao nível de inserção do cateter; checar a permeabilidade do cateter inserido no espaço subaracnóideo, verificando gotejamento de LCS pelo orifício de gotejamento; anotar aspecto de drenagem do LCS; trocar a bolsa de drenagem quando dois terços dela estiverem preenchidos, com técnica asséptica; evitar tração ou compressão do sistema de drenagem; orientar o paciente para que evite assoar o nariz, tossir e fazer manobra de Valsalva; fechar o sistema de drenagem se o paciente apresentar alteração abrupta do nível de consciência e avisar o médico; avaliar sinais e sintomas de meningite e pneumoencéfalo.

- Realizar o primeiro curativo da incisão cirúrgica da craniotomia após as primeiras 24 horas da cirurgia, com soro fisiológico a 0,9% e manter sua oclusão. Lavar os cabelos após 48 horas da cirurgia. Observar sinais de sangramento, coleção líquórica ou secreção purulenta na ferida operatória; retirar os pontos entre o sétimo e o décimo dia de pós-operatório (PO).
- Diante de dreno subgaleal, a bolsa de drenagem, se em pressão negativa, deve ser mantida em qualquer nível da cama. Caso a bolsa coletora de drenagem não tenha pressão negativa, deve ser mantida abaixo do nível da cama, pois sua drenagem ocorrerá por gravidade. Anotar o volume e o aspecto do conteúdo drenado ao final de cada plantão. O primeiro curativo deve ser realizado após 24 horas de sua inserção, com soro fisiológico a 0,9% e antisséptico, permanecendo oclusivo até sua retirada.
- Na presença de dreno no espaço epidural e subdural, a bolsa de drenagem deve ser mantida ao nível do meato auditivo externo. Anotar o volume e o aspecto do conteúdo drenado ao

final de cada plantão. Nos casos em que o aspecto do volume drenado for parecido com líquido sanguinolento, há grande possibilidade de drenagem do LCS. O primeiro curativo deve ser realizado após 24 horas de sua inserção, com soro fisiológico a 0,9% e antisséptico, permanecendo oclusivo até sua retirada. Em pacientes com o diagnóstico de drenagem de hematoma subdural crônico, a cabeceira da cama deve ser mantida a 0°, e a bolsa de drenagem, ao nível do meato auditivo externo.

- Nos pacientes submetidos a craniectomia descompressiva, não lateralizar a cabeça sobre o lado do qual foi retirada a calota craniana durante a mudança de decúbito, para prevenir úlcera por pressão.
- Iniciar nutrição enteral o mais rápido possível, pois os pacientes com TCE estão em estado hipermetabólico. Pesar o paciente, pelo menos, uma vez por semana. Controlar a glicemia, pois o aumento do aporte calórico pode ocasionar hiperglicemia.

## ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO ISQUÊMICO

### Definição

O acidente vascular encefálico isquêmico (AVEI) é definido como perda súbita da função cerebral em decorrência da interrupção do fluxo sanguíneo, para uma região do encéfalo ou em todo o encéfalo. O fluxo sanguíneo cerebral (FSC) no adulto é de 54 mL/100 g/min. A queda do FSC de 30 a 40 mL/100 g/min acarreta diminuição da utilização de oxigênio pela célula, bem como queda da produção de energia pela oxidação da glicose. Esse processo conduz ao limiar de falha elétrica, sendo reversível com a melhora do FSC. Níveis entre 10 e 14 mL/100 g/

min conduzem a um estado irreversível de morte celular (infarto). Na região que sofreu processo isquêmico, há várias células, com diferentes graus de disfunção celular. Essas células estão localizadas em uma região denominada zona de penumbra isquêmica, e, dependendo do tratamento, possuem um grande potencial de recuperação.<sup>14</sup>

As manifestações isquêmicas podem ser divididas em ataque isquêmico transitório (AIT) e acidente vascular encefálico isquêmico propriamente dito. O AIT é definido por um déficit neurológico focal, encefálico ou retiniano, súbito e reversível, com duração menor do que uma hora e/ou no máximo em 24 horas, sem evidência de lesão isquêmica nos exames de imagem. A manutenção dos sinais clínicos ou a evidência de alterações nos exames de imagem caracterizam o AVEI. Um AIT pode preceder um AVEI; no entanto, este pode ocorrer sem sinal prévio.<sup>15</sup>

### Causas

As causas mais frequentes do AVEI são aterosclerose das artérias cerebrais, embolia de causa cardiogênica (alterações valvares, fibrilação atrial, infarto agudo do miocárdio), infartos lacunares ou oclusões de pequenas artérias.

### Quadro clínico

Tanto no AIT como no AVEI, os déficits neurológicos dependem do território vascular acometido (Quadro 40.1), assim como podem variar em sua forma de instalação.

### Tratamento

O tratamento do AVEI pode ser clínico ou cirúrgico.<sup>16,17</sup> O objetivo do tratamento

clínico é evitar um novo acidente vascular ou um infarto cerebral maciço. O tratamento é baseado na terapia antiplaquetária, na terapia com anticoagulante ou na terapia trombolítica (ativador recombinante do plasminogênio tecidual – rtPA). No tratamento cirúrgico, podem ser realizadas endarterectomia carotídea e técnicas endovasculares (angioplastia com balonete e angioplastia com colocação de *stent*). Em infartos do hemisfério cerebral direito ou esquerdo, o paciente evolui com intenso edema cerebral pós-isquêmico e hipertensão intracraniana (HIC). Nesses casos, pode ser indicada a craniectomia descompressiva. Na presença de HIC, ver tratamento específico para tal.

## Diagnósticos de enfermagem

Com base nos dados da história de enfermagem e no exame físico, os principais diagnósticos de enfermagem são:<sup>3</sup>

- Capacidade Adaptativa Intracraniana Diminuída
- Risco de Perfusão Tissular Ineficaz Cerebral
- Padrão Respiratório Ineficaz
- Risco de Aspiração
- Risco de Lesão
- Risco de Infecção
- Risco de Integridade da Pele Prejudicada
- Deglutição Prejudicada
- Percepção Sensorial Perturbada

### QUADRO 40.1

#### DÉFICIT NEUROLÓGICO CONFORME O TERRITÓRIO VASCULAR ACOMETIDO

Território vascular	Déficit neurológico
Artéria carótida interna	Déficit motor ou sensitivo contralateral, afasia (hemisfério dominante), negligência (hemisfério não dominante), hemianopsia, desvio ocular contralateral
Artéria cerebral média	Déficit motor e sensitivo (face e perna > perna > pé), afasia (hemisfério dominante), negligência (hemisfério não dominante), hemianopsia homônima
Artéria cerebral anterior	Déficit motor e/ou sensorial (pés > face e braços), distúrbio do comportamento: abulia (vontade abolida), confusão, perda de memória e incontinência urinária
Artéria cerebral posterior	Déficit motor (pedúnculo cerebral), hemianopsia homônima, dislexia (hemisfério dominante), alucinações visuais, perda da memória, perda sensitiva, nistagmo, dor (tálamo), paralisia do III par (nervo oculomotor), paralisia do olhar vertical
Artéria vertebral	Parestesia ipsilateral da face, do nariz e dos olhos, com parestesia contralateral do corpo, paresia facial, vertigem, ataxia, nistagmo, disfagia, disartria
Artéria basilar	Tetraplegia ou hemiplegia/paresia, disartria, disfagia, nistagmo, vertigem, coma
Vasos penetrantes	Hemiparesia motora, déficit sensitivo, hemiparesia, ataxia homolateral, disartria, falta de coordenação das mãos



- Risco de Constipação
- Eliminação Urinária Prejudicada
- Comunicação Verbal Prejudicada
- Mobilidade Física Prejudicada
- Negligência Unilateral

### Intervenções de enfermagem

Os cuidados de enfermagem no paciente com AVEI são determinados pela intensidade do processo isquêmico e da região afetada.<sup>18-20</sup>

- Realizar avaliação neurológica, comparando com os dados da admissão hospitalar; avaliar déficits de campo visual (hemianopsia homônima, diplopia), déficits motores (paresia, plegia, ataxia, disartria, disfagia), déficits sensoriais (parestesia), déficits verbais (afasia de expressão, de compreensão e mista), déficits cognitivos (memória, capacidade de atenção e concentração, raciocínio).
- Realizar as intervenções de enfermagem no paciente com hipertensão intracraniana.
- Após a terapia trombolítica, realizar avaliação neurológica rigorosa, controlar sinais vitais a cada 15 minutos nas primeiras duas horas, a cada 30 minutos nas próximas seis horas e a cada uma hora até completar 24 horas; manter repouso absoluto no leito, monitorar sangramento (intracraniano), evitar constipação intestinal, fazer controle de diurese, monitorar exames laboratoriais de coagulação.
- Após a endarterectomia carotídea, realizar avaliação neurológica (risco para AVEI), controlar sinais vitais (evitar hipotensão arterial, pelo risco de isquemia cerebral, e evitar hipertensão arterial, pelo risco de hemorragia intracerebral); anotar débito e aspecto do dreno de Penrose, pelo risco de sangramento; avaliar hematoma no local da cirurgia (notar qualquer desvio traqueal ou disfagia);
- Após a angioplastia, realizar avaliação neurológica (risco de hematoma intracerebral e lesão de reperfusão com HIC), controlar sinais vitais, monitorar sangramento, monitorar exames laboratoriais de coagulação e avaliar perfusão periférica e sangramento no membro do qual foi retirado o introdutor.
- Nos pacientes submetidos a craniectomia descompressiva, não lateralizar a cabeça sobre o lado de onde foi retirada a calota craniana, durante a mudança de decúbito, para prevenção da úlcera por pressão.
- Avaliar a capacidade do paciente em mastigar e deglutir dieta pastosa. Na presença de disfagia, participar da avaliação do fonoaudiólogo e do nutricionista para dieta por via oral ou enteral. Diante de disfagia, existe maior risco para pneumonia aspirativa.
- Trabalhar conjuntamente com a fisioterapia motora na prevenção de complicações decorrentes da imobilidade: mão em garra, pé equino e contraturas; estimular ou ajudar na deambulação;
- Realizar avaliação de risco de úlcera de pressão a partir de escalas padronizadas pela instituição, como escala de Braden, escala de Norton, ou outra. Instituir medidas de prevenção para úlcera de pressão, caso não haja contraindicação por aumento da PIC, como mudança de decúbito a cada duas horas, hidratação da pele, colchão piramidal e utilização de placas de hidrocoloide ou filme transparente na presença de incontinência urinária e/ou fecal.
- Utilizar métodos de prevenção da trombose venosa profunda, como deambulação, movimentação ativa ou passiva, meia de compressão gradual ou botas de compressão pneumática intermitente.
- Providenciar apropriada estimulação nas áreas com alteração de sensibilidade.

- Estimular a comunicação verbal nos pacientes com disartria.
- Nos casos de negligência unilateral, estimular o paciente a tocar seu hemi-corpo esquerdo e ensiná-lo a reconhecer o campo esquecido (p. ex., colocar o prato de comida fora do seu campo visual); sempre falar com o paciente posicionando-se no centro ou na linha média.

## ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO HEMORRÁGICO

### Definição

O acidente vascular encefálico hemorrágico (AVEH) pode ser espontâneo ou traumático. Nesta etapa, será abordado o de causa espontânea. No AVEH, pode ocorrer a presença de sangue no interior do parênquima cerebral (hemorragia intracerebral ou hemorragia intraparenquimatosa) ou no espaço subaracnóideo (hemorragia subaracnóidea). A ruptura de pequenas artérias perfurantes resulta em hemorragia intracerebral e, conseqüentemente, em formação de hematoma intraparenquimatoso (HIP) e aumento da PIC. O hematoma intraparenquimatoso pode causar tanto lesões cerebrais focais com destruição de tecido cerebral ou isquemia, bem como lesões cerebrais globais, ocasionadas pela HIC. Os aneurismas cerebrais e as malformações arteriovenosas (MAV) são os principais responsáveis pela hemorragia subaracnóidea (HSA). O aneurisma cerebral é definido como uma dilatação da parede da artéria, causada por uma deficiência congênita da parede de artéria cerebral (camada média). Ocorre com maior frequência ao nível das bifurcações das artérias do polígono de Willis e das saídas de suas ramificações, locais de maior impacto da pressão sanguínea. As principais complicações da HSA por aneurisma cerebral são: hematoma intraparenqui-

matoso, novo sangramento, vasoespasmismo cerebral e hidrocefalia. A MAV é definida como um enovelado congênito de artérias e veias de diferentes tamanhos, malformada, com diversos *shunts* arteriovenosos diretos e que pode apresentar microaneurismas.<sup>21-24</sup>

### Causas

As causas de hemorragia intraparenquimatosa são hipertensão arterial, uso de anticoagulantes e trombolíticos, angiopatia amiloide cerebral, abuso de drogas (álcool, cocaína e *crack*), eclampsia, feocromocitoma, doença de Cushing, ente outras. Já as causas de hemorragia subaracnóidea são aneurismas cerebrais (75 a 80%), malformações arteriovenosas (10 a 15%), hemorragia hipertensiva, hemorragia secundária a distúrbios de coagulação, sendo que, em 10% dos pacientes, a causa é desconhecida.<sup>21,24</sup>

### Quadro clínico

Os sinais e sintomas da hemorragia intraparenquimatosa (HIP) dependem da localização e do volume do hematoma, bem como das condições causadas pela hipertensão intracraniana (cefaleia de instalação súbita, déficits neurológicos, náuseas e vômitos, crises convulsivas e alterações do nível de consciência). O quadro clínico da HIP depende da localização do hematoma (Quadro 40.2).

Os sinais e sintomas mais frequentes são produzidos quando o aneurisma aumenta e pressiona o parênquima cerebral ou os nervos cranianos próximos, ou quando o aneurisma rompe, ocasionando HSA. Há aumento da PIC devido à súbita entrada de sangue no espaço subaracnoide, comprimindo e lesando o tecido cerebral, bem como isquemia cerebral, causada pela queda da pressão de perfusão cerebral e do

vasoespasmos. Os sinais e sintomas da ruptura do aneurisma e da HSA são cefaleia do tipo intensa, súbita, persistente, holocraniana, com perda ou não da consciência, náuseas e/ou vômitos, distúrbios visuais (diplopia), déficits motores, rigidez de nuca, sinal de Kernig e Brudzinski positivo e crises convulsivas. Os sinais e sintomas dependem da intensidade do sangramento, bem como da localização do aneurisma cerebral ou da MAV.<sup>21-24</sup>

### Tratamento

O tratamento do AVEH pode ser clínico ou cirúrgico. O tratamento clínico deve ser direcionado para as causas da hemorragia intraparenquimatosa, principalmente com controle da hipertensão arterial. Nos casos do aumento da pressão intracraniana, deve ser instituído o tratamento para HIC (ver seção Hipertensão Intracraniana). No

tratamento cirúrgico, consideram-se esvaziamento do hematoma por craniotomia ou trepanação. A drenagem ventricular externa (ventriculostomia) pode ser indicada quando o hematoma causa obstrução da circulação líquórica e hidrocefalia, ou quando há grande quantidade de sangue nos ventrículos. Em caso de aneurisma cerebral, o tratamento pode ser cirúrgico ou neuroendovascular.

No tratamento cirúrgico do aneurisma, realiza-se sua clipagem, e, no tratamento neuroendovascular, realiza-se a embolização do aneurisma com molas (*coils*). Nos pacientes com HSA e com risco de vasoespasmos cerebrais, pode ser prescrito bloqueador de canais de cálcio (nimodipina) associado à terapia dos 3 Hs, prevenindo o vasoespasmos e a isquemia cerebral. A terapia dos 3 Hs envolve a prescrição de soro por via endovenosa, com a finalidade de hipertensão arterial, hipervolemia e hemodiluição. Os

#### QUADRO 40.2

##### DÉFICIT NEUROLÓGICO CONFORME O TERRITÓRIO VASCULAR ACOMETIDO

Área	Déficit neurológico
Putame	Hemiplegia ou hemiparesia contralateral, perda hemissensorial, hemianopsia, fala ininteligível e, ocasionalmente, disfagia
Tálamo	Perda hemissensorial, hemiplegia ou hemiparesia contralateral, pupilas pouco reagentes, rebaixamento do nível de consciência
Ponte	Síndrome pontina (desperto, atento, incapacidade de comunicar-se verbalmente, tetraplegia), coma, distúrbios respiratórios, pupilas puntiformes e reagentes à luz
Cerebelo	Cefaleia occipital, ataxia de marcha, falta de coordenação dos membros, tontura, náusea, vômitos e alteração da consciência
Lobos cerebrais	Semelhante ao infarto cerebral, dependendo do lobo acometido. Lobo frontal: distúrbio comportamental, déficit motor e desvio do olhar contralateral; lobo temporal: estado confusional, afasia (hemisfério dominante), déficit de campo visual contralateral; lobo parietal: déficit sensitivo contralateral, déficit de campo visual contralateral, distúrbios de gnose; lobo occipital: déficit de campo visual contralateral, dor ocular ipsilateral

pacientes com HSA e hidrocefalia são encaminhados ao centro cirúrgico e submetidos a uma derivação ventricular externa (DVE).<sup>21-24</sup>

### Diagnósticos de enfermagem

Com base nos dados da história de enfermagem e no exame físico, os principais diagnósticos de enfermagem são:<sup>3</sup>

- Capacidade Adaptativa Intracraniana Diminuída
- Risco de Perfusão Tissular Ineficaz Cerebral
- Respiração Ineficaz
- Risco de Aspiração
- Risco de Lesão
- Risco de Infecção
- Risco de Integridade da Pele Prejudicada
- Deglutição Prejudicada
- Percepção Sensorial Perturbada
- Risco de Constipação
- Eliminação Urinária Prejudicada
- Mobilidade Física Prejudicada
- Dor Aguda
- Ansiedade

### Intervenções de enfermagem

Os cuidados de enfermagem em casos de AVEH são direcionados para as intervenções com o paciente que apresenta hipertensão intracraniana e cuidados pós-operatórios.<sup>4,12,25,26</sup>

- Realizar o exame neurológico, comparando os dados do pré-operatório e do pós-operatório; monitorar deterioração neurológica devido a novo sangramento, vasoespasmos ou hidrocefalia nos casos de aneurisma cerebral, e expansão do hematoma nos casos de HIP
- Avaliar queixas de dor (cefaleia) e rigidez de nuca (irritação meníngea), sinal de Kerning e Brudzinski.
- Controlar sinais vitais e estar atento a alterações causadas pela HIC (tríade de Cushing – bradicardia, hipertensão arterial e alterações no padrão respiratório).
- Manter repouso absoluto no pré-operatório de clipagem de aneurisma, em pacientes com HSA e com cefaleia. Discutir, com o médico responsável o repouso relativo nos pacientes sem HSA e sem cefaleia. Manter um ambiente calmo e não estressante, pois atividade física, dor e ansiedade aumentam a pressão arterial e o risco de sangramento.
- Orientar o paciente, no pré-operatório de clipagem de aneurisma, que qualquer esforço físico ou estresse emocional pode aumentar a pressão arterial, com risco de novo sangramento do aneurisma cerebral.
- Prevenir qualquer atividade que diminua o retorno venoso pelas veias jugulares, aumentando a PIC, tais como: manobra de Valsalva, espirro forçado, tosse e rotação aguda da cabeça e do pescoço.
- Monitorar eliminação intestinal. Diminuir a intensidade da manobra de Valsalva com as seguintes medidas: ofertar dieta rica em fibras, aumentar a ingestão hídrica e administrar emolientes fecais ou laxantes brandos. Evitar a administração de enemas, pois estes aumentam a manobra de Valsalva, com risco de sangramento do aneurisma.
- Monitorar complicações da HSA e do aneurisma cerebral: ressangramento, vasoespasmos cerebrais e hidrocefalia.
- Administrar ansiolíticos conforme nível de ansiedade e níveis da pressão arterial e monitorar nível de consciência.
- Monitorar sinais vitais, mantendo pressão arterial sistólica que evite novo sangramento do aneurisma e expansão da HIP.
- Prevenir complicações sistêmicas: trombose venosa profunda, pneumonia e úlceras por pressão.

## REFERÊNCIAS

1. Mayer SA, Chong JY. Critical care management of increased intracranial pressure. *J Intensive Care Med.* 2002;17(2):55-67.
2. Brain Trauma Foundation, American Association of Neurological Surgeons, & Congress of Neurological Surgeons, Joint Section on Neurotrauma and Critical Care, AANS/CNS. Guidelines for the Management of Severe Traumatic Brain Injury: 3rd ed. *J Neurotrauma.* 2007;24(Suppl 1):S1-S106.
3. North American Nursing Diagnosis Association. Diagnóstico de Enfermagem da NANDA: definições e classificação 2009-2011. Porto Alegre: Artmed; 2009.
4. Diccini S, Silva SCF, Koizumi MS. Intervenções de enfermagem na hipertensão intracraniana e na monitorização neurológica. In: Koizumi MS, Diccini S. *Enfermagem em neurociência – fundamentos para a prática clínica.* São Paulo: Atheneu; 2006. p. 163-79.
5. Suadoni MT. Raised intracranial pressure: nursing observations and interventions. *Nurs Stand.* 2009;23(43):35-40.
6. May K. The pathophysiology and causes of raised intracranial pressure. *Brit J Nurs.* 2009;18(15):911-4.
7. Josephson L. Management of increased intracranial pressure. A primer for the non-neuro critical care nurse. *Dimens Crit Care Nurs.* 2004;23(5):194-207.
8. Andrade AF, Paiva WS, Amorim RLO, Figueiredo EG, Neto ER, Teixeira MJ. Mecanismos de lesão cerebral no traumatismo cranioencefálico. *Rev Assoc Med Bras.* 2009;55(1):75-81.
9. Ladanyi S, Elliott D. Traumatic brain injury: an integrated clinical case presentation and literature review. Part I: assessment and initial management. *Aust Crit Care.* 2008;21:86-96.
10. Wick JM, Wade JG, Rohker DC, O'Neill OR. Use of decompressive craniectomy after severe head trauma. *AORN J.* 1999;69(3):517-29.
11. Ladanyi S, Elliott D. Traumatic brain injury: an integrated clinical case presentation and literature review. Part II: the continuum of care. *Aust Crit Care.* 2008;21:141-53.
12. Diccini S, Torres AC, Silveira DAP. Intervenções de enfermagem no pré e pós-operatório em pacientes submetidos a tratamento neurocirúrgico. In: Koizumi MS, Diccini S. *Enfermagem em neurociências – fundamentos para a prática clínica.* São Paulo: Atheneu; 2006. p.183-206.
13. Saiki R. Current and evolving management of traumatic brain injury. *Crit Care Nurs Clin N Am.* 2009;21(4):549-59.
14. Frizzell JP. Acute stroke. Pathophysiology, diagnosis and treatment. *AACN Clin Issues.* 2005;16(4):421-40.
15. Alexandrov AWW. Hyperacute ischemic stroke management: reperfusion and evolving therapies. *Crit Care Nurs Clin N Am.* 2009;21(4):451-70.
16. Adams HP, Zoppo G, Alberts MJ, Bhatt DL, Brass L, Furlan A, et al. Guidelines for the early management of adults with ischemic stroke. *Stroke.* 2007;38:1655-711.
17. Zoppo G, Saver JL, Jauch EC, Adams HP. Expansion of the time window for treatment of acute ischemic stroke with intravenous tissue plasminogen activator: a science advisory from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke.* 2009;40:2945-48.
18. Summers D, Wentworth D, Saver JL, Simpson J, Spilker JA, Hock N, et al. Comprehensive overview of nursing and interdisciplinary care of the acute ischemic stroke patient. *Stroke.* 2009;40(8):2911-44.
19. Cross S. Stroke care: a nursing perspective. *Nurs Stand.* 2008;22(23):47-56.
20. Tazbir J, Marthaler MT, Moredich C, Keresztes P. Decompressive hemicraniectomy with duraplasty: a treatment for large-volume ischemic stroke. *J Neurosci Nurs.* 2005;37(4):194-9.
21. Wagner M, Stenger K. Unruptured intracranial aneurysms. Using evidence and outcomes to guide patient teaching. *Crit Care Nurs Q.* 2005;28(4):341-54.
22. Bederson JB, Connolly ES, Batjer HH, Dacey RG, Dion JE, Diringer MN, et al. Guidelines for the management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Stroke.* 2009;40:994-1025.
23. Pontes-Neto OM, Filho JO, Valiente R, Friedrich M, Pedreira B, Rodrigues BCB, et al. Diretrizes para o manejo de pacientes com hemorragia intraparenquimatosa cerebral espontânea. *Arq Neuropsiquiatr.* 2009;67(3-B):940-50.
24. Xi G, Keep RF, Hoff JT. Mechanisms of brain injury after intracerebral haemorrhage. *Lancet Neurol.* 2006;5:53-63.
25. Wright I. Cerebral aneurysm – treatment and perioperative nursing care. *AORN J.* 2007;85(6):1172-84.
26. Nazaré, SE, Peón AU, Diccini S, Silveira DAP. Intervenções de Enfermagem na hemorragia subaracnóidea. In: Koizumi MS, Diccini S. *Enfermagem em neurociências – fundamentos para a prática clínica.* São Paulo: Atheneu; 2006. p.379-88.

# 41

## DIÁLISE: CUIDADO CADA VEZ MAIS FREQUENTE NA UTI

Sergio Aparecido Cleto

A insuficiência renal aguda (IRA) revela-se como uma das principais causas de morbidade e mortalidade, especialmente em ambiente hospitalar. A terapia de substituição da função renal (TSR), a diálise, é o tratamento mais empregado quando há perda da função renal na unidade de terapia intensiva (UTI). Apesar das melhorias nas técnicas de TSR nas últimas décadas, a taxa de mortalidade associada à IRA em pacientes criticamente doentes permanece ainda muito alta.<sup>1-3</sup>

É de fundamental importância o envolvimento do enfermeiro intensivista na identificação da IRA, que, quando ocorre

precocemente, pode favorecer um melhor prognóstico. Os critérios de definição da IRA adotados e recomendados pela Acute Kidney Injury Network (AKIN) classificam sua presença em três diferentes estágios, em que são avaliados aumento da creatinina sérica (Cr) ou diminuição do débito urinário, sendo que este é um controle direto, realizado pela equipe de enfermagem, podendo contribuir para a identificação precoce da IRA (Tabela 41.1).<sup>1,4-8</sup> Porém, existem mais de 30 definições de IRA segundo a Sociedade Brasileira de Nefrologia, o que dificulta muito quando se procura uma otimização nos resultados

**TABELA 41.1**

CRITÉRIOS DE DEFINIÇÃO DE INSUFICIÊNCIA RENAL AGUDA

Estágios	Creatinina sérica	Diurese
Estágio 1	Aumento de 0,3 mg/dL ou aumento de 150 a 200% do valor basal (duas vezes)	< 0,5 mL/kg/h por 6 horas
Estágio 2	Aumento > 200 a 300% do valor basal (> 2-3 vezes)	< 0,5 mL/kg/h por > 12 horas
Estágio 3	Aumento > 300% do valor basal (> três vezes ou Cr sérica ≥ 4 mg/dL, com aumento agudo de pelo menos 0,5 mg/dL)	< 0,3 mL/kg/h por 24 horas ou anúria por 12 horas

Somente um dos critérios (creatinina ou diurese) pode ser utilizado para inclusão no estágio. Pacientes que necessitam de diálise são considerados em Estágio 3, independentemente do estágio em que se encontravam no início da terapia dialítica.<sup>9</sup>



para que se tenha um melhor norteamen-  
to terapêutico. Essa situação levou a uma  
descrição imprecisa da epidemiologia da  
IRA, o que supostamente tende a afetar  
até dois terços dos pacientes internados  
na UTI, com uma mortalidade variando  
de 15 a 60%, sendo que somente 5% des-  
ses irão progredir para TSR.<sup>4,6-8</sup>

Participar da identificação e do trata-  
mento da IRA faz parte da atividade diá-  
ria do enfermeiro intensivista. Entretanto,  
a conduta escolhida com esse agravo vai  
depender da interatividade da equipe  
médica da UTI com o serviço de nefrologia,  
que é altamente heterogêneo, tanto  
em nível nacional como internacional,  
justificando-se, sobretudo, por uma falta  
consensual de definição para IRA.

A TSR é idealmente iniciada em qua-  
dros agudos antes do acúmulo de toxinas  
ou hipervolemias graves que possam re-  
sultar em complicações ou prejuízos a  
outros órgãos. Uma vez tomada a decisão  
dessa terapia, a modalidade específica  
deve ser escolhida, podendo ser diálise  
peritoneal, hemodiálise intermitente e  
suas variações, ou terapia de reposição  
renal contínua. Os fatores que determina-  
rão a escolha da modalidade são estado  
catabólico, estabilidade hemodinâmica e  
se o objetivo principal é a remoção de so-  
lutos ou a remoção de líquidos, podendo  
ser ambos.<sup>1-3,6,7,10</sup>

## INDICAÇÕES

As indicações de TSR em pacientes graves  
com IRA geralmente incluem hipervole-  
mia refratária a diuréticos, hipercalemia,  
acidose metabólica, uremia, intoxicações  
por drogas ou alcoóis dialisáveis. Mais  
recentemente, tem sido evidenciado que,  
em algumas modalidades, pode haver  
uma indicação extrarrenal como trata-  
mento alternativo da sepse<sup>1,11-13</sup>. Na ten-  
tativa de minimizar a morbidade, a diálise  
deverá sempre ser iniciada antes do apa-

recimento das complicações evidenciadas  
na insuficiência renal.<sup>1,7,14</sup>

## MODALIDADES

### Diálise peritoneal (DP)

Trata-se de um procedimento cada vez  
menos frequente na UTI. No entanto,  
continua sendo uma opção viável para o  
tratamento de alguns grupos de pacien-  
tes com IRA, especialmente aqueles que  
apresentam instabilidade hemodinâmica,  
que tenham distúrbios graves de coagula-  
ção ou quando não há disponibilidade de  
outras modalidades.

Quando comparada com as modali-  
dades disponíveis, várias são as vantagens  
da DP como alternativa na TSR nos pa-  
cientes com IRA, como a disponibilidade,  
a fácil execução do procedimento, o uso  
em pacientes hemodinamicamente instá-  
veis, a não necessidade de punção venosa  
ou arterial, a anticoagulação, entre ou-  
tras vantagens. Além disso, é uma técnica  
muito biocompatível.

As principais complicações desse mé-  
todo estão relacionadas com altas taxas  
de peritonite e sepse, com os problemas  
diretamente relacionados ao cateter, pois  
pode ocorrer sangramento na inserção,  
posicionamento inadequado, perfuração  
de vísceras ocas e dificuldade de infusão e  
drenagem. Também é bem evidenciada a  
ocorrência de hiperglicemias, alcalose me-  
tabólica e aumento da perda de proteínas.  
O aumento da pressão intra-abdominal  
ocorre, sobretudo, pelo extravasamento  
do líquido.<sup>2,3</sup>

### Hemodiálise

O princípio de transporte de solutos na he-  
modiálise (HD) baseia-se na difusão que é  
a transferência passiva de solutos através  
de uma membrana semipermeável, de



sangue a um efluente, ao longo de cada soluto do gradiente de concentração. Esse processo é impulsionado por máquinas que possuem bombas para a circulação de sangue e do fluxo de dialisado. A principal complicação da HD associa-se com instabilidade hemodinâmica, pois normalmente é realizada em intervalos variáveis de 3 a 4 horas (Fig. 41.1).<sup>1-3,7,10,15-17</sup>

### Hemofiltração

O princípio de transporte de solutos da hemofiltração é chamado convecção, o que significa que a água do plasma dos solutos é transportada através da membrana por um gradiente de pressão hidrostática. O volume de plasma é repostado por meio de soluções de eletrólitos, infundidas por via endovenosa (solução de reposição). A água que atravessa a membrana plasmática é chamada de ultrafiltrado e contém todas as moléculas do plasma capazes de atravessar a membrana (peso molecular abaixo do corte da membrana). Convecção, ao contrário de difusão, também pode remover meios solutos de peso

molecular, tais como  $\beta_2$  microglobulina e citocinas (Fig. 41.2).<sup>2,7,10,11,15-17</sup>

### Hemodiafiltração (HDF)

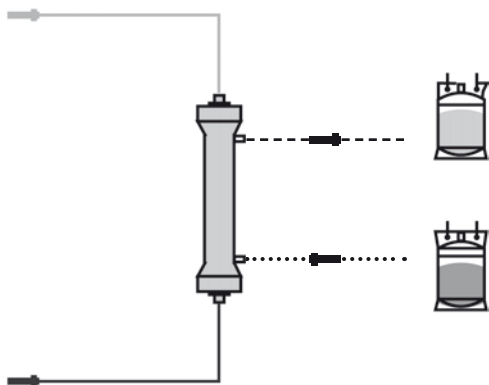
Refere-se a uma combinação de diálise e hemofiltração. A perda de solutos ocorre principalmente por difusão, sendo que 25% podem ocorrer por hemofiltração. Nessa modalidade, há necessidade de infusão da solução de reposição (Fig. 41.3).<sup>7,10-13,15,16</sup>

### Hemodiálise intermitente (HDI)

Define-se HDI quando há uma interrupção da hemodiálise ou das suas submodalidades por um período maior do que 24 horas entre as sessões (dias alternados, clássica 3 a 4 vezes por semana).<sup>1-3,10,14,17</sup>

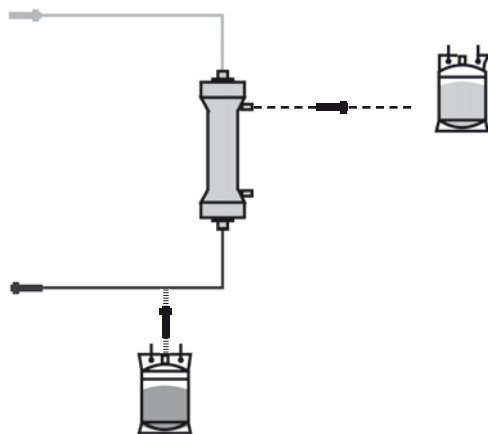
### Hemodiálise contínua (HC)

Pode envolver tanto a diálise como a hemofiltração, desde que realizada de modo contínuo, que pode ter um tempo igual



**FIGURA 41.1**

Diagrama de um circuito de hemodiálise. Em ..... , o dialisado. Em - - - - , o dialisado usado.<sup>7</sup>



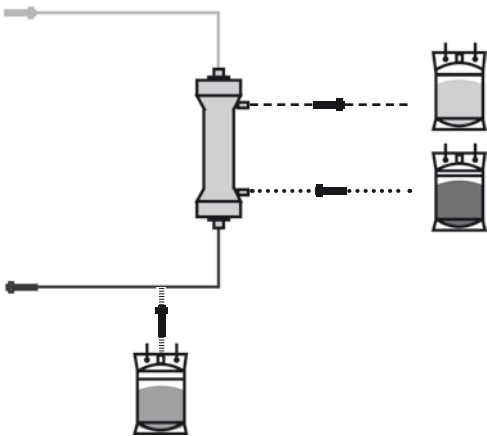
**FIGURA 41.2**

Diagrama da hemofiltração contínua. Em - - - - , o ultrafiltrado. Em ..... , o líquido de reposição.<sup>7</sup>

ou superior a 24 horas. A longa duração da HC torna-a bastante diferente da HDI, sendo a grande vantagem sua menor taxa de remoção de soluto ou líquido por unidade de tempo, sendo mais bem tolerada do que a terapia convencional, já que muitas das complicações da HDI estão relacionadas com a rápida extração de fluidos e solutos.<sup>2,3,10,14-17</sup>

### Hemodiálise de baixa eficiência (SLED)

Trata-se de uma submodalidade da HDI, também chamada de terapia híbrida, por ser uma fusão da duração da HDI com a HC, em que o tempo de diálise é estendido entre 6 a 12 horas, permitindo uma remoção maior e mais gradual de solutos e líquidos. Conseqüentemente, tem-se uma melhor tolerância hemodinâmica. A SLEDf é uma variação que pode consistir em hemofiltração ou hemodiafiltração, com o mesmo tempo e os mesmos fluxos



**FIGURA 41.3**  
Diagrama de hemodiafiltração. Em ..... , o dialisado. Em ..... , a solução de reposição. Em ----- , o dialisado ultrafiltrado.<sup>7</sup>

de sangue e banho da SLED. Entretanto, existe a necessidade de administrar solução de reposição.<sup>1,7,10,14-18</sup>

### ASPECTOS IMPORTANTES DA HEMODIÁLISE NA UTI

#### Acesso vascular

A hemodiálise em pacientes agudos requer um acesso venoso calibroso e profundo, capaz de fornecer um fluxo sanguíneo suficiente para manter uma circulação extracorporeal rápida. A passagem do acesso é realizada por um médico, e o sítio de escolha deve ser considerado um local de fácil inserção, para que sua utilização seja de disponibilização imediata e que não apresente problemas em curto prazo. O cateter de duplo lúmen tem sido o preferido para atender ao procedimento, devendo sempre ser observado se o lúmen proximal e distal está separado por, pelo menos, 2 cm, para minimizar a recirculação.<sup>19</sup>

#### Início da hemodiálise

Existe uma tendência, na literatura, de se iniciar o tratamento dialítico precocemente no paciente crítico em sepse. Alguns trabalhos conseguiram mostrar que o tratamento dialítico precoce reduz a mortalidade.<sup>1,10,14,15</sup>

#### Melhor método

A literatura é ainda controversa com relação ao melhor método hemodialítico no paciente crítico em terapia intensiva. Os métodos contínuos têm sido descritos como mais eficazes do que o intermitente em pacientes hemodinamicamente instáveis, hipercatabólicos e que necessitam de grande retirada diária de volume.

Contudo, até hoje, nenhum estudo mostrou melhora na sobrevida com algum método dialítico específico.<sup>10,15-18</sup>

A hemofiltração tem sido utilizada no paciente com IRA que se encontra em sepse. Vários estudos demonstraram que, por meio desse método, houve uma retirada dos mediadores da sepse, com melhora dos parâmetros hemodinâmicos e respiratórios.<sup>1,11-13</sup> Além disso, vem crescendo consideravelmente o uso dos métodos híbridos no tratamento da IRA em pacientes críticos (SLED). Estes têm demonstrado eficaz controle metabólico e hídrico, conseguindo manter o estado hemodinâmico do paciente (Fig. 41.4).<sup>1,7,16-18</sup>

### Tipos de filtro

Os filtros de diálise podem ser divididos em dois tipos: biocompatíveis e não biocompatíveis. Os últimos são os filtros derivados de celulose. Estes induzem ativação de complemento, geração de radicais livres, ativação e sequestro de neutrófilos. Eles se comportam como um “corpo estranho” em contato com o sangue do paciente. Os biocompatíveis são os polímeros sintéticos que não induzem essas alte-



**FIGURA 41.4**

Paciente crítico com IRA submetido a TSR (modalidade SLED).

Fonte: Banco de dados do autor.

rações. Alguns estudos mostraram que, com a utilização de filtros biocompatíveis, houve diminuição da mortalidade e do tempo de IRA quando se comparava ao uso de filtros não biocompatíveis.<sup>1,7,11,13</sup>

### Dose de diálise

A dose de diálise, isto é, a quantidade de diálise oferecida ao paciente, também pode ter impacto sobre a sobrevida. Em um estudo recente publicado, a mortalidade (28 *versus* 46%) e o tempo de recuperação da IRA (9 *versus* 16 dias) foram significativamente melhores nos pacientes tratados com hemodiálise diária quando comparados aos pacientes tratados com hemodiálise em dias alternados.<sup>1,7,20</sup>

### Anticoagulação

Durante a HC e a SLED, o tempo de contato do sangue de um paciente com a tubulação artificial e os filtros é muito longo. O resultado é a estimulação da cascata de coagulação e da cascata de complemento, sobretudo quando uma membrana biocompatível não é utilizada. O objetivo da anticoagulação é impedir a coagulação do filtro e aumentar a vida do circuito, evitando interrupções indesejáveis durante o procedimento, o que diminuiria a eficácia do tratamento.<sup>7,12,17,18,21</sup>

O uso do anticoagulante é uma conduta médica. Deve-se avaliar a condição do paciente, como também a familiaridade da equipe de enfermagem com os regimes de anticoagulação, que pode não ser indicada em pacientes que têm história recente de cirurgia, imunossupressão, trombocitopenia ou insuficiência hepática.

A anticoagulação deve ser monitorada por meio de uma rotina já estabelecida, exigindo da equipe de cuidados intensivos competências para a realização de protocolos institucionais. O enfermeiro

responsável pelo acompanhamento deve estar atento a quaisquer efeitos adversos da anticoagulação, incluindo hemorragia, formação de hematomas, trombocitopenia e reações alérgicas.

A heparina é o anticoagulante mais utilizado. Outras opções incluem citrato de sódio, inibidores diretos da trombina e lavagem do sistema com solução fisiológica. O tipo de terapia, o anticoagulante utilizado e o fluxo de sangue são os elementos fundamentais para a manutenção de um sistema livre de coágulos.<sup>2,21</sup>

## COMPLICAÇÕES

Estão muito bem definidas as complicações durante a hemodiálise nos pacientes crônicos: hipotensão, câibras, náuseas e vômitos, cefaleia, dor torácica e lombar, prurido, febre, calafrios e outras menos comuns, mas que podem levar à morte, como síndrome do desequilíbrio, reações de hipersensibilidade, arritmias, hemorragia intracraniana, convulsões, hemólise e embolia gasosa.<sup>2,3,6,7</sup> Todavia, quando se refere aos pacientes agudos submetidos a hemodiálise na UTI, muitas dessas manifestações podem passar despercebidas ou não ser relacionadas com o procedimento, devido a todo um contexto clínico já existente.

Em um trabalho desenvolvido em nosso serviço pela equipe de enfermagem somente em pacientes agudos, foi analisado um total de 1.260 SLEDs, sem uso de heparina, em 106 diferentes indivíduos. Foram registrados 1.764 intercorrências. Destas, 53% foram hipoglicemia, 19% coagulação das linhas ou do capilar, 11% hipotensão, e 9% estavam relacionadas diretamente com o cateter. Outras sete variáveis identificadas totalizaram 8%. A hipotensão não se mostrou a complicação mais frequente, conforme apontado na maioria dos estudos. Um dos motivos que podem ter contribuído para esse fator é a

presença de uma sistematização da assistência de enfermagem (SAE) efetiva, que permite uma atuação direta do enfermeiro na antecipação desse problema.<sup>22,23</sup>

Entre as possíveis complicações que podem surgir nos métodos mais utilizados na UTI, destacam-se:<sup>1-4,6,7,24</sup>

- Coagulação de filtros e linhas que levam a uma redução da eficácia do tratamento, como também à possibilidade de perda sanguínea.
- Sangramento e trombocitopenia desencadeados pelo uso de heparina.
- Instabilidade hemodinâmica, sendo a principal causa a rápida remoção de solutos e a hipovolemia induzida pela remoção de água do plasma. A manutenção da estabilidade hemodinâmica durante o procedimento é provavelmente o objetivo mais difícil de alcançar. A frequência dos episódios de hipotensão arterial deve ser evitada, porque pode perpetuar a lesão de órgãos e levar a um provável atraso de recuperação renal.
- Complicações relacionadas ao uso do cateter, como punção arterial indesejada, hemorragia local, hematoma, pneumotórax, hemotórax ou arritmia cardíaca. Uma vez inseridos, os cateteres podem também resultar em vários problemas mecânicos, como mau posicionamento, trombose e infecção.
- Alterações da pressão de transmembrana, principalmente quando se torna negativa, o que favorece a passagem de moléculas do dialisado para o sangue.
- Embolia gasosa, que é rara em pacientes submetidos a hemodiálise, em parte devido à presença de detectores de ar nas máquinas. A presença de bolhas na linha de sangue venoso deve levantar suspeitas de que o ar está entrando no sistema de diálise. Frequentes desconexões das tampas ou das linhas de sangue também podem favorecer a ocorrência dessa complicação.

- As arritmias podem surgir principalmente devido a alterações rápidas na hemodinâmica e nos eletrólitos durante a hemodiálise, sendo as arritmias ventriculares as mais comuns.

## AÇÕES DE ENFERMAGEM

### Diagnósticos de enfermagem (DE)

Os DEs têm sido utilizados mundialmente como base para as intervenções de enfermagem, sendo uma importante ferramenta para que se possam identificar as necessidades individuais e se planejar o cuidado. O paciente dialítico sob cuidados intensivos requer que sejam instituídos vários DEs. Entre os mais frequentes que possam ser identificados durante o procedimento, de acordo com a North American Nursing Diagnosis Association (NANDA), podem ser listados os seguintes:<sup>22-25</sup>

1. Nutrição Desequilibrada: Menos do que as Necessidades Corporais, caracterizada pelo aumento do metabolismo e por perdas de eletrólitos, relacionada à diálise
2. Risco de Glicemia Instável, devido a ganho (DP) ou perda de eletrólitos (glicose) durante a diálise
3. Risco de Desequilíbrio Eletrolítico, devido a disfunção renal e efeitos secundários relacionados ao tratamento
4. Volume de Líquidos Deficiente, definido pela perda de água relacionada à ultrafiltração excessiva promovida pela diálise
5. Volume de Líquidos Excessivo, definido pela retenção aumentada, caracterizado por anasarca, azotemia, oligúria, relacionado aos mecanismos reguladores comprometidos
6. Risco de Desequilíbrio no Volume de Líquidos, por diminuição, aumento ou deslocamento rápido de um para outro do líquido intravascular, intersticial ou intracelular, relacionado a deslocamento de líquido e perdas de líquido por vias anormais (diálise)
7. Eliminação Urinária Prejudicada, definida pela disfunção da eliminação da urina, caracterizada pela frequência (oligúria), relacionada a mecanismos reguladores comprometidos
8. Troca de Gases Prejudicada, definida por déficit de oxigenação ou eliminação de dióxido de carbono, caracterizada por gases sanguíneos arteriais anormais, relacionada ao desequilíbrio da ventilação perfusão
9. Mobilidade no Leito Prejudicada, definida pela limitação em se movimentar no leito, relacionada a limitações ambientais (equipamento para tratamento)
10. Risco de Choque, pelo fluxo sanguíneo inadequado, relacionado a hipotensão, hipovolemia e circulação extracorporeal
11. Risco de Perfusão Renal Ineficaz, pela redução da circulação sanguínea nos rins, relacionado a doença renal, efeitos secundários relacionados ao tratamento
12. Risco de Sangramento, definido pela redução no volume de sangue, relacionado a coagulopatias inerentes, efeitos secundários relacionados ao tratamento
13. Risco de Confusão Aguda, definido por alterações reversíveis de consciência, relacionado a anormalidades metabólicas
14. Risco de Infecção, definido pelo risco aumentado de ser invadido por organismos patogênicos, devido a defesas primárias e secundárias inadequadas, exposição ambiental aumentada a patógenos e procedimentos invasivos sofridos
15. Risco de Aspiração, definido pelo risco de entrada de secreções ou fluidos na via traqueobrônquica, devido a

alimentação por sonda e presença de sonda endotraqueal

16. Integridade da Pele Prejudicada, definida por epiderme e derme alteradas, caracterizada por invasão de estruturas do corpo relacionada a fatores mecânicos impostos
17. Risco de Lesão, definido pelas condições ambientais que interagem com os recursos adaptativos e defensivos, relacionado a fatores biológicos, físicos e nutricionais

### Intervenções de enfermagem (IE)

Uma intervenção é definida como “qualquer tratamento baseado no julgamento clínico e no conhecimento que é feito por um enfermeiro, de forma direta ou indireta, para melhorar os resultados do paciente”<sup>22,23</sup>

As diálises na UTI requerem, do enfermeiro intensivista, um vasto conhecimento clínico e uma abrangente destreza e habilidade com os recursos empregados nesses procedimentos. Um planejamento de cuidados sistematizado e independente do empregado na rotina diária deve ser construído para que auxilie toda a equipe de enfermagem envolvida na diálise. O uso de protocolos institucionais validados facilita e promove maior segurança nas intervenções realizadas.

Antes das propostas de IEs, deve-se avaliar o estado hemodinâmico do paciente, a terapia escolhida e o tempo de duração do procedimento. Com base nas principais complicações evidenciadas, devem-se considerar os seguintes cuidados:<sup>22-25</sup>

#### Diálise peritoneal

- Auxiliar na passagem do cateter.
- Medir circunferência abdominal antes de iniciar a terapia. Isso permite avaliar

distensão abdominal, infecção e retenção de volume.

- Infundir os primeiros banhos de forma rápida; observar e registrar a eficácia da drenagem e seu aspecto.
- Realizar um controle hídrico rigoroso da infusão e da drenagem; o líquido drenado deve ter volume maior ou igual ao infundido.
- Observar frequentemente inserção do cateter e registrar sinais de irritação local, infecção ou relatos de dor.
- Avaliar, a cada drenagem, características do líquido (coloração, transparência, resíduos e fibrinas). A detecção precoce de peritonite permite instituir rapidamente um tratamento adequado, prevenindo piora do quadro.
- Deve-se realizar um controle rigoroso de glicemia capilar; a solução hipertônica de glicose pode ser absorvida, acarretando hiperglicemias indesejáveis.
- Observar desconforto respiratório; cavidade peritoneal cheia pode prejudicar o trabalho respiratório, devido à compressão do diafragma.
- Infundir soluções aquecidas; soluções frias podem desencadear hipotermias.
- Assegurar ingesta calórica adequada. A insuficiência renal está associada a inúmeras alterações metabólicas, que tendem a confluir para um estado de hipermetabolismo.
- Manter a permeabilidade do cateter; obstruções ou dobras podem prejudicar a continuidade da DP.
- Avaliar a presença de constipação durante o tratamento.
- Pesquisar o paciente diariamente.

#### Hemodiálise

- Auxiliar na escolha e na passagem do cateter.
- Assegurar o início da hemodiálise o mais precoce possível (preparo e montagem da máquina).



- Certificar-se da correta instalação do sistema e do funcionamento dos sensores de ar; não permitir presença de bolhas nas linhas ou no capilar.
  - **Com uso de anticoagulantes:** conhecer o estado de coagulação do paciente, monitorar a infusão de anticoagulante de forma contínua ou fracionada, suspendendo imediatamente em caso de sinais de sangramento.
  - **Sem uso de anticoagulantes:** manter linhas e capilares pérvios por meio de infusão de solução fisiológica a cada 30 minutos, ou manter a infusão contínua em uma bomba de infusão.
  - Monitorar a estabilidade hemodinâmica frequentemente. A implantação de um cateter arterial para mensuração da pressão arterial média (PAM) está indicada. A queda abrupta da PAM deve implicar uma ação rápida, que pode ser redução do volume de ultrafiltrado proposto, diminuição do fluxo de sangue e/ou infusão de reposição volêmica. Se drogas vasoativas já tiverem sendo utilizadas, pode-se aumentar sua dosagem se um protocolo específico estiver instituído.
  - Controle de glicemia capilar. A perda de glicose através das membranas capilares pode provocar hipoglicemias. A administração de glicose hipertônica deve estar sempre prescrita para pacientes em tais circunstâncias.
  - Monitorar resultados de exames laboratoriais, com controle rigoroso de eletrólitos. A presença de distúrbios hidroeletrólíticos é observada com frequência durante a hemodiálise.
  - Monitorar registros eletrocardiográficos; as arritmias podem ser desencadeadas devido a volume de sangue extracorporeal significativo ou a trocas rápidas de líquidos e eletrólitos.
  - Observar frequentemente a inserção do cateter e registrar sinais de sangramento ou de irritação local. Infecção do cateter sugere sua retirada, e um novo cateter deve ser providenciado.
  - Manter o cateter com fluxo adequado; a falta de fluxo pode estar relacionada com a posição do paciente ou o baixo débito. A inversão de linhas pode ser uma alternativa nesses casos.
  - Se a pressão de transmembrana ficar negativa, reduzir o ritmo de ultrafiltração, para evitar passagem de moléculas do dialisado ao sangue.
  - Realizar equilíbrio hídrico rigoroso; perdas e ganhos devem ser totalmente registrados, com uma avaliação precisa no final do procedimento.
  - Permitir uma nutrição adequada; pacientes em TSR apresentam inúmeras alterações metabólicas, que tendem a confluir para um estado de hiper-catabolismo, acarretando degradação da proteína muscular, que pode ser agravada por inatividade. O consumo energético dos pacientes graves está frequentemente aumentado.
  - Identificar os fatores que possam contribuir para o surgimento de lesões, devido à restrição de movimentação imposta pelo procedimento.
  - Observar sinais de reação alérgica no decorrer da hemodiálise, interromper o procedimento se for constatado e encaminhar amostras de culturas para análise laboratorial.
  - Registrar o peso do paciente diariamente.
- Existem outros cuidados empregados pela equipe de enfermagem que estão diretamente relacionados com limpeza, desinfecção, manutenção dos equipamentos, coleta e acompanhamento da qualidade da água utilizada nos banhos. Alguns serviços fazem a reutilização dos capilares de acordo com a regulamentação da ANVISA.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso cada vez mais frequente da TSR na UTI aumenta as responsabilidades do en-



fermeiro intensivista, as quais devem ser compartilhadas e estar em consonância com as da equipe médica. Para o sucesso desses programas, é necessário não só o envolvimento como também a qualificação desse profissional, e nem sempre os enfermeiros estão suficientemente treinados para a realização do procedimento. Apesar dos recentes avanços nas máquinas que proporcionam facilidades de manuseio, interface amigável a fim de tornar simples os recursos disponibilizados, a solução dos problemas vai depender da interatividade e das ações que serão desenvolvidas pelo enfermeiro à beira do leito. Quadro de pessoal reduzido, regulamentações ainda não bem definidas, falta de recursos para aquisições de novas tecnologias e um não consenso nos tratamentos empregados podem ser fatores determinantes que contribuem para uma participação pouco efetiva desse profissional no cenário nacional.

## REFERÊNCIAS

1. Cleto AS. Avaliação do impacto da diálise precoce e diária em pacientes com leptospirose grave com insuficiência renal aguda e necessidade de ventilação mecânica invasiva. [dissertação]. São Paulo: Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. Coordenação dos Institutos de Pesquisa. Programa de Pós-Graduação; 2007.
2. North American Nursing Diagnosis Association. Diagnósticos de enfermagem da NANDA: definições e classificação 2009-2011. Porto Alegre: Artmed; 2010.
3. Dirkes S, Hodge K. Continuous renal replacement therapy in the adult intensive care unit: history and current trends. *Crit Care Nurse*. 2007;27(2):61-81.
4. Guimarães HP, Falcão LFR, Orlando JMC. Guia prático de UTI. São Paulo: Atheneu; 2008.
5. Honoré PM, Joannes-Boyau O, Boer W, Collin V. High-volume hemofiltration in sepsis and SIRS: current concepts and future prospects. *Blood Purif*. 2009;28(1):1-11.
6. Hoste EA, Schurgers M. Epidemiology of acute kidney injury: how big is the problem? *Crit Care Med*. 2008;36(4 Suppl):S146-51.
7. Johnson M. Ligações entre NANDA, NOC e NIC: diagnósticos, resultados e intervenções de enfermagem. Porto Alegre: Artmed; 2005.
8. Kellum JA. Acute kidney injury. *Crit Care Med*. 2008;36(4 Suppl):S141-5.
9. Lata AGB, Albuquerque JG, Carvalho LASBP, Lira ALBC. Diagnósticos de enfermagem em adultos em tratamento de hemodiálise. *Acta Paul Enferm*. 2008;21(spe):160-3.
10. Johnson M. Ligações entre NANDA, NOC e NIC: diagnósticos, resultados e intervenções de enfermagem. Porto Alegre: Artmed; 2009.
11. Metha RL, Kellum JA, Shah SV, Molitoris BA, Ronco C, Warnock DG, et al. Acute kidney injury network: report of an initiative to improve outcomes in acute kidney injury. *Crit Care*. 2007;11(2):R31.
12. Morgera S, Slowinski T, Melzer C, Sobottke V, Vargas-Hein O, Volk T, et al. Renal replacement therapy with high-cutoff hemofilters: impact of convection and diffusion on cytokine clearances and protein status. *Am J Kidney Dis*. 2004;43(3):444-53.
13. Mueller BA, Krause MA, Ronco C, Clark, WR. Considerations in the management of patients in acute renal failure. In: Hörl WH, Koch KM, Lindsay RM, Ronco C, Winchester JF, editors. *Replacement for renal function by dialysis*. 5th ed. Norwell: Kluwer Academic; 2004. p. 1181-202.
14. NKF-DOQI Clinical Practice Guidelines for Vascular Access. Acute hemodialysis vascular access: noncuffed catheters. *Am J Kidney Dis*. 2001;37(Suppl 1):S146.
15. Overberger P, Pesacreta M, Palevsky PM. Management of renal replacement therapy in acute kidney injury: a survey of practitioner prescribing practices. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2007;2(4):623-30.
16. Rimmelé T, Kellum JA. Renal replacement therapy in the ICU. *American College of Chest Physicians*. 2010;24:Lesson7.
17. Ronco C, Bellomo R, Homel P, Brendolan A, Dan M, Piccinni P, et al. Effects of different doses in continuous veno-venous haemofiltration on outcomes of acute renal failure: a prospective randomized trial. *Lancet*. 2000;356(9223):26-30.
18. Schiffl H, Lang SM, Fischer R. Daily hemodialysis and the outcome of acute renal failure. *N Eng J Med*. 2002;346:305-10.
19. Subramanian, S, Venkataraman, R, Kellum, JA. Influence of dialysis membranes on outcomes in acute renal failure: a meta-analysis. *Kidney Int*. 2002;62(5):1819-23.

20. Tolwani AJ, Wheeler TS, Wille KM. Sustained low-efficiency dialysis. *Contrib Nephrol.* 2007;156:320-324.
21. Turney JH, Marshall DH, Brownjohn AM, Ellis CM, Parsons FM. The evolution of acute renal failure, 1956-1988. *Q J Med.* 1990 Jan;74(273):83-104.
22. Uchino S, Kellum JA, Bellomo R, Doig GS, Morimatsu H, Morgera S, et al. Acute renal failure in critically ill patients: a multinational, multicenter study. *JAMA.* 2005;294:813-8.
23. Vanholder R, Van Biesen W, Lameire N. What is the renal replacement method of first choice for intensive care patients? *J Am Soc Nephrol.* 2000;12: S40-3.
24. Ward DM. The approach to anticoagulation in patients treated with extracorporeal therapy in the intensive care unit. *Adv Ren Replace Ther.* 1997;4(2):160-73.

As pacientes obstétricas representam um pequeno, porém importante grupo de pacientes em unidade de terapia intensiva (UTI). Seus problemas são únicos e requerem atenção especializada. Quando se realiza o tratamento intensivo adequado dessas pacientes instáveis, verifica-se redução significativa da mortalidade materna.<sup>1</sup>

A chance de uma mulher, durante o ciclo gravídico-puerperal, ser admitida em uma UTI é bem maior do que a de uma mulher jovem não grávida. Estima-se que 0,1 a 0,9% das gestantes desenvolvem complicações que requerem internação em UTI, sendo as principais indicações: hipertensão, hemorragia, insuficiência respiratória e sepse.<sup>2</sup>

Ainda que relativamente incomuns, as doenças graves, induzidas ou coincidentes com as gestações, podem requerer cuidados intensivos especializados para algumas pacientes e representam desafios quanto ao diagnóstico e à terapêutica utilizados. É possível ressaltar benefícios específicos dos cuidados intensivos obstétricos, como a melhoria da assistência às pacientes, uma vez que observação rigorosa e organização possibilitam não só a detecção precoce de estados mórbidos intercorrentes, mas também a profilaxia de suas complicações.<sup>3</sup>

### ADAPTAÇÕES DO ORGANISMO MATERNO

Durante a gravidez, produzem-se várias adaptações da fisiologia materna, com o propósito de aumentar a oferta de oxigênio para o feto através da placenta e para evitar a rejeição do conceito pelo sistema imunológico da gestante.<sup>4</sup> A interface clínico-obstétrica assume especial importância em se tratando de cuidados intensivos para pacientes no ciclo gravídico-puerperal. Alterações fisiológicas próprias da gestação distinguem essas pacientes de outros adultos jovens. Diversas condições clínicas têm seu curso afetado pela gravidez, além do que varia a interpretação de testes diagnósticos e valores laboratoriais.<sup>2</sup>

As alterações fisiológicas da gravidez podem mascarar sinais de complicações e agravamento do quadro clínico, confundindo as tomadas de decisão. Portanto, torna-se imprescindível que o enfermeiro da UTI conheça todas as modificações anatomofisiológicas e os mecanismos de compensação do organismo materno que possam colaborar para a instabilidade das condições clínicas e precipitar morbidades agudas.

## Sistema cardiovascular e hematológico

O sistema cardiovascular sofre mudanças progressivas durante a gestação e o parto, resultando em alterações hemodinâmicas importantes como **aumento da volemia e do débito cardíaco e diminuição da resistência vascular sistêmica e da reatividade vascular.**<sup>4</sup>

O volume plasmático aumenta entre 45 e 50%, e a elevação na produção de eritrócitos ocorre em aproximadamente 33%, resultando na anemia fisiológica da gestação; considera-se normal em mulheres grávidas um hematócrito entre 30 e 35% e hemoglobina > 11 g/dL. O aumento do volume circulante se faz mais às custas da parte líquida. Os elementos figurados do sangue também aumentam, mas em percentual menor. Há uma leucocitose fisiológica que pode levar a um falso diagnóstico de infecção. Apesar de a viscosidade sanguínea estar reduzida, a coagulação da grávida encontra-se exacerbada. Isso ocorre porque a fibrinólise está inibida, e existe aumento nítido de, praticamente, todos os elementos da coagulação, predispondo a fenômenos tromboembólicos.<sup>5</sup> Em gestantes com pré-eclâmpsia, a expansão do volume vascular é menor; portanto, elas toleram menos perdas sanguíneas.<sup>4</sup>

Inúmeras são as alterações hemodinâmicas ao longo da gestação, e elas se instalam progressivamente e de tal forma que, nas gestantes híidas, são bem toleradas e expressam uma adaptação fisiológica à gravidez, ao parto e ao puerpério. A requisição do sistema cardiovascular atinge um platô por volta da trigésima segunda semana de gestação e cresce abruptamente e sobremaneira no momento do parto e mais ainda no pós-parto imediato. Os sinais de hipotensão aparecem tardiamente, após perdas que ultrapassam 30% da volemia, exigindo grandes volumes de soluções cristaloides e hemoderivados para a correção do choque instalado.<sup>5</sup>

Observa-se, ainda, aumento de 20 a 30% (10 a 15 bpm) na frequência cardíaca e uma queda da pressão venosa central (PVC) de 9 mmHg para 4 a 5 mmHg na gestação a termo.<sup>6</sup> A pressão coloidosmótica encontra-se reduzida; em contrapartida, a pressão capilar apresenta-se elevada, com filtração plasmática aumentada, predispondo as mulheres grávidas a maior risco de edema pulmonar.<sup>4</sup>

## Sistema respiratório

As alterações respiratórias ocorrem para acomodar o útero aumentado e as necessidades de oxigênio aumentadas da mãe e do concepto.<sup>7</sup> Com o desenvolvimento da gestação, o útero cresce e comprime o diafragma, reduzindo a expansibilidade pulmonar no sentido cefalocaudal. Como mecanismo de compensação, o tórax aumenta seus diâmetros laterolateral e anteroposterior, mas o volume pulmonar global acaba reduzido no final da gestação. Essa restrição é compensada pela ação da progesterona, nos centros respiratórios, aumentando a capacidade inspiratória em 300 mL. O volume-minuto passa de 7 para 10 L, a PCO<sub>2</sub>, de 40 para 30 mmHg, e a frequência respiratória mantém-se basal ou discretamente elevada.<sup>8</sup> Como consequência, a gestante apresenta alcalose respiratória parcialmente compensada, resposta alterada a anestésicos inalatórios, com tempo de indução anestésica mais curto, sendo essencial o uso precoce de oxigenoterapia.<sup>6</sup> A diminuição da capacidade residual funcional predispõe essas mulheres a colapso pulmonar, com redução da elasticidade pulmonar e consequente aumento do fluxo sanguíneo intrapulmonar.<sup>4</sup>

## Sistema urinário

O fluxo sanguíneo renal aumenta em torno de 30%, e a taxa de filtração glomerular

lar em 50%. Esses aumentos possibilitam elevações na depuração de muitas substâncias, como ureia e creatinina, e são refletidos em menores níveis séricos.<sup>7</sup> Há uma hipotonia generalizada do trato urinário predispondo à formação de cálculos e infecções urinárias. É notável a retenção de água e sódio, possibilitando arredondamento das formas corporais da grávida e hidratação adequada dos ligamentos pélvicos.<sup>8</sup> A bexiga encontra-se em porção intra-abdominal, tornando maior a suscetibilidade do sistema urinário a trauma.

### **Sistema gastrointestinal e metabolismo**

Por ação da progesterona, há um relaxamento de toda a musculatura lisa do tubo digestório, lentificando o peristaltismo gastrointestinal, aumentando o tempo de esvaziamento gástrico e a ocorrência de constipação. Em consequência do crescimento uterino, há o deslocamento do esfíncter esofágico para a cavidade torácica e uma modificação da topografia abdominal em relação à mulher não gestante, permitindo o refluxo do conteúdo gástrico para o esôfago. A mulher grávida está propensa a regurgitação passiva e broncoaspiração, principalmente quando sob anestesia geral ou em qualquer situação de inconsciência.<sup>7</sup>

Na primeira metade da gestação, observa-se redução da glicemia de jejum e da glicemia basal às custas de armazenamento de gordura, glicogênese hepática e transferência de glicose para o feto. A partir da segunda metade da gravidez, inicia-se o período catabólico, com lipólise, gliconeogênese e resistência periférica à insulina. Durante o jejum, as concentrações plasmáticas de ácidos graxos, triglicerídeos e colesterol aumentam. A sensibilidade periférica à insulina apresenta redução de 40 a 70% de sua ação.<sup>6</sup>

### **CONDIÇÕES OBSTÉTRICAS E CUIDADOS CRÍTICOS**

Ainda que a gravidez seja um evento biologicamente normal, alguns fatores podem estar presentes de forma a tornarem-se riscos potenciais de complicação para a saúde da mãe e/ou do filho. Identificar o limite entre a normalidade e a doença instalada é fundamental na prevenção da morbimortalidade materno-fetal. Nesse sentido, considera-se como mortalidade materna o óbito da mulher grávida, ou dentro de 42 dias completos de puerpério, independentemente da duração da prenhez e do local da implantação do ovo, mas muito relacionado a causas associadas, agravos desencadeados pela gestação e ao tratamento recebido.<sup>9</sup>

As complicações obstétricas são responsáveis por quase 50% de todas as mortes maternas no mundo, e o risco de morrer é até 25 vezes maior em países subdesenvolvidos, como o Brasil, quando comparados aos países desenvolvidos.<sup>9</sup> Várias pesquisas realizadas no Brasil constatam que as principais causas obstétricas de internações na unidade de terapia intensiva são as síndromes hipertensivas, as síndromes hemorrágicas e os processos infecciosos; quanto às causas não obstétricas, destacam-se: cardiopatias, acidentes vasculares cerebrais e traumas. A taxa de mortalidade em gestantes que necessitam de cuidados intensivos varia de 0,1 a 20%, mas a maioria dos estudos demonstra uma incidência em torno de 5%.<sup>6</sup>

Quanto aos procedimentos invasivos realizados na UTI com as pacientes obstétricas, podem-se citar: hemotransfusão, punção venosa central, ventilação mecânica, toracocentese/drenagem torácica, uso de drogas vasoativas, dissecação venosa, hemodiálise, reanimação cardiopulmonar e traqueostomia.<sup>2</sup>

Portanto, em um ambiente de UTI, as necessidades de cuidado de enfermagem

umentam, pois as clientes irão precisar de avaliações críticas e rápidas, planos de cuidados abrangentes, serviços bem coordenados com outros profissionais da saúde, além de um efetivo e conveniente planejamento da alta.<sup>10</sup>

### Síndromes hipertensivas na gestação (SHGs)

Dentre todas as patologias que se manifestam ou se agravam no decorrer da gravidez, a hipertensão é a mais frequente e aquela que é acompanhada de maior morbimortalidade materna e perinatal. Em países em desenvolvimento, como o Brasil, a hipertensão na gravidez é uma das principais causas de mortalidade, com cerca de 30% do total das mortes maternas.<sup>11</sup>

É um síndrome de quadro clínico bastante amplo e complexo, caracterizada basicamente pela tríade: **hipertensão, edema e proteinúria** a partir da vigésima semana de gestação. O espasmo arteriolar sistêmico universal é a manifestação principal da doença, resultando em elevação da resistência vascular periférica e dificuldade de perfusão da microcirculação, determinando graus variáveis de hipoxia em diferentes órgãos, sendo os mais comprometidos: cérebro, fígado e rins.<sup>12</sup>

Para facilitar o manejo das síndromes hipertensivas na gestação, é fundamental classificá-las adequadamente:<sup>12</sup>

1. **Pré-eclampsia (PE):** hipertensão arterial (HA) após a vigésima semana de gestação e normalização da pressão dentro de três meses após o parto e aparecimento de um ou mais dos seguintes sinais e sintomas: edema, proteinúria, insuficiência renal, doença hepática, problemas neurológicos, distúrbios hematológicos e restrição de crescimento fetal.
2. **Hipertensão gestacional (HG):** hipertensão arterial isolada após a vigésima semana.

3. **Hipertensão crônica (HAC):** presença ou história de HA antecedendo a gestação ou identificada antes de 20 semanas de gestação.
4. **Pré-eclampsia sobreposta a HAC:** desenvolvimento de sinais e sintomas de PE após a vigésima semana, em gestante com HAC.
5. **Eclampsia:** ocorrência de convulsão tônico-clônica associada a sinais de PE.
6. **Síndrome HELLP:** quadro grave caracterizado por hemólise, plaquetopenia e elevação das enzimas hepáticas.

Como são desconhecidas as causas das SHGs, recorre-se, em grande parte, à avaliação de riscos pela identificação de fatores relacionados a essas síndromes: primiparidade, primipaternidade, gestação múltipla, doença trofoblástica, poli-idrâmnio, raça negra, diabete, doença renal, idade, história familiar de SHG, distúrbios de coagulação, obesidade.<sup>11</sup>

Diversas medidas devem ser adotadas simultaneamente após o diagnóstico de SHG, com o objetivo de tratar e avaliar melhor a gestante e o feto:<sup>13</sup>

1. **Avaliação clínica:** anamnese e quadro clínico; identificação de fatores de risco
2. **Avaliação laboratorial:**
  - **Função hepática:** transaminase glutâmica oxalacética (TGO), transaminase glutâmica (TGP), bilirrubina total e frações (BTF), desidrogenase láctica (DHL).
  - **Função renal:** ureia, creatinina, sódio, potássio, proteinúria de 24 horas
  - **Sistema coagulação:** hemograma completo, coagulograma
3. **Avaliação da vitalidade fetal:** cardiotocografia e ultrassonografia com Doppler

As condutas terapêuticas dependem do quadro clínico, da idade gestacional e



da vitalidade fetal. Em casos de quadro clínico grave, comprometimento da vitalidade fetal ou idade gestacional maior ou igual a 34 semanas, é imperativa a interrupção da gestação.

### Terapêutica medicamentosa<sup>12,14</sup>

#### 1. Hipotensores:

- **Metildopa:** 750 mg a 2 g/dia, via oral (VO), em 2 a 4 tomadas
- **Pindolol:** 10 a 30 mg/dia, VO, em 2 a 3 tomadas
- **Amlodipina:** 5 a 20 mg/dia, VO, em 1 a 2 tomadas
- **Nifedipina (de liberação lenta):** 30 a 120 mg/dia, VO, em duas tomadas

#### 2. Sedação:

- **Diazepam:** 5 a 10 mg, VO, a cada 12 horas
- **Levomepromazina:** três gotas, VO, a cada oito horas

#### 3. Crise hipertensiva:

Considera-se crise hipertensiva pressão arterial maior ou igual a 170/110 mmHg.

- **Hidralazina:** 5 mg por via endovenosa (EV) lenta a cada 30 minutos até obter pressão arterial diastólica (PAD) entre 90 e 100 mmHg
- **Nifedipina:** 5 mg sublingual (SL) a cada 30 minutos até, no máximo, 20 mg, com o objetivo de obter PAD entre 90 e 100 mmHg

#### 4. Pré-eclampsia grave e eclampsia (terapia anticonvulsivante):

- **Esquema Pritchard:** sulfato de magnésio ( $MgSO_4$ ) a 50% “Dose de ataque” – 10 g (20 mL) por via intramuscular (IM) profunda (10 mL em cada nádega) “Dose de manutenção” – sulfato de magnésio a 50% – 5 g (10 mL) IM profunda por 24 horas

- **Esquema EV:** sulfato de magnésio a 50% “Dose de ataque” – 4 g (8 mL) EV “Dose de Manutenção” – sulfato de magnésio a 50% – 2 g EV/hora por 24 horas

Na total impossibilidade de utilizar  $MgSO_4$ , outras alternativas de anticonvulsivantes devem ser utilizadas:<sup>12</sup>

- Diazepam: 10 mg EV (dose de ataque) e manutenção 3 a 5 mg/kg a cada 24 horas
- Fenitoína: 1 g EV (250 mg a cada 30 minutos) e manutenção de 100 mg a cada oito horas

### Considerações gerais sobre o manejo das SHGs<sup>12-14</sup>

- A eclampsia representa a forma mais grave das SHGs, traduzindo acentuada deterioração das condições clínicas maternas.
- Sua ocorrência expõe mãe e feto a elevado risco de morte se intervenções terapêuticas eficazes e adequadas não forem rapidamente instituídas.
- O  $MgSO_4$  é o medicamento mais eficaz na prevenção e no controle das crises convulsivas.
- Além do  $MgSO_4$ , é necessária a utilização de drogas hipotensoras de ação rápida, como hidralazina ou nifedipina, não sendo identificadas vantagens entre elas, sendo determinante para decisão a experiência do serviço.
- A utilização de diuréticos somente será justificada na presença de edema pulmonar. Diante de oligúria, não há vantagem no seu uso, particularmente em caso de níveis normais de creatinina plasmática. O volume de diurese traduz o vasoespasmismo renal que tende a se normalizar dentro de 72 horas no puerpério, com redução dos níveis pressóricos.



- É preciso ter cautela na infusão de líquidos e expansores de volume.
- Vigilância constante no pós-parto para identificação e prevenção de complicações potenciais é fundamental.

### Síndromes hemorrágicas

As síndromes hemorrágicas representam patologias obstétricas caracterizadas por quadros variáveis de perda sanguínea genital, podendo resultar em choque hipovolêmico e coagulopatia de consumo. Dentre elas destacam-se: **aborto, prenhez ectópica, placenta prévia e acretismo placentário, descolamento prematuro de placenta, rotura uterina e hemorragia puerperal.**

As síndromes hemorrágicas representam a segunda causa de internação de mulheres em UTI por questões obstétricas, cerca de 5%. Vale destacar que tais síndromes são mais comuns em países sem uma boa estrutura de bancos de sangue. Complicações e mortes por hemorragia são características da falta de assistência adequada ao parto e ao pós-parto imediato, sendo mais elevadas nos países menos desenvolvidos e mais comuns em mulheres pobres e com maior paridade. A assistência ao parto assume um papel extremamente relevante, porquanto a maioria das mortes irá ocorrer no período periparto, quando podem acontecer os eventos adversos, sendo essenciais a intervenção de profissionais qualificados e hospitais bem aparelhados para o tratamento das emergências obstétricas.<sup>2</sup>

Particularmente, as pacientes obstétricas com síndromes hemorrágicas necessitam de cuidados intensivos quando desenvolvem complicações como choque hipovolêmico de difícil correção e coagulopatia de consumo após instituído o tratamento cirúrgico no centro obstétrico. Portanto, tais complicações serão dis-

cutidas como o foco da assistência a ser desenvolvida na UTI.

### Coagulopatia intravascular disseminada

É frequente a ocorrência de coagulopatia laboratorial de pequeno grau em casos de hemorragia no período gravídico-puerperal. Se não correr hemorragia, a vigilância de dados vitais e das condições gerais da ferida operatória é suficiente, dispensando-se a correção. Em casos de maior gravidade, há necessidade de tratamento da coagulopatia de consumo grave e clinicamente reconhecida. Fundamental no seu entendimento é que pode ser resultado de um ou mais eventos causadores.<sup>13</sup>

Os distúrbios de hemocoagulação próprios da gravidez foram, originariamente, relacionados à queda de fibrinogênio plasmático. Hoje se sabe que a depleção de fibrinogênio está associada a inúmeros outros defeitos de coagulação. Chama-se coagulação intravascular disseminada (CID) a aceleração do processo de coagulação com utilização dos diversos fatores e das plaquetas, obstrução da microcirculação por trombos de fibrina e ativação secundária da fibrinólise.<sup>15</sup>

Como resultado do consumo dos fatores de coagulação e ativação do sistema fibrinolítico, pode haver:<sup>13</sup>

- Hemorragia
- Produção sistêmica de monômeros/polímeros de fibrina, com trombos de fibrina, promovendo isquemia/necrose em órgãos finais
- Ativação do sistema de cininas, com aumento da permeabilidade vascular e hipotensão
- Ativação do sistema de complemento, com manifestações sistêmicas

A hemorragia complicada constitui forte indício de CID. Os exames labora-

toriais não são necessários para se fazer diagnóstico da CID aguda. A paciente afetada apresenta falhas múltiplas da hemostasia, as quais se manifesta por sangramento em locais diferentes (sangramento em local de punção venosa, epistaxe, hematúria, sangramento de gengivas, presença de púrpuras ou petéquias). O choque devido a CID aguda é, muitas vezes, desproporcional às perdas sanguíneas, em virtude da formação de bradicinina. A insuficiência renal é de observação frequente. Outras vezes, a CID pode ser subclínica, manifestando-se apenas pelas anomalias encontradas nos exames laboratoriais.<sup>16</sup>

A morbimortalidade da CID depende dela própria e do problema de base que a originou. O objetivo terapêutico é o tratamento da patologia causal, acompanhado de suporte eficaz de volume sanguíneo e manutenção da pressão arterial. A hipoxia (secundária a isquemia por hipotensão e hipoperfusão) e a hipotermia exacerbam o ciclo de lesão do endotélio vascular. Baixa reposição volêmica e de fatores de coagulação são, provavelmente, as falhas mais comuns na condução desses casos.<sup>13</sup>

### Sepse e choque séptico

Fases evolutivas de quadros infecciosos acabam levando ao comprometimento da perfusão de múltiplos órgãos, podendo provocar sua disfunção e morte. Esses quadros infecciosos representam a terceira causa de internação de mulheres em UTI e de mortalidade materna.<sup>13</sup>

**Sepse** é uma resposta sistêmica inflamatória à presença de micro-organismos em tecidos previamente estéreis, manifestada por duas ou mais ocorrências clínicas: taquipneia (FR > 20 inc/min), taquicardia (FC > 90 bpm) e alteração de temperatura corporal (hipertermia > 38°C ou hipotermia < 36°C). **Síndrome séptica**, por sua vez, é um quadro de sepsis com evidência

de hipoperfusão de órgãos-alvo (hipoxia, acidose, oligúria). **Choque séptico** é um quadro de síndrome séptica com hipotensão (PAS < 90 mmHg).<sup>6,13</sup>

As principais causas de choque séptico na gestação são pielonefrite, endometrite pós-parto, abortamento séptico e fascite necrosante. Os bacilos aeróbios Gram-negativos (enterobactérias) produtores de endotoxinas são responsáveis por 60 a 80% de todos os casos de sepsis na gravidez.<sup>6</sup>

O quadro clínico depende, fundamentalmente, do processo infeccioso inicial e da instalação das disfunções orgânicas. O tratamento inicial deve focar a restauração do volume circulatório e oferecer adequada oxigenação, centrado-se, sobretudo, nos seguintes objetivos gerais:

1. Melhorar o volume circulante funcional.
2. Estabelecer e manter o acesso adequado às vias aéreas.
3. Assegurar a perfusão e a oxigenação adequadas dos tecidos.
4. Dar início aos exames diagnósticos destinados a identificar o foco séptico.
5. Instituir o tratamento antibiótico empírico, a fim de erradicar os germes patogênicos mais prováveis no caso.
6. Garantir tratamento cirúrgico após estabilização do quadro clínico geral para remoção dos tecidos infectados.<sup>17</sup>

### Monitoração hemodinâmica invasiva

A maioria das mulheres grávidas é jovem e possui uma função cardíaca normal, mas, em certas situações, a monitoração com cateter de pressão venosa central e/ou cateter de artéria pulmonar pode ser muito útil no manejo e na tomada de decisão com essas pacientes.<sup>4</sup> As principais indicações de monitoração hemodinâmica invasiva em pacientes obstétricas são:<sup>4</sup>

- Choque hipovolêmico que não responde ao tratamento inicial
- Choque séptico que requer uso de drogas vasoativas
- Pré-eclampsia associada a oligúria
- Necessidade de terapia anti-hipertensiva rápida
- Síndrome da angústia respiratória do adulto que requer ventilação mecânica
- Patologia cardíaca descompensada
- Embolia do líquido amniótico
- Hipertensão pulmonar
- Edema pulmonar que não responde ao tratamento inicial

### **Diagnósticos de enfermagem em pacientes obstétricas na UTI**

A utilização das etapas do processo de enfermagem apresenta-se como ferramenta válida na melhoria da assistência de enfermagem na unidade de terapia intensiva materna. Continuamente, as etapas do processo de enfermagem visam atualizar as informações da equipe de enfermagem sobre o estado de saúde do paciente, de forma a planejar em detalhes a relação entre o paciente e o enfermeiro responsável pela assistência e, assim, tornar o cuidado mais humano e eficaz.<sup>10,18</sup>

A seguir, estão listados os diagnósticos de enfermagem mais prevalentes em pacientes obstétricas na UTI:<sup>10,19-21</sup>

1. Risco de Aspiração, relacionado a nível de consciência reduzido, alimentação por sondas, presença de traqueostomia ou tubo endotraqueal, resíduo gástrico aumentado e esvaziamento gástrico retardado
  2. Risco de Desequilíbrio no Volume de Líquidos, relacionado a hemorragia e restrição ao leito
  3. Risco de Infecção, relacionado a abortamento incompleto ou autoin-
- duzido, ruptura tubária, inflamação peritoneal, procedimento invasivo, exposição à flora patológica da UTI, imunossupressão, desnutrição e doença crônica
4. Risco de Integridade da Pele Prejudicada, relacionado a imobilidade física, estado metabólico alterado e desnutrição
  5. Risco de Lesão Materna, relacionado a disfunção de um órgão ou sistema, causada por vasoespasmo e por elevação da pressão sanguínea
  6. Risco de Lesão, relacionado a interrupção da gravidez, causada por uma anormalidade materna ou fetal
  7. Ansiedade, relacionada a ameaça de mudança no *status* do papel ou no estado de saúde caracterizada por agitação, inquietação, irritabilidade e angústia
  8. Comunicação Verbal Prejudicada, relacionada a condição fisiológica ou emocional, barreira física (traqueostomia, intubação orotraqueal, máscara facial), fala ou verbalização com dificuldade
  9. Dor Aguda, relacionada a contrações uterinas, ruptura dos tecidos pélvicos, hipertonia uterina, agente lesivo (físico, biológico, psicológico), caracterizada por relato verbal ou codificada
  10. Interação Social Prejudicada por incapacidade verbalizada ou observada para receber ou comunicar uma sensação, interação disfuncional com pessoas da família ou profissionais de saúde, isolamento terapêutico, mobilidade física prejudicada, barreiras ambientais e ausência de pessoas significativas
  11. Maternidade Alterada, relacionada a déficit na interação mãe-filho e doença física
  12. Medo, relacionado a perda da gravidez, ameaça à fertilidade e prognóstico fetal imprevisível

- 13.** Mobilidade Física Prejudicada por dificuldade para virar-se, restrição de movimentos prescritos, amplitude limitada de movimentos
- 14.** Padrão Respiratório Ineficaz, relacionado a ventilação-minuto irregular, caracterizado por dispneia e excursão torácica aumentada
- 15.** Perfusão Tissular Cerebral Ineficaz, relacionada a vasoespasmio, caracterizada por alteração do nível de consciência e convulsão
- 16.** Perfusão Tissular Renal Ineficaz, relacionada a diminuição da filtração glomerular, caracterizada por oligúria e proteinúria
- 17.** Volume de Líquidos Excessivo no espaço intersticial, relacionado a aumento da permeabilidade capilar, caracterizado por edema

**QUADRO 42.1**INTERVENÇÕES DE ENFERMAGEM<sup>10,19,21</sup>

Ação	Justificativa
1. Avaliar sangramento vaginal constantemente e perdas sanguíneas aparentes (ferida operatória, mucosas, locais de punção, drenos).	Sangramento profuso pode determinar hipovolemia rapidamente. A avaliação precisa ajuda a estimar o volume sanguíneo perdido e evitar/detectar complicações agudas, como CID.
2. Monitorar os sinais vitais de acordo com a gravidade da situação.	Elevação da frequência cardíaca e redução dos níveis pressóricos indicam sangramento persistente e iminência de choque.
3. De acordo com a prescrição médica, iniciar infusão EV de cristalóide e/ou colóides, utilizando acesso venoso periférico calibroso ou cateter venoso central.	A reposição rápida de líquidos é necessária para corrigir hipovolemia. A paciente deve receber líquidos enquanto espera pelos resultados da classificação sanguínea e da prova cruzada dos produtos sanguíneos. Nas gestantes com eclampsia, o cateter central está associado a maior risco de sangramentos, devendo dar preferência a punções periféricas.
4. Controlar o débito urinário.	A determinação do débito urinário permite a avaliação da função renal. O débito urinário mínimo aceitável do ponto de vista fisiológico é de 30 mL/h.
5. Monitorar os exames laboratoriais.	Níveis decrescentes de Hb e Ht indicam perda sanguínea; os valores detectados inicialmente proporcionam um parâmetro para avaliar as necessidades de reposição de sangue. Na eclampsia, os exames laboratoriais permitem avaliar a evolução do quadro clínico e o grau de comprometimento renal e hepático e do sistema de coagulação.

(continua)

**QUADRO 42.1 (continuação)**INTERVENÇÕES DE ENFERMAGEM<sup>10,19,21</sup>

Ação	Justificativa
6. Coletar amostras sanguíneas para tipagem sanguínea e prova cruzada.	Esse procedimento assegura o fornecimento rápido de hemoderivados para reposição volêmica.
7. Administrar hemoderivados conforme prescrição médica.	A reposição de sangue ou de produtos sanguíneos pode ser necessária para recuperar volemia e corrigir distúrbios de coagulação.
8. Monitorar a paciente para sinais como inquietude, taquicardia, hipotensão, sudorese e palidez cutânea.	A identificação precoce dos sinais de choque hipovolêmico permite uma intervenção rápida para reverter o processo.
9. Avaliar a dor, incluindo qualidade, frequência, localização e intensidade do sintoma.	As características da dor auxiliam na determinação do diagnóstico e no estabelecimento de medidas não farmacológicas de alívio.
10. Proporcionar medidas de conforto e administrar fármacos analgésicos conforme prescrição médica.	O aumento da perfusão tissular e a estimulação das fibras aferentes reduzem a sensibilidade ou a percepção da dor.
11. Reduzir os estímulos ambientais perturbadores.	Os estímulos externos tendem a acentuar a percepção da dor e as interrupções dos períodos de repouso esgotam as reservas emocionais da paciente.
12. Aceitar a reação da paciente frente à perda. Não minimizar sua perda, nem oferecer explicações, e não fazer afirmações tranquilizadoras falsas.	Silêncio, raiva, perplexidade, negação e comportamentos regressivos são reações possíveis. Deixar que a paciente exteriorize seus sentimentos pode ajudá-la a superar e caminhar no sentido do enfrentamento da sua mágoa.
13. Fornecer informações de modo claro e direto.	O fornecimento de informações compreensíveis ajuda a reduzir a ansiedade e o medo da paciente acerca de seu estado.
14. Monitorar a pressão arterial constantemente, de acordo com o quadro clínico. Na verificação da pressão arterial, usar o mesmo braço e certificar-se de que a paciente esteja na mesma posição.	Pressão diastólica igual ou superior a 110 mmHg indica emergência hipertensiva. A manutenção de níveis pressóricos elevados traduz gravidade do quadro clínico e risco potencial de complicações. A posição altera os valores da pressão arterial. As aferições braquiais variam de acordo com a posição. Deve-se dar preferência à verificação da pressão arterial com a paciente na posição sentada e pelo braço esquerdo. Antes da verificação da pressão arterial, orientar a paciente a manter repouso em decúbito lateral, para aumento da perfusão uterina e renal.

*(continua)*

**QUADRO 42.1 (continuação)**INTERVENÇÕES DE ENFERMAGEM<sup>10,19,21</sup>

Ação	Justificativa
15. Verificar presença de cefaleia, escotomas e epigastralgia.	Esses sinais indicam agravamento do quadro clínico e caracteriza iminência de eclampsia.
16. Avaliar o edema e monitorar sua evolução, utilizando os seguintes parâmetros: – 1+: edema nos pés e na região pré-tibial – 2+: edema acentuado dos membros inferiores – 3+: edema das mãos, da face, da parede abdominal inferior e do sacro – 4+: edema grave e generalizado (anasarca)	O aumento da permeabilidade capilar na eclampsia permite o desvio dos líquidos do espaço intravascular para o intersticial, causando aumento ponderal excessivo e súbito e formação de edema. O edema patológico, ao contrário do edema fisiológico, e esperado no período gestacional não regride com o repouso. A gravidade do edema está relacionada com o prognóstico fetal.
17. Atentar para os níveis de proteinúria por meio da fita-teste: – 1+ proteína: 30 mg/dL – 2+ proteína: 100 mg/dL – 3+ proteína: 300 mg/dL – 4+ proteína: 2.000 mg/dL ou mais	Níveis de proteína repetidamente iguais ou superiores a 2+ indicam pré-eclampsia grave.
18. Administrar sulfato de magnésio durante 24 horas, conforme protocolo ou prescrição médica.	O sulfato de magnésio bloqueia a transmissão neuromuscular e evita as convulsões.
19. Monitorar os seguintes parâmetros, durante o tratamento com sulfato de magnésio: reflexo patelar, frequência respiratória e débito urinário, suspendendo a infusão nos casos de hipermagnesemia.	Supressão dos reflexos tendíneos indica toxicidade por magnésio. Depressão respiratória (FR < 16 mov/min) ocorre quando os níveis sanguíneos de magnésio estão elevados. A função renal deve ser avaliada porque esse fármaco é excretado quase que exclusivamente pelos rins; o nível mínimo aceitável é de 30 mL/h.
20. Manter aspirada uma ampola de gluconato de cálcio a 10% na cabeceira do leito.	O cálcio atua como antagonista do sulfato de magnésio e é o tratamento preferido para a depressão respiratória.
21. Administrar oxigênio por cateter nasal ou máscara.	O oxigênio suplementar aumenta a perfusão tissular e reduz a hipoxia cerebral.

(continua)

**QUADRO 42.1 (continuação)**INTERVENÇÕES DE ENFERMAGEM<sup>10,19,21</sup>

Ação	Justificativa
22. Avaliar constantemente o nível de consciência.	O rebaixamento do nível de consciência pode estar relacionado com hipoxia, edema ou lesões hemorrágicas cerebrais.
23. Durante a crise convulsiva, não restringir sua atividade, administrar oxigênio e aspirar vias aéreas, se necessário.	A restrição dos movimentos musculares vigorosos pode provocar lesões. A suplementação com oxigênio é necessária para corrigir hipoxia, e a aspiração retira as secreções orofaríngeas acumuladas.
24. Posicionar a paciente em decúbito lateral esquerdo ou elevado, caso seja possível.	A posição em decúbito lateral esquerdo ou elevado reduz o risco de obstrução das vias respiratórias e broncoaspiração.

EV, endovenosa; CID, coagulopatia intravascular disseminada; Hb, hemoglobina; Ht, hematócrito.

**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O enfermeiro, ao assistir a paciente obstétrica na UTI, deve levar em consideração todos os processos adaptativos e fisiológicos do ciclo gravídico-puerperal e o impacto destes na evolução do quadro clínico e no surgimento de complicações potenciais. A vigilância das pacientes obstétricas que necessitam de cuidados críticos é fundamental para a avaliação da assistência implementada, e nenhum dado deve passar despercebido durante a estabilização do quadro clínico. Utilizando o processo de enfermagem, o enfermeiro pode planejar, implementar e avaliar toda a assistência, viabilizando condições para a redução da mortalidade materna, um grande desafio para os profissionais da saúde.

**REFERÊNCIAS**

1. Amorim MMR, Katz L, Santos, LC. Terapia intensiva em obstetrícia. *Rev Femina*. 2007;35(2):107-11.
2. Amorim MMR. Perfil das admissões em uma Unidade de Terapia Intensiva Obstétrica de uma maternidade brasileira. *Rev Bras Saúde Materno-infantil*. 2006;6(1):555-62.
3. Viggiano MB, Viggiano MGC, Souza E, Camano L. Necessidade de cuidados intensivos em maternidade pública terciária. *Rev Bras Ginecologia e Obstetrícia*. 2004;26(4):317-23.
4. Yepes, HC. Algunos aspectos em el cuidado crítico de la paciente obstétrica. *Rev Colombiana de Obst y Ginecologia*. 2004;55(2):161-6.
5. Picon JD, Sá AMPO. Alterações hemodinâmicas da gravidez. *Rev Soc Cardiologia Rio Grande do Sul*. 2005;5:1-2.
6. Zugaib M. Cuidados intensivos e trauma na gestação. In: Zugaib M. *Obstetrícia*. São Paulo: Manole; 2008. p. 1032-43.
7. Maiolatesi CR. A mulher grávida criticamente doente. In: Gallo BM, Morton PG, Hudak CM. *Cuidados críticos de enfermagem: uma abordagem holística*. Rio de Janeiro: GuanabaraKoogan; 2007. p. 142-53.
8. Carrara HHA, Duarte G. *Semiologia obstétrica*. *Rev. Medicina Ribeirão Preto*. 1996;29: 88-103.
9. Rezende J, Montenegro CAB. *Obstetrícia fundamental*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2008. p. 579-84.
10. Oliveira MF, Freitas MC. Diagnósticos e intervenções de enfermagem frequentes em mulheres internadas em uma unidade de terapia intensiva. *Rev Bras Enfermagem*. 2009;62(3):343-8.



11. Neme B, Parpinelli MA. Doença hipertensiva específica da gestação: introdução e considerações gerais. In: Neme B. *Obstetrícia básica*. São Paulo: Sarvier; 2005. p. 250-9.
12. Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo. Área Técnica de Saúde da Mulher. Síndromes hipertensivas na gestação: diretrizes e rotinas assistenciais. São Paulo: Secretaria da Saúde; 2004.
13. Brasil. Ministério da Saúde. Área Técnica de Saúde da Mulher. Urgências e emergências maternas: guia de diagnóstico e conduta em situações de risco de morte materna. Brasília: Ministério da Saúde; 2000.
14. Zugaib M. Doença hipertensiva específica da gestação. In: Zugaib M. *Obstetrícia*. São Paulo: Manole; 2008. p. 600-27.
15. Montenegro CAB. Distúrbios de coagulação. In: Rezende J. *Obstetrícia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998. p. 804-10.
16. Clark SL, Cotton DB, Hankins GDV, Phelan JP. Coagulação intravascular disseminada. In: Clark SL, Cotton DB, Hankins GDV, Phelan JP. *Tratamento intensivo em obstetrícia*. São Paulo: Santos Livraria; 1999. p. 551-63.
17. Clark SL, Cotton DB, Hankins GDV, Phelan JP. Choque Séptico. In: Clark SL, Cotton DB, Hankins GDV, Phelan JP. *Tratamento intensivo em obstetrícia*. São Paulo: Santos Livraria; 1999. p. 423-48.
18. Branden PS. *Enfermagem materno-infantil*. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso; 2000.
19. Kathryn AM. *Enfermagem materno-infantil: planos de cuidados*. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso; 2002.
20. North American Nursing Diagnosis Association. *Diagnósticos de enfermagem da NANDA: definições e classificações 1999-2000*. Porto Alegre: Artmed; 2000.
21. Johnson M, Bulechek G, Dochterman JM, Maas M. *Diagnósticos, resultados e intervenções de enfermagem: ligações entre NANDA, NIC e NOC*. Porto Alegre: Artmed; 2005.

# 43

## TRANSPLANTE E MANUTENÇÃO DO POTENCIAL DOADOR NA TERAPIA INTENSIVA

Andréa Braz Vendramini e Silva  
César Augusto Guimarães Marcelino

Os transplantes, no Brasil, tiveram grande evolução a partir de 1997, com a publicação da Lei 9.434, regulamentada pelo Decreto Federal nº 2.268/97, em que foram criados o Sistema Nacional de Transplante (SNT) e as Centrais de Captação e Distribuição de Órgãos (CNCDOs).<sup>1,2</sup> Em obediência à Lei 9.434, a Secretaria de Saúde de São Paulo, por meio da Resolução nº 103/97, organizou o Sistema Estadual de Transplante e transferiu às Organizações de Procura de Órgãos (OPOs) o dever de executar as etapas do processo doação-transplante.<sup>3</sup>

Após dois anos de queda e um ano de estagnação, houve, em 2008, significativo aumento nas taxas de doação (15%) e transplantes realizados no Brasil, atingindo a taxa de 7,2 doadores por milhão de população (pmp), o que ainda fica distante do que ocorre na Espanha, onde existem 33,8 doadores pmp.<sup>2,4</sup> O ano de 2009 foi extremamente positivo, o melhor já obtido na história. Houve crescimento de 26% na taxa de doação, em decorrência de elevação de 16% da taxa de efetivação. Os transplantes renais obtiveram crescimento de 12% (devido ao aumento dos transplantes com doadores falecidos), seguidos pelos transplantes de pulmões, com crescimento de 11,1%. Já os transplantes cardíacos permaneceram inalterados. Em relação aos transplantes

de pâncreas, observa-se queda evidente desde 2004.<sup>2</sup>

Em apenas quatro estados, houve queda no número de doações. Em 16, houve crescimento, com destaques para Santa Catarina e São Paulo.<sup>2</sup>

### O PROCESSO DOAÇÃO-TRANSPLANTE

O processo doação-transplante pode ser definido como o conjunto de ações que são capazes de transformar um potencial doador (PD) em doador efetivo (Fig 43.1).<sup>5</sup> Inicia-se com a identificação, a avaliação e a manutenção do PD. A seguir, o médico notifica à família a suspeita de morte encefálica (ME) e realiza exames que a comprovem, notificando-a à CNCDO e à OPO. Posteriormente, o membro da OPO avalia condições clínicas e realiza entrevista familiar. Se houver recusa, o processo é encerrado; caso haja autorização familiar, a OPO informa os dados referentes ao PD à CNCDO, que se responsabiliza por alocar os receptores e indicar as equipes transplantadoras, mediante critérios previamente estabelecidos. Após a extração de órgãos/tecidos doados, é solicitada a presença do responsável legal para proceder à entrega do corpo.<sup>4,5</sup>

É importante ressaltar que a retirada de órgãos e tecidos ou partes do corpo humano de pessoas falecidas para transplante ou outra finalidade terapêutica dependerá do cônjuge ou de parente maior de idade, obedecida a linha sucessória, reta ou colateral, até o segundo grau, inclusive, firmada em documento subscrito por duas testemunhas.<sup>6</sup>

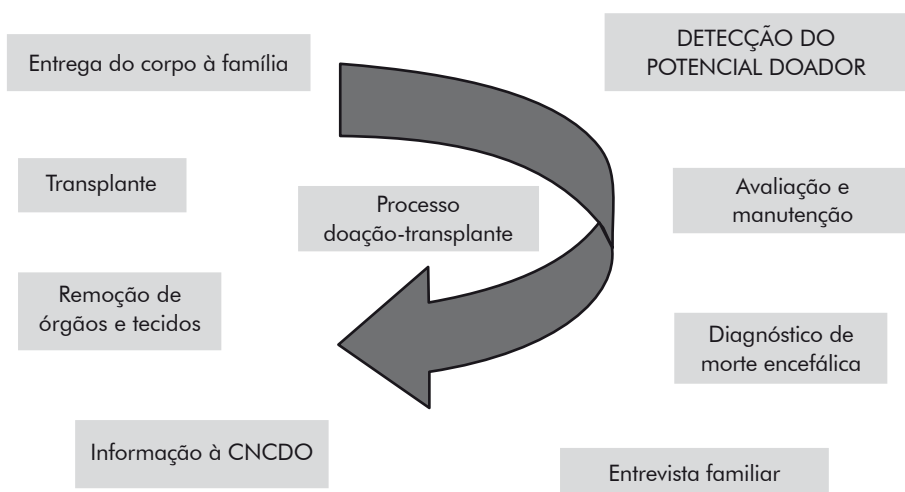
### O POTENCIAL DOADOR (PD)

O potencial doador (PD) de órgãos pode ser definido como indivíduo em morte encefálica, tendo sido excluídas contraindicações clínicas que possam representar riscos aos futuros receptores dos órgãos. O objetivo é viabilizar o maior número de órgãos, como pulmões, fígado, coração, rins, pâncreas, intestino e tecidos: pele, vasos, ossos, tendões, córneas e valvas cardíacas.<sup>3,5,7</sup>

A avaliação de um PD de órgãos e tecidos inicia-se com uma cuidadosa revisão das histórias clínica e social, exame

físico, com atenção aos sinais de malignidade, trauma e comportamento de risco, bem como a investigação dos antecedentes pessoais e familiares, que pode ser realizada durante a entrevista familiar.<sup>5,8</sup> A utilização de órgãos e tecidos objetiva assegurar a não transmissão de doenças infectocontagiosas, neoplásicas ou outra que cause dano letal aos receptores. Assim, são contraindicações à doação de órgãos e tecidos:<sup>5,8,9</sup>

- Sepses ativa, com repercussão hemodinâmica
- Tuberculose – pulmonar, meníngea
- Sorologia positiva para HIV, HTLV 1 e 2, doença de Chagas
- Encefalite viral
- Hepatite viral (**existem exceções**)
- Síndrome de Guillain-Barré
- Uso de drogas ilícitas por via venosa
- História de malignidade (com **exceção** dos carcinomas basocelulares da pele, carcinoma *in situ* do colo uterino e tumores primitivos do sistema nervoso central)



**FIGURA 43.1**  
Etapas do processo doação-transplante.

## MORTE ENCEFÁLICA

O conceito de morte não é estanque, apesar de há séculos a parada de movimentos cardíacos/respiratórios ter sido associada à morte. Com as importantes conquistas e os consequentes avanços nas técnicas de ressuscitação e suporte de vida, a morte passou, então, a ser associada a critérios neurológicos e, dessa forma, evoluiu para o conceito de morte encefálica (ME) conhecido atualmente.<sup>3,9</sup> No Brasil, o diagnóstico de morte encefálica é definido como parada irreversível das funções do encéfalo, ou seja, córtex cerebral, telencéfalo e tronco cerebral, com base na Resolução do Conselho Federal de Medicina (CFM) nº 1.480/97, que atendeu às disposições da Lei nº 9.434/97.<sup>10</sup>

Desse modo, os pacientes que apresentarem coma arreativo e arresponsivo de etiologia conhecida e de caráter irreversível deverão ser submetidos a exames clínicos com o objetivo de detectar a ausência de função encefálica. O PD deve estar hemodinamicamente estável, e as situações de hipotensão grave, hipotermia, alterações metabólicas e uso de drogas depressoras do sistema nervoso central devem ser afastadas, pois podem alterar a avaliação neurológica.<sup>9,10</sup>

O exame clínico neurológico deve ser repetido em duas ocasiões, obrigatoriamente por médicos diferentes e em intervalos de tempo de acordo com a idade do PD (Tabela 43.1).<sup>9,10</sup>

O exame clínico neurológico é realizado pelo médico e consiste em uma tripla diagnóstica:

1. Coma profundo, arreativo e aperceptivo
2. Ausência de reflexos do tronco encefálico e
3. Constatação de apneia<sup>10</sup>

## Coma

O PD em ME deve estar em coma arreativo e arresponsivo. Para o diagnóstico de ME, só interessa a arreatividade supraespinhal.<sup>9,10</sup>

## Ausência de reflexos de tronco encefálico

Tais reflexos representam a capacidade de integração encefálica. Devem ser testados os reflexos:

- **Fotomotor:** pálpebras fechadas inicialmente; abrir as pálpebras e fazer incidir feixe de luz em cada uma das pupilas. As pupilas devem se encontrar fixas, sem respostas fotomotora ou consensual ao estímulo luminoso direto. O tamanho pupilar deve estar entre o tamanho médio (4 a 6 mm) e o dilatado (6 a 8 mm).<sup>9,10</sup>
- **Corneopalpebral:** abrem-se as pálpebras e, com a ajuda de um instrumento fino e delicado (SWAB), é realizado um estímulo direto da córnea, próximo à esclera. Na ME, não ocorrerá o fechamento reflexo das pálpebras.<sup>9,10</sup>
- **Oculocefálico:** abrindo-se forçadamente as pálpebras, é realizada a movimentação rápida e vigorosa nos sentidos horizontal e vertical, com observação

**TABELA 43.1**

INTERVALOS DE TEMPO PARA EXAME DE MORTE ENCEFÁLICA CONFORME A IDADE

Idade	Intervalo
7 dias a 2 meses incompletos	48 horas
2 meses a 1 ano incompleto	24 horas
1 ano a 2 anos incompletos	12 horas
Acima de 2 anos	6 horas

da ausência de movimentos oculares (“olhos de boneca”). Esse teste está contraindicado em pacientes com suspeita ou existência de lesão cervical.<sup>9,10</sup>

- **Oculovestibular (prova calórica):** antes desse exame, deve-se certificar de que não há obstrução do canal auditivo por cerúmen ou qualquer outra condição que dificulte ou impeça sua correta realização. Com a cabeceira do leito elevada a 30°, é realizada a infusão de 50 mL de líquido frio, próximo de 0°C no conduto auditivo externo. Deve-se observar por um minuto e constatar a ausência de movimentos oculares. O teste deve ser realizado bilateralmente, sendo preciso aguardar pelo menos cinco minutos entre um ouvido e outro.<sup>9,10</sup>
- **Traqueal:** esse reflexo pode ser testado pela aspiração da cânula orotraqueal ou traqueostomia, pela fricção da traqueia ou pela colocação de abaixador de língua na região posterior da língua. Na ME, não ocorrerá o reflexo de tosse ou náusea.<sup>9,10</sup>

### Constatação da apneia

Para a realização desse teste, a temperatura do PD tem que ser igual ou superior a 36,5°C, e a pressão arterial sistólica deve ser maior do que 90 mmHg. Procedese com a adequação do ventilador mecânico, em que o paciente deve ser hiperoxygenado por 10 minutos com FiO<sub>2</sub> de 100%, garantindo PO<sub>2</sub> acima de 200 mmHg. Colhe-se uma gasometria arterial, instala-se um oxímetro de pulso e retira-se o paciente da ventilação mecânica, mantendo-se um cateter de O<sub>2</sub> no interior da cânula com fluxo contínuo de 6 L/min. O paciente deverá permanecer assim por 10 minutos consecutivos, com observação rigorosa à beira do leito quanto à presença de movimentos respiratórios. Após esse período, colhe-se outra gasometria

arterial e conecta-se o paciente ao ventilador. O teste será positivo se a PaCO<sub>2</sub> ao final do exame for igual ou superior a 55 mmHg. O teste é considerado negativo se houver movimento respiratório durante sua realização e inconclusivo se não houver movimento respiratório durante a realização do exame, além de não atingir os níveis esperados de PaCO<sub>2</sub>.<sup>9,10</sup>

Caso o PD apresente instabilidade hemodinâmica ou queda na saturação de oxigênio, o teste deve ser interrompido. A coleta de amostra para nova gasometria arterial deve ocorrer, bem como o retorno à ventilação mecânica.<sup>9,10</sup> É obrigatória, como parte do diagnóstico de morte encefálica, a realização de, pelo menos, um exame complementar que demonstre ausência de atividade elétrica intracraniana, circulatória ou metabólica, mediante critérios estabelecidos que levam em consideração idade, tipo de exame e tempo de repetição (Tabela 43.2).<sup>3,10</sup>

Assim que confirmada a morte encefálica, o paciente, então, é declarado legalmente morto, mesmo que suas funções cardíacas e pulmonares estejam mantidas artificialmente. A hora que deve constar no atestado de óbito é a mesma da caracterização da morte encefálica.<sup>10</sup>

A seguir, apresentarem-se com mais detalhes os exames complementares mais utilizados: Doppler transcraniano, eletroencefalograma e angiografia cerebral.

### Doppler transcraniano

Realiza-se a insonação de duas artérias intracranianas (cerebral média através da janela temporal e vertebral, ou basilar através da janela suboccipital, ou cerebral média e oftálmica através da janela transorbitária). Os sinais descritos em caso de ME são o padrão de ausência de fluxo diastólico ou reverberação (há fluxo somente durante a sístole ou fluxo retrógrado durante a diástole). Apresenta 91,3% de

sensibilidade e 100% de especificidade. Se não houver captação de sinal durante o exame, não se confirma nem se afasta o diagnóstico, pois em até 20% dos doentes não é possível insonação dos vasos pela janela temporal. Pode ser realizado à beira do leito e apresenta baixo custo.<sup>9</sup>

### Angiografia cerebral

O resultado deverá demonstrar a ausência do preenchimento arterial por 30 segundos ou mais ao nível da bifurcação carotídea ou do polígono de Willis após injeção de contraste iodado sob pressão nas artérias carótidas e vertebrais. Como desvantagem do método, existe nefrotoxicidade (devido a repetidas injeções de contraste), instabilidade hemodinâmica, bem como risco de perda dos órgãos.<sup>9</sup>

### Eletroencefalograma (EEG)

Determina a ausência de atividade elétrica cerebral. Existem limitações, como o

surgimento de interferências – artefatos – em ambientes como as UTIs, bem como a persistência de atividade elétrica residual em alguns pacientes.<sup>9</sup>

Uma vez diagnosticada a ME, deverá seguir a manutenção prolongada do corpo por meio de ventilação mecânica e outras medidas, objetivando a doação de órgãos. Para tal, o enfermeiro de terapia intensiva deve ter conhecimento das alterações fisiopatológicas decorrentes da ME, para que, junto à equipe multidisciplinar, conduza o manuseio adequado, pois a perfusão inadequada de órgãos e tecidos constitui grande empecilho para o êxito nos transplantes.<sup>11, 12.</sup>

Dessa forma, os potenciais doadores são cadáveres nos quais a manutenção da estabilidade dos parâmetros hemodinâmicos é fundamental para assegurar adequada perfusão e oxigenação aos órgãos que serão extraídos. A morte encefálica é um processo complexo, consequência de uma catástrofe ao sistema nervoso, decorrente de processo de elevação da pressão intracraniana (PIC) e falha dos mecanismos de manutenção da

**TABELA 43.2**

EXAMES NECESSÁRIOS PARA AVERIGUAR ATIVIDADE ELÉTRICA INTRACRANIANA CONFORME A IDADE

Idade	Exame complementar
2 ou mais anos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doppler transcraniano, angiografia, cintilografia radioscópica, monitoração da pressão intracraniana, tomografia com xenônio e SPECT</li> <li>• Eletroencefalograma</li> <li>• PET, extração cerebral de oxigênio</li> </ul>
1 ano a 2 anos incompletos	Tipo do exame facultativo. Se eletroencefalograma: necessários dois registros, com intervalo mínimo de 12 horas
2 meses a 1 ano incompleto	Necessários dois eletroencefalogramas, com intervalos de 24 horas
7 dias a 2 meses incompletos	Necessários dois eletroencefalogramas, com intervalos de 48 horas

perusão cerebral, que alteram a fisiologia dos sistemas orgânicos, englobando uma série de alterações neuro-hormonais que levam à disfunção múltipla dos órgãos.<sup>8,9,13,14</sup>

### ALTERAÇÕES FISIOPATOLÓGICAS DECORRENTES DA ME

Inicialmente, mediante elevação da PIC, observa-se predomínio da ação parasimpática, com evidente bradicardia. Posteriormente, há rápido aumento de catecolaminas circulantes, liberação adrenal e intensa atividade simpática cardiovascular, também chamada de “tempestade autonômica”, que se caracteriza por taquicardia, hipertensão, hipertermia, aumentos de débito cardíaco e demanda de oxigênio pelo miocárdio, podendo levar a isquemia e necrose, além de arritmias.<sup>9</sup> Ocorre aumento da resistência vascular sistêmica por vasoconstrição periférica e da pressão arterial, que tenta compensar a elevação da PIC.<sup>9,14,15</sup>

O excesso de catecolaminas circulantes desencadeia alterações histopatológicas cardíacas, gerando lesões nos tecidos de condução e microinfartos. Também é comum a presença de hipertensão e bradicardia, fenômeno esse conhecido com o reflexo de Cushing.<sup>13,14</sup>

As principais alterações que ocorrem nos potenciais doadores associam-se, inicialmente, ao uso de medidas terapêuticas que visam a diminuição do edema cerebral (restrição hídrica, uso de manitol e corticosteroides), que podem corroborar para o aparecimento de hiperglicemia e diurese osmótica.<sup>13</sup>

Com a falência progressiva do eixo hipotalâmico-hipofisário e perda do hormônio antidiurético (ADH), associada a perda do controle de diurese, a ocorrência de diabete insípido (78%) será o principal fator que contribuirá para desidratação e

consequentes hipernatremia e hipocalemia (Fig. 43.2).<sup>9,13,15</sup> O aumento da resistência periférica a insulina, associado ao comprometimento de sua secreção, pode ocasionar hiperglicemia.<sup>9</sup>

A desativação do sistema nervoso simpático ocasiona a diminuição da liberação de catecolaminas, bem como da estimulação cardíaca, e, por fim, vasodilatação. As alterações mencionadas, associadas à desidratação, provocam hipotensão arterial (81%), sendo esta a alteração fisiopatológica mais frequente da ME.<sup>9,13,15</sup>

Perde-se a regulação hipotalâmica da temperatura com a morte encefálica. Assim, o corpo do potencial doador passa a ter a mesma temperatura do ambiente que o circunda, o que, associado à incapacidade de tremer para produzir calor e infusão de volumes não aquecidos, predispõe à ocorrência de arritmias (25%).<sup>13-15</sup> A perda do centro respiratório ocasiona a manutenção pulmonar e homeostática (ventilatória e equilíbrio acidobásico) por meio do ventilador mecânico. Ocorre, também, diminuição da resistência vascular pulmonar, que pode gerar edema (18%) e hemorragias intersticiais.<sup>14,15</sup>

No fígado, há redução da perfusão sinusoidal, com diminuição das reservas de glicogênio. A lesão cerebral leva à liberação de tromboplastina tecidual, que, somada a acidose, hipotermia e necessidade de transfusões, provoca o desenvolvimento de coagulação intravascular disseminada (28%).<sup>15</sup> Ocorrem também alterações imunológicas, incluindo a ativação de mediadores inflamatórios como complemento, tromboxanos e fatores leucocitários, acarretando contínua infiltração inflamatória nos tecidos, o que aumenta a imunogenicidade dos enxertos.<sup>15</sup>

Com base nas alterações fisiopatológicas descritas, inerentes à morte encefálica, seguem os principais diagnósticos e intervenções de enfermagem su-

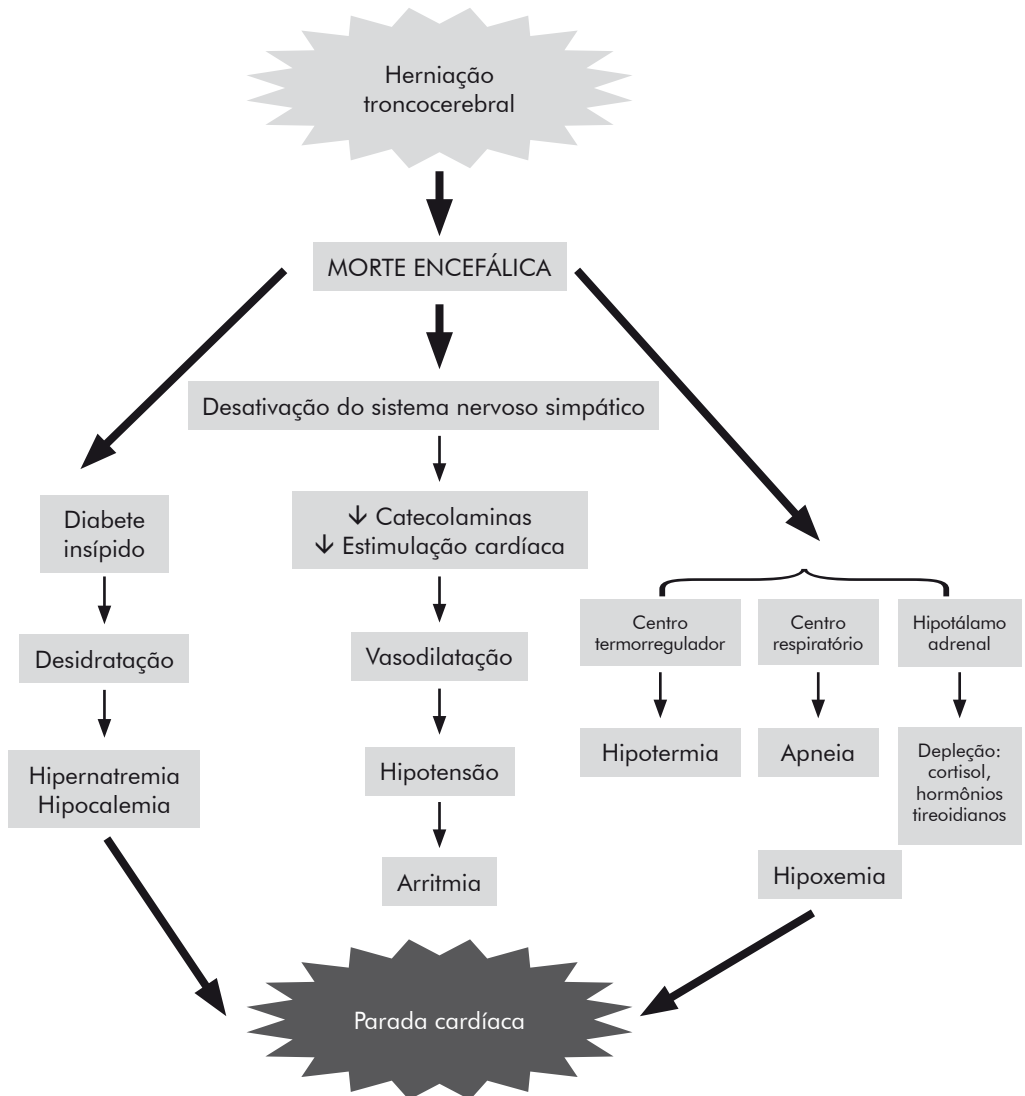


geridas para a manutenção de potencial doador de órgãos/tecidos (Quadro 43.1). Assim, no que tange à assistência de enfermagem ao PD, cabe ao enfermeiro compreender todas as etapas do processo de doação e transplante, reconhecer o potencial doador mediante o diagnóstico de morte encefálica e prover adequada manutenção clínica, visando otimizar

órgãos e tecidos e, conseqüentemente, melhorar a qualidade de vida dos receptores.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como visto, a ME causa efeitos deletérios sobre o organismo, resultando em instabi-



**FIGURA 43.2**  
Principais alterações decorrentes de morte encefálica.

**QUADRO 43.1**

DIAGNÓSTICOS E INTERVENÇÕES DE ENFERMAGEM SUGERIDAS AOS POTENCIAIS DOADORES DE ÓRGÃOS<sup>8,10,12-18</sup>

Diagnósticos de enfermagem	Intervenções de enfermagem
<p><b>Hipotermia:</b>            CD – temperatura ↓ 36°C, pele fria            FR – perda do centro termorregulador</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar temperatura oral/esofágica de hora e hora</li> <li>• Manter manta térmica contínua</li> <li>• Aquecer soros a temperatura de 36°C antes de infundi-los</li> <li>• Manter nebulização aquecida na ventilação mecânica</li> </ul>
<p><b>Risco de Volume de Líquidos Deficiente:</b>            FaR – volume urinário elevado, perdas por sonda nasogástrica, perdas sanguíneas por ferimentos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prover equilíbrio hídrico e sanguíneo de hora em hora;</li> <li>• Monitorar PVC (objetivo: 06 a 10 mmHg)            PCPO (objetivo: 08 a 12 mmHg)</li> <li>• Verificar volume urinário (diurese entre 1,5 a 3,0 mL/kg/h)</li> <li>• Optar por soluções hipotônicas (solução fisiológica 0,45% e Ringer lactato) se Na ≥ 150 mmol/L</li> <li>• Manter jejum e SNG aberta</li> </ul>
<p><b>Risco de Débito Cardíaco Diminuído:</b>            FaR – arritmias, hipocalemia, hipovolemia</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorar FC, RC, PAM de hora em hora (objetivo: FC 60 a 100 ppm; PAM ≥ 60 mmHg)</li> <li>• Monitorar infusão de drogas vasoativas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– dopamina: até 10 µg/kg/min – Necessidades maiores requerem outra catecolamina associada</li> <li>– noradrenalina: até 0,1 µg/kg/min</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Instabilidade hemodinâmica com dopamina &gt;10 µg/kg/min e noradrenalina &gt; 0,05 µg/kg/min:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vasopressina: 1 U <i>in bolus</i>/0,5 a 4 U/h</li> <li>• Monitorar eletrólitos: Na (135-145 mmol/L) e K (3,5-4,5 mmol/L)</li> </ul>
<p><b>Desobstrução Ineficaz de Vias Aéreas:</b>            CD – mecanismo de tosse abolido, presença de ruídos adventícios            FR – perda do centro respiratório</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter vias aéreas livres de mucosidades, aspirando secreções traqueobrônquicas</li> <li>• Monitorar SatO<sub>2</sub> (objetivo: ≥ 95 %)</li> </ul>
<p><b>Troca de Gases Prejudicada:</b>            CD – alterações no equilíbrio acidobásico            FR – alteração na ventilação/perfusão</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter parâmetros do ventilador mecânico:            Volume corrente: 08 a 10 mL/kg            PEEP: 05 cm/H<sub>2</sub>O            FIO<sub>2</sub>: 40% – PaO<sub>2</sub> &gt; 100 mmHg e SatO<sub>2</sub> ≥ 95%</li> <li>• Prevenir atelectasias com o uso de técnicas de expansão pulmonar</li> <li>• Coletar amostras de sangue arterial para dosagem de gases</li> </ul>

(continua)

**QUADRO 43.1 (continuação)**

DIAGNÓSTICOS E INTERVENÇÕES DE ENFERMAGEM SUGERIDAS AOS POTENCIAIS DOADORES DE ÓRGÃOS<sup>8,10,12-18</sup>

Diagnósticos de enfermagem	Intervenções de enfermagem
<b>Integridade Tissular Prejudicada:</b> CD – tecido lesado FR – uso de cateteres centrais, periféricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar curativo diário em cateteres utilizando SF 0,9% e clorexidina alcoólica 0,5% e mantê-los ocluídos</li> </ul>
<b>Mobilidade no Leito Prejudicada:</b> CD – ausência total de movimentos FR – morte encefálica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar banho no leito com água aquecida</li> <li>Manter gaze embebida com SF 0,9% gelado nos olhos</li> <li>Manter decúbito elevado em ângulo de 45°</li> <li>Utilizar medidas de prevenção de úlceras de pressão: colchão antiescaras, coxins em proeminências ósseas, placas de hidrocoloide; hidratação da pele utilizando AGE ou hidratantes de pele</li> </ul>
<b>Risco de Glicemia Instável:</b> FaR – uso de solução glicosada; jejum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar glicemia capilar (objetivo: manutenção da glicemia capilar entre 80 e 150 mg/dL)</li> </ul>
<b>Risco de Infecção:</b> FaR – trauma, procedimentos invasivos, exposição ambiental, imunossupressão	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avaliar a presença de sinais flogísticos no local de inserção de cateteres</li> <li>Utilizar precauções universais</li> </ul>
<b>Risco de Sangramento:</b> FaR – coagulação intravascular disseminada, função hepática comprometida	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avaliar coagulograma: INR &gt; 2, plaquetas &gt; 80.000/cm<sup>3</sup>, Ht 30% e Hb &gt; 9 mg/dL</li> </ul>

CD, característica(s) definidoras(s); FR, fator(s) relacionado(s); FaR, fator(s) de risco(s); PVC, pressão venosa central; PCPO, pressão de capilar pulmonar ocluído; Na, sódio sérico; K, potássio sérico; FC, frequência cardíaca; RC, ritmo cardíaco; PAM, pressão arterial média; SatO<sub>2</sub>, saturação de oxigênio; PEEP, pressão positiva expiratória final; FiO<sub>2</sub>, fração de oxigênio inspirada; SNG, sonda nasogástrica; SF 0,9%, solução fisiológica 0,9%; AGE, ácidos graxos essenciais; INR, relação internacional normalizada; Ht, hematócrito; Hb, hemoglobina.

lidade cardiovascular, desequilíbrios metabólicos e hipoperfusão tecidual.

Assim, os cuidados intensivos ao potencial doador de órgãos estão associados ao aumento do número de órgãos captados e a sua qualidade. É de responsabilidade do enfermeiro da unidade de terapia intensiva gerenciar e prestar cuidados intensivos ao potencial doador, vi-

sando a adequada perfusão dos órgãos/tecidos para transplantes.

Ressalta-se, ainda, a importância do enfermeiro possuir conhecimentos sobre aspectos éticos e legais que permeiam o processo, não subestimando as necessidades individuais psicológicas e religiosas inerentes ao processo.

## REFERÊNCIAS

1. Brasil. Lei n. 9434. Dispõe sobre a remoção de órgãos, tecidos e partes do corpo humano para fins de transplante e tratamento. (04 Feb 1997).
2. Registro Brasileiro de Transplantes. Associação Brasileira de Transplante de Órgãos. São Paulo: ABTO; 2010.
3. Secretaria de Estado da Saúde (São Paulo). Resolução n. 94. Dispõe sobre a estrutura organizacional e operacional do Sistema Estadual de Transplantes de São Paulo. (30 Jun 2005).
4. Reunião de Diretrizes Básicas para a Captação e Retirada de Múltiplos Órgãos e Tecidos. São Paulo: ABTO; 2003.
5. São Paulo. Secretaria de Estado da Saúde. Doação de Órgãos e Tecidos. São Paulo; Secretaria de Estado da Saúde; 2002.
6. Brasil. Lei n. 10.211. Altera os dispositivos da Lei n. 9.434, de 4 de fevereiro de 1997, que “dispõe sobre a remoção de órgãos, tecidos e partes do corpo humano para fins de transplante e tratamento”. (2001).
7. Guerra CICO, Bittar OJNV, Siqueira Junior MO, Araki F. O custo que envolve a retirada de múltiplos órgãos. *Rev Assoc Med Bras* 2002;48(2):156-62.
8. D’Imperio F. Morte encefálica, cuidados ao doador de órgãos e transplante de pulmão. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2007;19(1):74-84.
9. Guetti NR, Marques IR. Assistência de enfermagem ao potencial doador de órgãos em morte encefálica. *Rev Bras Enferm*. 2008;61(1):91-7.
10. Conselho Federal de Medicina. Resolução CFM n°1480/97. Define critérios para o diagnóstico de morte encefálica. (1997).
11. Conselho Federal do Enfermagem. Resolução COFEN n. 292/2004. Normatiza a atuação do Enfermeiro na Captação e Transplante de Órgãos e Tecidos. (2 Maio 2004).
12. Knobel E. Condutas no paciente grave. São Paulo: Atheneu; 2006.
13. Wood KE, Becker BN, McCartney JG, D’Alessandro AM, Coursin DB. Care of the potential organ donor. *N Engl J Med*. 2004;351:2730-8.
14. Smith M. Physiologic changes during brain stem death – lessons for management of the organ donor. *J Heart Lung Transplant*. 2004;23(9 Suppl):S217-22.
15. Rech TH, Filho EMR. Manuseio do potencial doador de múltiplos órgãos. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2007;19(2):197-204.
16. Diagnósticos de enfermagem da NANDA: definições e classificação. Porto Alegre: Artmed; 2010.
17. Zaroff JG, Rosengard BR, Armstrong WF, Babcock WD, D’Alessandro A, Dec GW, et al. Maximizing use of organs recovered from the cadaver donor: cardiac recommendations. *Circulation*. 2002;836-41.
18. Ueno T, Zhi-Li C, Itoh T. Unique circulatory responses to exogenous catecholamines after brain death. *Transplantation*. 2000;70(3):436-40.

# 44

## SÍNDROME CORONARIANA AGUDA

Vinicius Batista Santos

Rita Simone Lopes Moreira

As doenças do aparelho cardiovascular estão atualmente entre as principais causas de morbidade e mortalidade tanto em países desenvolvidos quanto naqueles em desenvolvimento.<sup>1</sup> De acordo com os dados do DataSUS, no ano de 2009, o número de internações por infarto agudo do miocárdio e outras doenças isquêmicas do coração no Brasil foi de 209.599, com 12.656 óbitos e um total de gastos de R\$ 699.467.521,81.<sup>2</sup>

A incidência de doenças cardiovasculares aumenta em muitas regiões do mundo, particularmente em países industrializados e em grandes centros urbanos. Conforme a Tabela 44.1, no Brasil a maior incidência ocorre na região Sudeste devido a aumento de sedentarismo, obesidade, distúrbios lipídicos e níveis de pressão arterial, em associação com maior acei-

tação do tabagismo pela sociedade. É importante ressaltar que a incidência de mortalidade aumenta principalmente em centros que não apresentam grande desenvolvimento tecnológico.<sup>1-3</sup>

### ETIOFISIOPATOLOGIA

A principal causa da doença coronariana é a aterosclerose, que pode ser definida como uma doença das artérias musculares grandes e médias e das artérias elásticas, caracterizada por uma elevação na parede do vaso contendo lipídeos intra e extracelular na camada íntima recoberta por uma capa fibrosa.<sup>4</sup> A síndrome coronariana aguda (SCA) compreende uma variedade de estados isquêmicos, que englobam angina instável, infarto agudo do miocárdio

**TABELA 44.1**

INCIDÊNCIA E MORTALIDADE POR INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO E OUTRAS DOENÇAS ISQUÊMICAS DO CORAÇÃO

Região	Internações	Óbitos	Taxa de mortalidade
Região Norte	5.813	458	7,88
Região Nordeste	29.664	2.248	7,58
Região Sudeste	104.687	6.501	6,21
Região Sul	55.926	2.670	4,77
Região Centro-oeste	13.509	779	5,77

Fonte: DataSUS.

sem supradesnivelamento do segmento ST e infarto agudo do miocárdio com supradesnivelamento do segmento ST, em que a resultante é a instabilidade da placa aterosclerótica.<sup>5</sup>

A SCA está relacionada a placa aterosclerótica instável, que leva a um quadro de ruptura da parede fibrosa e a uma grande exposição do sangue aos fatores pró-coagulantes existentes abaixo do endotélio vascular, resultando em ativação e agregação plaquetária e em formação de fibrina, ocasionando a formação de um trombo parcial ou totalmente oclusivo.<sup>1,3,5</sup> A obstrução parcial da luz da artéria ocasiona isquemia da área afetada (angina instável) ou infarto subendocárdico (IAM sem supradesnivelamento de ST), denominado síndrome coronariana aguda sem supradesnivelamento do segmento ST, que, além de se relacionar com obstrução subtotal do vaso coronariano afetado, apresenta maior incidência de fluxo colateral para a zona infartada.<sup>1,6</sup>

Quando a ruptura da placa é mais profunda e extensa, a oclusão total da luz da artéria se estabelece, ocasionando uma grande área de necrose, que pode envolver totalmente ou quase, a espessura da parede ventricular. Nesses casos, ocorre uma elevação típica do segmento ST do eletrocardiograma, caracterizando o infarto agudo do miocárdio com supradesnivelamento do segmento ST.

## **ABORDAGEM E ATENDIMENTO INICIAL**

O atendimento a pacientes com dor torácica na sala de emergência é tempo-dependente. Portanto, é imprescindível a abordagem inicial rápida ao paciente, a qual consiste em monitoração multiparamétrica, punção venosa e instalação de cateter de oxigênio.<sup>7,8</sup>

Após o atendimento inicial, a abordagem desse paciente segue quatro pon-

tos principais, ou seja, avaliação clínica e exame físico, avaliação do eletrocardiograma, coleta e interpretação dos marcadores de necrose miocárdica e intervenção farmacológica inicial.

## **Avaliação clínica**

Na avaliação clínica do paciente em questão, é importante o questionamento quanto às principais características da dor precordial e a procura de sinais de disfunção ventricular que indiquem complicações secundárias aos quadros isquêmicos miocárdicos.<sup>1,7-10</sup>

Em relação à dor precordial, as principais variáveis a serem analisadas estão no Quadro 44.1.<sup>1</sup> Alguns dados do exame físico devem ser pesquisados. Por exemplo: sinais de baixo débito, insuficiência ventricular esquerda e choque cardiogênico, pois esses achados podem indicar pior prognóstico.<sup>1,9</sup>

Os principais sinais de complicações secundárias a infarto agudo do miocárdio são mostrados no Quadro 44.2.

## **Eletrocardiograma na síndrome coronariana aguda**

A realização do eletrocardiograma de 12 derivações tem por objetivo a confirmação e a diferenciação da síndrome coronariana aguda e deve ocorrer em até 10 minutos da chegada do paciente com dor torácica à sala de emergência.<sup>7,9</sup> As características eletrocardiográficas encontradas são diversas, sendo mais comumente encontradas as alterações na onda T e no segmento ST (Quadro 44.3).<sup>7,8</sup>

## **Coleta e interpretação dos marcadores de necrose miocárdica**

É fundamental a avaliação dos marcadores de necrose miocárdica para se estabelecer

**QUADRO 44.1**

## CARACTERÍSTICAS GERAIS DA DOR PRECORDIAL

Variáveis	Características
Característica da dor	Aperto, opressão, peso, queimação e sensação de mal-estar
Localização	Indicada pela mão esfregando o peito, ou pelo punho cerrado, apontando normalmente na região do precórdio ou do epigástrico
Irradiação	Região supraumbilical até a mandíbula, incluindo região cervical, ombros e membros superiores, sendo mais comum para o membro superior esquerdo, acompanhada ou não de parestesia
Fatores precipitantes de piora e de alívio	A dor típica normalmente tem alívio com repouso e nitrato de ação rápida (spray, sublingual ou endovenoso), ressaltando que a dor envolvida no espasmo esofágico também pode apresentar melhora com o uso do nitrato
Duração	O tempo de duração varia, com apresentação intermitente superior a dois minutos e inferior a 20 minutos
Fatores associados	Quando presentes, os mais descritos são diaforese, extremidades frias, palidez, náuseas e vômitos, encontrados mais frequentemente nas síndromes coronarianas agudas com supradesnivelamento do intervalo ST

**QUADRO 44.2**

## MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS DA DESCOMPENSAÇÃO VENTRICULAR

Sistemas	Manifestações clínicas
Sistema neurológico	Rebaixamento do nível de consciência, agitação, confusão mental
Sistema pulmonar	Taquidispneia, uso de musculatura acessória, com presença de crepitação pulmonar
Sistema cardiovascular	Hipotenso, taquicárdico com presença de pulsos finos e má perfusão periférica, levantamento sistólico e estase jugular B3 com aparecimento de novo sopro regurgitativo mitral que pode indicar insuficiência mitral por ruptura de músculos papilares Bulhas abafadas indicando tamponamento cardíaco por ruptura de parede livre de ventrículo esquerdo
Sistema renal	Redução do débito urinário



o diagnóstico diferencial entre angina instável e IAM, encontrando-se inalterados na angina instável e elevados no IAM com e sem supradesnivelamento do segmento de ST. Os marcadores utilizados e considerados como padrão ouro são dosagem do creatinaquinase (CK-M), troponinas T e I e mioglobina.

No Quadro 44.4, são descritas as principais características dos marcadores, bem como o seu tempo de início de elevação e o tempo de retorno à normalidade.<sup>11</sup>

### Intervenção farmacológica inicial

A intervenção farmacológica no atendimento inicial visa diminuir o consumo de oxigênio pelo miocárdio, estabilizar a placa aterosclerótica e reduzir a área isquêmica do coração.<sup>7,8,12</sup> O Quadro 44.5 demonstra as principais drogas iniciais a serem utilizadas.<sup>3,4,8</sup>

Após a abordagem e o atendimento inicial realizados nos pacientes com sus-

peita de SCA, estes são divididos em dois grupos distintos, de acordo com a apresentação inicial do eletrocardiograma. Os grupos diferem-se tanto na fisiopatologia do evento agudo como na estratégia de intervenção. A seguir, encontra-se o tratamento indicado de acordo com a apresentação do eletrocardiograma inicial do paciente.

### SÍNDROMES CORONARIANAS AGUDAS SEM SUPRADESNIVELAMENTO DO SEGMENTO ST

A SCA sem supradesnivelamento do segmento ST é composta por angina instável e IAM sem supradesnivelamento do segmento ST. Em geral as diversas síndromes são agrupadas pela similaridade na sequência de eventos envolvidos em sua etiologia e fisiopatologia, nas manifestações clínicas e no tratamento.<sup>6,9</sup>

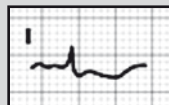
Os eletrocardiogramas apresentados variam desde ECG normal, inver-

#### QUADRO 44.3

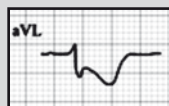
#### ALTERAÇÕES ELETROCARDIOGRÁFICAS NA SÍNDROME CORONARIANA AGUDA

##### Alteração eletrocardiográfica

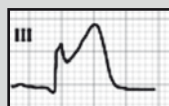
##### Caracterização



Inversão da onda T – As alterações na onda T são menos específicas, podendo ser invertidas ou de grande amplitude, apiculadas e simétricas.



Infradesnivelamento do segmento ST – É identificado quando o segmento ST está, no mínimo, 1 mm abaixo da linha de base do ponto J e indica déficit no suprimento de oxigênio, englobando as camadas subendocárdicas.



Supradesnivelamento do segmento ST – Essa elevação é significativa quando sua medida revela-se maior ou igual a 1 mm acima do ponto J e indica lesão atingindo todas as camadas da musculatura cardíaca.

**QUADRO 44.4**

## CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS MARCADORES DE NECROSE MIOCÁRDICA

Características gerais	Início da elevação (horas)	Pico de elevação (horas)	Retorno à normalidade
CK-MB é uma isoenzima da CK. Pelo fato de ser mais encontrada no músculo cardíaco do que no periférico, torna-se mais específica para dano miocárdico do que a CK.	4 a 8 horas	12 a 20 horas	2 a 3 dias
A mioglobina é um heme proteína, encontrada no tecido muscular esquelético e cardíaco, sendo o marcador menos específico para lesão miocárdica.	0,5 a 3 horas	5 a 12 horas	1 a 2 dias
As troponinas I e T (cTnI e cTnT) são proteínas igualmente úteis como exame complementar; encontram-se na membrana dos miócitos cardíacos, o que as torna específicas para o coração.	3 a 6 horas	10 a 24 horas	10 a 15 dias

são de onda T, até infradesnívelamento do segmento ST. A diferença primordial encontra-se na dosagem de marcadores de necrose miocárdicos. Tais marcadores estarão elevados nos pacientes com IAM sem supra de ST e normais na angina instável (AI), pois as alterações eletrocardiográficas podem ser as mesmas para as duas manifestações clínicas (Figs. 44.1 e 44.2).<sup>1,6,9</sup>

A internação na unidade coronariana ou a mera observação clínica, com tratamento farmacológico na unidade de dor torácica em pacientes com SCA sem supradesnívelamento do segmento ST, é feita com base na estratificação de ris-

co. Esta leva em consideração a história clínica do paciente, as características da dor torácica, o nível dos marcadores de necrose miocárdica e as alterações eletrocardiográficas, conforme descrito no Quadro 44.6.<sup>1,6,9</sup>

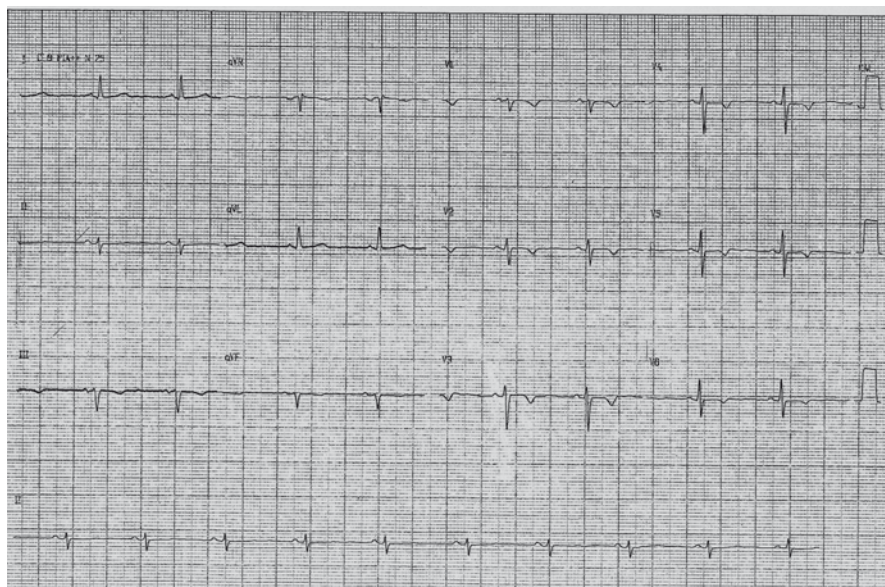
Após a estratificação de risco, os pacientes considerados de risco intermediário e de alto risco deverão ser internados na unidade coronariana, com o intuito de:

- Otimizar as condutas anti-isquemias (vasodilatadores sistêmicos e coronarianos, betabloqueadores e repouso no leito por, no mínimo, 48 horas).

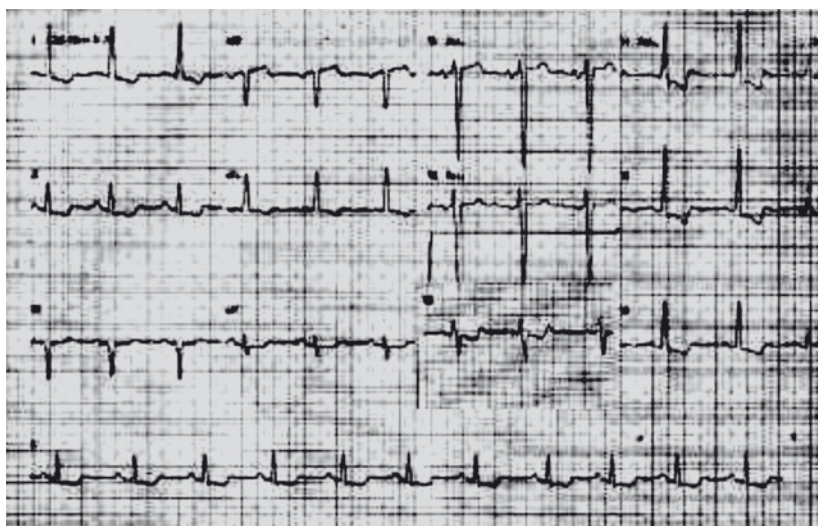
**QUADRO 44.5**

## CARACTERÍSTICAS GERAIS FARMACOLÓGICAS NA SCA

Droga	Ação e forma de administração
Morfina	Ação: redução da dor ajuda na diminuição do tônus adrenérgico Forma de administração: solução decimal de morfina
Oxigênio	Ação: aumentar a oferta de oxigênio ao paciente, reduzir a área de isquemia e causar vasodilatação dos campos pulmonares, aumentando a oferta de O <sub>2</sub> ao miocárdio Forma de administração: administrado através de <i>prong</i> nasal ou cateter de O <sub>2</sub> a 2 a 3 L/min
Nitrato <sup>13</sup>	Ação: redução da pré-carga, redução da tensão na parede ventricular, redução da pós-carga, reduzindo o consumo de O <sub>2</sub> , além de vasodilatação das artérias epicárdicas, redistribuindo o fluxo coronariano e aumentando a oferta de O <sub>2</sub> para o miocárdio Forma de administração: nitroglicerina, dinitrato de isossorbida, 5-mononitrato de isossorbida e propatilnitrato são os nitratos mais comumente utilizados, sendo as formas de absorção mais rápidas (comprimido sublingual, <i>spray</i> e endovenosos) as mais frequentes em casos de emergência
Aspirina	Ação: atua inibindo o tromboxano A2, impedindo a agregação plaquetária Forma de administração: dose de 160 a 325 mg
Betabloqueador	Ação: bloqueia os receptores B1 do coração, resultando na diminuição da frequência cardíaca, com conseqüente redução no consumo de O <sub>2</sub> pelo miocárdio, sendo recomendado em todos os casos de SCA Forma de administração: metoprolol: dose de 5 mg EV lentamente, podendo ser repetida a cada cinco minutos
Clopidogrel	Ação: atua na redução da ativação plaquetária pela via do difosfato de adenosina, reduzindo a progressão do evento trombótico Forma de administração: devem ser administrados quatro comprimidos de 75 mg, totalizando a dose de 300 mg
Heparina	Ação: impede a conversão dos fatores de coagulação e, conseqüentemente, a formação de fibrina; pode ser utilizada heparina de baixo peso molecular por via subcutânea ou heparina não fracionada por via endovenosa Forma de administração: heparina de baixo peso molecular deve ser administrada por via subcutânea, com dose de 1 mg/kg; já heparina não fracionada deve ser administrada por via endovenosa, diluída em solução fisiológica em bomba de infusão contínua



**FIGURA 44.1**  
Inversão da onda T nas derivações anteriores.



**FIGURA 44.2**  
Síndrome coronariana sem supradesnivelamento do segmento ST.

- Estabilizar a placa aterosclerótica com anticoagulantes, antiagregantes plaquetários e inibidores da HMG-CoA-redutase.
- Investigar a anatomia coronariana por meio de cineangiocoronariografia.<sup>1,6</sup>

### SÍNDROMES CORONARIANAS AGUDAS COM SUPRADESNIVELAMENTO DO SEGMENTO ST

A SCA com supradesnívelamento do segmento ST resulta da oclusão total da co-

ronária em decorrência de um processo trombótico, que propicia a necrose miocárdica, sendo este um fenômeno altamente dinâmico (Fig 44.3).<sup>7,10</sup> O tratamento dessa condição é **tempo-dependente**, pois, além de todas as condutas que devem ser estabelecidas para todos os pacientes com

#### QUADRO 44.6

ESTRATIFICAÇÃO DE RISCO DE MORTE OU INFARTO EM PACIENTES COM SÍNDROME ISQUÊMICA AGUDA SEM SUPRADESNIVELAMENTO DO SEGMENTO ST

Características	Alto	Moderado	Baixo
História	Idade >75 anos Dor progressiva, sintomas nas últimas 48 horas	Idade de 70 a 75 anos Infarto prévio, doença vascular periférica, diabetes melito, cirurgia de revascularização, uso prévio de ácido acetilsalicílico	
Dor precordial	Prolongada (>20 min), em repouso	Prolongada (>20 min), em repouso, mas com alívio espontâneo ou nitrato	Sintomas novos de angina Classe III ou IV, sem dor em repouso prolongado (>20 min)
Exame físico	Edema pulmonar, piora ou surgimento de sopro de regurgitação mitral, B3, hipotensão, bradicardia e taquicardia		Normal ou inalterado durante o episódio de dor
Eletrocardiograma	Infradesnívelamento do segmento ST > 0,5mm (associado ou não com angina), alteração dinâmica do ST, bloqueio completo de ramo, novo ou presumivelmente novo Taquicardia ventricular sustentada	Inversão de onda T > 2 mm Ondas Q patológicas	
Marcadores séricos de isquemia	Acentuadamente elevados	Elevação discreta	Normais

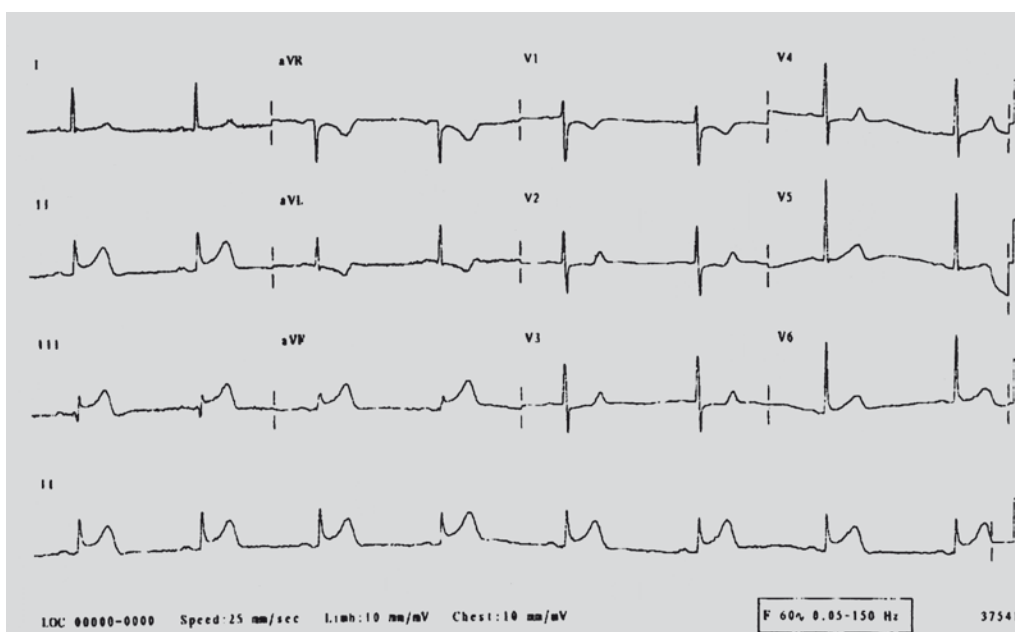
SCA, aqueles que apresentam, no ECG, supradesnivelamento do segmento ST de 2 mm em duas derivações contíguas periféricas ou 1 mm nas derivações precordiais ou bloqueio de ramo esquerdo novo ou supostamente novo devem ter as condutas direcionadas com o intuito de reperfundir a artéria o mais rápido possível.<sup>1,7,10</sup> Atualmente, existem dois tipos de reperfusão:

- **Reperusão química**, por meio de trombolíticos, que deve ser realizada na sala de emergência, se possível, após avaliação de elegibilidade e contra-indicações, sempre perseguindo a indicação de *porta-agulha* de 30 minutos (ou seja, da chegada do paciente ao início da terapêutica em até 30 minutos).
- **Reperusão mecânica**, por meio de intervenção coronária percutânea em local onde haja um centro especializado de hemodinâmica, buscando a indicação de

*porta-balão* de 90 minutos (ou seja, da chegada do paciente ao cateterismo em até 60 minutos e a primeira insuflação do balão em até 90 minutos).

### Terapêutica trombolítica

No Brasil, estão disponíveis para uso: estreptoquinase (SK), alteplase (tPA) e tenecteplase (TNK).<sup>7-9</sup> Os trombolíticos devem ser utilizados quando dor torácica sugestiva de IAM estiver presente em menos de 12 horas, de preferência nas seis primeiras horas do início dos sintomas com ECG, demonstrando supradesnivelamento do segmento ST  $\geq 1$  mm em duas ou mais derivações contíguas, bloqueio de ramo esquerdo novo ou supostamente novo. As principais contra-indicações ao uso dos trombolíticos estão listadas no Quadro 44.7, sendo divididas em absolutas e relativas.<sup>7</sup>



**FIGURA 44.3**  
Supradesnivelamento do segmento ST em parede inferior.

**QUADRO 44.7**

## CONTRAINDICAÇÕES DO USO DOS TROMBOLÍTICOS

Contraindicações absolutas	Contraindicações relativas
Acidente vascular cerebral hemorrágico ou outros eventos cerebrais há menos de um ano	Hipertensão arterial sistêmica (HAS) > 180/110 mmHg e não controlável ou história de HAS grave
Neoplasia intracraniana	Punção vascular não compressível
Sangramento interno ativo (exceto menstruação)	Sangramento interno recente (inferior a 2 a 4 semanas)
Suspeita de dissecação de aorta	Estreptoquinase nos últimos dois anos Gravidez Úlcera péptica ativa Uso atual de anticoagulantes (INR > 2-3) Reanimação cardiopulmonar prolongada (superior a 10 min) traumática Cirurgia de grande porte (menos de três semanas) Trauma recente (2 a 4 semanas)

Vários estudos mostram as diferenças entre os trombolíticos, mas a escolha depende da análise dos riscos individualmente, dos benefícios, da disponibilidade e do custo (Quadro 44.8).<sup>12</sup> Pode-se con-

siderar sucesso no uso dos trombolíticos quando o paciente apresenta, em 60 a 180 minutos, o alívio dos sintomas, a manutenção ou a restauração do equilíbrio elétrico e hemodinâmico e a redução de

**QUADRO 44.8**

## CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS TROMBOLÍTICOS

Estreptoquinase (SK) é uma proteína extraída de cultura de <i>streptococcus</i> , que ativa o plasminogênio, sendo considerado um trombolítico não fibrino específico.	Dose: 1.500.00 UI sendo administrada em 1 hora
Alteplase (tPA) de cadeia recombinante que ativa o plasminogênio ligado à fibrina, sendo considerada “seletiva ao coágulo”	Dose: 15 mg EV <i>bolus</i> , após 0,75 mg/kg até 50 mg em 30 segundos, seguido de 0,5mg/kg em 1 hora, totalizando 90 minutos de infusão
Tenecteplase (TNK) é um ativador recombinante do plasminogênio específico para fibrina, derivado do tPA humano por meio de modificações genéticas; liga-se à fibrina, componente do trombo, e converte seletivamente o plasminogênio em plasmina, da qual degrada a matriz de fibrina do trombo.	Dose: administrada em bolo único, com tempo de 5 a 10 segundos, sendo a dose de 30 mg < 60 Kg; 35 mg > 60 e < 70 Kg; 40 mg > 70 e < 80 kg; 45 mg > 80 e < 90 kg; e 50 mg > 90 Kg



mais de 50% do tamanho da elevação do segmento ST.<sup>14</sup>

### Angioplastia transluminal coronariana

A angioplastia transluminal coronariana deve ser realizada, no máximo, entre 6 e 12 horas, tendo sido considerada a melhor forma de reperfusão, desde que se possa realizar em até 90 minutos da entrada do paciente no serviço de emergência, com hemodinamicista treinado em hospital adequadamente equipado e com disponibilidade de cirurgia cardíaca de emergência.<sup>7</sup> Existem dois tipos de angioplastia coronariana:

- **Angioplastia primária:** primeira conduta terapêutica, destinada à recuperação do fluxo coronariano.
- **Angioplastia de salvamento:** realizada após o uso de trombolítico e diante da ausência de sinais clínicos/eletrocardiográficos de reperfusão.

Após a realização da terapia de reperfusão, os pacientes com SCA e supra-desnívelamento do segmento ST deverão ser admitidos na unidade coronariana, seguindo as mesmas intervenções farmacológicas descritas para pacientes com SCA sem supra-desnívelamento do segmento ST.

### COMPLICAÇÕES DO INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO

As complicações do IAM estão diretamente relacionadas a características do miocárdio e das artérias coronárias, ou seja, quanto maior o tamanho do infarto, maior a extensão transmural, maior a extensão da obstrução coronariana, com menor grau de circulação colateral, maior será o risco de o paciente desenvolver complicações mecânicas secundário ao quadro agudo miocárdico.<sup>1</sup> O Quadro 44.9 apresenta as principais complicações do IAM.

#### QUADRO 44.9

#### COMPLICAÇÕES DO INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO

Complicação	Descrição
Aneurisma e trombo no ventrículo esquerdo	Caracterizada por expansão regional da área infartada
Rotura da parede livre do ventrículo esquerdo	Caracterizada por rompimento da parede do ventrículo esquerdo, com presença de tamponamento cardíaco; responsável por 10% dos óbitos pós-IAM
Rotura do músculo papilar	Caracterizada por necrose do músculo papilar da valva mitral, levando a um quadro de insuficiência valvar maciça que, quando completo, na maioria das vezes é fatal
Rotura do septo interventricular	Caracterizada por destruição do septo interventricular, levando a comunicação interventricular
Pericardite	Resulta da extensão da área infartada para a superfície epicárdica do coração, associada a resposta inflamatória

## O PROCESSO DE ENFERMAGEM APLICADO A PACIENTES COM SCA

O cuidado de enfermagem em pacientes com SCA segue com base em um processo de julgamento clínico e raciocínio crítico frente às características definidoras (sinais e sintomas) e aos fatores relacionados (causas) apresentados pelo paciente.<sup>15</sup>

Com base no sistema de classificações de enfermagem contendo os diagnósticos de enfermagem da North American Nursing Diagnosis Association International (NANDA-I), as intervenções de enfermagem da Nursing Intervention Classification (NIC) e os resultados de enfermagem da Nursing Outcomes Classification (NOC), o Quadro 44.10 apresenta os principais diagnósticos, resultados e intervenções para os pacientes com SCA.<sup>13,16,17</sup>

### QUADRO 44.10

NANDA, NOC E NIC EM PACIENTES COM SCA<sup>13,16,17</sup>

Diagnóstico de enfermagem	Perfusão Tissular Cardíaca Ineficaz caracterizada por: presença de dor precordial típica ou equivalente isquêmico, dispneia, alterações eletrocardiográficas compatíveis com isquemia ou necrose miocárdicas e alterações nos marcadores de necrose miocárdicos, relacionadas ao desequilíbrio entre oferta e demanda de O <sub>2</sub> ao miocárdio por redução do fluxo coronariano
Resultados de enfermagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nível de dor Escalas: Grave a Nenhuma</li> <li>• Perfusão tissular cardíaca Escalas Extremamente comprometida a Não comprometida</li> <li>• Estado dos sinais vitais Escala: Desvio extremo em relação aos parâmetros esperados a Nenhum desvio em relação aos parâmetros esperados</li> </ul>
Intervenções de enfermagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar anamnese e exame físico direcionados.</li> <li>• Providenciar a realização de ECG de 12 derivações com DII longo em menos de 10 minutos da chegada do paciente; se for identificado supra-desnivelamento do segmento ST em parede inferior, solicitar derivações à direita.</li> <li>• Instalar cateter de O<sub>2</sub> conforme prescrição médica, por cateter nasal, com um fluxo de 4 a 6 L/min por, pelo menos, seis horas.</li> <li>• Puncionar acesso venoso calibroso, de preferência em região antecubital, e um adicional, caso se realize terapia de reperfusão química.</li> <li>• Coletar sangue para CK, CK-MB, troponina e mioglobina, além de hemograma, provas de coagulação e bioquímica: glicemia, sódio, potássio, ureia, creatinina.</li> <li>• Manter repouso absoluto por, no mínimo, 48 horas.</li> <li>• Restringir esforços: realizar cuidados higiênicos no leito e solicitar refeições facilmente digeríveis e emolientes fecais, conforme prescrição.</li> <li>• Monitorar a evolução da dor precordial e/ou dos equivalentes isquêmicos. Em casos de terapia de reperfusão química:</li> </ul>

(continua)

**QUADRO 44.10 (continuação)**NANDA, NOC E NIC PARA PACIENTES COM SCA<sup>13,16,17</sup>

Intervenções de enfermagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puncionar um segundo acesso venoso de bom calibre.</li> <li>• Preparar o trombolítico prescrito e administrar a dose correspondente, observando a pressão arterial a cada três minutos, monitorando sinais de hipotensão e observando sinais de reperfusão.</li> </ul>
Diagnóstico de enfermagem	<b>Risco de Débito Cardíaco Diminuído com fatores de risco para disfunção ventricular direita ou esquerda, presença de bradiarritmias ou taquiarritmias, comunicação interventricular pós-IAM e insuficiência mitral pós-IAM</b>
Resultados de enfermagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eficácia da bomba cardíaca Escala: Extremamente comprometida a Não comprometida.</li> <li>• Estados sinais vitais Escala: Desvio extremo em relação aos parâmetros esperados a Nenhum desvio em relação aos parâmetros esperados</li> <li>• Estado circulatório Escala: Extremamente comprometido a Não comprometido</li> </ul>
Intervenções de enfermagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorar o paciente, registrando os valores dos sinais vitais a cada duas horas.</li> <li>• Monitorar o paciente (ritmo eletrocardiográfico, pressão arterial não invasiva e oximetria de pulso) por meio de um monitor multiparamétrico.</li> <li>• Controlar o débito urinário.</li> <li>• Monitorar sinais de disfunção ventricular: alterações no nível de consciência, alterações nos sinais vitais (hipotensão, hipertermia, taquicardia, bradicardia e presença de arritmias ventriculares), alterações na coloração e na temperatura cutânea, estase jugular, levantamento sistólico e presença de arritmias ou terceira bulha na ausculta cardíaca.</li> </ul>
Diagnóstico de enfermagem	<b>Risco de Volume de Líquidos Excessivo (pulmonar) com fatores de risco para disfunção ventricular esquerda, comunicação interventricular pós-IAM e insuficiência mitral pós-IAM</b>
Resultados de enfermagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equilíbrio de hídrico Escalas: Extremamente comprometido a Não comprometido</li> <li>• Hidratação Escalas: Extremamente comprometida a Não comprometida</li> </ul>
Intervenções de enfermagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar alterações no padrão respiratório.</li> <li>• Realizar ausculta pulmonar e observar presença de crepitações à ausculta, descrevendo se em bases, até um terço médio ou no ápice de campos pulmonares.</li> <li>• Realizar equilíbrio hídrico rigoroso.</li> </ul>
Diagnóstico de enfermagem	<b>Risco de Sangramento com fatores de risco para uso de antiagregantes plaquetários, anticoagulantes e trombolíticos</b>

*(continua)*

**QUADRO 44.10 (continuação)**NANDA, NOC E NIC PARA PACIENTES COM SCA<sup>13,16,17</sup>

Resultados de enfermagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estado de coagulação</li> </ul> <p>Escala: Atraso extremo em relação aos parâmetros esperados a Nenhum desvio em relação aos parâmetros esperados</p>
Intervenções de enfermagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observar presença de palidez cutânea e de mucosas, hematúria, melena, hematêmese ou possíveis sangramentos.</li> <li>Monitorar exames de coagulação, quando indicado.</li> <li>Propiciar higiene oral com escova de dente de cerdas macias.</li> </ul>
Diagnóstico de enfermagem	<b>Ansiedade caracterizada por verbalização de preocupação com estado de saúde, medo da dor e da morte e ausência da convivência familiar e social, relacionada a internação, procedimentos dolorosos e risco de morte</b>
Resultados de enfermagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controle da ansiedade</li> </ul> <p>Escalas: Nunca demonstrado a Consistentemente demonstrado</p>
Intervenções de enfermagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>Orientar o paciente e seus familiares sobre o atual estado de saúde, com ênfase na queixa relacionada a ansiedade e sobre os procedimentos que serão realizados.</li> </ul>

**REFERÊNCIAS**

- Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Tratado de medicina cardiovascular. 6. ed. São Paulo: Roca; 2003.
- DATASUS [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; c2008 [capturado em 17 ago. 2010]. Disponível em: [www.datasus.gov.br](http://www.datasus.gov.br).
- Woods SL, Froelicher ESS, Motzer SU. Enfermagem em cardiologia. 4. ed. São Paulo: Manole; 2005.
- Martinez TLR. Manual de condutas clínicas em dislipidemias. Rio de Janeiro: MedLine; 2003.
- Stefanini E, Kasinski N, Carvalho ACC. Guias de medicina ambulatorial e hospitalar - cardiologia. São Paulo: Manole; 2004.
- Nicolau JC, Timerman A, Piegas LS, Marin-Neto JA, Rassi Junior A. Guidelines for unstable angina and Non-ST-Segment Elevation Myocardial Infarction of the Brazilian Society of Cardiology (II Edition, 2007). Arq Bras Cardiol. 2007;89(4):89-131.
- Antman EM, Anbe DT, Armstrong PW, Bates ER, Green LA, Hand M, et al. ACC/AHA guidelines for the Management of Patients with ST Elevation Myocardial Infarction. Circulation. 2004;110:82-292.
- Quilici AP, Bento AM, Cardoso LF, Bagnatori RS, Moreira RSL, Silca SC. Enfermagem em cardiologia. São Paulo: Atheneu; 2009
- Serrano CV, Timerman A, Stefanini E. Tratado de Cardiologia SOCESP 2 ed. São Paulo: Manole; 2009.
- Piegas LS, Feitosa G, Mattos LA, Nicolau JC, Rossi Neto JM, et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Tratamento do Infarto agudo do Miocárdio com Supradesnível do Segmento ST. Arq Bras Cardiol. 2009;93(6 supl. 2):179-264.
- Fischbach F. Manual de enfermagem: exames laboratoriais e diagnósticos. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005.
- Rang HP, Dale MM, Ritter JM, Flower R. Farmacologia. 6 ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2007.
- Dochterman JM, Bulechek GM, Butcher HK. Nursing intervention classification. 5. ed. St. Louis: Mosby Elsevier; 2008.
- Martins HS, Brandão Neto RA, Scalabrini Neto A, Velasco IT. Emergências clínicas. 4 ed. São Paulo: Manole; 2009.

15. Alfaro-lefevre R. Aplicação do processo de enfermagem: promoção do cuidado colaborativo. 5. ed. Porto Alegre: Artmed; 2005.
16. North American Nursing Association. Diagnóstico de enfermagem da NANDA: definições e classificação 2009-2011. Porto Alegre: Artmed; 2010.
17. Moorhead S, Johnson M, Maas ML, Swanson E. Nursing outcomes classification. 4. ed. St. Louis: Mosby Elsevier; 2008.

## O IDOSO NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA

Iveth Yamaguchi Whitaker  
Suely Sueko Viski Zanei  
Aparecida Yoshie Yoshitome

Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), de 2008, mostram que as pessoas acima de 60 anos representam 11,1% da população, e projeções indicam que, em 2050, para cada 100 crianças de 0 a 14 anos, existirão 172,7 pessoas com 65 anos ou mais.<sup>1</sup>

A esperança de vida, que era de 55,9 anos em 1960, passou para 72,8 anos em 2009. Esse aumento da expectativa de vida eleva as chances do surgimento de doenças crônicas e pluripatologias. Estas, por influência de fatores ambientais, emocionais, socioeconômicos e culturais, podem levar a instabilidade clínica, hospitalização, reinternações e agudização dos distúrbios. Além disso, os idosos que vivem em condição saudável também são passíveis de serem acometidos por traumas por acidentes automobilísticos, violência e quedas.<sup>1,2</sup>

O processo de envelhecimento humano ocorre de maneira individual e não deve ser avaliado somente pela idade. As mudanças relacionadas ao envelhecimento incluem a diminuição de todas as funções sistêmicas, sem, necessariamente, provocar doença. Entretanto, a perda da reserva fisiológica torna o idoso suscetível a distúrbios e gravidade.<sup>2</sup> O conhecimento e o entendimento dessas mudanças são necessários antes da avaliação, da interpretação de dados e do tratamento

apropriado para o paciente idoso internado em uma unidade de terapia intensiva (UTI).<sup>3</sup>

Segundo levantamento bibliográfico, os pacientes com 65 anos ou mais totalizam cerca de 42 a 52% das admissões nas UTIs, e cerca de 60% dos pacientes internados diariamente são idosos.<sup>4</sup> Os principais motivos que levam o idoso a uma UTI são: pós-operatórios; insuficiências cardíaca, coronariana, respiratória e renal aguda; choques séptico, hipovolêmico, cardiogênico; e trauma. Os critérios de admissão geralmente são: instabilidade de órgão ou sistema, necessidade de ventilação mecânica, monitoração hemodinâmica e cardíaca, entre outros.<sup>2</sup>

### PRINCIPAIS IMPLICAÇÕES DO PROCESSO DE ENVELHECIMENTO NO IDOSO GRAVEMENTE ENFERMO

#### Alterações no sistema cardiovascular

Ao longo da vida do ser humano, o coração sofre ações do processo degenerativo natural em sua estrutura e função, cujos efeitos cumulativos afetam o desempenho cardíaco. Em condições normais, a redução da reserva cardíaca não afeta o idoso nas atividades de vida diária, mas torna-se crucial

para sua sobrevivência em situações de estresse fisiológico, como na UTI.

As alterações decorrentes da redução do quantitativo de miócitos e do aumento do colágeno miocárdico, associadas à diminuição da distensibilidade arterial, resultam em aumento da pós-carga, com consequente redução da fração de ejeção ventricular esquerda, hipertrofia compensatória dos miócitos e hipertrofia ventricular esquerda, com declínio de sua complacência. Assim, a ocorrência de disfunção diastólica também é comum no idoso.<sup>3-5</sup>

O leito vascular arterial do idoso apresenta alterações em duas de suas três camadas, resultando em rigidez dos vasos e consequente hipertensão arterial sistólica. No sistema venoso, as veias tornam-se mais espessas, dilatadas e menos elásticas.<sup>5</sup>

A resposta fisiológica à estimulação adrenérgica diminui com a idade em razão do declínio da função dos receptores. Portanto, no idoso, a elevação do débito cardíaco (DC) dependerá do enchimento ventricular ou do aumento da pré-carga e do volume sistólico, e não contará com a elevação da frequência cardíaca, como nos jovens.<sup>3-5</sup> Em razão da dependência da pré-carga para elevar o DC, a hipovolemia deve ser precocemente identificada e tratada para evitar comprometimento cardíaco importante. Ressalta-se que a dependência da pré-carga torna o idoso mais suscetível a hipovolemia.<sup>3,4</sup> Assim, por vezes, será necessário manter as pressões de enchimento mais elevadas (pressão venosa central de 8 a 10 mmHg e pressão de oclusão da artéria pulmonar entre 14 e 18 mmHg) para manter o volume sistólico adequado.<sup>6</sup> Entretanto, a reposição de volume na presença de disfunção diastólica deve ser cuidadosa, pois a diminuição da complacência ventricular favorece a ocorrência de edema agudo de pulmão, a diminuição da perfusão de órgãos e a hipoxemia.<sup>3-5</sup> A avaliação do estado he-

modinâmico do paciente crítico idoso é vital para observar sua condição clínica, a evolução e a resposta à terapêutica instituída. As aminas vasoativas podem ser menos efetivas nos idosos, em razão da senescência adrenérgica.<sup>6</sup>

A substituição do tecido de condução por tecido conectivo, gordura e fibrose prejudica a atividade elétrica e o sistema de condução, reduzindo o automatismo e o cronotropismo e favorecendo o desenvolvimento de arritmias com padrões de reentrada. Essas alterações são responsáveis pela elevada prevalência de doença do nó sinusal, arritmias atriais e bloqueio de ramo no idoso. Ressalta-se que a fibrilação atrial é a arritmia cardíaca mais frequente no idoso, alcançando prevalência de 10% em pessoas com idade acima de 80 anos.<sup>3-5</sup> A fibrilação atrial de alta frequência, quando associada a disfunção diastólica, favorece a ocorrência de insuficiência cardíaca. A extrasístole ventricular e a taquicardia ventricular não sustentada também podem ser observadas em idosos.<sup>4</sup>

A vigilância do ritmo cardíaco em pacientes idosos é necessária, pois longos períodos (acima de 12 horas) de frequência cardíaca elevada e risco para complicações cardíacas relacionam-se com risco de permanência prolongada na UTI e ocorrência de complicações cardíacas importantes.<sup>6</sup>

A doença cardiovascular pode ser a causa da admissão do idoso na UTI ou uma complicação que surge durante sua permanência nessa unidade. A mortalidade decorrente de doenças cardiovasculares é superior a 40% em pessoas com idade acima de 65 anos. Infarto agudo do miocárdio pode ocorrer de forma silenciosa em 40% dos idosos com mais de 75 anos e se relaciona a sintomas inespecíficos ou atípicos de isquemia miocárdica. É importante salientar que a identificação da ocorrência de infarto do miocárdio em idosos na UTI é dificultada em razão do



uso de sedativos e analgésicos, da impossibilidade de comunicação pelo uso do tubo endotraqueal ou do estado mental alterado.<sup>3</sup> Assim, o enfermeiro deve estar atento para as apresentações inespecíficas e atípicas de infarto do miocárdio, como falta de ar, confusão mental aguda e síncope.<sup>6</sup>

A presença de alterações cardiovasculares no idoso, frequentemente associada a comorbidades, requer vigilância rigorosa dos parâmetros vitais e atenção na avaliação dos sinais e sintomas peculiares a sua condição clínica. No exame físico do idoso, o enfermeiro pode constatar, por exemplo, presença da quarta bulha (S4) na ausculta cardíaca, sopro sistólico aórtico, pressão arterial sistólica elevada, com ampliação da pressão de pulso e frequência cardíaca mais lenta em repouso.<sup>6</sup>

É importante salientar que muitos pacientes críticos idosos apresentam comorbidades como hipertensão arterial, doença vascular periférica, diabetes, doença arterial coronariana, doenças pulmonares crônicas e muitas outras, tornando sua condição clínica mais complexa. Nesse contexto, diante do uso de vários medicamentos pelos idosos, os cuidados para

evitar interações medicamentosas ou a suspensão inadvertida de fármaco de uso contínuo previnem a ocorrência de complicações.<sup>6</sup>

### Alterações no sistema respiratório

Com o envelhecimento, o sistema respiratório (SR) sofre alterações estruturais e fisiológicas, tanto na caixa torácica como no parênquima pulmonar. Essas alterações podem não alterar as atividades cotidianas, mas, ante uma situação de maior demanda, tal como uma doença aguda, contribuirão para o agravamento do quadro clínico.<sup>6,7</sup> As principais alterações pulmonares que ocorrem com o avançar da idade estão apresentadas no Quadro 45.1.

As mudanças estruturais na parede torácica no idoso, tais como calcificações das cartilagens, cifose e compressão vertebral por fraturas, diminuem a complacência torácica em torno de 10%, quando comparada a sua condição mais jovem.<sup>3-8</sup> Nos pulmões, com o decorrer da idade, há perda das forças elásticas; consequentemente, após a expansão, os pulmões não retornam à posição inicial. Essa condição

#### QUADRO 45.1

##### ALTERAÇÕES DO SISTEMA RESPIRATÓRIO RELACIONADAS AO ENVELHECIMENTO<sup>6-10</sup>

Diminuição	Complacência da parede torácica, elasticidade pulmonar, capacidade vital, fluxo expiratório, massa e força muscular diafragmática, pressão parcial de oxigênio arterial, resposta ventilatória a hipoxemia e hipercapnia, nível da PaO <sub>2</sub> , volume expiratório forçado (FEV <sub>1</sub> ), fluxo expiratório e pressão máxima expiratória e pressão expiratória
Sem alterações	Capacidade pulmonar total, pressão parcial de dióxido de carbono
Aumento	Capacidade residual funcional, volume residual, diâmetro anteroposterior do tórax, diferença alveoloarterial de oxigênio, desequilíbrio da relação ventilação/perfusão (V/Q)

leva a variação maior de volume e maior complacência, resultando em aumento do volume residual e da capacidade residual funcional (CRF).<sup>8</sup> Tais mudanças, associadas à diminuição da força muscular, explicam o maior trabalho respiratório e a consequente diminuição da capacidade máxima inspiratória e expiratória.<sup>7</sup> A diminuição da força muscular limita o idoso a realizar inspirações profundas e compromete a efetividade da expectoração.<sup>9</sup> Mesmo em idosos saudáveis, a força do diafragma é 10 a 20% menor quando comparada com indivíduos mais jovens. Em situações críticas, tais alterações predispoem o idoso a fadiga e dificuldade para o desmame ventilatório.<sup>8,11</sup> Ainda por conta da perda dos tecidos elásticos, há alargamento dos espaços aéreos terminais, sem destruição dos septos e sem fibrose, mas aumenta a tendência ao colapso precoce e diminuem as áreas para a difusão dos gases.<sup>8</sup>

A idade não influencia o pH ou a pressão de dióxido de carbono ( $\text{PaCO}_2$ ).<sup>9</sup> Entretanto, há um decréscimo de aproximadamente 15 a 20% na superfície alveolar, de 70 a 75 m<sup>2</sup> aos 20 anos para cerca de 60 m<sup>2</sup> aos 70 anos, com consequente diminuição da superfície de troca gasosa na membrana alveolocapilar. Essa condição leva a uma progressiva redução na pressão de oxigênio arterial ( $\text{PaO}_2$ ) de 0,3 mmHg/ano após os 30 anos e aumenta a diferença alveoloarterial de oxigênio com o avanço da idade.<sup>3,7,8</sup>

Com o envelhecimento, a responsividade do centro respiratório, a hipercapnia e a hipoxemia diminuem, tornando os idosos especialmente vulneráveis aos efeitos da sedação.<sup>7</sup> Considerando-se a diminuição da reserva pulmonar relacionada à idade em razão das alterações fisiológicas, a descompensação respiratória pode ser muito mais rápida do que ocorre nos pacientes mais jovens.<sup>4,7</sup> Os idosos têm alto risco de desenvolver insuficiência respiratória aguda (IRpA) como resposta a um agravo agudo.<sup>6,8</sup>

A IRpA, por definição, é uma condição na qual o SR não consegue manter suas funções principais: oxigenação e ventilação. Os mecanismos fisiopatológicos envolvidos na hipoxemia ( $\text{PaO}_2 < 60$  mmHg) ou na hipercapnia ( $\text{PaCO}_2 > 45$  mmHg) são exemplificados no Quadro 45.2.

As alterações gasométricas associadas às manifestações clínicas auxiliam o profissional a suspeitar da presença da IRpA. Os principais sinais nos idosos são: aumento da frequência respiratória (FR) (> 30 rpm), contração da musculatura acessória, respiração abdominal paradoxal, ortopneia, cianose e tremores.<sup>10,12</sup> A dispneia, apesar de frequentemente associada a disfunções respiratórias ou cardíacas, pode estar presente na obesidade e no descondicionamento físico.<sup>9</sup> As alterações do estado mental podem estar presentes, mas nem sempre devido à condição respiratória, daí a importância de história clínica pregressa, exame fisi-

#### QUADRO 45.2

##### MECANISMOS DA HIPOXEMIA/EXEMPLOS MAIS COMUNS EM IDOSOS<sup>10,12</sup>

1. Desequilíbrio da relação ventilação/perfusão	Edema agudo de pulmão e pneumonias
2. Aumento do <i>shunt</i>	Síndrome do desconforto respiratório agudo
3. Hipoventilação alveolar	Doença pulmonar obstrutiva crônica
4. Difusão prejudicada	Fibrose pulmonar

co, raio X de tórax, exames sanguíneos, incluindo-se gasometria em ar ambiente, e eletrocardiograma (ECG).<sup>10</sup>

O diagnóstico de IRpA em indivíduos com mais de 65 anos pode ser retardado em virtude de algumas manifestações (alteração do nível de consciência, confusão e agitação) serem confundidas com o quadro de demência ou *delirium* e não consideradas como sinais de hipoxemia ou hipercapnia. Além disso, a percepção de dispneia e o aumento do trabalho respiratório podem estar diminuídos, com dificuldade de comunicar os sintomas, o que prejudica a avaliação e o diagnóstico.<sup>8</sup>

Quanto à incidência de IRpA, é relativamente alta entre os idosos, sendo mais prevalente nas faixas etárias mais avançadas e importante causa de morbidade.<sup>6</sup> É considerada uma das causas mais frequentes de descompensação aguda que pode levar ao óbito na UTI.<sup>8</sup> As principais causas da IRpA nessa população estão descritas no Quadro 45.3.

Destaca-se que, entre muitos idosos, a interação entre o SR e os demais

órgãos é relevante, tal como ocorre com o sistema cardiovascular. Por exemplo, a pneumonia pode exacerbar a insuficiência cardíaca, ou, em casos de diminuição do débito cardíaco (como ocorre no choque), há hipoperfusão do diafragma, podendo causar hipoventilação alveolar e parada respiratória.<sup>10,12</sup>

Em relação ao sistema neurológico, com o envelhecimento, há maior prevalência de disfunções como doença de Parkinson, acidente vascular encefálico e demência avançada. Tais condições predispoem a *delirium* e disfagia orofaríngea, que, por sua vez, prejudicam a capacidade de limpar as secreções das vias aéreas, predispondo a pneumonias por aspiração.<sup>8,10,12</sup> Outras condições gerais podem favorecer ou agravar as disfunções pulmonares do paciente hospitalizado, como cirurgia torácica ou abdominal, má nutrição (particularmente importante, pois contribui para a fraqueza diafragmática), imunodeficiência, uso de medicamentos que deprimem o centro respiratório (narcóticos e benzodiazepínicos), presença de

### QUADRO 45.3

PRINCIPAIS CAUSAS DE INSUFICIÊNCIA RESPIRATÓRIA AGUDA EM IDOSOS<sup>6,8,10,12</sup>

#### Causas pulmonares

- Exacerbação de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC)
- Pneumonia
- Síndrome do desconforto respiratório agudo
- Neoplasia pulmonar
- Fibrose pulmonar
- Embolismo pulmonar

#### Causas não pulmonares

- Insuficiência cardíaca congestiva (ICC)
- Acidente vascular encefálico (AVE)
- Sepses grave ou choque séptico
- Uso de drogas sedativas, principalmente morfina
- Cifoesciose

sondas nasogástrica ou enteral, distensão ou atonia gástrica, condição oral/dentária prejudicada, hipotensão, sepse, insuficiência renal entre outras.<sup>6,8,10,12</sup>

Nas UTIs, a incidência de IRpA por lesão pulmonar aguda que necessita de ventilação mecânica (VM) pulmonar aumenta cerca de 10 vezes entre os pacientes com 55 a 85 anos. Além disso, os pacientes com idade mais avançada demoram cerca de um dia a mais para retornarem à ventilação espontânea, e suas taxas de reintubação são duas vezes maiores do que nos indivíduos mais jovens.<sup>13</sup> Alguns estudos evidenciaram que a VM invasiva está associada a maior mortalidade na UTI e no hospital na população com mais de 65 anos.<sup>14,15</sup> Quanto ao tempo de VM e o tempo de permanência na UTI, os resultados dos estudos são variáveis, podendo não diferir da população mais jovem.<sup>16</sup> Entretanto, outros estudiosos do assunto revelaram que pacientes mais idosos (> 70 anos) permanecem sob ventilação mecânica por tempo mais prolongado, sendo que seu risco de morte duplica em relação aos indivíduos mais jovens (< 70 anos), mas somente o grau de gravidade à admissão (APACHE II) foi identificado como o único fator associado a mortalidade na UTI.<sup>3</sup>

Para um atendimento diferenciado em relação às alterações relacionadas ao SR, são recomendadas ações de enfermagem visando a prevenção ou a diminuição das complicações respiratórias, descritas no Quadro 45.4.

### Alterações no sistema renal

O comprometimento da função renal no idoso resulta da perda gradativa de aproximadamente 40% dos néfrons em razão da esclerose, da atrofia das arteríolas aferentes e eferentes, assim como da redução das células tubulares renais. Essas

alterações provocam declínios no fluxo sanguíneo renal, na taxa de filtração glomerular, na taxa de filtração glomerular, na taxa de filtração glomerular, no *clearance* de creatinina e na capacidade de conservação de sódio e excreção de íons hidrogênio.<sup>3-5</sup>

Apesar do fluxo sanguíneo renal sofrer redução de cerca de 50% e a taxa de filtração glomerular de 45%, a creatinina sérica permanece inalterada, em razão da perda concomitante da massa magra e consequente redução na produção de creatinina. Assim sendo, outros indicadores da função renal, além da creatinina sérica, deverão ser utilizados para avaliar a função renal em idosos.<sup>3,4</sup>

A redução da taxa de filtração glomerular tem implicações importantes relacionadas ao uso de fármacos de excreção renal em idosos, que será discutida adiante. O declínio da função tubular renal reduz a capacidade de conservar sódio e excretar íons hidrogênio, resultando em dificuldade para regular a absorção da água e o equilíbrio acidobásico. Além disso, a perda de água também é favorecida pela redução da atividade do sistema renina-angiotensina-aldosterona e da capacidade responsiva ao hormônio anti-diurético, aumentando, portanto, o risco potencial para desidratação.<sup>4,6</sup>

Cabe salientar que a hipovolemia piora a disfunção diastólica e contribui, ainda mais, para a redução da taxa de filtração glomerular. Além disso, em idosos sabidamente hipertensos, a pressão arterial deve ser mantida em níveis compatíveis com a sua condição, para que a perfusão renal seja mantida.<sup>6</sup> Idosos em uso de antibióticos nefrotóxicos, contrastes e outros fármacos, condições frequentes em UTI, e que podem ocasionar lesão renal, devem ser cuidadosamente avaliados, para evitar o agravamento da função renal.<sup>6</sup>

O controle rigoroso do balanço hídrico em idosos é um dos cuidados que auxilia na avaliação do equilíbrio do volu-

me de líquidos e que também pode indicar medidas terapêuticas necessárias para prevenir hipo ou hipervolemia.

### Alterações no sistema imune

O declínio da função imune com o avanço da idade resulta em fenômenos com

consequências importantes, pois eleva a suscetibilidade do idoso a infecção, doença autoimune e câncer.<sup>3,6,17</sup> Uma das alterações no sistema imune ocorre no timo, responsável pela seleção e pela maturação das células T. O timo atinge o volume máximo e o pico de sua função na puberdade, depois involui de forma progressiva até os 50 anos de idade, reduzindo sua massa

#### QUADRO 45.4

##### INTERVENÇÕES DE ENFERMAGEM PARA O ATENDIMENTO DAS ALTERAÇÕES RESPIRATÓRIAS EM IDOSOS<sup>6</sup>

###### Pacientes conscientes

- Incentivar respirações profundas e tosse e mobilização ativa no leito.
- Solicitar avaliação do médico e do fisioterapeuta para possível deambulação.
- Incentivar/ajudar na higienização oral efetiva.
- Avaliar e garantir controle adequado da dor.
- Avaliar diariamente o adequado posicionamento dos dispositivos: sonda gástrica ou enteral, tubo traqueal e sinais de distensão gástrica.
- Avaliar capacidade de deglutição e, se necessário, solicitar fonoaudiólogo.
- Avaliar risco para aspiração e condições para dieta ou líquidos orais ou por sonda.
- Monitorar constantemente a saturação periférica de oxigênio e o resultado de gasometria.
- Manter decúbito elevado.
- Manter dispositivos de oxigenioterapia posicionados adequadamente.
- Avaliar o padrão respiratório e sinais indicativos de fadiga respiratória.

###### Pacientes submetidos a ventilação pulmonar mecânica

- Executar e supervisionar rigorosamente a equipe para a prática de medidas preventivas de pneumonia associada a ventilação mecânica (PAVM), principalmente manutenção do decúbito maior do que 30° e higiene oral frequente (ver Caps. 30 e 34).
- Discutir, com a equipe, a utilização de cânula de intubação subglótica em pacientes com doenças crônicas prévias ou risco para PAVM.
- Monitorar paciente e ventilador, atentar para parâmetros indicativos de desconforto respiratório e alarmes do ventilador.
- Acompanhar a resposta do paciente a terapêutica/protocolos específicos, tal como uso de broncodilatadores durante broncoespasmo, sedação/despertar diário, teste de respiração espontânea, entre outros.
- Manter cuidados rigorosos relacionados ao *cuff*, posicionamento, fixação e permeabilidade da cânula de intubação ou traqueostomia (ver Cap. 32).
- Participar das discussões relacionadas ao desmame e à extubação junto à equipe de saúde, considerando as alterações específicas do SR que podem dificultar o processo.
- Executar e manter cuidados específicos relacionados ao paciente submetido a ventilação mecânica (ver Cap. 33).

em 95%. Esse processo de involução do timo associado ao envelhecimento induz mudanças nas células-tronco, resultando na redução quantitativa e qualitativa de linfócitos (resposta imune). O declínio na atividade da célula T, especificamente atividade citotóxica dos linfócitos T e das células T auxiliares, gera imunidade celular diminuída e suscetibilidade a infecção por fungo, vírus e bactéria.<sup>3,6,17</sup>

As alterações no sistema imune associadas ao estresse, aos procedimentos invasivos utilizados em UTI, à desnutrição e às comorbidades aumentam o risco de infecção nosocomial. Além disso, ressalta-se que lesões de pele, comuns em idosos acamados, podem ser foco de infecção. O declínio progressivo da função renal diminui a acidificação da urina, favorecendo a infecção do trato urinário. Alterações do sistema respiratório, já abordadas neste capítulo, propiciam condições favoráveis para infecção pulmonar.<sup>6,17</sup>

Assim, a incidência de sepse em idosos é desproporcionalmente maior em relação aos demais pacientes. A análise de 10.422.301 pacientes adultos com sepse e internados em hospitais dos Estados Unidos mostrou que a incidência de sepse no grupo com idade acima de 65 anos foi de 64,9%. As infecções respiratórias e geniturinárias foram as causas mais frequentes e, sobretudo, por bactérias Gram-negativas. Nesse estudo, a sepse foi 13 vezes mais provável de ocorrer em idosos, e a idade foi apontada como preditor independente de mortalidade.<sup>18</sup>

As alterações fisiológicas do idoso dificultam a identificação dos sinais da sepse (ver Cap. 36). A resposta febril à infecção ou à inflamação diminui com a idade, em razão do declínio na função do hipotálamo. A contagem de células brancas pode não aumentar em resposta às endotoxinas liberadas, devido à imunossenescência, embora o desvio à esquerda com aumento no número de células ima-

turas seja comum. Além disso, a resposta adrenérgica às catecolaminas, liberadas durante o período inflamatório inicial, pode estar atenuada, não se observando taquicardia. Em idosos com sepse, a alteração aguda do estado mental é um sintoma comum e, portanto, isso deve ser avaliado com atenção antes de atribuí-la à reação ao ambiente de UTI ou à interação de fármacos. A combinação desses fatores mencionados tende a retardar a identificação e o tratamento da sepse em idosos, contribuindo para o agravamento de suas condições clínicas.<sup>17</sup>

Diante da vulnerabilidade dos idosos a sepse, é importante salientar que as medidas preventivas relacionadas à ocorrência de infecção são vitais para essa população.<sup>6,17</sup> Como exemplos, ressaltam-se as seguintes medidas preventivas: lavagem das mãos pelos profissionais da saúde, cuidado com a pele, para evitar úlcera por pressão e/ou *skin tears*, manutenção da sonda Foley somente quando estritamente necessário, elevação da cabeceira do leito acima de 30° para pacientes intubados e com sonda para alimentação, realização frequente da higiene oral em pacientes intubados, utilização de técnicas assépticas para realização de procedimentos terapêuticos.<sup>6</sup>

O tratamento da sepse inclui combater a infecções e medidas para corrigir os efeitos deletérios da resposta inflamatória sistêmica. A realização da ressuscitação volêmica no idoso com sepse deve levar em consideração hipertrofia ventricular esquerda e disfunção diastólica (ver seção Alterações no Sistema Cardiovascular), disfunção renal (ver seção Alterações no Sistema Renal) e possível hipoalbuminemia.<sup>17</sup>

Na vigência da necessidade de utilização de fármacos vasoativos e inotrópicos, ou seja, quando a sepse evolui para choque séptico, há de se considerar a redução da resposta adrenérgica do idoso.

Ressalta-se que a adequação do índice cardíaco por meio de volume, vasopressores e inotrópicos deve ser acompanhada da avaliação dos indicadores da oferta e do consumo de oxigênio tecidual. A permanência do DC e do IC baixos por tempo superior a 24 horas, apesar das medidas terapêuticas, aumenta a mortalidade do paciente crítico idoso. A existência de duas ou mais comorbidades associadas à sepse também eleva o risco de mortalidade nos pacientes idosos.<sup>17</sup>

### Alterações da cognição

Em razão dos inúmeros fatores de risco presentes nos pacientes idosos internados na UTI, 45 a 70% deles podem apresentar, pelo menos, um episódio de *delirium*.<sup>6</sup> *Delirium* é definido como um estado confusional agudo e caracterizado por um início abrupto, que provoca estado mental flutuante e incapacidade de manutenção de atenção, afetando os três aspectos da cognição – percepção, pensamento e memória.<sup>19,20</sup>

O diagnóstico diferencial é difícil, mas crucial para o tratamento apropriado e oportuno, pois tem características similares de demência, depressão e psicose. A principal característica do *delirium* é o nível de consciência prejudicado, ou seja, a incapacidade de focar a atenção e a mudança no nível de alerta. A distração é manifestada por conversa desconexa ou incapacidade de seguir um simples comando. Pacientes com demência leve e depressão em geral podem fixar sua atenção, seguir uma etapa de algum comando e ter níveis normais de consciência.<sup>19,20</sup>

O *delirium* causa insônia e agitação, em especial na presença de estímulos nocivos, como ruído, iluminação e desconforto. O paciente apresenta tentativas de sair do leito, fica incomodado com as roupas de cama e faz esforços repetidos para

remover tubos endovenosos ou endotraqueais. Podem se alternar hiperatividade e hipoatividade.<sup>19,20</sup>

Distúrbios de percepção, como ilusão ou alucinação, são comuns, mas não no paciente com demência. As alucinações no *delirium* são de natureza visual, enquanto, para pacientes com psicose, são mais comuns as auditivas. O processo de pensamento mostra-se desconectado e bizarro. Em geral, o dementado apresenta pensamento ordenado, simples e pobre. Já o depressivo é orientado, com processo de pensamento lento, mas organizado.<sup>19,20</sup>

Os fatores de risco para o desenvolvimento de *delirium* são: gravidade da doença, sepse, desnutrição, desidratação, desequilíbrio hidroeletrólítico, hipoxia, suspensão ou abolição do álcool ou droga, que podem precipitar o estado confusional agudo, isoladamente ou por meio da combinação de fatores e a utilização de fármacos.<sup>6,19,20</sup> Os idosos apresentam alto risco de toxicidade por droga, devido às alterações em seu mecanismo homeostático. Dentre os fármacos que podem desencadear ou exacerbar o *delirium* estão os psicoativos ou os que agem no sistema nervoso central, drogas de ação anticolinérgica, como furosemida e digoxina, assim como sedativos hipnóticos (como benzodiazepínicos) e analgésicos narcóticos (como meperidina).<sup>19</sup> Ainda que um único medicamento possa causar prejuízo cognitivo, a polifarmácia pode exacerbar a vulnerabilidade dos pacientes, sendo uma das mais frequentes causas de *delirium* reversivo em paciente idoso.<sup>19</sup>

O tratamento compreende dois aspectos:<sup>19</sup> eliminação ou modificação da etiologia ou da causa subjacente e medidas de suporte para prover conforto, segurança e prevenir complicações. A suspeita de *delirium* pode ser detectada pela avaliação de enfermagem, que deve garantir uma coleta de dados minuciosa, incluindo a aplicação do Confusion Assessment



Method for the Intensive Care Unit (CAM-ICU), instrumento utilizado em pacientes graves intubados e em ventilação mecânica na UTI.<sup>21,22</sup>

O CAM-ICU é composto de quatro itens: início agudo, distúrbio de atenção, pensamento desorganizado e alteração do nível de consciência. A avaliação proposta compõe-se de observação do padrão de resposta não verbal do paciente por meio da adequação da resposta a comandos simples, reconhecimento de figuras pela aplicação do Attention Screening Examination (ASE), vigilância e respostas lógicas com sim ou não a perguntas simples.<sup>21,22</sup>

Os medicamentos utilizados pelo paciente devem ser revistos, especialmente os psicoativos, que podem ser descontinuados enquanto se avalia a redução da dosagem. Além disso, devem ser pesquisadas infecções ocultas e realizados exames laboratoriais necessários. O *delirium* é uma condição que requer vigilância e medidas de segurança efetivas para prevenir

a ocorrência de algumas complicações, sobretudo as causadas por imobilidade, como formação de úlcera por pressão, pneumonia aspirativa, atelectasia pulmonar, contratura articular, quedas e autoferecimento.

Assim, são recomendadas intervenções de enfermagem específicas para evitar o *delirium* (Quadro 45.5).

### Alterações no sistema tegumentar

O idoso, além das doenças crônicas e agudas, tem um risco aumentado de solução de continuidade na pele, pelas alterações decorrentes do processo fisiológico de envelhecimento que afetam o suprimento de oxigênio e outros nutrientes para os tecidos em diferentes graus.<sup>6,23</sup> A pele torna-se seca e escamativa pela diminuição no manto hidrolipídico e na flora normal da pele, em decorrência da redução da secreção sebácea e do funcionamento das glân-

#### QUADRO 45.5

##### INTERVENÇÕES DE ENFERMAGEM PARA PREVENÇÃO DO *DELIRIUM* EM IDOSOS<sup>6</sup>

- Observar sinais indicativos de *delirium* (agitação, alucinação, desorientação, etc.).
- Evitar restrição mecânica para proteger o paciente, pois a contenção tende a aumentar a agitação e causar ferimentos. Se seu uso for inevitável, fazê-lo minimamente e pelo menor tempo possível.
- Aumentar a vigilância e efetuar controles periódicos, como os de sinais vitais, perfusão tecidual, mobilidade e umidade.
- Observar controle da dor e padrões normais de eliminação.
- Fazer controle ambiental de ruído, luminosidade e temperatura que favoreça um ambiente agradável, sono e repouso.
- Permitir o uso de óculos, aparelhos auditivos ou outras próteses, sempre que possível.
- Escalar funcionários que possam transmitir calma e suavidade.
- Facilitar a orientação no tempo e no espaço por meio de visualização de relógio e calendário ou informações verbais. Permitir colocação de objetos familiares próximos à cabeceira.
- Facilitar a comunicação: dar atenção, permitir uso de papel e caneta, falar pausadamente e em tom audível e ouvir queixas.
- Permitir a presença de um acompanhante sempre que possível (Art. 16º, Estatuto do Idoso – Lei Federal nº 10.741/2003).

dulas sudoríparas. A epiderme, a derme e o tecido subcutâneo tornam-se mais finos e frágeis, deixando as proeminências ósseas menos acolchoadas e protegidas. Os anexos de colágeno na junção entre a epiderme e a derme tornam-se menos efetivos, e isso permite que as duas camadas deslizem uma sobre a outra, aumentando a probabilidade de formação de lacerações de pele e bolhas.<sup>23</sup>

Existe uma redução no suprimento sanguíneo para a derme e o tecido subcutâneo. A troca de células epidérmicas é diminuída, os fibroblastos tornam-se inativos, as células inflamatórias são ausentes, as fibras de colágeno ficam espessas, e sua síntese é reduzida, assim como a da elastina. Essas mudanças, somadas ao retardamento geral da cicatrização da ferida, diminuem o mecanismo de força, a habilidade na regulação da temperatura, a percepção tátil e a função de barreira. A redução da imunidade mediada pelas células leva a aumento da suscetibilidade a infecções.<sup>23</sup>

Os idosos, sobretudo aqueles que estão gravemente doentes, são vulneráveis aos efeitos de inatividade. O repouso no leito acompanha a internação na fase crítica da doença, em especial em UTIs. Esse declínio na atividade física espontânea favorece a redução significativa da musculatura corporal. Estudos demonstraram que esse processo pode ocorrer de modo precoce, logo após algumas horas do início do desuso, mesmo em populações saudáveis e independentemente de qualquer lesão ou doença. Essa predisposição coloca os idosos acamados em risco ainda maior para limitações funcionais e incapacidade. Além disso, a perda muscular é agravada por mediadores inflamatórios (citocinas) presentes durante uma doença grave. A imobilidade também está associada a contraturas articulares, prejudicando a capacidade de recuperação do idoso grave.<sup>6</sup>

A presença de doenças crônicas aumenta o risco de imobilidade e de ruptura da pele. Insuficiência cardíaca congestiva, diabetes melito, artrite e insuficiência renal ou hepática podem aumentar o risco de lesões cutâneas, por afetar direta ou indiretamente a distribuição de oxigênio e outros nutrientes para os tecidos. Doenças agudas, infecções ou trauma, sobrepostos às mudanças decorrentes do processo de envelhecimento e das doenças crônicas, aumentam exponencialmente o risco de lesões em tecidos moles.<sup>23</sup>

Pacientes idosos são admitidos em UTIs para intervenções ou estabilização de uma condição física aguda. Portanto, a prioridade é salvar a vida, mas as técnicas básicas de prevenção de lesões teciduais não podem ser esquecidas.

Qualquer condição que afeta a distribuição de oxigênio e outros nutrientes para os tecidos tem potencial para afetar a manutenção da integridade cutânea e das mucosas. A distribuição do oxigênio para os tecidos pode ser interrompida de diferentes modos, conforme descrito no Quadro 45.6.

Em relação à deficiência nutricional, em geral, os pacientes recebem algum tipo de alimentação enteral, que pode variar em quantidade e composição nutricional, de acordo com o grau de comprometimento e as necessidades apresentadas. O mau estado nutricional afeta negativamente os sistemas cardiovascular, respiratório, gastrointestinal, renal, neuromuscular e imune e deve ser corrigido para permitir a recuperação do paciente em seus outros problemas. Medidas nutricionais básicas podem ser utilizadas em todo paciente admitido na UTI, em especial o idoso, para que a natureza de suas deficiências possa ser identificada e tratada. Elas incluem as medidas de: peso, altura, índice de massa corporal, albumina sérica e contagem total de linfócitos.<sup>23</sup>

A desnutrição clinicamente significativa é diagnosticada quando a albumina sérica é menor do que 3,5 mg/dL, a contagem total de linfócitos é menor do que 1.800 mm<sup>3</sup> ou o peso corporal diminui mais que 15%. A avaliação laboratorial deve ser feita a cada 72 horas, para observar o grau e indicar a necessidade de mudança no gerenciamento da dieta. A transferrina sérica, com meia-vida de 4 a 8 dias, mede melhor a depleção grave de proteína do que a albumina sérica, que tem uma vida média de 20 dias. A contagem de linfócitos totais reflete o grau de desnutrição; se for menor do que 1.500 cel/mm<sup>3</sup>, mostra prejuízo na imunidade. O paciente com 2,5 g/dL de albumina apresenta alto risco de lesão na pele. A gravidade da desnutrição pode elevar as taxas de mortalidade e gerar muitos problemas.<sup>23</sup>

As principais alterações, relevantes para as condições da pele, são:<sup>23</sup>

1. Baixa resposta imune e fagocitose.

2. Edema intersticial como resultado da hipoproteïnemia (nível de proteínas totais menor do que 5,4 g/dL), resultando na incapacidade de manter a pressão osmótica coloidal normal.
3. Diminuição da neovascularização, da produção de fibroblasto e da síntese de colágeno, dificultando o processo de cicatrização.
4. Diminuição acentuada da massa corporal magra comumente encontrada no idoso desnutrido, pelo fato de as proteínas dos músculos serem usadas como recurso energético.
5. Mudanças intestinais em pacientes com edema secundário a hipoproteïnemia. Como a pressão oncótica da proteína é menor do que a pressão hidrostática dos capilares, a água não é absorvida dos intestinos. A correção pode ser feita pela administração endovenosa de soluções de aminoácidos e suplementação de albumina por um tempo limitado. Deve ser feito

#### QUADRO 45.6

MECANISMOS QUE COMPROMETEM A DISTRIBUIÇÃO DO OXIGÊNIO E A MANUTENÇÃO DA INTEGRIDADE CUTÂNEA E DAS MUCOSAS EM IDOSOS<sup>23</sup>

Mecanismo	Justificativa
Falta de oxigênio ou nutrientes para serem distribuídos	Os analgésicos narcóticos podem afetar, de modo indireto, a oxigenação dos tecidos, pois causam depressão respiratória, reduzindo o fluxo e a disponibilidade de oxigênio para os tecidos periféricos.
Incapacidade de absorver oxigênio e outros nutrientes	Sedativos e hipnóticos podem afetar a perfusão tecidual e a capacidade de absorver oxigênio e nutrientes pela redução da resposta natural ao movimento do corpo para o desconforto ou dor por pressão prolongada.
Hipotensão e mudanças no nível de consciência, causadas por medicamentos	Aumentam o risco para o desenvolvimento de úlcera de pressão, pela diminuição da perfusão e dos movimentos.
Deficiência nutricional	Incapacidade de comer pela condição física e/ou incapacidade de absorver alimentos normalmente por hipoproteïnemia e/ou depressão.

monitoramento rigoroso para não haver deslocamento de fluido se a pressão oncótica da proteína exceder a pressão hidrostática. Nesse caso, o paciente pode apresentar dificuldade respiratória ou sobrecarga de fluidos.

Destaca-se, ainda, que a hiperalimentação enteral pode levar a perda de fezes, o que pode ser controlado iniciando-a com a metade da quantidade e aumentando-a aos poucos. Se o problema persistir, é preciso detectar a causa, levando em consideração que pode ser decorrente de enzimas ou bactérias.<sup>23</sup>

Considerando-se as alterações cutâneas que acometem os indivíduos idosos, a prevenção de lesões deve ser parte da

rotina, e a avaliação de enfermagem deve incluir aplicação de um instrumento que avalie o risco para formação de úlceras por pressão e *skin tears*.

As lesões do tipo *skin tears* são comuns em idosos. Assemelham-se a um “rasgo” na pele que ocorre principalmente nas extremidades, resultante da fricção isolada ou de ruptura e forças de atrito, que separam a epiderme da derme (ferida de espessura parcial) ou ambas (epiderme e derme) de estruturas subjacentes (feridas de espessura total).<sup>24</sup>

Assim, considerando-se os mecanismos que podem alterar as condições da integridade cutânea e das mucosas e sua fragilidade nos idosos, as intervenções de enfermagem específicas estão descritas no Quadro 45.7.

#### QUADRO 45.7

##### INTERVENÇÕES DE ENFERMAGEM PARA PREVENÇÃO DE ALTERAÇÕES NA INTEGRIDADE CUTÂNEA E DAS MUCOSAS EM IDOSOS<sup>6, 24</sup>

- Avaliar o risco para formação de úlceras por pressão por meio de um instrumento específico, como a Escala de Braden, e instituir as medidas necessárias.
- Mobilizar o paciente com frequência e cuidado, evitando compressão manual direta ou atrito em áreas como antebraço e mãos, para evitar o aparecimento de *skin tears*.
- Se possível, manter o ambiente aquecido antes do banho no leito, para evitar a perda de calor. O banho deve ser rápido, com água morna, sabonete neutro, evitando atrito com esponjas ou buchas. Remover bem o tensoativo e secar regiões como dobras de pele e espaços interdigtiais. Evitar exposição desnecessária.
- Usar hidratante corporal não alcoólico pós-banho e lubrificar os lábios com produtos próprios.
- Manter posicionamento funcional, utilizar posicionadores e proteger articulações.
- Não utilizar esparadrapos nos locais de inserção de cateteres ou outros curativos. Se necessário, usar adesivos porosos. A remoção destes deve ser feita com produtos adequados, de maneira delicada.
- Observar diariamente o aparecimento de lesões (descamação, prurido, púrpura, hematomas, etc.) e locais de punção periférica para infusões venosas (risco de infiltração).
- Não permitir umidade, sobretudo em região perineal.
- Manter lençóis limpos e esticados para evitar atrito com a pele.
- Não realizar massagem de conforto nas proeminências ósseas.
- Observar e estimular a ingesta nutricional e a hidratação.
- Estar atento aos parâmetros laboratoriais e de medidas (circunferência da panturrilha, do braço).

## Alterações na farmacocinética e na farmacodinâmica

O tratamento medicamentoso deve levar em consideração os seguintes aspectos: ação dos medicamentos ante alterações relacionadas ao processo de envelhecimento, fatores de risco para ocorrência de interação medicamentosa, maior suscetibilidade às reações adversas, em razão do maior número de doenças que requerem maior quantidade de medicamentos, não aderência terapêutica e erros de prescrição.<sup>3,4,25</sup> Conceitos importantes devem ser lembrados para o entendimento da ação farmacológica das drogas nos idosos em caso de mudanças fisiológicas (ver Quadro 45.8):<sup>25</sup>

- **Farmacocinética:** refere-se a absorção, distribuição, metabolização e excreção da droga, envolvendo também biodisponibilidade, *clearance* e meia-vida do medicamento; portanto, relaciona-se com a ação do organismo induzida pela droga.
- **Farmacodinâmica:** interação da droga com o órgão-alvo ou sistema.
- **Biodisponibilidade:** relacionada com via de administração, absorção e metabolismo.
- **Clearance:** eliminação da droga do organismo. Consiste na soma da eliminação da droga pelo rim e por todas as outras vias de eliminação.
- **Volume de distribuição:** espaço do corpo ocupado pela droga introduzida, referindo-se ao total da droga na concentração sérica.
- **Meia-vida:** tempo necessário para diminuir a concentração sérica de uma droga pela metade. Relaciona-se com *clearance* e volume de distribuição.

A absorção da droga no paciente crítico depende do estado da mucosa gastrintestinal (GI) e da diminuição da motilidade

do trato GI, que resulta na redução da biodisponibilidade da droga. A administração de medicamentos por via oral, sublingual, conjuntival e intramuscular pode ser imprevisível pela diminuição da perfusão tecidual dos músculos e de outros tecidos. Assim, a administração endovenosa é também a mais usada no paciente idoso criticamente doente (Quadro 45.8).

A distribuição da droga em um organismo depende da composição corporal, da ligação das proteínas plasmáticas e do fluxo sanguíneo nos vários órgãos. O volume de distribuição pode ser definido como a soma da droga no corpo dividida pela concentração sérica no plasma.

A composição corporal relacionada com a idade refere-se a reduções da massa magra e do total de água e aumento da gordura total. Desse modo, medicamentos hidrossolúveis têm menor volume de distribuição, por causa da diminuição total de água corporal. Drogas lipossolúveis têm maior volume de distribuição no idoso, pelo aumento da gordura corporal, o que resulta em prolongamento de sua meia-vida, como no caso de diazepam, fenitofina, barbitúricos, antidepressivos e outros agentes psicotrópicos.

Mudanças no volume de distribuição da droga requerem maior atenção no cuidado crítico, pois drogas endovenosas são frequentemente utilizadas. Drogas distribuídas na água corporal podem requerer menor dosagem e drogas lipossolúveis, maiores dosagens. A rapidez da distribuição e a presença de doenças relacionadas com alterações na circulação e no volume hídrico corporal também devem ser levadas em consideração na terapêutica. A albumina plasmática é a maior proteína de ligação das drogas, seu nível tende a ser baixo no idoso por fatores como nutrição pobre e doenças crônicas e agudas. As alterações relacionadas às proteínas de ligação alteram o volume de distribuição da droga.<sup>25,26</sup>

## Metabolismo das drogas

A biotransformação das drogas pelas células hepáticas é reduzida, pois o fluxo sanguíneo hepático declina de 40 a 50% com a idade. Esse baixo funcionamento hepático para transformar ou metabolizar a droga em metabólitos pode ser substituído pela eliminação por outros tecidos ou órgãos.

Drogas administradas por via oral submetem-se transporte inicial pela circulação portal. Nessa etapa, chamada de *primeira passagem*, o fígado extrai e metaboliza a droga antes de atingir o sistema circulatório. Em geral, há uma alta taxa do metabolismo de *primeira passagem*; portanto, menor quantidade de droga é biodisponibilizada para o sistema circulatório. No idoso, a tendência é a diminuição desse metabolismo, aumentando a biodisponibilidade da dro-

ga. Drogas que têm o metabolismo de primeira passagem, como nitroglicerina, morfina, verapamil, propranolol e furose-mida, requerem maiores doses orais do que as endovenosas para se obter efeito comparativo.<sup>3,4,27</sup>

Existem duas fases da biotransformação no fígado: Fase 1, reação oxidativa da função mista; e Fase 2, reação conjugada. Em geral, as reações da Fase 1 estão diminuídas no idoso, mas não há mudanças na Fase 2. Quando o sistema de enzima oxidativa é alterado, ocorre uma diminuição na capacidade das células hepáticas de converterem drogas lipossolúveis em metabólitos hidrossolúveis antes da excreção. Quando as drogas não são metabolizadas, há um aumento de sua meia-vida, e os metabólitos aumentam, contribuindo para o prolongamento da ação e um possível efeito adverso.<sup>26,27</sup>

### QUADRO 45.8

#### MUDANÇAS FISIOLÓGICAS RELACIONADAS ÀS VIAS DE ADMINISTRAÇÃO DAS DROGAS

Oral	Endovenosa
<ul style="list-style-type: none"> <li>↑ pH gástrico</li> <li>↓ secreção ácida</li> <li>↓ fluxo sanguíneo GI</li> <li>↓ motilidade GI</li> <li>↑ imobilidade esofágiana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↓ circulação sistêmica</li> <li>↓ ligação de proteínas</li> <li>↑ gordura corporal</li> <li>↓ água corporal</li> <li>↓ massa muscular</li> <li>↓ perfusão tecidual</li> <li>↓ afinidade proteica</li> <li>↓ ligação de proteínas</li> <li>↓ tamanho do fígado</li> <li>↓ fluxo sanguíneo hepático</li> <li>↓ redução oxidativa</li> <li>↓ produção de enzima</li> <li>↓ taxa de filtração glomerular</li> <li>↓ fluxo sanguíneo renal</li> <li>↓ função renal</li> </ul>
<p><b>Subcutânea transdérmica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↓ barreira cutânea</li> <li>↓ circulação cutânea</li> <li>↓ espessura da pele</li> </ul>	
<p><b>Intramuscular</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↓ tecido de absorção</li> <li>↓ perfusão tecidual</li> </ul>	

### Excreção renal

As mudanças fisiológicas relacionadas à idade têm grande influência nos rins e na eliminação das drogas pela urina. A taxa de filtração glomerular diminui cerca de 30% ao longo da vida. Essa redução é variada e pode ser afetada pelo envelhecimento fisiológico e por processos patológicos comuns, como diabete e hipertensão. O nível de creatinina sérica não é usado para monitorar a taxa de filtração glomerular no adulto jovem, como ocorre comumente no adulto idoso. A diminuição da massa magra no idoso resulta em diminuição da produção da creatinina. A melhor forma de estimar a taxa de filtração glomerular é o *clearance* de creatinina, utilizando-se a fórmula de Cockcroft e Gault. A estimativa para o *clearance* de creatinina na mulher é 0,85 vezes o resultado dessa fórmula, demonstrada a seguir:<sup>26,27</sup>

#### **Clearance de creatinina mL/min**

$$140 - \text{idade em anos} \times \text{peso corporal em kg} / 72 \text{ (constante)} \times \text{creatinina sérica (mg/dL)}$$

### Mudanças farmacodinâmicas

Os efeitos dos fármacos no órgão efector podem ser alterados pela mudança no nú-

mero e na função dos receptores e na concentração dos vários neurotransmissores e alterar a resposta dos medicamentos. A interação entre uma droga e seu órgão efector pode produzir tanto uma resposta terapêutica como ações inconvenientes na forma de efeitos colaterais ou toxicidade, sendo a concentração sérica a maior determinante do tipo de resposta. Uma concentração excessiva pode resultar em toxicidade, assim como uma falha terapêutica pode ocorrer se a concentração for baixa. Além da concentração sérica, alterações na farmacodinâmica relacionadas à idade, no entanto, podem mudar a resposta para a droga, resultando em efeito exagerado ou resposta diminuída.<sup>26,27</sup>

A mudança no mecanismo da homeostase, com o avanço da idade, provoca alterações na farmacodinâmica. Uma delas é a diminuição da resposta do sistema nervoso autônomo para mudança postural, resultando em hipotensão ortostática. Outras referem-se a alterações autonômicas mediadas nas funções urinárias e intestinais, prejuízo na termorregulação, redução da função cognitiva, prejuízo na estabilidade postural neuromuscular, intolerância a glicose e diminuição da resposta imune.<sup>26,27</sup>

Se possível, alguns medicamentos devem ser evitados em idosos, devido aos efeitos adversos que podem ocorrer, conforme apresentado no Quadro 45.9.

#### QUADRO 45.9

##### MEDICAMENTOS QUE DEVEM SER EVITADOS EM IDOSOS

Anti-inflamatórios não hormonais, pelo risco de insuficiência renal aguda e hemorragia digestiva alta

Quinolonas, pelo risco de confusão mental e *delirium*

Cimetidina e ranitidina, pela interação medicamentosa e pelo risco de *delirium*

Digitálicos, pelo risco de intoxicação

Amiodarona, pelo risco de desencadear hipotireoidismo

Cisaprida, pelo risco de arritmias cardíacas

Terapêutica de reposição hormonal, pelo risco de trombose venosa profunda

Benzodiazepínicos, pelo risco de relação paradoxal com *delirium* e confusão mental



Deve-se ficar atento para que medicamentos de uso contínuo não sejam bruscamente suspensos, como hormônios tireoidianos, anticonvulsivantes, benzodiazepínicos e corticosteroides.

### O IDOSO TERMINAL NA UTI

Idealmente, as intervenções da equipe de saúde, em particular dos enfermeiros que cuidam de pacientes idosos críticos, visam restaurar a estabilidade fisiológica, impedir complicações, manter o conforto e a segurança e preservar ou impedir o declínio das doenças de base, preservando sua capacidade funcional e qualidade de vida.<sup>6,28</sup> Entretanto, independentemente do motivo da internação, pode tornar-se claro que o paciente não está evoluindo conforme o esperado, e suas possibilidades de recuperação tornam-se cada vez mais limitadas.<sup>6</sup> Nas UTIs, em geral, nessa fase, o paciente está inconsciente ou sedado, e a família vivencia momentos de grande ansiedade.<sup>6,28,29</sup> Nessas situações, em ação conjunta com o médico, o enfermeiro deve participar de conversas formais regulares com a família para informar sobre a situação do paciente, discutir limitações do tratamento, conhecer os desejos da família e/ou do paciente manifestados previamente e avaliar o contexto emocional da situação.

Estudos têm demonstrado que os enfermeiros podem ter uma grande influência no final de vida tanto em termos de cuidados ao paciente, por meio do alívio da dor e promovendo conforto, como também proporcionando comunicação e apoio emocional ao paciente e à família em suas decisões.<sup>6</sup> A comunicação, envolvendo atitudes de empatia, sensibilidade e compaixão, em particular o fornecimento de informações confiáveis sobre o estado e o prognóstico do paciente, tem sido reconhecida como um dos fatores mais

importantes na redução do estresse dos familiares.<sup>6,28</sup>

Estudos revelam que o enfrentamento dessas situações pela equipe interdisciplinar pode ser bastante difícil e, na maioria das vezes, é negligenciado.<sup>29</sup> Para mudar tais condutas e efetivamente apoiar pacientes e familiares, o enfermeiro e os demais membros da equipe de saúde também devem receber suporte profissional para aprenderem a se comunicar de modo adequado com familiares e a lidar com questões dessa natureza.<sup>6</sup>

Na atualidade, os cuidados paliativos podem e devem ser praticados nas UTIs.<sup>28,29</sup>

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conhecimento do enfermeiro sobre as alterações fisiológicas no processo de envelhecimento e suas implicações ante a doença crítica é essencial para implementar uma assistência de enfermagem de qualidade e manter a segurança dos pacientes idosos nas UTIs. A prevenção, a monitoração das alterações agudas e as intervenções de enfermagem efetivas, com base no conhecimento fisiopatológico e na valorização dos aspectos éticos e emocionais que envolvem o cuidado ao idoso e à família, favorecem sua recuperação ou proporcionam conforto e dignidade quando esta não é mais viável.

### REFERÊNCIAS

1. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Projeção da população no Brasil. IBGE: população brasileira envelhece em ritmo acelerado [Internet]. Brasília: IBGE; 2008. [capturado em 30 jul 2010]. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_imprensa.php?id\\_noticia=1272](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_imprensa.php?id_noticia=1272).
2. Sitta MC, Jacob FW. O idoso no centro de terapia intensiva. In: Freitas EV, Py L, Cançado FAX, Gorzoni ML. Tratado de geriatria e

- gerontologia Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002. p. 740-43.
3. Pisani MA. Considerations in caring for the critically ill older patient. *J Intensive Care Med.* 2009;4(2):83-95.
  4. Marik PE. Management of the critically ill geriatric patient. *Crit Care Med.* 2006;34(9):S176-82.
  5. Clochesy JM, Breu C, Cardin S, Whittaker AA, Rudy EB. *Critical care nursing.* 2nd ed. Philadelphia: Saunders; 1996. p.1493-509.
  6. Balas CM, Casey CM, Happ MB. Assessment and management of older adults with complex illness in the critical care unit. [Internet]. [capturado em 23 jul 2010]. Disponível em: [http://hartfordign.org/uploads/File/gnec\\_state\\_of\\_science\\_papers/gnec\\_critical\\_care.pdf](http://hartfordign.org/uploads/File/gnec_state_of_science_papers/gnec_critical_care.pdf).
  7. Zeleznik J. Normative aging of the respiratory system. *Clin Geriatr Med.* 2003;19(1):1-18.
  8. El Solh AA, Ramadan FH. Overview of Respiratory Failure in Older Adults. *J Intensive Care Med.* 2006;21(6):345-51
  9. Mahler DA, Fierro-Carrion G, Baird JC. Evaluation of dyspnea in elderly. *Clin Geriatric Med.* 2003;19(10):19-33.
  10. Ray P, Birolleau S, Lefort Y, Becquemin AH, Beigelman C, Isnard R, et al. Acute respiratory failure in the elderly: etiology, emergency diagnosis and prognosis. *Crit Care.* 2006;10(3):1-10.
  11. Sevransky JE, Haponik EF. Respiratory failure in elderly patients. *Clin Geriatr Med.* 2003;19:205-24.
  12. Delorme S, Ray P. Acute respiratory failure in the elderly: diagnosis and prognosis. *Age Ageing.* 2008;37(3):251-7.
  13. Ely EW, Evans GW, Haponik EF. Mechanical Ventilation in a cohort of elderly patients admitted to an intensive care unit. *Ann Intern Med.* 1999;131(2):96-104.
  14. Farfel MJ, Franca SA, Sitta MC, Jacob Filho W, Carvalho CRR. Age, invasive ventilatory support and outcomes in elderly patients admitted to intensive care units. *Age Ageing.* 2009;38(5):515-20.
  15. Esteban A, Anzueto A, Frutos-Vivar F, Alia I, Ely EW, Brochard L, et al. Outcome of older patients receiving mechanical ventilation. *Intens Care Med.* 2004;30:639-46.
  16. Ely EW, Wheeler AP, Thompson BT, Ancukiewicz M, Steinberg KP, Bernard GR. Recovery rate and prognosis in older persons who develop acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome. *Ann Intern Med.* 2002;136:25-36.
  17. Stanley M. Sepsis in the elderly. *Crit Care Nurs Clin North Am.* 1996;8(1):1-5.
  18. Martin GS, Mannino DM, Moss M. The effect of age on the development and outcome of adult sepsis. *Crit Care Med.* 2006;34(1):234-5.
  19. Piere JST. Delirium in hospitalized elderly patients: off track. *Crit Care Nurs Clin North Am.* 1996;8(1)53-60.
  20. Santos FS. Mecanismos fisiopatológicos do delirium. *Rev Psiq Clin.* 2005;32(3):104-12.
  21. Pessoa RF, Nacul FE. Delirium em pacientes críticos. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2006;18(2):190-5.
  22. Mori S, Kashiba KI, Silva DV, Zanei SSV, Whitaker IY. Confusion assessment method para analisar delirium em unidade de terapia intensiva: revisão de literatura. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2009;21(1):58-64.
  23. Shannon ML, Lehman CA. Protecting the skin of the elderly patient in the intensive care unit. *Crit Care Nurs Clin North Am.* 1996;8(1):17-8.
  24. Morey P. Skin tears: a literature review. *Primary Intention.* 2007;15(3):122-9.
  25. Planchock NY, Slay LE. Pharmacokinetic and pharmacodynamic monitoring of the elderly in critical care. *Crit Care Nurs Clin North Am.* 1996;8(1):79-89.
  26. Garcia JT. Uso de medicamentos. In: Schor N, Ramos LR, Toniolo Neto J. *Geriatría e gerontologia: guias de medicina ambulatorial e hospitalar.* Barueri: Manole; 2005. p. 27-49.
  27. Pepper GA. Critical care patients with special needs- geriatric patients. In: Alspach JG. *Core curriculum for critical care nursing.* 6th ed. St Louis: Elsevier; 2006. p. 889-96.
  28. Truog RD, Cist AF, Brackett SE. Recommendations for end-of-life care in the intensive care unit: the ethics committee of the society of critical care medicine. *Crit Care Med.* 2001;29:2332-48.
  29. Rubens C, Costa Filho RC, Costa JLF, Gutierrez FLBR, Mesquita AF. Como implementar cuidados paliativos de qualidade na unidade de terapia intensiva. *RBTI.* 2008;20(1):88-92.