

Tratado Prático de

Enfermagem

VOLUME 2

COM DIAGNÓSTICOS DE ENFERMAGEM
de acordo com NANDA e NIC

Coordenadores

Nébia Maria Almeida de Figueiredo

Dirce Laplaca Viana

Wiliam César Alves Machado

YENDIS

DE ACORDO COM A NOVA ORTOGRAFIA

3ª edição

Tratado Prático de

Enfermagem

VOLUME 2

Coordenadores

Nébia Maria Almeida de Figueiredo

Dirce Laplaca Viana

Wiliam César Alves Machado

3ª edição

YENDIS

Copyright © 2011 Yendis Editora Ltda.
Todos os direitos reservados. Proibida a reprodução, mesmo parcial, por qualquer processo, sem a autorização escrita da Editora.

Editora: Dirce Laplaca Viana
Coordenadora editorial: Anna Yue
Assistentes editoriais: Gabriela Hengles e Renata Alves
Assistentes de produção gráfica: Aline Gongora, Cristiane Viana
Secretária editorial: Priscilla Garcia
Revisão de português: Eliane Santoro
Projeto gráfico e editoração eletrônica: Francisco Lavorini
Capa: Eduardo Bertolini
Imagem da capa: istockphoto.com

As informações são de responsabilidade dos autores.
A Editora não se responsabiliza por eventuais danos causados pelo mau uso das informações contidas neste livro.
O texto deste livro segue as novas regras do Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa.

1ª reimpressão da 3ª edição – 2011

Impresso no Brasil
Printed in Brazil

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Tratado prático de enfermagem, volume 2 / coordenadores Nébia Maria Almeida de Figueiredo, Dirce Laplaca Viana, Wiliam César Alves Machado . – 3. ed. – São Caetano do Sul, SP : Yendis Editora, 2010.

Vários autores.
Bibliografia.
ISBN 978-85-7728-160-2 (obra completa)
ISBN 978-85-7728-162-6 (volume 2)

1. Enfermagem 2. Enfermagem – Estudo e ensino I. Figueiredo, Nébia Maria Almeida de. II. Viana, Dirce Laplaca. III. Machado, Wiliam César Alves.

CDD-610.7307
10-04046 NLM-WY 100

Índice para catálogo sistemático:
1. Enfermagem : Estudo e ensino 610.7307



Yendis Editora
R. Major Carlos Del Prete, 510 – São Caetano do Sul – SP – 09530-000
Tel./Fax: (11) 4224-9400
yendis@yendis.com.br
www.yendis.com.br

Coordenadores

Nébia Maria Almeida de Figueiredo

Enfermeira. Doutora em Enfermagem pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Livre-docente em Administração de Enfermagem pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (Unirio). Professora Titular de Fundamentos de Enfermagem da Escola de Enfermagem Alfredo Pinto da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (EEAP/Unirio). Pesquisadora do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Diretora da Escola de Enfermagem Alfredo Pinto (Unirio), gestão 2009-2013.Membro do Grupo de Pesquisa Cuidado de Enfermagem – Unirio-CNPq.

Dirce Laplaca Viana

Doutoranda pela Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (USP). Mestre em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). Especialista em Gestão de Recursos Humanos na Saúde e em Administração dos Serviços de Saúde pela Faculdade de Saúde Pública da USP. Especialista em Enfermagem Pediátrica pelo Instituto da Criança do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (ICr/HC-FMUSP). Docente do Curso de Especialização em Enfermagem em Terapia Intensiva Pediátrica e Enfermagem em Neonatologia pelo Centro Universitário São Camilo. Diretora de Publicação e Comunicação Social da Associação Brasileira de Enfermagem, Seção São Paulo (ABEn-São Paulo).

Wiliam César Alves Machado

Doutor em Enfermagem pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Professor Adjunto Aposentado do Departamento de Enfermagem Fundamental da Escola de Enfermagem Alfredo Pinto da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (Unirio). Secretário Municipal do Idoso e da Pessoa com Deficiência de Três Rios (RJ). Área de atuação/produção: História da Enfermagem, Fundamentos de Enfermagem, Cuidado de Enfermagem, Enfermagem em Reabilitação, Políticas Públicas para o Idoso e Pessoa com Deficiência, Saúde Suplementar.

Autores

Adriana Lemos Pereira

Professora Assistente do Departamento de Enfermagem em Saúde Pública da Escola de Enfermagem Alfredo Pinto (EEAP-Unirio). Doutoranda em Saúde Coletiva. Enfermeira Sanitarista. Área de atuação/produção: Enfermagem gênero, sexualidade e saúde.

Angelina Maria Aparecida Alves

Professora Assistente do Departamento Materno Infantil da Escola de Enfermagem Alfredo Pinto (EEAP-Unirio). Doutoranda em Enfermagem. Área de atuação/produção: Enfermagem Pediátrica.

Barbara Audara de Almeida

Graduação pela Escola de Arquivologia – Unirio.

Beatriz Guitton Renaud Baptista de Oliveira

Doutora em Enfermagem pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Professora Titular do Departamento de Fundamentos de Enfermagem e Administração da Universidade Federal Fluminense (UFF). Área de atuação/produção: Enfermagem e Sociedade, Identidade Profissional, Fundamentos de Enfermagem Médico-Cirúrgica.

Carlos Roberto Lyra da Silva

Doutorando em Enfermagem pela UFRJ. Docente da Escola de Enfermagem Alfredo Pinto (EEAP-Unirio). Área de atuação: Cuidados em Terapia Intensiva e Semiologia. Membro do Grupo de Pesquisa de Enfermagem – Unirio/CNPq.

Claudia de Carvalho Dantas

Enfermeira. Mestre em Enfermagem pela Escola de Enfermagem Anna Nery (EEAN-UFRJ). Membro do Núcleo de Pesquisa Educação, Gerência e Exercício Profissional da Enfermagem (NUPEGEPEn).

Cristina Emiko Igue

Enfermeira especialista em Administração de Serviços de Saúde e Saúde Pública pela Universidade de Ribeirão Preto. Mestre em Enfermagem Psiquiátrica pela Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo. Diretora de Divisão de Enfermagem do Instituto de Psiquiatria do Hospital das Clínicas da FMUSP.

Débora Esteves

Enfermeira. Especialista em Enfermagem Pediátrica e em Formação Pedagógica. Docente do Instituto Educacional São Paulo (INTESP).

Denise Figueiredo Restivo

Enfermeira. Especialista em Saúde Pública. Docente do Instituto Educacional São Paulo (INTESP).

Elaine Cristina de Oliveira Souza

Enfermeira pela Escola de Enfermagem Anna Nery (EEAN-UFRJ).

Enirtes Caetano Prates Melo

Doutora em Ciências pela Escola Nacional de Saúde Pública/Fiocruz. Professora Adjunta do Departamento de Enfermagem de Saúde Pública da Escola de Enfermagem Alfredo Pinto (EEAP-Unirio). Mestre em Saúde Pública. Enfermeira Sanitarista. Área de atuação/produção: Saúde Pública/Coletiva.

Fátima Terezinha Scarparo Cunha

Professora Assistente do Departamento de Enfermagem em Saúde Pública da Escola de Enfermagem Alfredo Pinto (EEAP-Unirio). Doutora em Saúde Pública/Coletiva. Enfermeira Sanitarista. Área de atuação/produção: Planejamento em Saúde.

Fernando Porto

Professor Assistente do Departamento de Enfermagem Materno Infantil da Escola de Enfermagem Alfredo Pinto (EEAP-Unirio). Mestre em Enfermagem pela Unirio. Área de atuação/produção: Enfermagem Pediátrica e Obstétrica.

Inês Maria Meneses dos Santos

Professora Adjunta do Departamento de Enfermagem Materno-infantil da Escola de Enfermagem Alfredo Pinto da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Doutora em Enfermagem pela Escola de Enfermagem Anna Nery da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Enfermeira Obstetra pela UERJ. Especialista em Histologia e Embriologia pela UFRJ.

José Gilberto Prates

Enfermeiro especialista em saúde mental e enfermagem psiquiátrica. Responsável pela educação permanente da Divisão de Enfermagem do Instituto de Psiquiatria do Hospital das Clínicas da FMUSP. Docente do CeFacs – Centro de Formação e Aperfeiçoamento em Ciências da Saúde.

Joséte Luzia Leite

Enfermeira aposentada pelo Hospital dos Servidores do Estado (HSE). Ex-chefe do CTI e da Unidade de Cirurgia Cardiovascular. Doutora em Enfermagem pela Unirio. Professora Emérita da Unirio. Membro da Diretoria do Núcleo de Pesquisa Educação, Gerência e Exercício Profissional da Enfermagem (NUPEGEPEn) da Escola de Enfermagem Anna Nery (EEAN-UFRJ). Membro do Núcleo de Pesquisa da História da Enfermagem Brasileira (NUPHEBRAS) da Escola de Enfermagem Anna Nery (EEAN-UFRJ). Membro do Grupo de Estudos de Pesquisa e Comunicação (GEPECOPEn) da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto (EERP-USP). Representante da Área de Enfermagem no CNPq. Membro do Sigma Theta Thau Internacional. Pesquisadora 1A do CNPq.

Joyce Mathias Fonseca

Enfermeira pela Escola de Enfermagem Anna Nery (EEAN-UFRJ).

Julia Peres Pinto

Mestre em Ciências da Saúde pelo Departamento de Enfermagem Pediátrica da Unifesp-EPM. Docente na Universidade Anhembi Morumbi e no Centro Universitário São Camilo. Integrante da Diretoria da Sociedade Brasileira de Enfermeiros Pediatras (SOBEP). Área de atuação/produção: Saúde da Criança e do Adolescente.

Laura Johanson

Mestre em Enfermagem pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (Unirio). Enfermeira da Coordenação de Ensino, Pesquisa e Extensão de Enfermagem da Maternidade-Escola da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Leila Rangel da Silva

Doutora em Enfermagem pela UFRJ. Docente da Escola de Enfermagem Alfredo Pinto (EEAP-Unirio). Área de atuação: Enfermagem Materno-Infantil. Membro do Grupo de Pesquisa Cuidado de Enfermagem – Unirio-CNPq.

Luciana de Paula Carvalho

Enfermeira, docente do Instituto Educacional São Paulo (INTESP).

Márcio Tadeu Ribeiro Francisco

Doutor em Saúde Coletiva pelo Instituto de Medicina Social (IMS/UERJ). Docente da Faculdade de Enfermagem da UERJ. Coordenador Geral do Curso de Graduação de Enfermagem da Universidade Veiga de Almeida – UVA. Áreas de atuação: Administração e Planejamento de Serviços de Saúde. Consultor do programa Nacional de DST-AIDS-MS.

Maria Aparecida de Luca Nascimento

Doutora em Enfermagem pela UFRJ. Docente da Escola de Enfermagem Alfredo Pinto (EEAP-Unirio). Membro do Grupo de Pesquisa Cuidado de Enfermagem – Unirio-CNPq.

Maria das Graças de O. Fernandes

Mestre em Ciência da Saúde pelo Departamento de Enfermagem Pediátrica da Unifesp-EPM. Docente na Universidade de Guarulhos (UnG). Área de atuação/produção: Saúde da Criança e do Adolescente, Fundamentos de Enfermagem.

Maria Filomena Pereira Vancellote Almeida

Professora Adjunta do Departamento Materno Infantil da Escola de Enfermagem Alfredo Pinto (EEAP-Unirio). Área de atuação/produção: Enfermagem Pediátrica, Mestre em Enfermagem.

Maria Xavier de Souza

Enfermeira. Especialista em Enfermagem Pediátrica, Administração Hospitalar e em Formação Pedagógica. Docente do Instituto Educacional São Paulo (INTESP).

Marluci Andrade Conceição Stipp

Doutora em Enfermagem pela UFRJ. Professora Adjunta do Departamento de Metodologia da Escola de Enfermagem Anna Nery (EEAN-UFRJ). Membro do Núcleo de Pesquisa em Educação, Gerência e Exercício Profissional em Enfermagem (NUPEGEPEn). Áreas de atuação/produção: Administração de Enfermagem e Enfermagem Cardiovascular.

Paula Rosenberg de Andrade

Mestre em Ciências da Saúde pelo Departamento de Enfermagem Pediátrica da Unifesp-EPM. Enfermeira do Centro Assistencial Cruz de Malta.

Roberto Carlos Lyra da Silva

Doutor em Enfermagem pela Escola de Enfermagem Anna Nery da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (EEAN/UFRJ). Mestre em Enfermagem pela Faculdade de Enfermagem da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Professor Assistente da Disciplina de Semiologia nos cursos de graduação e pós-graduação lato sensu do Departamento de Enfermagem Fundamental da Escola de Enfermagem Alfredo Pinto da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (EEAP/Unirio).

Teresa Tonini

Enfermeira. Professora Adjunta do Departamento de Enfermagem Fundamental da Escola de Enfermagem Alfredo Pinto da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (EEAP-Unirio). Doutora em Saúde Coletiva pelo Instituto de Medicina Social (UERJ). Mestre em Enfermagem pela Escola de Enfermagem Anna Nery da Universidade Federal do Rio de Janeiro (EEAN-UFRJ). Especialista em Administração dos Serviços de Saúde. Área de atuação/produção: Fundamentos de Enfermagem e Saúde Coletiva; Administração do Cuidado de Enfermagem; Gestão em Saúde.

Wellington Mendonça de Amorim

Doutor em Enfermagem pela UFRJ. Docente da Escola de Enfermagem Alfredo Pinto (EEAP-Unirio). Área de atuação: Saúde Pública e História da Enfermagem. Membro do Grupo de Pesquisa – LAPHE-Unirio-CNPq.

Zainet Nogimi

Enfermeira. Especialista em Formação Pedagógica habilitada em Enfermagem Cardiológica. Docente do Instituto Educacional São Paulo (INTESP).

Sumário

Apresentação XI
Introdução XIII

Capítulo 1 – Administração e Cálculo de Medicamentos . . . 1

Introdução 2
Reações adversas 2
Interações medicamentosas 3
Vias de administração de medicamentos 3
Incompatibilidade entre medicamentos . 26
Administração de hemoderivados 28
Cálculos e diluições 30
Sistemas de medidas e equivalência das medidas 35
Medicação em solução 36
Particularidades 37
Cálculo de gotejamento de soro 41
Rediluição de medicação 43
Transformação de soluções 45
Diagnósticos de enfermagem 50

Capítulo 2 – Enfermagem em Centro Cirúrgico e Clínica Cirúrgica 53

Introdução 54
Localização 54
Características físicas 54
Sala de cirurgia 56
Paramentação cirúrgica 58
Posições para cirurgia 61
Princípios de microbiologia 62
Situações cirúrgicas 69
Enfermagem em clínica cirúrgica 86
Diagnósticos de enfermagem 116

Capítulo 3 – Saúde Pública . . . 119

Introdução 120
Políticas de saúde pública no Brasil 120
Sistema Único de Saúde (SUS) 127
Doenças transmissíveis 133
Imunização 194
Programas de atenção à saúde 203
Resíduos dos serviços de saúde 211
Isolamento 219
Diagnósticos de enfermagem 220

Capítulo 4 – Enfermagem no Atendimento a Emergências . . 221

Introdução 222
Atividades da enfermagem na unidade de emergência 223
Transporte do cliente crítico 224

Principais emergências 232
Diagnósticos de enfermagem 254

Capítulo 5 – Enfermagem Pediátrica 257

Introdução 258
Crescimento e desenvolvimento da criança 261
Crescimento e desenvolvimento durante a adolescência 268
Brincadeiras na infância 271
Hospitalização 278
Administração de medicamentos em pediatria 299
Alterações do sistema respiratório 318
Alterações gastrintestinais 331
Estatuto da Criança e do Adolescente . . . 345
Direitos da criança e do adolescente hospitalizados 348
Diagnósticos de enfermagem 349

Capítulo 6 – Enfermagem em Neonatologia 351

Introdução 352
Conceitos 352
Classificação do recém-nascido 352
Assistência de enfermagem em sala de parto 353
Assistência no período inicial pós-parto . 358
Assistência de enfermagem na unidade de internação neonatológica 358
Medidas antropométricas 359
Assistência de enfermagem na maternidade 364
Registro de nascimento 377
Alta hospitalar 377
Atendimento em UTI neonatal 378
Patologias em recém-nascidos 382
Recém-nascido pré-termo 387
Recém-nascido traumatizado 389
Controle de infecção no berçário 389
Cuidados de enfermagem ao recém-nascido grave 389
Diagnósticos de enfermagem 391

Capítulo 7 – Assistência de Enfermagem Psiquiátrica 393

Introdução 394
Epidemiologia dos transtornos mentais . 396
Transtorno impulsivo para dependência química 396
Transtorno bipolar do humor 398
Esquizofrenia 400
Transtorno obsessivo-compulsivo 402
Transtornos alimentares 402
Transtornos somatoformes 405
Assistência de enfermagem na administração de drogas psicotrópicas . . 406
Emergência psiquiátrica 410
Diagnósticos de enfermagem 413

Referências Bibliográficas 417

Apresentação

A ideia deste livro surgiu do desejo de desenvolver uma obra ampla que abrangesse vários temas importantes para o aprendizado de Enfermagem e que reunisse profissionais enfermeiros envolvidos na área acadêmica a fim de suprir as necessidades de aprendizado de alunos e profissionais.

Para fins de organização e apresentação dos temas, este tratado foi estruturado em capítulos, iniciando pela revisão de anatomia e fisiologia humanas, cujo texto faz uma abordagem direta e objetiva no intuito de relembrar e destacar alguns pontos importantes do corpo humano e de seu funcionamento.

Os capítulos subsequentes abordam cada sistema de forma detalhada, incluindo principais doenças, sinais e sintomas, tratamento e assistência de enfermagem, destacando o processo de cuidar e incluindo estratégias e instrumentos necessários para desenvolvê-lo.

Algumas especialidades como pediatria, centro cirúrgico e saúde pública também foram abordadas por serem consideradas de fundamental importância para o amadurecimento profissional.

A administração e o cálculo de medicamentos completam esta obra e trazem exercícios práticos e de grande utilidade nos estudos e no dia a dia profissional.

Este tratado reúne textos importantes voltados para a formação e para a educação continuada dos membros da equipe de enfermagem. Esse conjunto articulado de forma organizada e aperfeiçoada tenta aproximar a ciência da prática e assim tornar o aprendizado mais significativo.

A ciência é um meio indispensável para que os sonhos sejam realizados. Sem a ciência não se pode nem plantar nem cuidar do jardim...

> Mas há algo que a ciência não pode fazer. Ela não é capaz de fazer os homens desejarem plantar jardins. Ela não tem o poder de fazer sonhar (ALVES, R. *Entre a ciência e a sapiência:* o dilema da educação. 7. ed. São Paulo: Loyola, 2002).

Introdução

A questão da formação do profissional de enfermagem dentro de uma prática embasada na ciência em favor do cliente que busca cuidados de qualidade é a temática central em torno da qual gira este texto. Elaborar um livro que abordasse o maior número de assuntos e promovesse aos profissionais subsídios para a capacitação e para o aprimoramento profissional não foi uma tarefa fácil. Buscou-se incluir assuntos importantes e fundamentais para a prática e embasados em teoria científica.

Por outro lado, abordar todos os temas relevantes para a enfermagem foi se tornando um objetivo complexo e distante porque a cada passo dado percebia-se o quanto ainda era necessário caminhar. Dessa forma nos detivemos em alguns temas que considerávamos primordiais, pois nossa finalidade principal é formar e, para nós, formar é muito mais do que puramente treinar no desempenho de destrezas.

Formar é somar o conhecimento apresentado à visão crítica e crescentemente curiosa do profissional que deve se entregar de uma forma verdadeira à sua capacitação profissional.

Não só o professor, mas também o profissional têm a função de formador. Formar é vivenciar cenas do cotidiano, pois sabemos que a mais antiga forma de aprender é observar os fatos que ocorrem ao nosso redor, o que nos permite arquivar conhecimentos para as ações futuras. Estamos todos envolvidos no processo de ensinar e aprender; somos responsáveis por tudo que nos circunda.

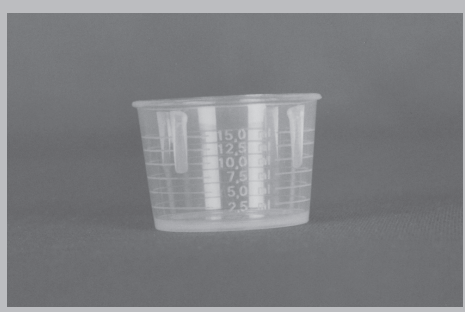
A linguagem prática e direta foi estabelecida para favorecer o aprendizado e o entendimento dos assuntos abordados gerando, assim, aquisição de conhecimento de forma prazerosa e confortável.

Esta obra incorpora uma análise de saberes fundamentais à prática de enfermagem, aos quais esperamos que o leitor crítico acrescente alguns que não puderam ser inseridos neste dado momento.

Capítulo 1

Administração e Cálculo de Medicamentos

Dirce Laplaca Viana
Zainet Nogimi





Introdução

A administração de medicamentos é entendida como um cuidado de enfermagem, cabendo a enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem assistirem ao cliente no que diz respeito à terapêutica medicamentosa. É um cuidado que, em geral, depende da prescrição médica, mas nem por isso isenta a responsabilidade de quem prepara e administra os remédios.

A administração de medicamentos é uma das atividades mais corriqueiras desenvolvidas pela equipe de enfermagem e, ao mesmo tempo, traduz a eficiência, a responsabilidade, a técnica e a destreza do profissional nessa atividade.

Para que o profissional possa preparar e administrar um medicamento com segurança e qualidade, é necessário que conheça os princípios científicos farmacológicos de cada droga manipulada. Esses princípios envolvem, basicamente, ação, dose, efeitos adversos, métodos e precauções na administração.

Reações Adversas

Atualmente, os medicamentos passaram a ser vistos como grandes responsáveis pelo aumento da expectativa de vida e pela melhoria em sua qualidade. O uso indiscriminado de certos medicamentos pela população dificulta a percepção dos riscos decorrentes dessa prática, herdada da década de 1940 (Coimbra, 2004).

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), órgão governamental brasileiro do Ministério da Sáude responsável pela segurança sanitária e fiscalizador dos *serviços de saúde*, o Brasil ocupa a quinta posição na listagem mundial de consumo de medicamentos, estando em primeiro lugar no consumo na América Latina e em nono lugar no mercado mundial em volume financeiro (Brasil, 2002).

Por meio da Anvisa, o governo brasileiro implementou o projeto Hospitais Sentinelas, com o propósito de abordar a questão da segurança na utilização de medicamentos. Sua estratégia de atuação fundamenta-se em construir, em todo o país, uma rede de hospitais preparados para notificar reações medicamentosas adversas e queixas técnicas de produtos de saúde: insumos, medicamentos, saneantes, caixas de provas laboratoriais, materiais e equipamentos médico-hospitalares em uso no Brasil. As informações obtidas ajudarão a Anvisa a promover ações de regularização desses produtos no mercado.

De forma previsível, as drogas poderão causar efeitos secundários, os quais podem ser inofensivos ou prejudiciais. As reações adversas mais comuns são:

- Efeitos tóxicos: desenvolvem-se após a ingestão prolongada de doses altas de determinados fármacos ou quando ocorre seu acúmulo na corrente sanguínea, decorrente da deficiência do organismo em metabolizá-los ou excretá-los.
- Reações idiossincráticas: desenvolvem efeitos imprevisíveis, como reação excessiva ou deficiente ao medicamento, ou

ainda uma reação diferente da normal. Um bom exemplo é a administração de determinados opioides, que acaba causando excitabilidade ao invés de sedação e analgesia.

- Reações alérgicas: são imprevisíveis e representam de 5 a 10% de todas as reações adversas às drogas. Uma reação alérgica pode ser leve ou grave. Os sintomas alérgicos variam, dependendo do indivíduo ou da concentração da droga. As reações graves ou anafiláticas são caracterizadas pela constrição súbita dos músculos bronquiolares (pulmões), edema de faringe, laringe, sibilos intensos e falta de ar. Também pode haver a presença de instabilidade hemodinânica e a necessidade de atendimento emergencial.

Interações Medicamentosas

A interação medicamentosa ocorre quando uma droga altera o efeito de outras. O estudo a respeito das interações entre os medicamentos tem recebido, a cada dia, mais atenção proporcionando grande desenvolvimento nessa área; porém as informações sobre esse assunto ainda são insuficientes.

Esta temática tem grande relevância, porque seu conhecimento resulta em uma maior eficácia terapêutica, principalmente nos tratamentos longos e em que há uso simultâneo de dois ou mais fármacos.

De forma geral, uma droga pode aumentar ou diminuir o efeito de outras, ou alterar a maneira como uma substância é absorvida, metabolizada ou eliminada do organismo (Potter & Perry, 1996).

Uma interação entre drogas nem sempre é indesejável. Em determinadas situações, o médico poderá prescrever uma combinação de fármacos para criar uma interação que traga benefícios terapêuticos.

Vias de Administração de Medicamentos

Os medicamentos podem ser administrados de várias formas, dependendo da indicação e do tempo de ação pretendido.

Cada via tem sua importância e particularidade, exigindo do profissional treinamento e técnica específicos para cada uma. Algumas podem ser realizadas em casa, pelo cuidador ou pelo próprio cliente, ao passo que outras só podem ser realizadas por profissional capacitado e treinado.

As vias utilizadas para a administração de medicamentos são:

- tópica;
- mucosa;
- gástrica/enteral;
- parenteral.

Via Tópica

Administração do medicamento sobre a pele, de modos diferentes e em variadas

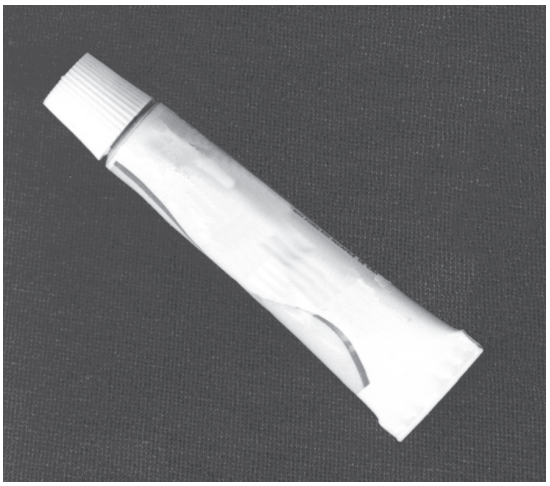


Figura 1.1 – Fármaco em creme para aplicação tópica.

formas de apresentação farmacêutica, com ação essencialmente local. A possibilidade de absorção apreciável depende das condições em que a pele se apresenta, bem como do modo de uso, da natureza e do veículo do medicamento (aquoso, oleoso ou alcoólico). Os veículos alcoólicos, por exemplo, facilitam a absorção de determinados fármacos.

Na pele normal, os fármacos não são totalmente absorvidos, em virtude da barreira mecânica formada pela pele. Assim, apenas uma pequena porcentagem é absorvida. Nas peles que apresentam alterações, a absorção poderá ocorrer com facilidade e de maneira intensa devido à facilidade de acesso do fármaco à região vascularizada da pele.

A técnica utilizada para a aplicação de medicamentos é o pincelamento ou espalhamento sobre a área, em parte do corpo ou em banhos medicinais.

Via Mucosa

A característica principal das mucosas é seu poder de rápida absorção, devido à presença de muitos capilares. Essa absorção se dá de maneira tão intensa que podem ocorrer efeitos sistêmicos, como o que ocorre com a nifedipina sublingual (hipotensor e vasodilatador coronariano), que rapidamente diminui a pressão arterial.

Os medicamentos administrados por via mucosa não sofrem o fenômeno de absorção e metabolização pelo fígado e, por essa razão, seu efeito ocorre quase que imediatamente.

Para administração medicamentosa por essa via, teoricamente podem-se utilizar todas as áreas de mucosa externa do organismo, como a sublingual, a nasal, a ocular, a auricular, a vaginal e a anal. A ocular e a nasal são particularmente as mais sensíveis, podendo



Figura 1.2 – Administração de medicamento via mucosa: região sublingual.



Figura 1.3 – Administração de medicamento via mucosa: região nasal.



Figura 1.4 – Administração de medicamento via mucosa: região ocular.

apresentar certa ardência após a administração de determinados medicamentos.

É importante salientar que alguns fármacos também podem ser absorvidos pela rede capilar dos alvéolos e da mucosa brônquica, como os broncodilatadores, por meio de aerossol, e a epinefrina, via cânula traqueal utilizada durante a parada cardiorrespiratória, quando um acesso venoso não pode ser providenciado.

Algumas dessas áreas de aplicação exigem cuidados específicos do profissional no momento da aplicação.

Auricular

O cliente poderá deitar-se de lado, com a orelha a ser tratada voltada para cima.

Observe o pavilhão auricular. Se houver cerume ou secreção em excesso, limpe o conduto auditivo com hastes flexíveis com pontas de algodão. Tenha cuidado para não empurrar o cerume para dentro e causar obstrução do conduto.

Em crianças a orelha externa deve ser puxada para baixo e para trás, e em adultos deve ser puxada para cima e para trás.



Figura 1.5 – Posicionamento da orelha externa da criança para administração de medicamento por via auricular.



Figura 1.6 – Posicionamento da orelha externa do adulto para a administração de medicamento por via auricular.

O cliente deverá permanecer deitado por três minutos para garantir a absorção do medicamento.

Vaginal

Normalmente, os medicamentos de administração vaginal apresentam-se em forma de óvulos ou cremes, os quais devem ser aplicados com o auxílio de um introdutor ou aplicador.

A cliente deve deitar-se em decúbito ginecológico (dorsal com as pernas flexionadas e apoiadas na cama), protegida por um lençol.

Insira o introdutor ou aplicador com delicadeza, para não provocar dor ou lesão locais.

Oriente a cliente para que permaneça deitada por pelo menos dez minutos após a aplicação. Alguns cremes podem ser aplicados à noite ao deitar-se.

Brônquica

Os inaladores, também conhecidos como bombinhas, devem ser agitados antes da administração medicamentosa. No momento da aplicação, nos casos de cliente maior de três anos, deve-se inspirar profundamente e manter apneia por alguns segundos, prendendo a medicação no interior dos pulmões. Além disso, o uso dos espaçadores é indicado para todas as idades. Esses espaçadores devem ser lavados com água e sabão periodicamente (cerca de uma vez por semana) e secados ao ar livre.

Durante o atendimento de emergência, algumas medicações podem ser instiladas pela cânula traqueal. Após a instilação, deverá ser oferecida pressão positiva com o ressuscitador manual (ambu).

As seguintes medicações podem ser instiladas na cânula traqueal durante o atendimento de emergência:

- a → atropina
- n → naloxone
- e → epinefrina
- l → lidocaína

Via Gástrica

Os fármacos administrados por essa via utilizam o trato gastrintestinal, em particular as primeiras porções do intestino delgado, como áreas de absorção. Tais fármacos devem resistir à acidez do estômago e serão metabolizados no fígado. Esse processo faz com que a ação do fármaco demore a ocorrer.

Além disso, deve-se conhecer a interação de alguns medicamentos com determinados alimentos. A maioria dos medicamentos tem sua absorção reduzida na presença de alimentos. As interações drogas–nutrientes acontecem por meio de mecanismos muito semelhantes e competitivos, e podem ocorrer em vários níveis: na ingestão do alimento, na absorção da droga ou do nutriente e no transporte por proteínas plasmáticas, durante os processos de metabolização e secreção.

Um grande volume de alimentos no estômago pode atuar como uma barreira mecânica para o acesso do medicamento à superfície da mucosa do trato gastrintestinal. Geralmente as proteínas formam complexos com alguns medicamentos, produzindo molécu-

las muito grandes para atravessarem as membranas e alcançarem a corrente sanguínea.

Quando um medicamento é administrado em uma refeição, pode ocorrer um retardo na sua absorção, ocasionando níveis séricos mais baixos, como nos casos de amoxicilina, cefalexina, ácido acetilsalicílico, digoxina e furosemida. Outros medicamentos podem ter sua absorção aumentada pela ingesta alimentar, como por exemplo, carbamazepina, clorotiazida e hidralazina.

Nessa via, os fármacos poderão ser administrados diretamente pela boca (via oral), se o cliente estiver acordado e orientado, ou por sonda gástrica ou enteral passada por via nasal ou oral. Nesse caso, os comprimidos deverão ser macerados e diluídos em água. Após a administração do medicamento, deve-se administrar água pela sonda para que o medicamento seja completamente empurrado para o estômago ou intestino.

Antes de administrar o medicamento, é importante verificar o posicionamento correto da sonda. Além disso, o cliente deverá manter decúbito elevado durante e após a administração.

Se a sonda estiver sendo utilizada para drenagem, ou seja, estiver aberta, após a administração é necessário mantê-la fechada por cerca de trinta minutos, para garantir a absorção.

Para medicamentos administrados por via oral, a água é o veículo mais adequado para sua ingestão. Suco, leite ou chás só devem ser utilizados quando não houver contraindicação, pois podem conter substâncias que reagem com determinadas composições medicamentosas e, dessa forma, interferem em sua absorção e em sua ação.

Os medicamentos administrados por via oral podem apresentar-se em forma de drágeas, comprimidos, cápsulas, xarope ou emulsão.

Ressalta-se que, para as crianças, as drágeas e os comprimidos devem ser macerados, diluídos em água e administrados com o auxílio de uma seringa.

Para crianças maiores, pode-se administrar os medicamentos líquidos com o auxílio de copos dosadores, que controlam e auxiliam na precisão da quantidade de medicamento.

Lembre-se:

- 1 colher de sopa = 15 ml;
- 1 colher de sobremesa = 10 ml;
- 1 colher de chá = 5 ml;
- 1 colher de café = 3 ml.



Figura 1.7 – Copo dosador.



Figura 1.8 – Administração de medicamento em criança por via oral com auxílio de seringa.

Técnica

1. Conferir a prescrição médica e os horários de administração das medicações.
2. Orientar o cliente e/ou seu acompanhante a respeito da medicação: indicação, dose, frequência e sabor.
3. Lavar as mãos com água e sabão.
4. Conferir a prescrição com o rótulo ou a etiqueta de identificação do medicamento.
5. Calcular a dose a ser administrada.
6. Preparar o medicamento seguindo as indicações específicas para cada cliente, como nos casos em que há necessidade de macerar comprimidos, oferecer medicamento líquido com copo dosador ou seringa, entre outros.
7. Em caso de recém-nascidos e lactentes, deve-se colocá-los no colo e abrir sua boca com leve compressão das bochechas. Incentive a participação do acompanhante *caso haja interesse*.
8. Em caso de crianças, oferecer água ou suco se o sabor do medicamento for desagradável e não houver contraindicação.
9. Descartar o material utilizado.
10. Lavar as mãos.
11. Conferir e assinar a prescrição médica.
12. Anotar o procedimento no Plano de Assistência de Enfermagem.

Via Parenteral

A via parenteral inclui uma administração de medicamentos de forma invasiva, ou seja, com o auxílio de seringa, agulha ou outros dispositivos. As principais vias parenterais são a intradérmica, a subcutânea, a intramuscular e a intravenosa (ou endovenosa).

Todas as aplicações parenterais exigem técnica específica e cuidados especiais. Um dos principais cuidados é o ângulo de inserção da agulha na pele. Este é determinado pela via em que o medicamento será administrado, pela idade do cliente e por sua condição física. Por exemplo, o ângulo de inserção para a aplicação de uma injeção subcutânea em um adulto é de 90°; em um recém-nascido, a mesma injeção deverá ser aplicada em ângulo de 45°.

Na prática hospitalar, as vias parenterais são as mais utilizadas, principalmente a intravenosa, por proporcionar ação imediata.

Intradérmica (ID)

A injeção intradérmica consiste na aplicação de solução na derme (área localizada entre a epiderme e o tecido subcutâneo). Essa via é utilizada para realizar testes de sensibilização, diagnósticos e para aplicar a vacina BCG.

A injeção intradérmica é aplicada em locais onde a pilosidade é menor e há pouca pigmentação, oferecendo um fácil acesso à leitura da reação dos alérgenos e de outras substâncias, como na face interna do antebraço. A vacina BCG é aplicada na porção inferior do deltoide. Durante a aplicação da solução por via intradérmica deve-se observar a formação da pápula.

Antes de aplicar o medicamento, não é indicado realizar antissepsia local com algodão embebido em álcool a 70% ou outro antisséptico, a fim de evitar uma possível interação entre o líquido injetado e o antisséptico. Se a antissepsia for indicada, aguarde a completa evaporação do antisséptico. Também não é recomendado comprimir a região após a aplicação, pelo fato de o líquido poder ser ejetado pela pele.

Materiais necessários

- Seringa de 1 ml;
- agulha 13 × 4,5 mm;
- algodão seco;
- agulha para aspiração do medicamento;
- medicamento prescrito;
- bandeja.

Técnica

1. Conferir os nomes do cliente e do fármaco, a dose, o horário e a via de administração prescrita.
2. Informar o cliente e/ou seu acompanhante a respeito do procedimento e de sua finalidade (fármaco, indicação, dose, frequência e dor).
3. Reunir os materiais necessários.
4. Lavar as mãos.
5. Proceder a aspiração do medicamento com o auxílio de uma agulha de maior calibre.



Figura 1.9 – Aplicação de vacina BCG por via intradérmica na porção inferior do deltoide.



Figura 1.10 – Injeção intradérmica na região interna do antebraço para teste de sensibilidade.

6. Determinar o local mais indicado para a administração do medicamento.
7. Se houver presença de sujidade local, orientar o cliente a fazer higienização com água e sabão ou realizar antissepsia com álcool a 70% e esperar evaporação completa.
8. Apoiar o local com os dedos polegar e indicador.
9. Introduzir a agulha em ângulo de 15° com o bisel para cima.
10. Ao introduzir o medicamento, verificar se há formação de pápula.
11. Retirar a agulha e não massagear nem pressionar o local da injeção.
12. Descartar o material utilizado.
13. Lavar as mãos.
14. Conferir e assinar a prescrição médica.
15. Anotar o procedimento no Plano de Assistência de Enfermagem.

Subcutânea (SC)

A injeção subcutânea consiste na aplicação de solução na tela subcutânea, isto é, na hipoderme (tecido adiposo abaixo da pele). Essa via é utilizada principalmente para drogas que necessitam ser lentamente absorvidas. Vacinas como a antirrábica, a tríplice viral (MMR) e a insulina têm indicação específica para serem administradas por essa via.

A quantidade a ser injetada não deve ultrapassar *2 ml*. Caso a dose prescrita seja maior, a medicação deverá ser fracionada e aplicada em locais diferentes.

Os locais recomendados para a injeção são a parede abdominal (hipocôndrio direito e esquerdo), as faces anterior e externa da coxa, as faces anterior e externa do braço, a região glútea e a região dorsal logo abaixo da cintura.

O principal cuidado a ser tomado na utilização frequente dessa via é o rodízio de local para evitar a lipodistrofia, perturbação localizada do metabolismo de gorduras pela injeção local repetida. Essa alteração pode ser reconhecida pelo endurecimento local (presença de nódulos).

Materiais necessários

- Seringa de até 3 ml;
- agulha 13 × 4,5 mm;
- algodão seco;
- álcool a 70%;
- agulha para aspiração do medicamento;
- medicamento prescrito;
- bandeja.

Técnica

1. Conferir os nomes do cliente e do fármaco, a dose, o horário e a via de administração prescrita.
2. Informar o cliente e/ou seu acompanhante a respeito do procedimento e de sua finalidade (fármaco, indicação, dose, frequência e dor).
3. Reunir os materiais necessários.
4. Lavar as mãos.
5. Proceder a aspiração do medicamento com o auxílio de uma agulha de maior calibre.

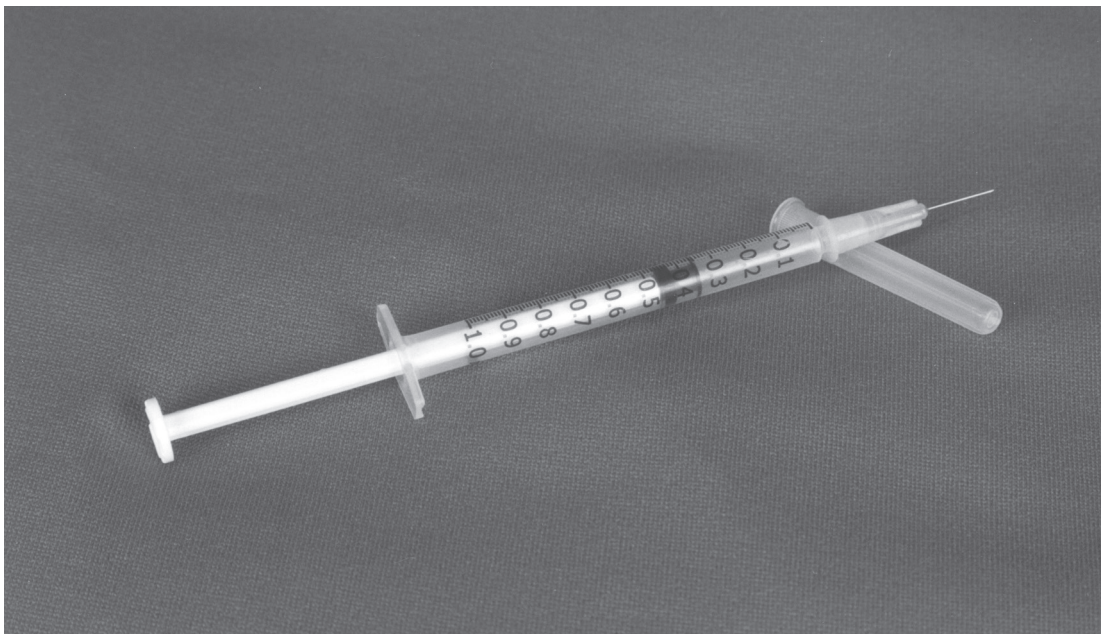


Figura 1.11 – Seringa com agulha 13 × 4,5 mm.

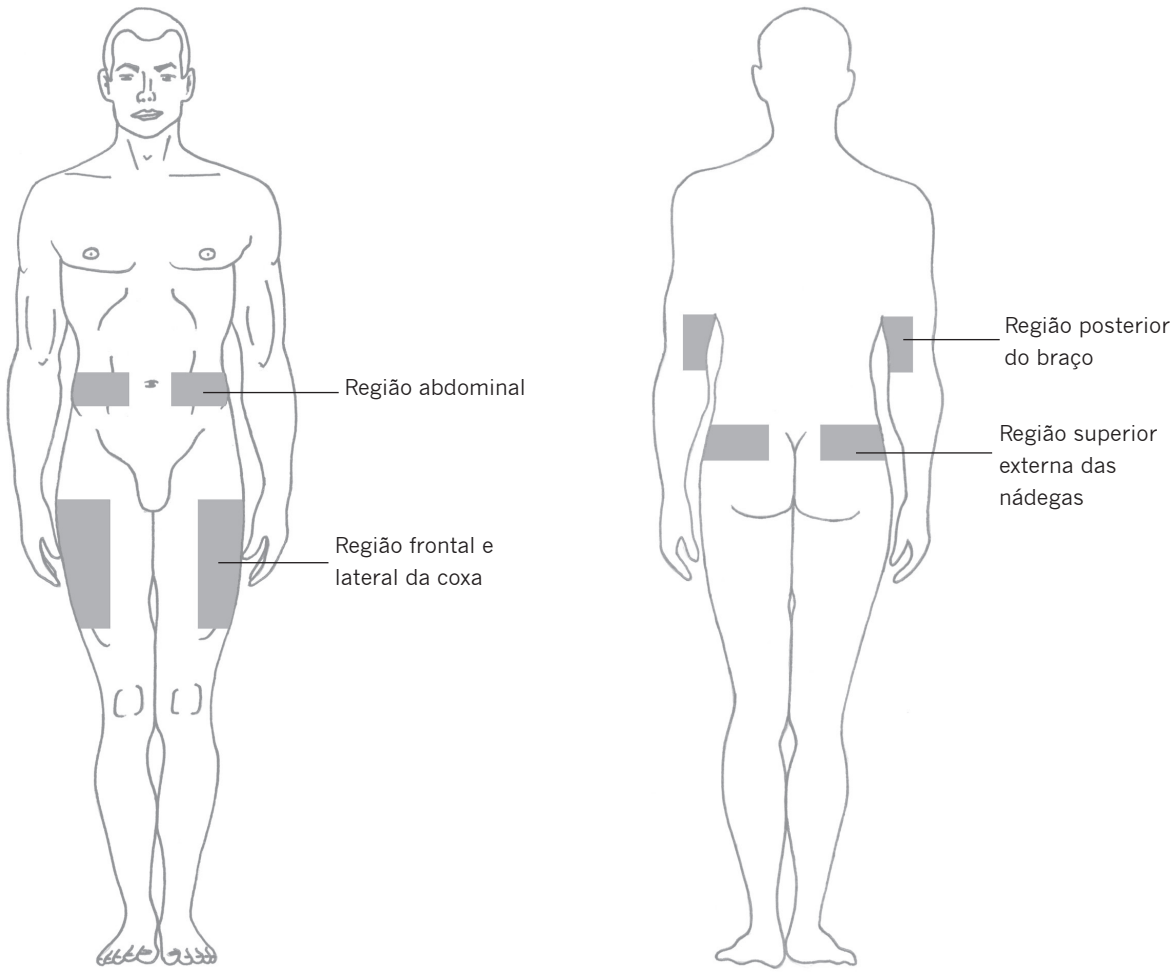


Figura 1.12 – **Locais de aplicação de medicamento por via subcutânea.**

6. Trocar a agulha por uma de menor calibre (13 × 4,5 mm).
7. Determinar o local mais indicado para a administração do medicamento, levando em consideração o rodízio para aplicações frequentes, com distância mínima de 2 cm da última aplicação.
8. Realizar leve prega cutânea e palpar a região da aplicação. Se for identificado algum inchaço, caroço ou dor, não utilizar a área e comunicar ao enfermeiro ou ao médico.
9. Realizar antissepsia local com algodão embebido em álcool a 70% e esperar evaporação completa.
10. Delimitar o local com auxílio dos dedos polegar e indicador, fazendo uma prega.
11. Introduzir a agulha em ângulo de 90°, exceto em recém-nascidos e em crianças hipotróficas. Agulhas maiores (25 × 6 mm) podem ser introduzidas em ângulo de 45°.
12. Aspirar o êmbolo para certificar-se do local correto da agulha. O retorno de sangue indica a punção de um capilar. Nesse caso, retire a agulha e reinicie o procedimento de preparo do medicamento.
13. Se não houver refluxo de sangue, injetar o medicamento.
14. Retirar a agulha e manter leve pressão local com algodão seco.
15. Descartar o material utilizado.
16. Lavar as mãos.
17. Conferir e assinar a prescrição médica.
18. Anotar o procedimento no Plano de Assistência de Enfermagem.

Intramuscular (IM)

A injeção intramuscular consiste na aplicação de solução no tecido muscular.

Vários autores têm discutido as indicações do local da injeção, especialmente em crianças, tendo em vista que elas não possuem massa muscular plenamente desenvolvida.

Para que a técnica de injeção intramuscular seja realizada com êxito, é necessário conhecimento científico por parte do profissional que a desempenha. A escolha do local deve respeitar os critérios com base na quantidade e na característica da droga, na condição da massa muscular e na quantidade de injeções prescritas. Deve-se considerar também que sejam locais livres de grandes vasos e nervos em camadas superficiais, de fácil acesso e com baixo risco de contaminação. Além disso, também se deve levar em conta o tamanho da agulha e o ângulo apropriado para a sua inserção.

Caso haja necessidade de aplicar injeções com frequência, o local deve ser avaliado em relação aos critérios já citados e deve ser instituído o rodízio de locais, para evitar fibrose muscular, intercorrência relatada em situações nas quais o mesmo músculo foi utilizado sem o intervalo mínimo de uma semana.

Os locais de injeção intramuscular são deltoide, dorsoglúteo, ventroglúteo (Hochstetter) e vasto lateral (coxa).

O deltoide é considerado um músculo pequeno, principalmente nas crianças. Dessa forma, ele deve ser escolhido somente para administração intramuscular em adolescentes e adultos. Os adultos costumam preferir esse local, por ser mais prático e exigir menor

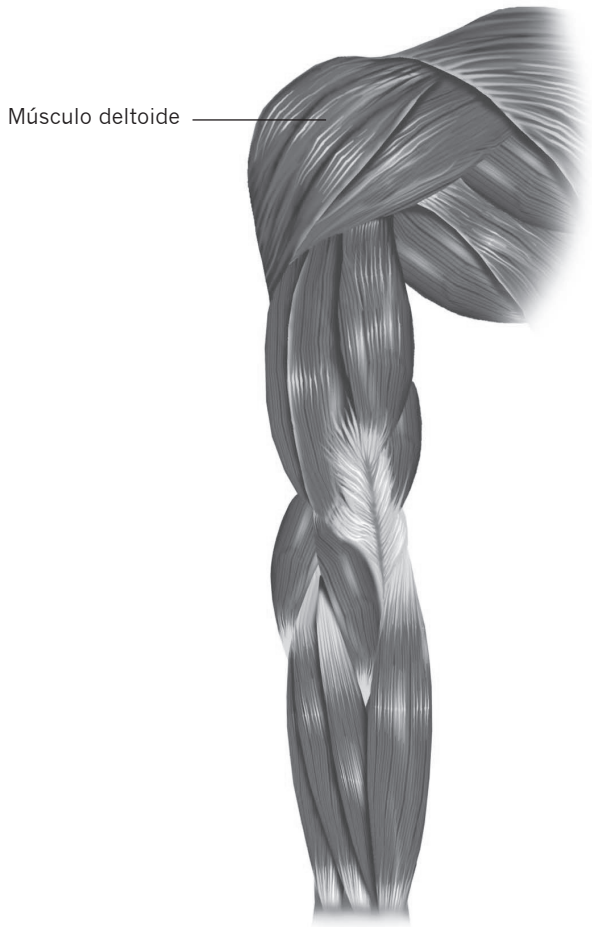


Figura 1.13 – Localização anatômica do músculo deltoide.



Figura 1.14 – Aplicação de injeção no músculo deltoide.

exposição. Porém deve-se informar das vantagens das aplicações em outros grupos musculares. Sobretudo, o desejo do cliente deve ser considerado e respeitado.

O **glúteo máximo** (dorsoglúteo), apesar de considerado um músculo grande, é contraindicado para crianças pequenas, devido à sua proximidade do nervo ciático. Dessa forma, a localização correta do quadrante superior externo do glúteo é de essencial importância para a aplicação. Estudos realizados desde 1950 permitem recomendar a aplicação na região dorsoglútea apenas em casos restritos, em virtude de complicações relacionadas com lesões primárias e secundárias no nervo ciático. Além disso, como a camada subcutânea dessa região é espessa, o comprimento da agulha deve ser cuidadosamente escolhido para garantir a aplicação da droga no músculo.

Embora a região **ventroglútea** seja uma opção segura, ela não é difundida entre os profissionais e, se não for orientado, o próprio cliente pode estranhar a localização.

Para localizá-lo, mantenha a mão não dominante no quadril oposto do cliente, coloque a falange distal do dedo indicador na crista ilíaca anterior e a falange distal do dedo médio na crista ilíaca posterior. O local da aplicação é o centro superior ("entre as pernas") do "V" formado pelos dois dedos. Insira a agulha em um ângulo de 60° voltado para a crista ilíaca.

Na **face ântero-lateral da coxa** (músculo vasto lateral), o terço médio é o local de aplicação. A agulha deve ser inserida em um ângulo de 45° em direção ao joelho. Apesar de considerado um local muito doloroso, é um músculo com poder de absorção de grandes volumes.

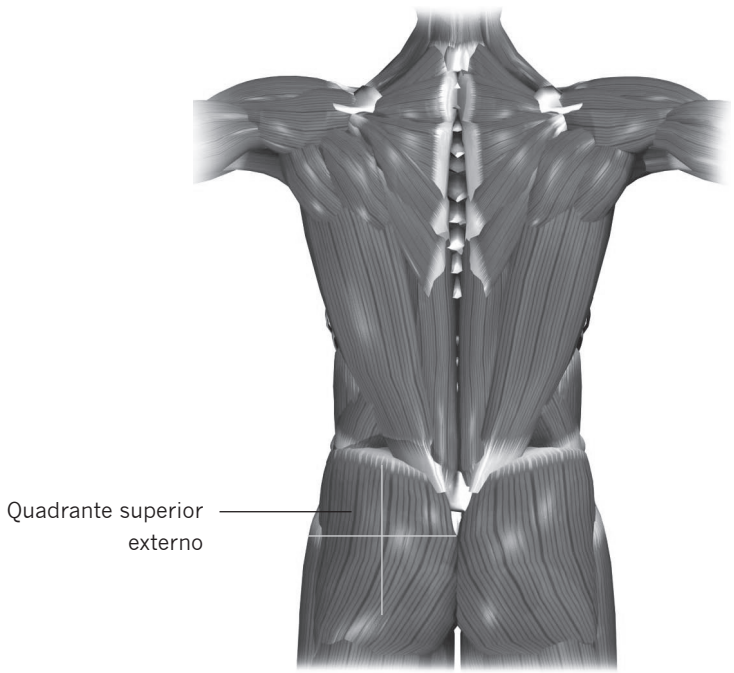


Figura 1.15 – Localização anatômica do músculo dorsoglúteo.

A



B



Figura 1.16 – (A) Posicionamento da mão para localização da região ventroglútea. (B) Posicionamento da agulha para aplicação da medicação na região ventroglútea.

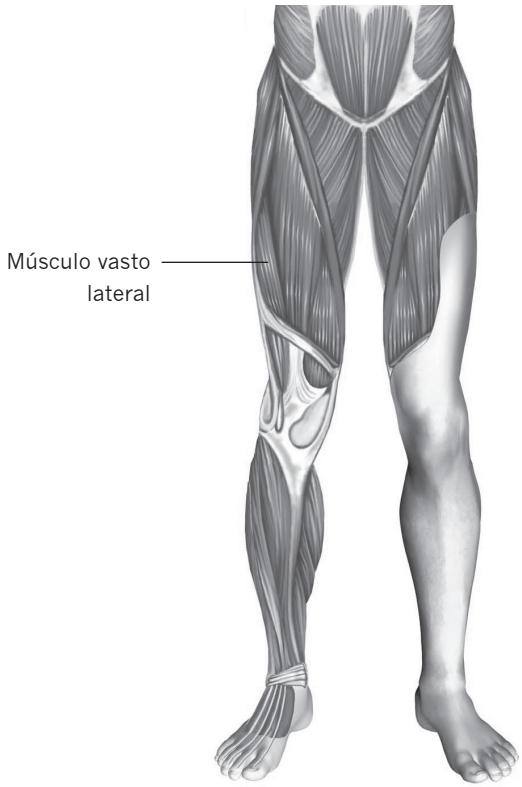


Figura 1.17 – Localização anatômica da face ântero-lateral da coxa.



Figura 1.18 – Aplicação de medicamento intramuscular na face ântero-lateral da coxa.

Materiais necessários

- Seringa;
- agulha 30 × 7 mm ou 25 × 6 mm (ou 13 × 4,5 mm para recém-nascidos);
- algodão seco;
- álcool a 70%;
- agulha para aspiração do medicamento;
- medicamento;
- luvas de procedimento;
- bandeja.

Técnica

1. Conferir os nomes do cliente e do fármaco, a dose, o horário e a via de administração prescrita.
2. Informar o cliente e/ou seu acompanhante a respeito do procedimento e de sua finalidade (fármaco, indicação, dose, frequência e dor).
3. Reunir os materiais necessários.
4. Lavar as mãos.
5. Proceder a aspiração do medicamento com o auxílio de uma agulha de maior calibre.
6. Determinar o local mais indicado para a administração do medicamento levando em consideração os critérios citados acima.
7. Calçar as luvas de procedimento.
8. Realizar antissepsia local com algodão embebido em álcool a 70%.
9. Fixar o músculo entre os dedos indicador e polegar e utilizar a técnica em "Z".
10. Introduzir a agulha rapidamente em ângulo indicado.
11. Após a introdução da agulha, aspirar por três segundos para verificar se houve punção de vasos de pequeno calibre. Se necessário, retirar a agulha e reiniciar o procedimento de preparo do medicamento.
12. Injetar a droga lentamente, dez segundos por ml, para diminuir a dor e para que as fibras musculares ajustem-se ao volume injetado.
13. Retirar a agulha em movimento único e rápido e manter leve pressão local com algodão seco.
14. Descartar o material utilizado.
15. Lavar as mãos.
16. Conferir e assinar a prescrição médica.
17. Anotar o procedimento no Plano de Assistência de Enfermagem.

Intravenosa (IV)

A infusão intravenosa de medicação permite que fluidos e drogas tenham acesso direto ao sistema cardiovascular de clientes que não podem tolerar administração por via oral e que precisam da ação instantânea das substâncias e da finalização de administração de medicamento.

Considerada uma via de ação rápida, seu uso permite a administração de grandes volumes líquidos, dentro de determinados limites, de drogas potencialmente contraindicadas para as demais vias e de soluções hipo e hipertônicas.

Essa via é muito utilizada em situações de emergência ou em clientes gravemente enfermos. Podem ser puncionados rapidamente se houver condições adequadas: rede venosa visível e dispositivos apropriados e seguros. Também é utilizada para acessos venosos

centrais por punção periférica (PICC), punção de acessos centrais ou dissecções venosas (cateteres centrais). As punções centrais e as dissecções só podem ser realizadas pelo médico, porém a enfermagem tem uma função fundamental na organização do material e no auxílio durante o procedimento.

São claras as vantagens da infusão intravenosa sobre os acessos orais, intramusculares e subcutâneos. Aplicam-se principalmente sobre as drogas que não podem ser absorvidas por outros acessos em virtude de seu tamanho molecular ou por sua destruição pelos sucos gástricos. Também é uma via importante no caso das drogas com propriedades irritantes, que podem causar trauma e dor quando administradas por acessos subcutâneos ou intramusculares. Outros benefícios da infusão intravenosa são percebidos em situações de emergência em que há necessidade de ação instantânea da droga, na suspensão imediata da administração da droga, no caso de reações adversas ou de sensibilidade, e no controle sobre a velocidade e a diluição em que as drogas são administradas.

Em geral, as veias utilizadas para a punção periférica são as da fossa antecubital, as do dorso da mão, do antebraço, da perna e do pé. A manutenção do acesso venoso por mais tempo depende de vários fatores. A localização é um deles, uma vez que as punções distantes das articulações podem ser mantidas por mais tempo. Outro fator é o tipo de soluções infundidas. Sabe-se, por exemplo, que alguns medicamentos irritam a veia e, por isso, diminuem sua permeabilidade.

Apesar dessas vantagens, há desvantagens associadas à infusão intravenosa, as quais não são encontradas em outras terapias medicamentosas. Elas se agravam à medida que aumenta o número de drogas combinadas e associadas, por causa da crescente produção de novos medicamentos e fluidos parenterais. As desvantagens específicas da administração de drogas venosas incluem a interação medicamentosa, a perda de drogas em virtude da absorção em frascos e sistemas de administração intravenosa, os erros em técnicas de associação, as complicações do choque por hipervolemia, o extravasamento de drogas vesicantes, flebites e dificuldades de prevenir erros.

Além disso, uma das desvantagens dessa via é o maior potencial para infecção. Atualmente, a infecção da corrente sanguínea por acessos venosos periféricos e centrais tem sido largamente discutida nas Comissões de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH).

Há também as dificuldades inerentes aos dispositivos utilizados e à execução da técnica de instalação e manutenção do acesso venoso, bem como as desordens locais, como rompimento de vasos com hemorragias, infiltrações e flebites. Em se tratando da via intravenosa, é necessário que o enfermeiro possua habilidade para acesso ao sistema venoso, permitindo sua utilização para ministrar soluções e medicamentos. Essa habilidade é uma aptidão esperada em alguns setores específicos do campo de trabalho da enfermagem. É uma responsabilidade que engloba não só a realização da punção venosa com destreza e técnica, mas também a seleção do local adequado para a punção e a escolha do tipo de dispositivo a ser utilizado. Nessas escolhas, os fatores que influenciam na decisão são o tipo

de solução, o tempo de permanência provável da terapia intravenosa, as condições gerais do doente e a disponibilidade de veias.

A preservação da rede venosa é indispensável à assistência de enfermagem, já que problemas cada vez mais sérios de visualização e acesso ao vaso podem decorrer do uso constante dessa via para aplicação dos mais variados medicamentos, soros e antibióticos, assim como a coleta de sangue destinada à realização de exames laboratoriais. Associadas a isso, a fragilidade capilar, a desnutrição e a esclerose venosa decorrentes da própria doença ou do tratamento agravam o problema de acesso vascular. Mesmo no caso de clientes com boa rede venosa periférica, pode haver prejuízo em caso de tratamentos prolongados.

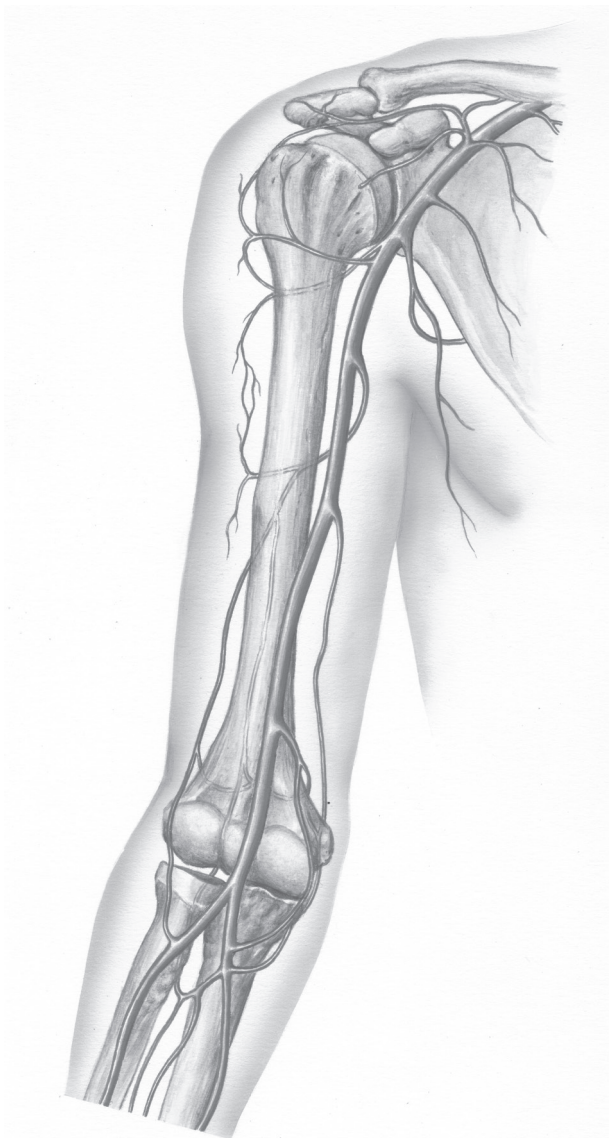


Figura 1.19 – Veias da região antecubital.

É de competência e responsabilidade do enfermeiro a administração de medicação por via intravenosa, o que lhe confere autonomia profissional e o leva à necessidade de obter conhecimento técnico-científico sobre os mecanismos de administração de drogas utilizando essa via. É imprescindível conhecer as vias mais adequadas para obter um bom acesso venoso, adequado às necessidades da terapia prescrita pelo médico. A atenção aos detalhes também é fundamental. Por isso, utilizar fixações corretas para que o acesso venoso tenha uma vida mais longa, identificar alterações locais decorrentes da infusão venosa e conhecer os efeitos adversos dos extravasamentos para garantir uma administração segura de medicamentos são tarefas importantes no trabalho do profissional de enfermagem.

Desse modo, fica evidente a importância do conhecimento, por parte do enfermeiro e da equipe, acerca dos mecanismos que envolvem a instalação e a manutenção do acesso venoso, de forma que ofereça maior segurança ao doente, prevenindo e detectando precocemente possíveis complicações e intercorrências.

Punção periférica

Materiais necessários

- Seringa;
- dispositivo para punção venosa;
- dispositivo de dupla via ou torneirinha;
- garrote;
- algodão embebido em álcool a 70%;

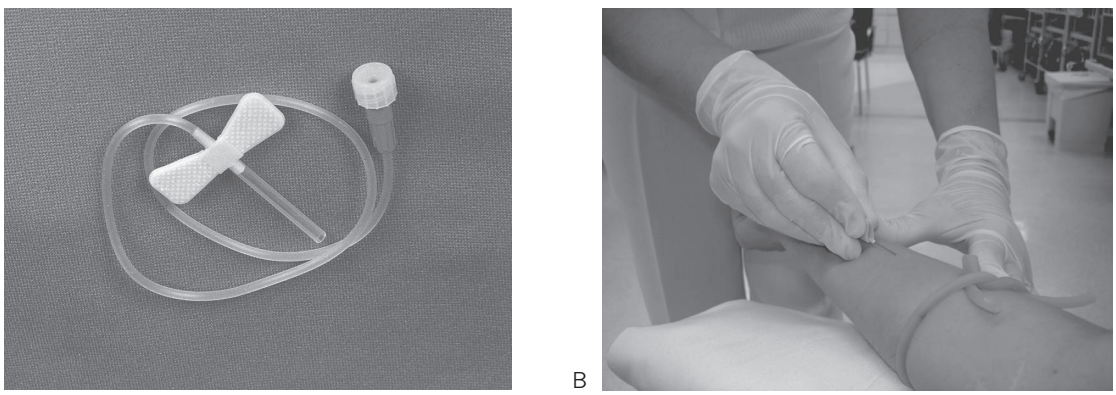


Figura 1.20 – Materiais necessários para a punção venosa.

- algodão seco;
- fita adesiva hipoalergênica;
- tesoura sem ponta;
- luvas de procedimento;
- bandeja.

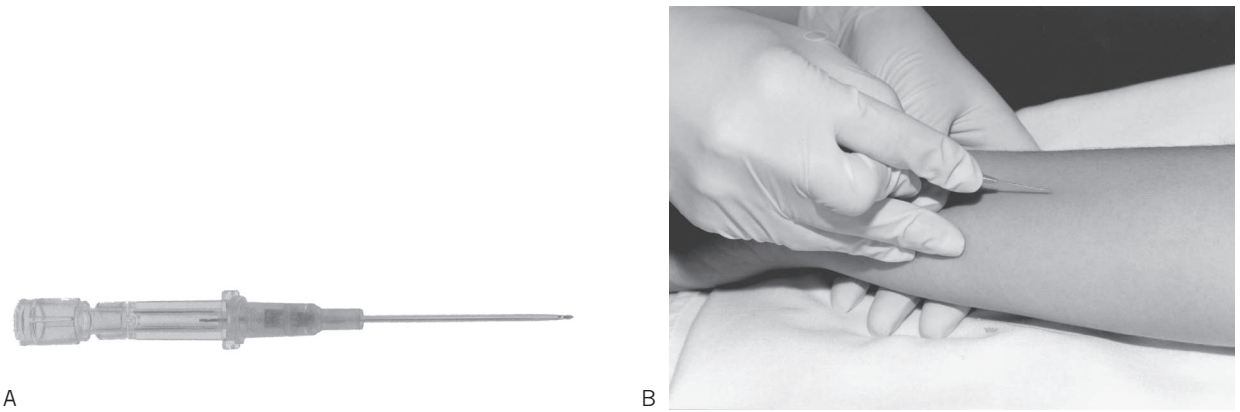
Técnica

1. Analisar áreas com melhor visualização da rede venosa. Uma punção venosa satisfatória depende da análise geral de todos os locais possíveis. Além disso, o calibre do dispositivo utilizado para a punção deve ser compatível com o calibre da veia.
2. Lavar as mãos.
3. Expor a área onde será realizada a punção.
4. Fixar o garrote alguns centímetros acima, a fim de produzir uma estase na rede venosa e permitir melhor visualização.
5. Calçar as luvas de procedimento.
6. Fazer antissepsia ampla do local com algodão embebido em álcool a 70%.
7. Posicionar o dispositivo com o bisel para cima.
8. Esticar a pele e manter a veia fixa com o polegar de uma das mãos.
9. Puncionar, perfurando a pele lateralmente à veia. A confirmação de que a agulha penetrou o vaso se faz pelo refluxo de sangue.
10. Retirar o garrote.
11. Alguns dispositivos permitem a retirada da agulha com manutenção de um pequeno cateter de silicone.
12. Conectar a dupla via ou a torneirinha na parte externa do dispositivo.
13. Fixar com fita adesiva hipoalergênica.
14. Descartar o material utilizado.
15. Lavar as mãos.
16. Conferir e checar a prescrição médica.
17. Anotar o procedimento no Plano de Assistência de Enfermagem, incluindo o local da punção e o calibre do dispositivo utilizado.



A B

Figura 1.21 – (A) Escalpe. (B) Punção com escalpe.



A B

Figura 1.22 – (A) Jelco. (B) Punção com jelco.

Conceitos básicos

- Bolus ou *push*: administração realizada em tempo menor ou igual a 1 minuto.
- Infusão rápida: administração realizada entre 1 e 30 minutos.
- Infusão lenta: administração realizada entre 30 e 60 minutos.
- Infusão contínua: administração realizada em tempo superior a 60 minutos, ininterruptamente, como nos casos de soro de manutenção ou de drogas vasoativas.
- Infusão intermitente: administração realizada em tempo superior a 60 minutos, não contínua, como quando se administra uma droga por 4 horas, uma vez ao dia.
- Venóclise: administração de medicamentos em grande quantidade através da veia.

Incompatibilidade entre Medicamentos

No ambiente hospitalar, é comum a administração de dois ou mais medicamentos no mesmo horário. Assim, é necessário conhecer a compatibilidade entre eles para não causar alterações nos efeitos.

Deve-se fazer as consultas sobre todos os medicamentos a serem administrados em um dicionário farmacêutico ou obter orientações com um profissional da área. Isso é importante, pois, na consulta de um medicamento A, pode haver a informação de incompatibilidade com B, e, em consulta a B, essa informação pode não estar contida.

Administração de Medicamentos Incompatíveis entre Si

Sempre que for necessária a administração de medicamentos incompatíveis entre si, no mesmo horário ou pela mesma via de acesso, devem ser tomados os seguintes cuidados:

1. Preparar os medicamentos separadamente e não misturá-los.
2. Administrá-los separadamente e, após a administração do primeiro, lavar a via de acesso com soro fisiológico ou soro glicosado.
3. Aguardar dez minutos para a administração do segundo medicamento, se possível.

Observações

No caso de administração de medicamentos incompatíveis de modo contínuo, interrompa a medicação contínua durante a administração do segundo medicamento. Em seguida, lave a via de acesso, administrando 10 a 20 ml de soro fisiológico ou soro glicosado, antes que o primeiro medicamento torne a ser infundido.

A medicação com o mesmo princípio ativo pode correr de modo contínuo em uma mesma via, como no caso das drogas vasoativas (dopamina, dobutamina e norepinefrina, por exemplo) e das drogas analgésicas e sedativas (como midazolam e fentanila). Para a infusão de drogas incompatíveis, escolha outra via de acesso e não interrompa a infusão sem ordem médica.

Osmolaridade

As soluções hipertônicas são irritantes para as veias porque provocam a saída da água das células localizadas ao redor do tecido. Isso pode acarretar o encolhimento ou rompimento das células. Esse processo se dá por osmose, ou seja, a tentativa de equilíbrio de concentração entre dois meios com transferência de moléculas menores.

As infusões venosas com osmolaridade significativamente diferente da do sangue podem causar dor e flebite, podendo acarretar lesão local. Para soluções altamente osmolares, recomenda-se a utilização de um cateter venoso central.

Exemplos de soluções altamente osmolares:

- soluções de glicose a 12,5% ou mais;
- soluções lipídicas.

Potencial de Hidrogênio (pH)

O pH das soluções e medicações mostra seus níveis de acidez ou alcalose. Esses valores podem indicar se há tendência de ocorrer irritação dos vasos sanguíneos. Considerando o pH 7 como fisiológico e não irritativo, deve-se buscar a manutenção do pH das infusões entre 5 e 9, para que se minimize o rompimento dos vasos endoteliais.

O pH menor que 4,1 é considerado ácido e, dessa forma, causa graves alterações histológicas nos vasos endoteliais, podendo inclu-

sive ocasionar flebites. Quando o pH da solução é maior que 8, ou seja, indicando uma solução alcalina, essas alterações também podem ocorrer.

A faixa do pH de uma medicação em particular pode variar por causa de diferentes composições e fármacos utilizados.

Quando se administra uma medicação que tem pH diferente do normal do nosso corpo (7,35 ou 7,45), o sangue ajuda a equilibrá-lo, aproximando o pH da medicação ao do fisiológico.

A lentidão da infusão oferece maior segurança e menor dano à vascularização periférica. Deve-se atentar a isso, principalmente se houver a necessidade de administrar medicações ácidas ou alcalinas com frequência.

Administração de Hemoderivados

O serviço de enfermagem no âmbito da terapêutica transfusional é realizado em unidades de internação, ambulatórios e pronto-socorros. É de responsabilidade do profissional de enfermagem a administração de sangue ou hemoderivados, a conferência da requisição de transfusão, as conferências dos dados das bolsas de sangue, a conferência do prontuário e a identificação do cliente, bem como a assistência ao cliente no atendimento pré, intra e pós-transfusional (Chamone, 2001).

Não se recomenda, em nenhum caso, a administração simultânea de medicação e hemoderivados.

Tipos mais Comuns de Hemoderivados

Concentrados de hemácias

Extraídos de uma unidade de sangue total, são indicados para promover aporte adequado de oxigênio aos tecidos nos casos de cirurgia, anemia aguda ou oxigenação tecidual inadequada, anemias hemolíticas, entre outros.

Plaquetas

São fragmentos de citoplasma dos megacariócitos que constituem os elementos figurados do sangue, responsáveis pela hemostasia primária, ou seja, a formação da rede de fibrina no controle de sangramentos. As transfusões de plaquetas são indicadas para o tratamento de sangramento ativo e para prevenção de sangramento em cliente com trombocitopenia ou disfunção plaquetária.

Plasma

Sua transfusão deve ser criteriosamente indicada, por apresentar importantes fatores de risco. O plasma é obtido do sangue total por meio de plasmaférese. Algumas das indicações aceitáveis são em caso de deficiência de fator V e XI, com sangramento ativo ou em preparação para procedimentos cirúrgicos, em sangramento ativo grave em cliente com deficiência de vitamina K ou em usuários de anticoagulante oral.

Cuidados de Enfermagem

Antes da administração de hemoderivados

1. Conferir os dados da requisição de sangue feita pelo médico, comparando-os aos dados inscritos no prontuário do cliente.
2. Certificar-se do tipo sanguíneo ABO/RH.
3. Se houver a necessidade de coletar amostra de sangue, identificar o tubo antes da coleta e certificar-se de identificá-lo corretamente.
4. Certificar-se da história transfusional pregressa e das reações adversas anteriores. Se o cliente citar reações, comunique-as ao médico.
5. Certificar-se da autorização prévia (consentimento informado) do cliente ou de seu acompanhante para a transfusão.
6. Acomodar o cliente no leito, orientá-lo a respeito do procedimento e de suas possíveis reações adversas.
7. Verificar os sinais vitais do cliente, como temperatura (T), pressão arterial (PA) e frequência cardíaca (FC), e anotá-los em prontuário para estabelecer o parâmetro inicial. Na presença de febre (38,7 °C ou mais), comunicar o médico.
8. Certificar-se da prescrição médica da transfusão, notando o tipo de hemoderivado, a quantidade a ser administrada, a velocidade e o tempo de infusão, que não deve ultrapassar quatro horas.
9. Certificar-se da permeabilidade do acesso venoso, se houver, ou puncionar um acesso calibroso.

Durante a administração de hemoderivados

1. Realizar a infusão dos hemoderivados em temperatura ambiente. Caso estejam muito gelados, aguardar cerca de 20 minutos. Não cobri-los nem colocá-los em banho-maria.
2. Anotar no prontuário o início da infusão e conferir a prescrição médica. Anotar o número da bolsa do hemoderivado na prescrição.
3. Todo hemoderivado deve ser infundido em equipo próprio, normalmente fornecido pelo Banco de Sangue.
4. Observar rigorosamente o cliente nos 15 minutos iniciais, administrando o hemoderivado lentamente.

Após a administração de hemoderivados

1. Desconectar a bolsa de sangue do acesso venoso e lavar com soro fisiológico, evitando a obstrução do acesso.
2. Desprezar a bolsa em local apropriado.
3. Verificar os sinais vitais do cliente e anotar no prontuário.
4. Anotar o término da infusão do hemoderivado no prontuário.
5. Observar atentamente o cliente nos 15 minutos após o término da transfusão.

Cálculos e Diluições

Revisão Aritmética

Adição

É muito fácil fazer adições com vírgulas, basta saber que as casas possuem nomes, e a primeira casa é contada sempre da direita para a esquerda (como as outras casas). Exemplo:

1,	2	3	4
↓	↓	↓	↓
U	D	C	M
N	E	E	I
I	C	N	L
D	I	T	E
A	M	E	S
D	A	S	I
E	L	I	M
		M	A
		A	L
		L	

É importante saber que, mesmo que uma casa esteja vazia, ela continua a existir, tendo nome ainda. Observe:

1,	2	3	___
↓	↓	↓	↓
U	D	C	M
N	E	E	I
I	C	N	L
D	I	T	E
A	M	E	S
D	A	S	I
E	L	I	M
		M	A
		A	L
		L	

Mesmo vazia, a casa milesimal continuou existindo e mantendo seu nome. É necessário organizar unidade em cima de unidade, decimal em cima de decimal etc., e manter sempre vírgula embaixo de vírgula.

Exemplos:

a) 2,543 + 0,4

$$\begin{array}{r} 2{,}543 \\ +\ 0{,}4 \\ \hline 2{,}943 \end{array}$$

b) 0,301 + 2,32

$$\begin{array}{r} 0{,}301 \\ +\ 2{,}32 \\ \hline 2{,}621 \end{array}$$

Exercícios

1. 0,24 + 2,631
2. 1,78 + 0,2
3. 32,32 + 0,08
4. 0,0005 + 25,84
5. 4821,36 + 2,003
6. 0,009 + 0,0 2
7. 249,658 + 200,58 + 0,22
8. 0,123 + 1,123 + 2,12
9. 817,1 + 95,64 + 6.005,489

Multiplicação

Multiplicação com vírgula é ainda mais fácil, porque ela é lembrada apenas no final da conta.

Exemplos:

a) 32,4 × 1,2 (esqueça a vírgula)

```
  32,4
× 1,2
  648
 324+
 3888
```

Ao concluir a multiplicação, observa-se o número de casas depois da(s) vírgula(s). No resultado, contam-se as casas da direita para a esquerda. No exemplo a, havia duas casas depois da vírgula, portanto, 38,88.

32,4 × 1,2 = 38,88

b) 250 × 0,25

```
   250
× 0,25
  1250
 500+
 6250
```

Há uma única vírgula, porém duas casas. Portanto, o resultado é 62,50.

Exercícios

1. 234 × 0,4
2. 0,405 × 0,5041
3. 32,4 × 4,12
4. 0,0005 × 0,03
5. 0,4 × 23,1
6. 1,581 × 5,002
7. 1,5 × 2, 53
8. 0,550 × 0,88
9. 0,0005 × 0,0012

Divisão

Nesta operação, a vírgula também é importante. É preciso fazê-la sumir, igualando as casas tanto do divisor como do dividendo, tornando-os números inteiros.

Exemplos:

a) 2.622 : 120

```
2.622 | 120
0222    21,85
1020
0600
000
```

b) 842,46 : 2

Deve-se igualar o número de casas e cortar as vírgulas.

```
842,46 | 2

842,46 | 2,00

84246 | 200
0424    421,23
0246
0460
0600
000
```

Exercícios

1. 65,386 : 3
2. 56,08 : 0,12

3. 246,8 : 10,2
4. 4,05 : 6
5. 72,42 : 1,2
6. 844 : 2,2

Na multiplicação ou divisão por 10, 100 ou um de seus múltiplos, aplica-se a seguinte regra para facilitar o cálculo: a multiplicação movimenta a vírgula para a direita → D, e a divisão movimenta a vírgula para a esquerda ← E.

Exemplos:

→ D

a) 0,28 × 10 = 02,8 = 2,8
b) 0,28 × 100 = 028,0 = 28
c) 0,28 × 1.000 = 0280,0 = 280

← E

a) 0,28 : 10 = 0,028
b) 0,28 : 100 = 0,0028
c) 0,28 : 1.000 = 0,00028

Exercícios

1. 0,35 × 10
2. 0,6 × 10
3. 3,249 × 10
4. 0,3 × 100
5. 2,58 × 100
6. 16,7 × 100
7. 64,1 × 1.000
8. 0,22 × 1.000
9. 0,8 × 1.000
10. 2,48 : 10
11. 0,9 : 10
12. 8,148 : 10
13. 50,26 : 100
14. 0,1 : 100
15. 2,558 : 100
16. 0,68 : 1.000
17. 94,1 : 1.000
18. 3 : 1.000

Divisão com número igual de casas após a vírgula

Este cálculo é simples, requer apenas que se cortem as vírgulas.

Exemplos:

a) 3,5 : 1,5

```
35 | 15
50   2,33
50
```

b) 2,25 : 0,25

```
225 | 25
00    9
```

Exercícios

1. 34,2 : 12,2
2. 42,22 : 60,02
3. 0,08 : 0,02
4. 590,05 : 0,05
5. 0,808 : 0,404
6. 36,212 : 2,122

Divisão com número diferente de casas após a vírgula

Exemplos:

a) 3,5 : 0,25

3,5 | 0,25

35,0 | 02,5

35 | 025

350 | 25
100 14
00

3,5 : 0,25 = 14

b) 8,04 : 0,2

8,04 | 0,2

80,4 | 02

804 | 020

804 | 20
004 40,2
40
00

8,04 : 0,2 = 40,2

Exercícios

1. 0,808 : 0,2
2. 8,42 : 0,4
3. 24,2 : 0,002
4. 905,5 : 5,25
5. 753,3 : 3,003
6. 564,4 : 4,231

Regra de Três

Este método requer uma constante (na primeira linha), uma pergunta (na segunda linha) e o cruzamento das informações (o "X" deve ficar sozinho).

Dois exemplos são dados a seguir, para entendimento do conceito:

a) Em um aniversário, para calcular o número de doces necessários, utiliza-se a regra de três: cada pessoa come quinze doces (constante); haverá 45 convidados. Quantos doces serão necessários?

1 pessoa ——— 15 doces (constante)
45 pessoas ——— X doces (pergunta)

$$X = \frac{45 \times 15}{1}$$

$$X = \frac{675}{1} = 675 \text{ doces}$$

b) Se um pneu para o carro custa R$ 95,00 (constante), quanto seria gasto para trocar quatro pneus (pergunta)?

1 pneu ——— R$ 95,00 (constante)
4 pneus ——— R$ X (pergunta)

$$X = \frac{4 \times 95{,}00}{}$$

1

$$X = \frac{380,00}{1} = R\$\ 380,00$$

Equivalência: grama e miligrama

1 g = 10 dg = 100 cg = 1.000 mg

Então: 1 grama = 1.000 miligramas

Exemplo:

O rótulo de um remédio informa que aquele frasco contém 0,5 g; se fossem miligramas, quantos seriam?

1 g ———— 1.000 mg
0,5 g ———— X mg

X = 0,5 × 1.000 = 500 mg

É importante organizar a regra de três, de forma que uma unidade fique embaixo de outra unidade igual. Se esta regra não for seguida, o cálculo ficará errado.

mg ———— g
mg ———— g

Exemplo:

Em quatro caixas, há vinte bombons. Quantos bombons há em uma caixa?

20 bombons ———— 4 caixas
X bombom ———— 1 caixa

$$X = \frac{20 \times 1}{4}$$

$$X = \frac{20}{4} = 5$$

Exercícios

1. Há cinco camisas por gaveta. Quantas camisas há em três gavetas?
2. Seis pessoas gastam R$ 72,00 na lanchonete. Quanto será gasto por quatro pessoas?
3. Percorrem-se 160 km em duas horas. Quantos quilômetros serão percorridos em 7h30?
4. Em quatro copos de água foram colocados 250 mg de açúcar. Quantos miligramas de açúcar há em um copo de água?
5. Em um balde, há 500 bolinhas. Quantas bolinhas há em meio balde?
6. Em dez copos de água, há 5.000.000 palitinhos. Para separar 1.500.000 palitinhos, quantos copos serão necessários?
7. Prescritos 2 mg de dexametasona. Tenho FA com 4 mg/ml. Quanto devo aspirar?
8. Prescritos 100 mg de Aminofilina. Tenho ampolas de 250 mg/10 ml. Quanto devo aplicar?
9. Prescrita cefalotina 1.000 mg IV. Tenho FA com 25 mg/ml. Quanto devo administrar?
10. Prescrita garamicina 25 mg IM. Tenho ampolas de 2 ml com 40 mg/ml. Quanto devo administrar?
11. Prescrito cloridrato de vancomicina 90 mg. Tenho FA de 500 mg e diluente de 5 ml. Quanto devo administrar?
12. Prescrito sulfato de amicacina 150 mg.

Tenho FA de 500 mg/2 ml. Quanto devo administrar?

13. Se tenho FA de cloranfenicol com 1 g, diluente de 10 ml e foi prescrito 0,75 g. Quanto devo administrar?
14. Se 1 ml contém 20 gotas, quantas gotas há em 27,7 ml?
15. Se forem prescritas 20 gotas de dipirona de 6/6 horas, quantos ml a pessoa vai tomar em 24 horas?
16. Preciso de 2 gotas de Ad-til/dia. Tenho em casa, 1 frasco com 10 ml de solução. Quantos dias durará o frasco?
17. Prescrita penicilina G potássica para ser diluída em 100 ml de SF 0,9% a cada 4 horas. Quantos ml de SF a pessoa irá receber em 24 horas? Se na unidade tenho frasco de 250 ml, quantos frascos utilizarei na prática, com bureta e sem bureta?
18. Tenho 1 caixa de cloridrato de metroclopramida com 30 comprimidos. Foram prescritos 3 comprimidos/dia. Quantos dias durará o cloridrato de metroclopramida?

Sistemas de Medidas e Equivalência das Medidas

Metro = unidade básica de comprimento
Litro = unidade básica de volume
Grama = unidade básica de peso

As subunidades são abreviadas conforme demonstrado a seguir:

- metro (m);
- grama (g);
- litro (l);
- decímetro (dm);
- decigrama (dg);
- decilitro (dl);
- centímetro (cm);
- centigrama (cg);
- centilitro (cl);
- milímetro (mm);
- miligrama (mg);
- mililitro (ml);
- micrograma (mcg).

Equivalência entre as subunidades:

- 1 l = 1.000 ml;
- 1 g = 1.000 mg = 1.000.000 mcg;
- 1 mg = 1.000 mcg.

Equivalências em medidas caseiras:

- 1 ml =20 gts;
- 3,0 ml = 1 colher de café;
- 1 gt = 3 microgotas;
- 5,0 ml = 1 colher de chá;
- 1 xícara = 180 cc ou cm^3;
- 10,0 ml = 1 colher de sobremesa;
- 1 copo = 250 ml ou cm^3;
- 15,0 ml = 1 colher de sopa.

É importante lembrar que unidade igual precisa ficar embaixo de unidade igual: mg embaixo de mg; g embaixo de g; ml embaixo de ml.

Medicação em Solução

Na enfermagem, não se diz que será dada água com açúcar para o cliente, e sim que será utilizada glicose. A glicose é um medicamento resultante da mistura de água com açúcar em alguma proporção. A essa mistura dá-se o nome de medicamento em solução. Existe glicose a 5%, a 10%, a 25%, a 50%.

Existem outras soluções em diversas proporções, por exemplo: NaCl (cloreto de sódio) a 20%; KCl (cloreto de potássio) a 19,1%; Aminofilina® (teofilina) a 2,4%; Decadron® (dexametasona) a 0,4%; gluconato de cálcio a 10%. Além dessas, há outras soluções, por isso, ao se utilizar um frasco de alguma solução, é preciso inicialmente ler o rótulo, que informa em que proporção a solução foi preparada.

Conforme explicado anteriormente, em uma solução, junto com um líquido (água), há também alguma substância em gramas. Na solução de glicose, por exemplo, quando se separa um pouco de líquido, separam-se com esse líquido alguns gramas de açúcar. Se é possível calcular quantos gramas vêm junto com os líquidos, pode-se calcular quanto do líquido será preciso para determinada quantidade de gramas.

Exemplos

a) Glicose 5% significa que, em cada 100 ml de água, há 5 g de açúcar ou 5.000 mg de açúcar.

b) Glicose 10% significa que, em cada ____ de água, há _____ de açúcar ou _____ mg de açúcar.

c) Glicose 25% significa que, em cada ____ de água, há _____de açúcar ou _____mg de açúcar.

d) Glicose 50% significa que, em cada ____ de água, há _____ de açúcar ou _____ mg de açúcar.

e) Prescrição médica (PM): 20 g de glicose a 25%

25% = 100 ml ——— 25 g
Qual é a constante? 25%

100 ml —— 25 g (constante da ampola)
X ml ——— 20 g (pergunta)

$$X = \frac{100 \text{ ml} \times 20 \text{ g}}{25 \text{ g}}$$

$$X = \frac{2.000 \text{ ml.g}}{25 \text{ g}} = 80 \text{ ml}$$

Resposta: 20 g de glicose a 25% requerem 80 ml da solução.

f) Prescrição médica (PM): 5 g de gluconato de cálcio a 10%

10% = 100 ml —— 10 g
Qual é a constante? 10%

100 ml —— 10 g (constante da ampola)
X ml ——— 5 g (pergunta)

$$X = \frac{100 \text{ ml} \times 5 \text{ g}}{10 \text{ g}}$$

$$X = \frac{500 \text{ ml.g}}{10 \text{ g}} = 50 \text{ ml}$$

Resposta: 5 g de gluconato de cálcio requerem 50 ml da solução a 10%.

Exercícios

1. PM: 4,2 g de NaCl a 20%.
2. PM: 0,24 g Decadron® (dexametasona) a 0,8%.
3. PM: 0,028 g Aminofilina® a 2,4%.
4. PM: 250 ml de SF 0,9%. Quantos gramas de NaCl foram prescritos?
5. PM: 500 ml de SF 10%. Quantos gramas de glicose foram prescritos?

Particularidades

PM: Capoten 12,5 mg VO.

Quando o médico prescreve determinada medicação, ela deve ser feita na dose exata, inclusive a dose dos comprimidos. Como fazer para não perder nenhum miligrama? É fácil, basta diluir o comprimido. De que forma? Há na unidade comprimidos de 25 mg.

25 mg ——— 1 cp
12, 5 mg —— X

$$X = \frac{12{,}5 \text{ mg} \times 1 \text{ cp}}{25 \text{ mg}} = 0{,}5 \text{ cp}$$

Se o comprimido não for diluído, haverá perda em mg. Para fazer um teste, pode-se partir um giz sobre um tecido preto. Assim, a forma correta é: em 10 ml de água, diluir o comprimido inteiro e aplicar a regra de três:

10 ml ——— 25 mg
X ———— 12,5 mg

X = 5 ml

Resposta: É necessário diluir o comprimido de 25 mg em 10 ml de água e aspirar 5 ml.

Exercícios

1. Um determinado comprimido contém 25 mg; a prescrição é de 5 mg. Qual parte do comprimido deve ser administrada?
2. PM: Binotal® 800 mg VO. O comprimido contém 250 mg. Como proceder?
3. PM: Keflex® 700 mg (cefalexina monoidratada) VO. O comprimido contém 1 g. Como proceder?
4. PM: Aminofilina® 50 mg VO. O comprimido contém 0,2 g. Como proceder?

Não importa a forma como a medicação se apresenta, é importante organizar o cálculo de forma que fique sempre unidade igual embaixo de unidade igual, seguindo a fórmula:

Apresentação (Ap) ———— Diluição (Dil.)
Prescrição médica (PM) —— X

Exemplos

a) Penicilina G benzatina (Benzetacil®)
Apresentação: frasco-ampola de 600.000 U e 1.200.000 U
Via de administração: IM
PM: 250.000 U
Frasco-ampola disponível: 600.000 U
Diluição: 4 ml

Cálculo:
600.000 U ——— 4 ml
250.000 U ——— X

$$X = \frac{250.000\ U \times 4\ ml}{600.000\ U}$$

$$X = \frac{1.000.000\ U.ml}{600.000\ U}$$

X = 1,6 ml

Resposta: É necessário aspirar 1,6 ml da solução.

b) Penicilina G procaína (Despacilina®)
Apresentação: frasco-ampola de 400.000 U
Via de administração: IM
PM: 300.000 U
Diluição: 4 ml

Cálculo:
400.000 U ——— 4 ml
300.000 U ——— X

$$X = \frac{300.000\ U \times 4\ ml}{400.000\ U}$$

$$X = \frac{1.200.000\ U.ml}{400.000\ U}$$

X = 3 ml

Resposta: Devem ser aspirados 3 ml da solução.

c) Cefalotina sódica (Keflin®)
Apresentação: frasco-ampola de 1 g.
Via de administração: IV
PM: 800 ml
Diluição: 5 ml

Cálculo:
1.000 mg ——— 5 ml
800 mg ——— X

$$X = \frac{800\ mg \times 5\ ml}{1.000\ mg}$$

$$X = \frac{4.000\ mg.ml}{1.000\ mg}$$

X = 4 ml

Resposta: Devem ser aspirados 4 ml da solução.

d) Penicilina cristalina
Apresentação: frasco-ampola de 5.000.000 U sob forma de pó (cristais) contendo 2 g.
Costuma-se padronizar a diluição para facilitar o cálculo da dosagem acrescentando-se 8 ml de água destilada ou estéril, resultando em 10 ml de solução (o volume aumenta em 2 ml).

Via de administração: IV. Deve ser sempre bem diluída em quantidades maiores, pois pode causar irritação e dor durante a infusão.
PM: 4.000.000 U
FA: disponível: 5.000.000 U
Diluição: 8 ml (a critério de quem prepara).

Cálculo:
5.000.000 U ——10 ml (8 ml + 2 ml do pó)
4.000.000 U —— X

$$X = \frac{4.000.000\ U \times 10\ ml}{5.000.000\ U}$$

$$X = \frac{40.000.000\ U.ml}{5.000.000\ U}$$

X = 8 ml

Vale lembrar que na divisão por múltiplos de 10 cortam-se os zeros de cima e os zeros de baixo, na mesma quantidade.

Resposta: É preciso aspirar 8 ml da solução.

e) Heparina
Apresentação: frasco-ampola de 5 ml com 25.000 U ou 5.000 U/ml.
Via de administração: IV ou SC
PM: 8.000 U

Cálculo:
25.000 U ——— 5 ml
8.000 U ——— X

$$X = \frac{8.000\ U \times 5\ ml}{25.000\ U}$$

$$X = \frac{40.000\ U.ml}{25.000\ U}$$

X = 1,6 ml

Resposta: Aspirar 1,6 ml da solução.

Supondo que na unidade haja somente apresentação de 5.000 U/ml. O cálculo com esta apresentação obteria o mesmo resultado, porém isso não é correto. Pode-se gastar o que não se tem?

5.000 U ——— 1 ml
8.000 U ——— X

É possível obter 8.000 U de 5.000 U? O que fazer neste caso? Utilizam-se dois frascos-ampola. Então, 5.000 U + 5.000 U = 10.000 U; como cada frasco contém 1 ml, são necessários dois frascos para obter 2 ml.
Assim,

10.000 U ——— 2 ml
8.000 U ——— X

$$X = \frac{8.000\ U \times 2\ ml}{10.000\ U}$$

$$X = \frac{16.000\ U.ml}{10.000\ U}$$

X = 1,6 ml

Resposta: Utilizar dois frascos de heparina contendo 5.000 U/ml e aspirar 1,6 ml da solução.

f) Permanganato de potássio ($KMNO_4$)
É um sal de manganês, de cor roxo-escuro, inodoro, solúvel em água, de sabor ácido e com propriedade adstringente.
Apresentação: comprimidos de 100 mg e pó com embalagem de 250 mg.
Ação: antisséptica, antimicótica e desodorante.
Uso: lavagem e instilações.
Diluição: varia de 1:4.000 a 1:40.000.
1:4.000 significa 1 g de $KMNO_4$ para 4.000 ml de água.
1:40.000 significa 1 g de $KMNO_4$ para 40.000 ml de água.
PM: $KMNO_4$ a 1:40.000.
Disponível: 1 comprimido de 100 mg.
Quantos mililitros de água são necessários para obter a diluição prescrita?

Cálculo:
1.000 mg ——— 40.000 ml
100 mg ——— X

$$X = \frac{40.000 \text{ ml} \times 100 \text{ mg}}{1.000 \text{ mg}}$$

$$X = \frac{4.000.000 \text{ ml.mg}}{1.000 \text{ mg}}$$

X = 4.000 ml ou 4 l

Resposta: São necessários 4 litros de água para diluir 1 comprimido de 100 mg.

g) Permanganato de potássio
PM: 2.000 ml de $KMNO_4$ a 1:40.000.
Disponível: comprimidos de 100 mg.
Quantos comprimidos são necessários para obter a solução prescrita?

Cálculo:
1.000 mg ——— 40.000 ml
X ——————— 2.000 ml

$$X = \frac{1.000 \text{ mg} \times 2.000 \text{ ml}}{40.000 \text{ ml}}$$

$$X = \frac{2.000.000 \text{ mg ml}}{40.000 \text{ ml}}$$

X = 50 mg

1 comprimido ——— 100 mg
X ——————— 50 mg

$$X = \frac{50 \text{ mg} \times 1 \text{ comprimido}}{100 \text{ mg}}$$

$$X = \frac{50 \text{ mg . comp.}}{100 \text{ mg}}$$

$$X = \frac{1 \text{ comprimido}}{2} = 0{,}5 \text{ comprimido}$$

Não se pode partir o comprimido, para não perder miligramas da substância. Conforme orientado, deve-se diluir o comprimido. Convém utilizar 10 ml de água, porém qualquer volume pode ser utilizado.

10 ml ——— 1 comprimido
X ——————— 0,5 comprimido

$$X = \frac{10 \text{ ml} \times 0{,}5 \text{ comprimido}}{1 \text{ comprimido}}$$

$$X = \frac{5 \text{ ml.compr.}}{1 \text{ comprimido}}$$

X = 5 ml

Resposta: Diluir o comprimido de 100 mg em 10 ml de água, aspirar 5 ml da solução e colocá-lo em 2 litros de água.

Exercícios

1. Prescrita solução de $KMnO_4$ a 2% – 2.000 ml. De quantos gramas de $KMnO_4$ precisarei?
2. Prescrita solução de $KMnO_4$ a 2% – 2.000 ml. Tenho comprimidos de 1.000 mg. Quantos comprimidos utilizarei?
3. Prescritos 2.000 ml de $KMnO_4$ a 1:40.000. Tenho comprimidos de 100 mg. Como devo proceder?
4. Prescritos 1.000 ml de $KMnO_4$ a 1:4000. Tenho comprimidos de 100 mg. Como devo proceder?
5. Preparar 2.000 ml de $KMnO_4$ a 1:20.000, tendo disponível saquinhos de pó de 0,10 g.
6. Preparar 4 l de $KMnO_4$ a 1:40.000 tendo disponível comprimidos de 100 mg.
7. Preparar 2.500 ml de solução de $KMnO_4$ a 2%. Quantos gramas de $KMnO_4$ serão necessários?
8. Preparar 1.000 ml de $KMnO_4$ a 1:10.000, tendo disponível solução a 5%.

Cálculo de Gotejamento de Soro

Para fazer este cálculo, é preciso saber se há equipos macrogotas e equipo microgotas; o tempo em horas e em minutos; e que cada macrogota possui três microgotas.

Utiliza-se a fórmula:

Para equipo macrogota:

$$\text{Número de gotas/minuto} = \frac{\text{volume (ml)}}{3 \times \text{tempo (h)}}$$

$$\text{gt/min} = \frac{\text{v (ml)}}{3 \times \text{t (h)}}$$

Para equipo microgota:

$$\text{Número de microgotas/minuto} = \frac{\text{volume}}{\text{tempo (h)}}$$

$$\text{micro gt/min} = \frac{\text{v}}{\text{t (h)}}$$

Se o tempo for pedido em minutos, aplica-se a seguinte fórmula:

Para equipo macrogota:

$$\text{Número de gotas/minuto} = \frac{\text{volume (ml)} \times 20}{\text{tempo (min)}}$$

$$gt/min = \frac{v\ (ml) \times 20}{t\ (min)}$$

Para equipo microgota:

$$Nº\ de\ microgotas/minuto = \frac{volume\ (ml) \times 60}{tempo\ (min)}$$

$$gt/min = \frac{v \times 60}{t\ (min)}$$

Exemplo

Prescrição médica: 500 ml de SF 0,9% correr em seis horas.

$$Nº\ de\ gotas/min = \frac{V}{T \times 3}$$

$$= \frac{500}{6 \times 3}$$

$$= \frac{500}{18}$$

Número de gotas/min = 27,77 = 28 gotas

Resposta: Correm por minuto 28 gotas.

Atualmente, é comum o uso da bomba de infusão em vez da escala para o controle de gotejamento. Porém, os serviços de saúde que possuem poucas condições ainda utilizam esse modelo: coloca-se uma fita adesiva com marca, indicando a correspondência entre a altura do líquido a ser infundido e a hora da infusão. Para a confecção dessa fita de controle, é necessário colocar no frasco uma tira de fita crepe verticalmente, com início acima do nível da solução até a borda inferior do frasco; essa fita deve ser colocada após a instalação da solução no cliente; são feitas duas marcas na fita, uma ao nível da solução e outra na borda inferior do frasco (parte larga, para encontrar a altura da solução dentro do frasco); retira-se a tira do frasco para medir com a régua o espaço marcado; divide-se o valor encontrado pelo número de horas da infusão, de acordo com a prescrição médica em centímetros; o resultado corresponde ao volume a ser infundido por hora.

Por exemplo, a medida encontrada é de 12 cm; a infusão tem duração de 6 horas; dividindo 12 cm por 6 horas, tem-se 2 cm/hora, isto é, 6 divisões (6 horas) de 2 cm.

Exercícios

1. S.G. 5% - 500 ml – correr de 6/6 horas.
2. S.G. 5% - 250 ml – correr de 8/8 horas.
3. S.G. 5% - 1.000 ml – correr de 12/12 horas.
4. Prescrito S.G. 5% – 500 ml – correr em 24 horas.
5. Prescrito S.F. 0,9% – 300 ml – correr em 6 horas.

Calcular gotas e microgotas/minuto:

6. Prescrito S.F. 0,9% – 90 ml – correr em 30 minutos.
7. Prescrito S.F. 0,9% – 55 ml – correr em 15 minutos.

8. Prescrito S.G. 5% – 100 ml – correr em 1h10.
9. Prescrito S.G. 5% – 125 ml – correr em 35 minutos.
10. Prescrito S.G. 5% – 500 ml – correr em 24 horas.
11. Prescrito S.G. 5% – 500 ml – correr em 4 horas.
12. Prescrito S.F. 0,9% – 300 ml – correr em 6 horas.
13. Prescrito S.F. 0,9% – 300 ml – correr em 2 horas.
14. Prescrito S.F. 0,9% – 500 ml – correr em 8 horas.

Rediluição de Medicação

Conceito de Rediluição

Alguns exemplos ilustram o conceito do termo rediluir. Uma pessoa costuma tomar dois copos de suco de laranja na hora do almoço; certa vez, verificou que não tinha laranja suficiente para os dois copos; havia laranja apenas para fazer um copo de suco; a solução encontrada foi acrescentar água e fazer dois copos de laranjada.

Outro exemplo: uma professora, que convidou três de seus alunos para almoçar em sua casa, cozinhou o trivial: arroz, feijão, salada, bife e batatas fritas. Porém, os alunos trouxeram mais quatro colegas para o almoço; a refeição era fácil de ser aumentada, mas cozinhar mais feijão demoraria; a solução foi colocar mais água no feijão, mantendo o número de grãos, mas aumentando o volume do conteúdo.

Mais um exemplo é o leite tipo C, que é mais barato porque tem maior quantidade de água, continuando a ser leite.

No caso dos medicamentos, ocorre da mesma forma. A quantidade de miligramas é a mesma, apenas adiciona-se mais água. Normalmente, a rediluição é feita quando se tem uma quantidade muito pequena em mililitros. Há uma regra que ajuda no cálculo:

Exemplo:

Foram prescritos 200 mg de Keflin® (cefalotina sódica); tem-se um frasco-ampola de 1 g; dilui-se em 4 ml.

1.000 mg ——— 4 ml
200 mg ——————— X

$$X = \frac{200\ mg \times 4\ ml}{1.000\ mg}$$

$$X = \frac{800\ mg.ml}{1000\ mg}$$

X = 0,8 ml (frasco-ampola)

Não é fácil trabalhar com volumes abaixo de 1 ml. Nesse caso, utiliza-se o frasco-ampola e retira-se 1 ml da solução inicial (seringa):

1.000 mg ——— 4 ml
X ——————— 1 ml

$$X = \frac{1.000\ mg \times 1\ ml}{4\ ml}$$

$$X = \frac{1.000 \text{ mg.ml}}{4 \text{ ml}}$$

X = 250 mg (seringa)

1 ml ——— 250 mg
X ——————— 200 mg

Dessa forma, seria obtido o mesmo resultado, pois não foi rediluída a solução (não foi colocada mais água); então, adicionam-se mais 3 ml de água.

4 ml ——— 250 mg
X ——————— 200 mg

$$X = \frac{200 \text{ mg} \times 4 \text{ ml}}{250 \text{ mg}}$$

$$X = \frac{800 \text{ mg.ml}}{250 \text{ mg}}$$

X = 3,2 ml

Resposta: Após rediluir a solução da seringa, é necessário aspirar 3,2 ml.

Em 1 ml do medicamento aspirado na seringa, há 250 mg. Na seringa, foram acrescentados 3 ml de água destilada; foram obtidos, então, 250 mg com 4 ml. Assim, 1 ml do frasco somado a 3 ml de água destilada resultam em 4 ml com os mesmos 250 mg; a constante do frasco (1 g) continua sendo 1.000 mg para 4 ml; no entanto, a constante da seringa é diferente (250 mg para 4 ml).

Exercícios

PM: 250.000 U de penicilina cristalina
Apresentação: frasco-ampola de 5.000.000 U/8ml

5.000.000 U —— 10 ml (8 ml + 2 ml de pó)
250.000 U ——— X

$$X = \frac{250.000 \text{ ml} \times 10 \text{ ml}}{5.000.000 \text{ U}}$$

$$X = \frac{2.500.000 \text{ U.ml}}{5.000.000 \text{ U}}$$

$$X = \frac{25 \text{ ml}}{50} = 0,5 \text{ ml}$$

Na prática, é complicada a manipulação com volumes menores que 1 ml. Nesse caso, recomenda-se a rediluição. Ainda no mesmo exemplo, utiliza-se a apresentação inicial (frasco-ampola) e retira-se 1 ml da solução (seringa).

5.000.000 U ——— 10 ml
X ——————————— 1 ml

$$X = \frac{5.000.000 \text{ U} \times 1 \text{ ml}}{10 \text{ ml}}$$

$$X = \frac{5.000.000 \text{ U.ml}}{10 \text{ ml}}$$

X = 500.000 U

Tem-se, então, uma nova apresentação (a da seringa), com 500.000 U em 1 ml. Em

seguida, faz-se a rediluição, lembrando que é preciso adicionar mais água.

1 ml soluto + 9 ml de água destilada = 10 ml
500.000 U ——— 10 ml
250.000 U ——— X

$$X = \frac{250.000\ U \times 10\ ml}{500.000\ U}$$

$$X = \frac{2.500.000\ ml}{500.000\ U}$$

X = 5 ml

Resposta: É preciso aspirar 5 ml da rediluição.

Transformação de Soluções

Solução é uma mistura homogênea composta de duas partes distintas, o soluto, que é a substância a ser dissolvida, e o solvente, que é o líquido no qual o soluto será dissolvido.

Resistência de uma Solução (Osmolaridade)

É a quantidade de soluto em uma porção definida de solvente. De acordo com a osmolaridade, as soluções podem ser classificadas em: isotônicas, hipertônicas ou hipotônicas.

A resistência das soluções pode ser expressa de três maneiras:

Em porcentagem

Por exemplo, 5%, 10% e 20% significam que, em cada 100 partes de solvente, há respectivamente 5, 10 e 20 partes de soluto.

Em proporção

As notações 1:10 e 1:1.000 significam que, em cada 10 ou 1.000 partes de solvente, há 1 parte de soluto.

Em quantidade definida

Por exemplo, 40 UI por cm^3 e 80 UI por cm^3.

Soluções mais Usadas

Na enfermagem, as soluções (geralmente chamadas de soro) para uso parenteral mais comumente encontradas são: solução glicosada ou soro glicosado a 5%, 10%, 25% e 50%; solução de cloreto de sódio ou soro fisiológico de 0,9%; soro cloretado a 20%; e solução de glicose e cloreto de sódio ou soro glicofisiológico.

Transformação de Soluções

Recomenda-se a regra de três para transformar soluções, por ser o método mais acessível. Para as transformações, adota-se como padrão o frasco de 500 ml de soro.

Transformação de soro glicosado isotônico em hipertônico

Para fazer essa transformação, seguem-se sete passos:

1. Definir o que se tem.
2. Definir o que se quer.
3. Estabelecer a diferença entre o que se tem e o que se quer.
4. Calcular a glicose em g.
5. Calcular a glicose em ml.
6. Contar a glicose em ampolas.
7. Determinar a diferença da glicose em gramas, perdida ao desprezar a solução.

Exemplos

a) Têm-se 500 ml de soro glicosado a 5%, e a prescrição é de 500 ml a 10%.

1º passo – O que se tem?
100 ml ——— 5 g
500 ml ——— X

$$X = \frac{500 \text{ ml} \times 5 \text{ g}}{100 \text{ ml}}$$

X = 25 g

Conclusão: 500 ml de soro glicosado a 5% contêm 25 g de glicose.

2º passo – O que se quer?
100 ml ——— 10 g
500 ml ——— X

$$X = \frac{500 \text{ ml} \times 10 \text{ g}}{100 \text{ ml}}$$

X = 50 g

Conclusão: 500 ml de soro glicosado a 10% contêm 50 g de glicose; a quantidade é de 25 g, e a prescrição foi de 50 g; faltam, portanto, 25 g.

3º passo
Há ampolas de glicose de 20 ml a 50%.

100 ml ——— 50 g
20 ml ——— X

$$X = \frac{20 \text{ ml} \times 50 \text{ g}}{100 \text{ ml}}$$

X = 10 g
Logo, cada ampola de 20 ml a 50% contém 10 g de glicose. Se uma ampola de 20 ml a 50% contém 10 g, quantos mililitros há em 25 g?

20 ml ——— 10 g
X ——————— 25 g

$$X = \frac{20 \text{ ml} \times 25 \text{ g}}{10 \text{ g}}$$

X = 50 ml

Então, adicionam-se 50 ml de glicose a 50%, ou seja, 2,5 ampolas de 20 ml no frasco de 500 ml a 5%. Resultam 550 ml e 50 g de glicose.

Esse mesmo raciocínio pode ser usado para transformar qualquer soro, cuja diferença de concentração seja de apenas 5%. Quando a diferença de concentração for superior a 5%, é preciso adicionar maior quantidade de glicose hipertônica, o que não é possível, pois o frasco não tem capacidade para tanto. Será necessário retirar certa quantidade (geralmente 100 ml) antes de se colocar a glicose hipertônica e, em seguida, suprir a falta, incluindo a parte que foi retirada.

b) Há 500 ml de soro a 5%, que deve ser transformado em soro a 15%.

1º passo

100 ml ——— 5 g
500 ml ——— X

$$X = \frac{5\text{ g} \times 500\text{ ml}}{100\text{ ml}}$$

X = 25 g

Conclusão: 500 ml de soro a 5% contêm 25 g de glicose.

2º passo

100 ml ——— 15 g
500 ml ——— X

$$X = \frac{500\text{ ml} \times 15\text{ g}}{100\text{ ml}}$$

X = 75 g

Portanto, 500 ml de soro a 15% contêm 75 g de glicose. A diferença é, então, de 50 g (75 g – 25 g).

3º passo

Utilizam-se ampolas de glicose a 50% contendo 20 ml.

100 ml ——— 50 g
20 ml ——— X

$$X = \frac{20\text{ ml} \times 50\text{ g}}{100\text{ ml}}$$

X = 10 g

Logo, cada ampola de 20 ml a 50% contém 10 g de glicose. Se uma ampola de 20 ml a 50% contém 10 g, quantos mililitros há em 50 g?

20 ml ——— 10 g
X ——————— 50 g

$$X = \frac{50\text{ g} \times 20\text{ ml}}{10\text{ g}}$$

X = 100 ml

Conclusão: são necessários 100 ml de glicose a 50%, mas como isso não é possível, retiram-se 100 ml do soro a 5%.

4º passo

500 ml (a 5%) – 100 ml = 400 ml = 20 g de glicose. Foram perdidos 5 g de glicose, retirando-se 100 ml de soro.

5º passo

Para suprir essa falta, colocam-se mais 10 ml (0,5 ampola) de glicose a 50%, que fornecerá 5 g de glicose. Como resultado, seriam obtidos 400 ml de solução glicosada a 5%, correspondentes a 55 g de glicose. O total seria de 510 ml de soro a 15%, conforme a prescrição.

Transformação da solução fisiológica isotônica em hipertônica

O soro fisiológico é comercializado em frascos de 250 e 500 ml, normalmente, a 0,9%.

Exemplo

Utilizam-se 500 ml de solução fisiológica a 0,9%, e a prescrição é 500 ml a 2%.

1º passo

100 ml ——— 0,9 g
500 ml ——— X

$$X = \frac{500 \text{ ml} \times 0{,}9 \text{ g}}{100 \text{ ml}}$$

X = 4,5 g

Conclusão: 500 ml de soro a 0,9% contêm 4,5 g de cloreto de sódio. Quantos gramas devem ser acrescentados para se obter o soro a 2%?

2º passo

100 ml ——— 2 g
500 ml ——— X

$$X = \frac{500 \text{ ml} \times 2 \text{ g}}{100 \text{ ml}}$$

X = 10 g

Portanto, 500 ml de soro a 2% contêm 10 g de cloreto de sódio; 500 ml a 0,9 % contêm 4,5 g; e 500 ml a 2,0% contêm 10 g. Como encontrar os 5,5 g de cloreto de sódio que faltam?

3º passo

Utiliza-se uma ampola de 10 ml de soro cloretado a 20%.

100 ml ——— 20 g
10 ml ——— X

$$X = \frac{20 \text{ g} \times 10 \text{ ml}}{100 \text{ ml}}$$

X = 2 g

Logo, cada ampola de 10 ml contém 2 g de cloreto de sódio. Em quantos mililitros encontram-se os 5,5 g?

10 ml ——— 2 g
X ——— 5,5 g

$$X = \frac{10 \text{ ml} \times 5{,}5 \text{ g}}{2\text{g}}$$

X = 27,5 ml

Então, 27,5 ml, ou seja, duas ampolas e 3/4 de 10 ml fornecem os 5,5 g restantes. Seriam, portanto, 527,5 ml de solução a 2%.

Transformação da solução glicosada e fisiológica em glicofisiológica

Sabendo que em 500 ml de soro glicofisiológico há 25 g de glicose e 4,5 de cloreto de sódio, não será difícil solucionar a questão.

Tome em primeiro lugar o soro glicosado. Já se sabe, pelos exemplos anteriores, que 500 ml de soro isotônico contêm 25 g de glicose.

É necessário apenas adicionar 4,5 g de cloreto de sódio de 10 ml a 10, 20 ou 30%.

Em qual delas teremos os 4,5 g de cloreto de sódio?

Exemplos

a) Ampolas de 10 ml a 10%.

1º passo
100 ml ——— 10 g
X ——————— 4,5 g

$$X = \frac{100 \text{ ml} \times 4{,}5 \text{ g}}{10 \text{ g}}$$

X = 45 ml

2º passo
10 ml ——— 1 g
X ——————— 4,5 g

$$X = \frac{4{,}5 \text{ g} \times 10 \text{ ml}}{1 \text{ g}}$$

X = 45 ml

São necessários, então, 45 ml de soro cloretado a 10%, ou seja, 4,5 ampolas de 10 ml. Restam 545 ml de solvente com 25 g de glicose e 4,5 g de cloreto de sódio.

b) Ampolas de 10 ml a 20%.

1º passo
100 ml ——— 20 g
10 ml ——— X

$$X = \frac{10 \text{ ml} \times 20 \text{ g}}{100 \text{ ml}}$$

X = 2 g

2º passo
10 ml ——— 2 g
X ——————— 4,5 g

$$X = \frac{10 \text{ ml} \times 4{,}5 \text{ g}}{2 \text{ g}}$$

X = 22,5 ml

Portanto, necessita-se de 22,5 ml de soro cloretado a 20%, ou seja, 2,25 ampolas de 10 ml.

c) Ampolas de 10 ml a 30%.

1º passo
100 ml ——— 30 g
10 ml ——— X

$$X = \frac{10\ ml \times 30\ g}{100\ ml}$$

$$X = 3\ g$$

2º passo

10 ml ——— 3 g

X ——————— 4,5 g

$$X = \frac{10\ ml \times 4{,}5\ g}{3\ g}$$

$$X = 15\ ml$$

Conclusão: necessita-se de 15 ml de soro cloretado a 30% (ou 1,5 ampola de 10 ml). Considera-se, então, o soro fisiológico, que já contém 4,5 g de cloreto de sódio; conforme visto, 50 ml de glicose a 50% produzem exatamente 25 g de glicose; neste caso, basta adicionar ao frasco de soro 2,5 ampolas de glicose de 20 ml ou 5 ampolas de 10 ml a 50%. Restam 550 ml de solução com 25 g de glicose e 4,5 g de cloreto de sódio.

Diagnósticos de Enfermagem

Comunicação verbal prejudicada: habilidade diminuída, retardada ou ausente para receber, processar, transmitir e usar um sistema de símbolos. Fatores relacionados: efeitos colaterais de medicamentos.
Disfunção sexual: estado em que um indivíduo passa por mudança na função sexual durante as fases de resposta sexual de desejo, excitação e/ou orgasmo, vista como insatisfatória, não compensadora e inadequada. Fator relacionado: função corporal alterada (p. ex., drogas).
Hipertermia: temperatura corporal elevada acima dos parâmetros normais. Fatores relacionados: medicamentos.
Insônia: distúrbio na quantidade e na qualidade do sono que prejudica o funcionamento normal de uma pessoa. Fator relacionado: ingestão de drogas.
Mobilidade física prejudicada: limitação no movimento físico independente e voluntário do corpo ou de uma ou mais extremidades. Fatores relacionados: medicamentos (p. ex., ansiolíticos, neurolépticos, bloqueadores neuromusculares e sedativos).
Mobilidade no leito prejudicada: limitação para movimentar-se de forma independente de uma posição para outra no leito. Fatores relacionados: medicamentos sedativos.
Náusea: sensação subjetiva desagradável semelhante a uma onda na parte de trás da garganta, no epigástrio ou no abdome, que pode provocar desejo ou necessidade de vomitar. Fatores relacionados: fármacos.
Privação do sono: períodos prolongados de tempo sem sono (suspensão sustentada natural e periódica do estado de consciência relativa). Fator relacionado: uso prolongado de antissoporíficos farmacológicos.
Proteção ineficaz: diminuição na capacidade de proteger-se de ameaças internas ou externas, como doenças ou lesões. Fatores relacionados: terapias com medicamentos (p. ex., antineoplásicos, corticosteroides, imunossupressores, anticoagulantes e trombolíticos).

Diagnósticos de Enfermagem

(Risco de) Constipação: (risco de) diminuição na frequência normal de evacuação, acompanhada por passagem de fezes difícil ou incompleta e/ou passagem de fezes excessivamente duras e secas. Fatores de risco: agentes anti-inflamatórios não esteroides, agentes antilipêmicos, antiácidos contendo alumínio, anticolinérgicos, anticonvulsivantes, antidepressivos, bloqueadores dos canais de cálcio, carbonato de cálcio, diuréticos, doses excessivas de laxantes, fenotiazinas, opiáceos, sais de bismuto, sais de ferro, sedativos e simpaticomiméticos.
Risco de aspiração: risco de entrada de secreções gastrintestinais e orofaríngeas, de sólidos ou de fluidos nas vias traqueobrônquicas. Fator de risco: administração de medicamentos.
Risco de confusão aguda: risco de perturbações reversíveis de consciência, de atenção, de cognição e de percepção que se desenvolvem por período curto de tempo. Fatores de risco: abuso de substâncias, de medicamentos/drogas (anestesia, anticolinérgicos, difenidramina, drogas psicoativas, medicamentos múltiplos e opioides) e uso de álcool.
Risco de desequilíbrio na temperatura corporal: risco de não conseguir manter a temperatura corporal dentro dos parâmetros normais. Fatores de risco: medicamentos que causam vasoconstrição, vasodilatação e sedação.
Risco de queda: suscetibilidade aumentada para quedas que podem causar dano físico. Fatores de risco: agentes ansiolíticos, anti-hipertensivos, antidepressivos tricíclicos, diuréticos, hipnóticos, inibidores da ECA, narcóticos e tranquilizantes.
Risco de volume de líquidos deficiente: risco de desidratação vascular, celular ou intracelular. Fator de risco: medicação (p. ex., diuréticos)

Tratado Prático de

Enfermagem

VOLUME 2

Este livro nasceu da ideia de fornecer aos profissionais de Enfermagem subsídios para a capacitação e o aperfeiçoamento profissional.

Ao reunir renomados profissionais da área envolvidos com o meio acadêmico, o livro engloba os temas mais importantes para o aprendizado da Enfermagem, suprindo, dessa forma, as necessidades de profissionais e estudantes.

Após uma revisão da anatomia e da fisiologia humanas, o livro conta com capítulos que abordam, detalhadamente, todos os sistemas do corpo humano, incluindo as principais doenças, seus respectivos sinais e sintomas, tratamento e assistência de enfermagem. São abordadas também algumas especialidades, como pediatria, centro cirúrgico e saúde pública, temas essenciais para a formação do profissional de Enfermagem. Por fim, o livro trata da administração e cálculo de medicamentos, contando com diversos exercícios muito úteis para o dia a dia profissional.

Enfim, *Tratado Prático de Enfermagem* busca aliar a prática à ciência, tornando o aprendizado mais significativo.



YENDIS

ISBN 978-85-7728-160-2

9 788577 281602