

# Recomendações da Sociedade Brasileira de Anestesiologia para Segurança em Anestesia Regional

Cláudia Regina Fernandes, TSA<sup>1</sup>, Neuber Martins Fonseca, TSA<sup>2</sup>, Deise Martins Rosa, TSA<sup>3</sup>, Cláudia Marquez Simões, TSA<sup>4</sup>, Nádia Maria da Conceição Duarte, TSA<sup>5</sup>

**Sumário:** Fernandes CR, Fonseca NM, Rosa DM, Simões CM, Duarte NMC – Recomendações da Sociedade Brasileira de Anestesiologia para Segurança em Anestesia Regional.

©2011 Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

## DESCRIÇÃO DO MÉTODO DE COLETA DE EVIDÊNCIA

Foram realizadas buscas em múltiplas bases de dados (Medline de 1965 a 2011, Cochrane Library, e LILACS) e em referências cruzadas com o material levantado para identificação de artigos com melhor desenho metodológico. Após estas buscas, seguiu-se avaliação crítica de seu conteúdo e classificação de acordo com a força da evidência.

As buscas foram realizadas entre dezembro de 2010 e abril de 2011. Para buscas no PubMed, foram utilizadas as seguintes estratégias de pesquisa:

1. “regional anaesthesia” OR “anesthesia, conduction” [MeSH Terms] AND “infection” [MeSH Terms] AND “prevention and control” [Subheading] OR “prevention” AND “control” OR “prevention and control”
2. “regional anaesthesia” OR “anesthesia, conduction” [MeSH Terms] AND “infection” [MeSH Terms]
3. “regional anaesthesia” OR “anesthesia, conduction” [MeSH Terms] AND “infection” [MeSH Terms] AND

- “etiology” [Subheading] OR “etiology” OR “causality” [MeSH Terms]
4. “regional anaesthesia” OR “anesthesia, conduction” [MeSH Terms] AND “immunocompromised host” [MeSH Terms] OR “immunocompromised patient”
5. “regional anaesthesia” OR “anesthesia, conduction” AND “meningitis” [MeSH Terms]
6. “regional anaesthesia” OR “anesthesia, conduction” AND “epidural abscess” [MeSH Terms]
7. “epidural” AND [MeSH Terms] OR “catheters” AND “colonization” AND “infection” [MeSH Terms] OR “infection”
8. “single-use” AND “equipment and supplies” [MeSH Terms] AND “devices” OR “medical devices” AND “reprocessing”
9. “single-use” AND “equipment and supplies” [MeSH Terms] AND “devices” OR “medical devices” AND “reprocessing” AND “anaesthesia”
10. “medication errors” [MeSH Terms] AND “regional anaesthesia” [All Fields] OR “anesthesia, conduction”
11. “cost-effective” AND “pharmaceutical solutions” [MeSH Terms] AND “regional anaesthesia” OR “anesthesia, conduction”
12. “drug contamination” [MeSH Terms] AND (opening [All Fields] AND “ampules” [All Fields])

Recebido da Sociedade Brasileira de Anestesiologia (SBA), Brasil.

1. Médica Anestesiologista; Professora Doutora do Curso de Medicina da Universidade de Fortaleza (UNIFOR); Responsável pelo Centro de Ensino e Treinamento (CET/MEC/SBA) do Hospital Universitário Walter Cantídio da Universidade Federal do Ceará (UFC); Presidente do Comitê de Medicina Perioperatória da SBA

2. Médico Anestesiologista; Professor Doutor da Disciplina de Anestesiologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia (FMUFU); Responsável pelo CET/SBA da FMUFU

3. Médica Anestesiologista do Instituto Nacional do Câncer (INCA); Corresponsável pelo CET/SBA do Hospital Universitário Pedro Ernesto (HUPE) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ); Instrutora do Curso Suporte Avançado de Vida em Anestesia – SAVA/SBA

4. Médica Anestesiologista; Coordenadora do Serviço de Anestesiologia do Instituto do Câncer de São Paulo (ICESP); Membro do Comitê de Hipertermia Maligna da SBA

5. Médica Anestesiologista do Hospital Universitário Oswaldo Cruz, da Universidade Estadual de Pernambuco (UPE); Corresponsável pelo CET/SBA do Hospital da Restauração, Hospital Getúlio Vargas e Hospital Oswaldo Cruz da UPE; Presidente da Sociedade Brasileira de Anestesiologia, Gestão 2011

Correspondência para:  
Dra. Nádia Maria da Conceição Duarte  
Rua Professor Alfredo Gomes, 36  
Botafogo  
22251080 – Rio de Janeiro, RJ, Brasil  
E-mail: nadiaduarte2011@gmail.com

No campo da anestesia regional, foram selecionados estudos que abordam complicações infecciosas, analisando fatores de risco, etiologia, prevenção, diagnóstico e tratamento. Foram incluídos também estudos que avaliam os riscos de complicações infecciosas em pacientes já infectados ou imunocomprometidos submetidos a bloqueio regional; artigos que esclarecem a utilização de materiais reprocessados; estudos que abordam a segurança no manuseio dos fármacos a serem administrados; aqueles que tratam do manejo asséptico de frascos; e, finalmente, estudos que ressaltam a relação custo-efetividade no preparo de soluções a serem administradas em infusão contínua.

## GRAUS DE RECOMENDAÇÃO E FORÇA DE EVIDÊNCIA

**A:** Estudos experimentais ou observacionais de melhor consistência.

**B:** Estudos experimentais ou observacionais de menor consistência.

**C:** Relatos ou séries de casos (estudos não controlados).

**D:** Opinião desprovida de avaliação crítica, baseada em consensos, opiniões de especialistas, estudos fisiológicos ou modelos animais.

## OBJETIVO

O presente texto objetiva avaliar aspectos da segurança em anestesia e analgesia regional, tais como: possíveis complicações infecciosas decorrentes da técnica, fatores de risco associados, estratégias de prevenção, diagnóstico e tratamento. Busca também esclarecer sobre o uso de materiais reprocessados na prática da anestesia regional; explicar sobre os fatores que podem levar a erros na administração de fármacos; estabelecer as implicações no manejo asséptico de frascos e ampolas e elucidar sobre a relação custo-efetividade no preparo de soluções a serem administradas continuamente em bloqueios regionais.

## INTRODUÇÃO

Complicações infecciosas associadas à anestesia regional e terapêutica da dor podem resultar em devastadora morbidade e mortalidade, incluindo formação de abscesso, meningite ou compressão medular secundária à formação de abscesso. Os possíveis fatores de risco incluem *sepsis* subjacente, diabetes, imunodepressão, uso de corticóides, colonização bacteriana localizada ou infecção, e de uso prolongado de cateter. A fonte de infecção para meningite ou abscesso peridural pode resultar de colonização distante ou infecção localizada, com subsequente disseminação hematogênica e comprometimento do sistema nervoso central (SNC). O anestesiológista também pode transmitir microorganismos ao SNC ao contaminar o material que será empregado para a realização da anestesia regional, ou ao prescindir da técnica asséptica.

Um cateter utilizado para bloqueio neuroaxial, ainda que inserido sob técnica asséptica, pode ser colonizado com a flora da própria pele do paciente, o que favorece a infecção dos espaços peridural ou subaracnóideo.

Não há evidências claras na literatura a respeito da frequência de tais complicações<sup>1</sup>(D).

Historicamente, as infecções graves do SNC, tais como aracnoidite, meningite ou abscesso após bloqueios neuroaxiais, são eventos raros. Havendo relatos de casos ou séries de casos. Também é rara a administração errônea de fármacos em bloqueios regionais.

Entretanto, recentes séries epidemiológicas sugerem que a frequência de complicações infecciosas e acidentes relacionados à segurança com técnicas neuroaxiais estão

aumentando<sup>2,3</sup>(B)<sup>4,5</sup>(D). Por esse motivo, é imperativo o entendimento da história natural dessas enfermidades e seus fatores causais, com o objetivo de que sejam desenvolvidas estratégias de prevenção e segurança, que incluem desde a execução da técnica propriamente dita, ao manuseio adequado e administração dos fármacos preparados.

## A IMPORTÂNCIA DA TÉCNICA ASSÉPTICA

### A lavagem das mãos do anestesiológista reduz a incidência de complicações infecciosas em anestésias condutivas?

Em 1846, o médico húngaro Ignaz Philipp Semmelweis (1818-1865) comprovou a íntima relação entre a febre puerperal e os cuidados de higiene dos médicos. Desde o estudo de Semmelweis, as mãos dos profissionais de saúde vêm sendo implicadas na transmissão de microorganismos no ambiente hospitalar<sup>6</sup>(D).

A contaminação das mãos dos profissionais de saúde pode ocorrer durante o contato direto com o paciente, ou pelo contato indireto com produtos e equipamentos ao seu redor. Bactérias multirresistentes e fungos podem fazer parte da microbiota transitória das mãos. Através desse veículo, os microorganismos podem ser disseminados entre os pacientes.

Há evidências relacionadas à transmissão de patógenos pelas mãos desde a época da Guerra da Crimeia. A enfermeira Florence Nightingale introduziu cuidados como a lavagem das mãos e reduziu a morbimortalidade dos feridos em batalha. A contaminação das mãos dos profissionais da saúde pode ocorrer durante a manipulação dos pacientes e no contato indireto com outros objetos (camas, estetoscópios, aparelhos de anestesia e outros materiais da sala cirúrgica). Estudos evidenciam a associação das mãos contaminadas com o aparecimento de surtos de infecções em serviços de saúde<sup>7,9,10</sup>(B)<sup>9,11,12</sup>(C).

Estudo recente demonstrou que as mãos dos anestesiológos atuam como importante origem de contaminação nos procedimentos executados na sala de cirurgia. A correta higienização é fundamental na prevenção de complicações infecciosas<sup>13</sup>(B). Cuidados básicos são essenciais como medidas de segurança nos procedimentos da anestesia, incluindo a lavagem das mãos do anestesiológista entre cada paciente assistido<sup>14,15</sup>(D). Estudos adicionais mostram que a lavagem das mãos é considerada um dos componentes mais importantes da técnica asséptica a ser empregada para a realização de procedimentos anestésicos<sup>16</sup>(B). A assepsia adequada sempre deve ser empregada no preparo da anestesia regional, tanto nas técnicas com punção única, quanto nas que utilizam cateteres.

Relógios e anéis são fatores de risco para complicações infecciosas. Estudos recentes mostram maior contaminação quando adornos não são removidos<sup>17</sup>(B). Embora haja controvérsia acerca do assunto, a retirada de adornos é recomendada como medida profilática contra infecções<sup>18</sup>(B). Outra recomendação para minimizar os riscos de infecção é evitar o uso de unhas artificiais<sup>19,20</sup>(B).

Há medidas que podem ser empregadas para difundir a importância da lavagem das mãos entre os profissionais de saúde, como instrução sobre o assunto e a disponibilidade de pias e reservatórios de álcool gel em locais de fácil acesso. Os produtos alcoólicos usados para higienização das mãos em serviços de saúde estão disponíveis nas formas de solução (líquida), gel e espuma. As formulações à base de gel apresentam eficácia antimicrobiana superior à das outras formulações<sup>21</sup>(B). Entretanto, não existem evidências suficientes acerca de qual seria a melhor técnica para a assepsia das mãos do anestesiológico antes da realização de anestesia regional.

**Recomendação:** Recomenda-se lavagem prévia das mãos<sup>13</sup>(B) como importante item de técnica asséptica para realização de procedimentos regionais anestésicos, tanto nas técnicas com punção única quanto nas que utilizam cateteres<sup>16</sup>(B). Os adornos, como relógios, anéis e unhas artificiais, deverão ser retirados como medida profilática de aprimoramento da técnica<sup>17,18</sup>(B).

### **A utilização de paramentação cirúrgica pelo anestesiológico diminui o risco de complicações infecciosas na realização de bloqueio peridural contínuo?**

O uso da técnica asséptica meticulosa para realização de anestesia regional tem sido repetidamente descrito em publicações prévias; porém, apenas recentemente houve o estabelecimento de normas definidas para assepsia durante procedimentos de anestesia regional.

A lavagem das mãos permanece sendo o componente crucial da assepsia. As luvas estéreis devem ser consideradas como suplemento e não uma substituição à lavagem das mãos<sup>1,22</sup>(D)<sup>23</sup>(B). Antes da lavagem das mãos, todas as joias ou bijuterias (anéis, relógios, pulseiras etc) devem ser removidos<sup>3</sup>(B). As luvas estéreis protegem não apenas os pacientes da contaminação, mas também os próprios profissionais de saúde<sup>1</sup>(D).

Quanto à perfuração de luvas de procedimento, está bem estabelecido que esse tipo de incidente ocorre mais frequentemente com luvas de vinil do que com luvas de látex, ocasionando contaminação das mãos dos profissionais de saúde<sup>1</sup>(D). Até o presente, nenhuma investigação avaliou o risco de contaminação microbiana ou perfuração de luva de látex estéril ou de neoprene. Luvas estéreis de uso único ou descartáveis nunca devem ser lavadas, reesterilizadas ou desinfetadas, devendo ser usado um novo par a cada procedimento<sup>22</sup>(D).

Aventais cirúrgicos são geralmente usados como uma estratégia para prevenir contaminação cruzada entre pacientes, impedindo que o material infeccioso entre em contato com as roupas do profissional de saúde. Atualmente não há dados suficientes para que se façam recomendações definitivas a respeito do uso rotineiro de avental cirúrgico dentro do ambiente da sala de operação durante a anestesia regional, tanto para punções simples, quanto para a colocação temporária de cateter periférico neuroaxial<sup>1,24</sup>(D). Recomenda-se que técnicas assépticas devam ser sempre usadas durante a preparação de equipamentos, tais como o uso de ultrassonografia na realização de bloqueios<sup>5</sup>(C).

Relatos traçam analogia entre a instalação de acesso venoso central e anestesia no neuroeixo, sugerindo a utilização de paramentação cirúrgica. No entanto, alguns aspectos são questionados, como o aumento do tempo para realização do procedimento e o aumento dos custos associados<sup>25</sup>(A). Argumenta-se que, se a paramentação cirúrgica completa está indicada para inserção de acesso venoso central, comparativamente também estaria indicada para anestesia neuroaxial<sup>26</sup>(D). Nas punções venosas centrais, precauções de barreira completa (luvas estéreis, paramentação cirúrgica completa e longa, máscara, gorro e grandes campos estéreis) reduzem a incidência de infecção associada a cateter venoso central, quando comparadas às precauções padrão (luvas estéreis e campos pequenos). Nesse contexto, a incidência de infecção é da ordem de 2,3%, quando se utilizaram precauções de barreira completa, e 7,2% quando se utilizaram precauções padrão. A taxa de infecção extrapolada foi de 227:10.000 com o uso de dispositivos de barreira completa e 718:10.000 com o uso de dispositivos de barreira padrão<sup>27</sup>(D).

Argumenta-se que, se a incidência de infecção associada à anestesia neuroaxial fosse a mesma da inserção de acesso venoso central, ninguém questionaria o uso de paramentação completa. Entretanto, infecção associada ao bloqueio do neuroeixo representa 1/718 da taxa de infecção com o acesso central (considerando 1:10.000 com precauções padrão). Assim, até o momento não há dados consistentes que recomendem o uso de aventais cirúrgicos para realização de bloqueios simples ou em procedimentos de inserção de cateteres neuroaxiais.

A máscara cirúrgica foi inicialmente considerada como um mecanismo de barreira protetor do profissional de saúde contra secreções e sangue do paciente<sup>24</sup>(D). Entretanto, um número crescente de casos de meningite pós-punção espinhal passou a ser descrito<sup>2</sup>(B)<sup>27,30</sup>(D)<sup>28,29</sup>(C), muitos desses resultando de contaminação do espaço epidural ou subaracnoideo com patógenos da mucosa orofaríngea do anestesiológico. Em Schneeberger e col.<sup>29</sup>, foram descritos quatro casos de meningite iatrogênica após anestesia espinhal em um período de 4 anos, todos envolvendo o mesmo anestesiológico que tinha uma história de faringite recorrente, não usava máscara e frequentemente falava durante o procedimento<sup>29</sup>(C). Outro caso relatado relaciona-se a abscesso epidural ocasionado por um estranho tipo de *Staphylococcus*, cuja origem foi o nariz do anestesiológico que colocou o cateter epidural<sup>31</sup>(C). Porém, a despeito dos relatos de casos, não há evidência definitiva de que o uso de máscara pelo anestesiológico cause diminuição de infecção<sup>24</sup>(D).

A máscara facial é criticamente importante na proteção dos pacientes contra médicos que apresentem dores de garganta, sofram de faringite ou amigdalite recorrente, ou que sejam portadores crônicos de *Staphylococcus aureus* na região nasal<sup>2</sup>(B)<sup>24,28</sup>(D)<sup>29-31</sup>(C).

A técnica asséptica deve incluir a lavagem das mãos e a remoção de adornos; porém, há dúvida a respeito do uso de avental cirúrgico e também se a técnica asséptica deve incluir mudança de máscara antes de cada novo caso. No entanto, recomenda-se o uso correto da máscara facial, que deve cobrir o nariz e a boca<sup>26</sup>(D).

**Recomendação:** As luvas estéreis devem ser usadas. No entanto, devem ser consideradas como suplemento e não como substituição da lavagem das mãos <sup>1,22(D)</sup><sup>23(B)</sup>. Até o momento, não há dados consistentes que recomendem o uso de aventais cirúrgicos para realização de bloqueios simples ou procedimentos de inserção de cateter <sup>1,24(D)</sup>. O uso da máscara facial é recomendado, sendo fortemente indicado para aqueles anesthesiologistas que apresentem sinais e sintomas de infecção de vias aéreas superiores <sup>2(B)</sup><sup>24,28(D)</sup><sup>29-31(C)</sup>, devendo sempre cobrir boca e nariz <sup>26(D)</sup>. Ainda não se tem certeza se a técnica asséptica deve incluir a mudança de máscara a cada novo procedimento <sup>26(D)</sup>.

### Qual o melhor antisséptico para o preparo da pele do paciente antes da realização do bloqueio regional?

A desinfecção é o processo de destruição da forma vegetativa de microorganismos (patogênicos ou não) presentes em objetos inanimados. Antissepsia é o conjunto de medidas empregadas para destruir ou inibir o crescimento de microorganismos existentes nas camadas superficiais (microbiota transitória) e profundas (microbiota residente) da pele e das mucosas. Tais medidas envolvem a aplicação de agentes germicidas: os antissépticos <sup>32(D)</sup>.

Controvérsias ainda existem sobre o mais seguro e apropriado antisséptico para o preparo da pele antes da realização da anestesia regional.

O tratamento da pele deve ser feito com agentes antissépticos para que se reduza a quantidade de germes presentes, a chamada microbiota. Os antissépticos devem ter ação antimicrobiana imediata, efeito residual persistente e não devem ser tóxicos, alergênicos ou irritantes. É recomendável que sejam suaves e tenham boa relação custo-benefício <sup>33,34(C)</sup>.

A atividade antisséptica do álcool ocorre pela desnaturação de proteínas e remoção de lipídios, inclusive dos envelopes de alguns vírus. Para alcançar atividade germicida máxima, o álcool deve ser diluído em água, o que possibilita a desnaturação das proteínas. A concentração recomendada para atingir maior rapidez microbicida é de 70%. Porém, algumas características do álcool limitam seu uso: é volátil e de rápida evaporação na temperatura ambiente; é altamente inflamável; possui pouca ou nenhuma atividade residual em superfícies. Além disto, a presença de altas concentrações de matéria orgânica pode diminuir a atividade microbicida do álcool. As preparações alcoólicas não são apropriadas quando a pele estiver visivelmente suja ou contaminada com material protéico <sup>35(D)</sup>.

A maioria dos estudos dos alcoóis tem avaliado seu efeito individualizado em diferentes concentrações, ou destaca a combinação com soluções contendo quantidades limitadas de hexaclorofeno, compostos de quaternário de amônia, polivinilpirrolidona iodo (PVP-I), triclosan ou gluconato de clorexidina <sup>35(D)</sup>.

O antisséptico que mais satisfaz as exigências para aplicação em tecidos vivos é o álcool diluído em água em combinação com solução de gluconato de clorexidina. A clorexidina é

um potente germicida e, quando adicionada ao álcool, acelera esse efeito <sup>36,37(A)</sup>.

O gluconato de clorexidina adere ao estrato córneo da pele, o que lhe confere ação prolongada. Não há relatos de efeitos adversos da clorexidina sobre o sistema nervoso até o presente momento <sup>35(D)</sup>.

A comparação do efeito antisséptico da clorexidina com o iodóforo (PVPI ou polivinilpirrolidona iodo) mostrou que a clorexidina apresenta efeito bactericida superior, ação mais rápida e maior efeito residual <sup>32(D)</sup><sup>37-39(A)</sup>.

**Recomendação:** Recomenda-se que a antissepsia da pele de forma segura e eficaz antes da anestesia regional deva ser acompanhada dos seguintes cuidados: quando se fizer presente sujidade, promover remoção de qualquer matéria orgânica ou inorgânica da pele mediante limpeza com água, sabão e posterior enxágue <sup>32(D)</sup>; fazer uso de clorexidina alcoólica <sup>36,37(A)</sup>; empregar a quantidade adequada de antisséptico, evitando retirar o excesso de líquido e aguardando a sua evaporação, a fim de que seja garantida a real efetividade da solução <sup>32(D)</sup><sup>37-39(A)</sup>.

## FATORES ASSOCIADOS A COMPLICAÇÕES INFECCIOSAS NA ANESTESIA REGIONAL

### Quais os fatores de risco relacionados à infecção em anestesia regional com ou sem inserção de cateter?

Infecções graves do SNC, tais como aracnoidite, meningite e abscessos, são complicações raras dos bloqueios neuroaxiais. No entanto, dados bibliográficos mostram uma ocorrência cada vez mais frequente desses eventos <sup>2(B)</sup><sup>4(C)</sup>.

Nas últimas décadas, complicações infecciosas decorrentes de anestesia regional foram mais divulgadas. Esse fato pode ser decorrente de maior iniciativa para a publicação de complicações, como também podem estar relacionadas a mudanças na prática clínica, tais como o uso mais corriqueiro de cateteres de longa permanência.

Grandes estudos epidemiológicos mostraram resultados surpreendentes relacionados a demografia, frequência, etiologia e prognóstico de complicações infecciosas da anestesia neuroaxial. O abscesso peridural ocorre com mais frequência em pacientes imunocomprometidos, com cateterização peridural prolongada. O microorganismo causador mais comum é o *S. aureus*, sugerindo que há colonização e subsequente infecção por esse patógeno, presente na flora normal da pele.

Os relatos mostram que os pacientes que desenvolveram meningite após bloqueio neuroaxial eram saudáveis e foram submetidos à anestesia raquídea. Nesses casos, a fonte mais comum do patógeno foi a via aérea superior do anesthesiologista que realizou o bloqueio <sup>29,30,40,41(C)</sup><sup>42(D)</sup>.

Dados sugerem que a realização de anestesia peridural ou subaracnóidea durante um episódio de bacteremia é fator de risco para infecção no neuroeixo <sup>2(B)</sup><sup>4,43(C)</sup><sup>44(D)</sup>. Por outro lado, um estudo sobre a inserção e permanência do

cateter peridural em pacientes com infecção em sítio distante do sistema nervoso autorizou a realização do bloqueio. Recomenda-se a inspeção diária e meticulosa do local de inserção do cateter e sua imediata remoção, caso estejam presentes sinais flogísticos <sup>45</sup>(B).

É pertinente mencionar os fatores que afetam a colonização bacteriana durante a cateterização peridural. Embora a ponta do cateter seja frequentemente colonizada, a progressão para infecção do espaço peridural raramente ocorre <sup>24</sup>(D)<sup>45</sup>(B)<sup>46</sup>(C).

Diversos fatores podem contribuir para o aumento do risco de infecção: colonização do sítio de inserção do cateter, o próprio infusato, o manejo do cateter uma vez desconectado e outras situações de perda da continuidade no sistema.

Fazendo uma analogia com o cateter venoso central, o sítio de inserção do cateter peridural interfere na ocorrência de colonização e potencial infecção do local da punção. Cateteres venosos são mais frequentemente colonizados quando inseridos na veia femoral do que na subclávia. Na técnica peridural contínua, os cateteres caudais são mais frequentemente colonizados do que os lombares <sup>47,48</sup>(B).

Foi demonstrado que a bupivacaína e a lidocaína inibem o crescimento de uma variedade de microorganismos em meios de cultura. Porém, o efeito bactericida diminui significativamente em baixas concentrações de anestésicos locais que, tipicamente, são utilizadas para promover analgesia. As soluções de opióides não exibem nenhuma habilidade em inibir o crescimento bacteriano <sup>49</sup>(B).

Os patógenos mais comumente identificados nas infecções peridurais são o *S. aureus* e o *Staphylococcus coagulase negativo*. Esses patógenos são inibidos apenas em altas concentrações de anestésico local, tais como uma solução de lidocaína a 2% ou bupivacaína 0,5% <sup>24,49</sup>(C). Contudo, mais estudos são necessários para investigar o efeito bactericida *in vivo* de soluções de anestésicos locais em baixas concentrações.

A ponta do cateter, o sítio de inserção e a disseminação hematogênica são as três maiores portas de entrada de microorganismos no espaço peridural, sendo a contaminação da ponta do cateter a principal delas <sup>46,49,50</sup>(B). Um filtro antibacteriano colocado na ponta do cateter age como uma barreira física para bloquear a entrada de bactérias, o que provavelmente reduz a colonização peridural. Entretanto, a cultura da ponta externa do cateter apresenta resultados mistos, sendo relatados casos de infecção peridural a despeito do uso de filtros antibacterianos. Há significativa correlação entre a incidência de colonização do cateter de longa permanência tunelizado e a frequência de troca (manipulação) do filtro bacteriano, quando a conexão cateter-filtro está próxima da pele contaminada <sup>51</sup>(B). Há algumas marcas de filtro que, quando perfundidas com volume reduzido e com baixas pressões, mantêm sua função antimicrobiana não modificada por até 60 dias <sup>51</sup>(B). Baseado nesses dados, parece factível reduzir a frequência de troca de filtros durante cateterização de longa permanência, com a consequente possível redução da colonização do cateter epidural <sup>51</sup>(B). A colonização bacteriana de cateteres de curta permanência (73-120 horas), utilizados para trata-

mento da dor aguda pós-operatória, apresenta correlação direta entre a colonização bacteriana da pele ao redor do sítio de inserção e o crescimento bacteriano do segmento subcutâneo até a ponta do cateter <sup>52</sup>(B). Eventos adversos ocorridos na enfermaria (oclusão do cateter, dano ou troca do curativo transparente (*tegaderm*), deslocamento parcial do cateter, desconexão entre a ponta e o dispositivo conector, transfusão sanguínea e cultura positiva da pele próximo ao sítio de inserção) são fatores de risco para colonização bacteriana do cateter peridural. Sugere-se que a migração bacteriana ao longo do pertuito do cateter seja a rota mais comum de colonização. Argumenta-se que a manutenção de uma pele esterilizada ao redor do sítio de inserção pode reduzir a colonização da ponta <sup>52</sup>(B). Esses dados sugerem que a atenção continuada à técnica é necessária durante todo o período de cateterização peridural. Somente o uso de filtros provavelmente é ineficaz na prevenção de colonização e infecção <sup>46</sup>(C).

A literatura é insuficiente em avaliar se o número de desconexões e reconexões do sistema de infusão está associado à frequência de complicações infecciosas. Acredita-se que a desconexão e reconexão do sistema de infusão neuroaxial devam ser limitadas <sup>26</sup>(D). Quanto ao período de permanência do cateter, a infecção e abscesso epidural ocorrem mais frequentemente na presença de cateteres de longa duração <sup>53-55</sup>(B)<sup>56</sup>(C). Entretanto, não há um período específico que esteja associado ao aumento do risco de complicações infecciosas. Sendo assim, a permanência do cateter peridural deve ser restrita ao período em que se faz clinicamente necessário <sup>26</sup>(D).

Quanto às técnicas anestésicas regionais periféricas, a frequência, o diagnóstico e o prognóstico de complicações infecciosas permanecem incertos. Várias séries envolvendo técnica de bloqueio periférico contínuo têm relatado eritema no local de inserção e/ou alta incidência de colonização (20%-60%) <sup>57</sup>(B)<sup>58</sup>(C), mas poucas infecções significativas. Observando-se especificamente o risco de infecção com o bloqueio contínuo de nervo periférico, a colonização bacteriana está presente em 29% dos cateteres, sendo o agente mais comum o *Staphylococcus epidermidis*. A incidência de inflamação local está presente em 3% dos pacientes. Nestes, 44% dos cateteres estão colonizados, enquanto apenas 19% dos cateteres estão colonizados em pacientes sem sinais de inflamação. Não há correlação entre inflamação e a presença de febre. Os fatores de risco para infecção/inflamação local são: admissão na Unidade de Terapia Intensiva, sexo masculino, permanência do cateter além de 48 horas e ausência de profilaxia com uso de antibiótico <sup>57</sup>(B). A incidência de complicações infecciosas em cateteres femorais contínuos ocorre na maioria dos cateteres examinados 48 horas após, sendo o *S. epidermidis* (71%) o principal agente <sup>58</sup>(C). Casos de bacteremia são atribuídos à presença do cateter femoral.

Embora a necessidade de profilaxia antibiótica durante a colocação de cateter epidural de longa permanência, ou dispositivos implantáveis para tratar dor crônica, seja bem definida, sua importância durante a colocação e manutenção do cateter de nervo periférico é menos clara. Em cateteres axilares, a complicação infecciosa pode ser rara <sup>59</sup>(C). Os casos relatados de complicações infecciosas após bloqueios

periféricos têm como agentes etiológicos os germes da pele *Streptococcus* ou *Staphylococcus aureus*<sup>60,61</sup>(C).

**Recomendação:** Atenção deve ser dada aos fatores predisponentes ao desenvolvimento de processos infecciosos em bloqueios neuroaxiais ou de nervos periféricos, embora essa ocorrência seja rara. Pacientes imunocomprometidos com cateterização peridural prolongada estão sob maior risco de abscesso peridural<sup>2</sup>(B)<sup>4</sup>(C). O principal agente etiológico é o *Staphylococcus aureus*<sup>2</sup>(B)<sup>4</sup>(C). Meningite bacteriana pode ocorrer em indivíduos saudáveis, sendo os patógenos pertencentes à flora da via aérea superior do anestesiológico os mais comumente implicados<sup>28,29,40,41</sup>(C)<sup>42</sup>(D). A colonização da ponta do cateter peridural ocorre com muito mais frequência do que infecções no neuroeixo<sup>51</sup>(B). São fatores que contribuem para risco de infecção: permanência prolongada do cateter; colonização do sítio de inserção; contaminação da solução de infusão; manejo excessivo das conexões do sistema, incluindo troca frequente de filtro antibacteriano e perda de continuidade do sistema. A colonização bacteriana do cateter de nervo periférico está mais associada à presença de sinais flogísticos no local de inserção<sup>57</sup>(B), sendo o germe mais comumente encontrado o *S. epidermidis*<sup>58</sup>(C).

#### Qual o risco de complicações infecciosas na realização da anestesia regional no paciente febril ou infectado?

Há recomendações específicas em relação à anestesia regional no paciente febril ou infectado<sup>62</sup>(D).

Infecções graves do neuroeixo são raras, tais como aracnoidite, meningite e abscesso após anestesia espinhal e epidural. A decisão de realizar uma técnica anestésica regional deve ser individualizada, considerando as alternativas anestésicas, os benefícios da anestesia regional e o risco de infecção do SNC, que pode, teoricamente, ocorrer em qualquer paciente bacterêmico. A despeito dos resultados conflitantes, muitos especialistas sugerem que, exceto na mais extraordinária circunstância, o bloqueio no neuroeixo não deve ser realizado em pacientes com infecção sistêmica não tratada. Dados disponíveis sugerem que pacientes com evidência de infecção sistêmica podem, seguramente, ser submetidos à anestesia espinhal, desde que a terapia antibiótica apropriada seja iniciada antes da punção e o paciente tenha mostrado resposta ao tratamento, como diminuição da febre. A colocação de cateter epidural ou subaracnoídeo nesse grupo de pacientes permanece controversa. Dados disponíveis sugerem que a anestesia espinhal pode ser seguramente realizada em paciente com baixo risco de bacteremia transitória após punção dural. Cateter peridural deve ser removido na presença de eritema e/ou descarga local; não há dados convincentes sugestivos de que infecções concomitantes em locais remotos ou a ausência de antibioticoterapia sejam fatores de risco para infecção. O retardo no diagnóstico e no tratamento de infecções maiores do SNC, mesmo de algumas horas, pode significativamente agravar o resultado neurológico.

**Recomendação:** Qualquer paciente bacterêmico apresenta risco de infecção do SNC na vigência de bloqueio do neu-

roeixo<sup>62</sup>(D). Sugere-se que, exceto na mais extraordinária circunstância, o bloqueio do neuroeixo não deve ser realizado em pacientes com infecção sistêmica não tratada<sup>62</sup>(D). Pacientes com evidência de infecção sistêmica podem ser submetidos à anestesia subaracnoídea, desde que a terapia antibiótica tenha sido iniciada previamente à punção e o paciente tenha mostrado resposta ao tratamento, como diminuição da febre<sup>62</sup>(D).

#### Qual o risco de complicações infecciosas na realização da anestesia regional no paciente imunocomprometido?

As vantagens da anestesia regional são inúmeras: melhor analgesia; redução de complicações pulmonares; diminuição da incidência de oclusão de enxertos; melhor mobilidade após cirurgias ortopédicas maiores; diminuição do risco de infecção mediante atenuação da resposta ao estresse; e preservação da função imune<sup>63,64</sup>(D)<sup>65,66</sup>(A).

Pacientes com comprometimento da função imunológica (diabéticos, portadores de doença oncológica, pacientes cronicamente infectados pelos vírus da imunodeficiência adquirida (HIV) ou do herpes simples (HSV), receptores de transplante de órgãos sólidos) frequentemente são candidatos à anestesia regional. Esses pacientes são susceptíveis à infecção por germes oportunistas. A terapia antimicrobiana é menos efetiva nesses casos, resultando em maior morbidade e mortalidade quando comparado com pacientes que têm a função imune preservada. Assim, a depressão do sistema imune aumenta tanto a frequência quanto a gravidade da infecção.

Para a realização de anestesia regional no paciente imunocomprometido há algumas recomendações descritas a seguir<sup>67</sup>(D):

Nas orientações quanto à administração de anestesia peridural e subaracnoídea no paciente febril<sup>62</sup>(D), como ocorre em todo julgamento clínico a decisão de realizar uma técnica anestésica regional deve ser individualizada. As alternativas anestésicas, os benefícios da anestesia regional e o risco de infecção do SNC precisam ser levados em consideração, uma vez que essa complicação é teoricamente mais comum em pacientes imunocomprometidos. A atenuação da resposta inflamatória no paciente com comprometimento do sistema imunológico pode diminuir os sinais e sintomas que frequentemente estão associados à infecção.

A quantidade de microorganismos patogênicos (patógenos atípicos e/ou oportunistas) é muito maior no hospedeiro imunocomprometido do que na população em geral. Interconsulta com um especialista em doenças infecciosas é recomendada para facilitar o início precoce e efetivo da terapia antibiótica na suspeita de infecção do neuroeixo. O retardo no diagnóstico e no tratamento de infecção do SNC piora o resultado neurológico e aumenta a mortalidade. O risco de abscesso peridural aumenta proporcionalmente ao período de permanência do cateter peridural nesses pacientes.

Não há dados suficientes sobre a segurança da anestesia espinhal e peridural em pacientes com infecção primária de

HSV-2. Entretanto, há relatos de viremia, febre e meningite. Estes achados podem sugerir uma abordagem mais conservadora. A anestesia neuroaxial tem se mostrado segura em pacientes com infecção recorrente pelo vírus HSV, embora haja relatos de exacerbação de infecção pelo HSV-1 associada ao uso de opióide peridural ou intratecal. Um pequeno número de dados sugere ser possível a realização de bloqueios periféricos e neuroaxiais, incluindo-se o tampão sanguíneo, em pacientes infectados pelo vírus HIV. Doenças neurológicas pré-existentes são comuns nesses pacientes e devem ser levadas em conta ao se considerar a realização de um bloqueio neuroaxial.

**Recomendação:** Complicações infecciosas associadas à anestesia regional são, teoricamente, mais comuns em pacientes imunocomprometidos <sup>62</sup>(D). A atenuação da resposta inflamatória pode diminuir os sinais e sintomas e mascarar o diagnóstico precoce de infecção. Na suspeita de infecção do neuroeixo, interconsulta com infectologistas é recomendada para facilitar o início precoce e efetivo da terapia antibiótica <sup>67</sup>(D).

## DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DA INFECÇÃO ASSOCIADA À ANESTESIA REGIONAL

### Como realizar o diagnóstico e o tratamento da meningite e do abscesso peridural?

O retardo no diagnóstico e no tratamento de infecções maiores do SNC, mesmo que de poucas horas, piora significativamente o resultado neurológico. A meningite bacteriana é uma emergência médica. A taxa de mortalidade é da ordem de 10% a 30%. Seqüelas, tais como lesão de nervos e perda da capacidade auditiva, ocorrem em 5% a 40% dos pacientes <sup>68</sup>(D)<sup>69,70</sup>(C).

A meningite se apresenta mais frequentemente com quadro de febre, cefaléia, alteração do nível de consciência e meningismo. O diagnóstico é confirmado mediante punção lombar. Habitualmente, o quadro clínico tem início 48 horas após a punção para realização da anestesia raquídea. A terapia com antibiótico pode retardar o início dos sintomas. No líquido, há presença de leucocitose às custas de polimorfonucleares, glicose baixa (< 30 mg.dL<sup>-1</sup>), proteínas elevadas (> 150 mg.dL<sup>-1</sup>) e presença de bactérias à microscopia e à cultura <sup>42</sup>(D). A dosagem de lactato no líquido é recomendada para diferenciar meningite bacteriana de meningite asséptica, uma vez que o uso de antibiótico prévio pode reduzir a acurácia clínica. Lactato maior do que 35 mg.dL<sup>-1</sup> no líquido distingue meningite bacteriana de meningite asséptica <sup>71,72</sup>(B)<sup>73</sup>(D). Existe controvérsia sobre o uso de dexametasona como coadjuvante da antibioticoterapia na melhora dos resultados. Até o momento, não foi observada redução significativa da mortalidade ou da disfunção neurológica. Sendo assim, o benefício do uso da dexametasona permanece incerto <sup>74,75</sup>(A).

A punção lombar não deve ser realizada se houver suspeita de abscesso peridural, pois pode ocasionar contaminação do espaço espinhal. A formação de abscesso após anestesia

espinhal ou peridural pode ser superficial, requerendo drenagem cirúrgica limitada e administração de antibiótico intravenoso. Infecções superficiais que se apresentam com edema tissular local, eritema e drenagem frequentemente estão associadas com febre, mas raramente causam problemas neurológicos, a menos que não sejam tratadas.

A formação de abscesso peridural usualmente acontece de dias a semanas após o bloqueio neuroaxial, geralmente após o paciente ter recebido alta hospitalar <sup>76-79</sup>(C). Os sinais clínicos são: importante dor nas costas, hipersensibilidade local e febre associada com leucocitose <sup>24</sup>(D).

O curso clínico do abscesso peridural progride de dores nas costas e dores sugestivas de compressões radiculares para fraqueza (incluindo sintomas intestinais e relacionados à bexiga) e eventualmente paralisia. As dores nas costas iniciais e os sintomas radiculares podem permanecer estáveis por horas, podendo se estender por semanas. Entretanto, após o início de fraqueza muscular, o quadro progride rapidamente para completa paralisia em 24 horas <sup>80</sup>(C)<sup>81</sup>(D). O retardo no diagnóstico de pacientes com abscesso peridural é comum e frequentemente leva a déficit neurológico irreversível. Atenção deve ser dada aos fatores de risco associados. O teste denominado velocidade de hemossedimentação dos eritrócitos (VHS) pode ser útil na triagem, antes da imagem de ressonância magnética <sup>82</sup>(B)<sup>83</sup>(C). A imagem radiológica de uma massa peridural, na presença de déficit neurológico variável, elucida o diagnóstico. A ressonância magnética é preconizada por ser o exame mais sensível para avaliação do sistema vértebro-medular, quando um processo infeccioso é suspeito <sup>84</sup>(B). No entanto, evidências mais recentes demonstram que são necessárias diretrizes clínicas para melhorar a eficiência da ressonância magnética em casos de suspeita de abscesso epidural <sup>85</sup>(B).

A combinação de antibioticoterapia e abordagem cirúrgica (drenagem e/ou desbridamento) é o tratamento de escolha. A recuperação neurológica é dependente da duração do déficit e da gravidade da lesão neurológica antes do tratamento <sup>84</sup>(B)<sup>86</sup>(D).

**Recomendação:** A meningite após anestesia raquídea geralmente tem início 48 horas após a punção, e se apresenta com quadro de febre, cefaléia, alteração do nível de consciência e meningismo. O diagnóstico é confirmado mediante punção lombar <sup>42</sup>(D)<sup>71,72</sup>(B)<sup>73</sup>(D). A terapia prévia com antibióticos pode retardar o início dos sintomas <sup>42</sup>(D). O tratamento é efetuado com antibioticoterapia <sup>74,75</sup>(A). A mortalidade é da ordem de 10% a 30% <sup>68</sup>(D)<sup>69,70</sup>(C). O abscesso peridural usualmente se apresenta de dias a semanas após o bloqueio neuroaxial, geralmente após o paciente ter recebido alta hospitalar <sup>76-79</sup>(C). A apresentação clínica é de importante dor nas costas, hipersensibilidade local e febre associada à leucocitose <sup>24</sup>(D). O retardo no diagnóstico leva a déficit neurológico irreversível. A ressonância magnética é o teste diagnóstico de eleição <sup>84</sup>(B). O tratamento é efetuado com antibioticoterapia e abordagem cirúrgica <sup>84</sup>(B)<sup>86</sup>(D).

## ANTIBIOTICOPROFILAXIA E ANESTESIA REGIONAL

### O paciente submetido à analgesia regional contínua deve receber antibioticoprofilaxia?

A infecção sistêmica ou abscesso local em decorrência da utilização de cateter para analgesia regional é rara, embora a colonização do cateter seja mais frequente <sup>87</sup>(B). A tunelização do cateter de curta permanência (média de 48 horas), utilizado em seis sítios diferentes para analgesia regional, parece diminuir a colonização bacteriana da ponta do cateter. A incidência de colonização é de 6,2%, sendo maior nas vítimas de trauma. Entretanto, o uso de antibioticoterapia prolongada, quando comparado com o uso de uma simples dose, não apresenta diferença na incidência de colonização dos cateteres <sup>88</sup>(C). A permanência de cateter epidural em média de 56 horas, sem tunelização, apresenta 28% de cultura positiva sem correlação entre o tipo de administração de antibiótico previamente à cirurgia. Exceto para profilaxia cirúrgica, o uso de antibiótico terapêutico para cateter epidural de curta permanência não está recomendado <sup>89</sup>(B).

O uso de pelo menos uma dose profilática de antibiótico no pré-operatório diminui o risco de colonização bacteriana de cateteres usados na analgesia pós-operatória plexular contínua <sup>90</sup>(B). A administração de antibiótico sistêmico por pelo menos 24 horas no pós-operatório diminui, significativamente, o risco de colonização do cateter, sendo quatro os fatores de risco potenciais para colonização bacteriana do cateter: localização na virilha, múltiplas manipulações, trocas de curativo e omissão do uso do antibiótico no pós-operatório. Esses fatores associados não necessariamente causam a colonização bacteriana do cateter no período pós-operatório <sup>91</sup>(B). O efeito da antibioticoprofilaxia durante período prolongado (algumas semanas) de cateterização peridural pode <sup>92</sup>(C) ou não<sup>93</sup>(C) reduzir a infecção do cateter.

Argumenta-se que a conduta, em relação ao manuseio do cateter de curta permanência, deva ser a seguinte: estabelecer mínima manipulação do cateter após inserção; se possível, o sistema deve ser contínuo e fechado, como analgesia controlada pelo paciente; a técnica asséptica deve ser reforçada; deve-se usar curativos transparentes e evitar trocá-los constantemente. Recomenda-se o aumento da vigilância do cateter peridural. O sítio de punção deve ser inspecionado duas a três vezes ao dia, e no dia seguinte após a remoção. A ocorrência de inflamação, edema ou pus no sítio de inserção do cateter obriga sua retirada, seguida de obtenção de culturas e início do antibiótico (ceftriaxona – 2 g de 12h/12h, associado à vancomicina – 1 g de 12h/12h). Um exame de ressonância magnética deve ser urgentemente realizado para guiar futuras decisões <sup>94</sup>(C). Tendo-se como base normas e recomendações sobre o uso de cateteres venosos centrais, infere-se que é inapropriado usar antibiótico profilático puramente para inserção de cateter para analgesia regional <sup>95</sup>(D).

**Recomendação:** É controverso se o uso de antibioticoprofilaxia diminui a colonização do cateter usado para analgesia regional <sup>88</sup>(C)<sup>89</sup>(B)<sup>90</sup>(B). A tunelização do cateter de curta per-

manência está associada à menor incidência de colonização bacteriana da ponta do cateter <sup>88</sup>(C). Recomendam-se as seguintes condutas em relação ao manuseio do cateter de curta permanência: uso de técnica asséptica; mínima manipulação do cateter após inserção; uso de curativos transparentes, evitando trocas de curativos; e vigilância do sítio de punção duas a três vezes ao dia e no dia seguinte após a remoção. Sinais flogísticos no local obrigam a remoção do cateter, com solicitação de cultura e início de antibiótico (ceftriaxona – 2 g de 12h/12h, associado à vancomicina – 1 g de 12h/12h). Deve ser solicitado exame de ressonância magnética para guiar futuras decisões <sup>94</sup>(C).

## REUTILIZAÇÃO DE MATERIAIS EM ANESTESIA REGIONAL

### Existem materiais que podem ser reprocessados para a prática da anestesia regional (seringas de vidro, agulhas)?

O reaproveitamento ou a reutilização de artigos hospitalares é um dos assuntos mais polêmicos discutidos por sistemas de atenção à saúde em todo o mundo. Muitas indústrias são contra o reprocessamento, alegando possíveis perigos da reutilização. Muitos serviços de saúde são favoráveis ao reprocessamento, tendo em vista os seguintes aspectos: alto custo de alguns produtos; dificuldades de acesso e disponibilidade reduzida de determinados produtos; integridade dos produtos após o uso; e o impacto ecológico do descarte sistemático.

Diversos tipos de materiais destinados aos serviços de saúde são produzidos e etiquetados pelos fabricantes como de uso único, garantindo segurança tanto na função quanto na esterilização do produto e evitando qualquer possibilidade de infecção cruzada. Os produtos utilizados para anestesia regional são considerados críticos, por entrarem em contato direto com tecidos estéreis, conforme a classificação de Alvarado (1994) <sup>96</sup>(B).

O reprocessamento de materiais destinados a uso único existe em diversas partes do mundo, inclusive em países desenvolvidos. Estima-se que são gastos anualmente na Europa cerca de 72,6 bilhões de euros em produtos descartáveis e de uso único <sup>97</sup>(B). Mesmo que haja estudo mostrando o efeito na redução de até 50% no custo pelo reprocessamento de materiais médicos considerados de uso único, a literatura não fornece evidências suficientes para adoção dessa prática <sup>98</sup>(B).

No Canadá, a prática de reprocessamento e reuso de materiais ainda existe em 28% dos hospitais. Os autores a consideram uma prática alternativa e de fator econômico relevante. No entanto, o risco de infecção e de outras complicações não justifica a adoção dessa medida <sup>96</sup>(B)<sup>99</sup>(C). O reprocessamento pode afetar o produto nos aspectos mecânico, térmico e químico, comprometendo seu efetivo desempenho. O produto reprocessado deve ser equivalente em segurança ao fornecido pelo fabricante, o que significa que o paciente não pode ser exposto a qualquer tipo de risco <sup>100,101</sup>(D).

O uso de produtos reprocessados apresenta risco potencial em relação à limpeza inadequada, desinfecção e/ou esterilização, que podem resultar em contaminação química ou microbiológica. Há evidências de que a utilização de produtos reprocessados está relacionada à transmissão de doenças virais e de doenças provocadas por agentes não convencionais (Doença de Creutzfeldt-Jakob) <sup>102</sup>(D).

O risco potencial de transmissão de vírus durante o reuso de cateter, de acordo com o processo de limpeza, desinfecção e esterilização, é variável, quando deveria ser zero <sup>103</sup>(D).

Após se estudar diferentes produtos reprocessados, 11% dos itens apresentavam algum tipo de avaria, o que compromete a segurança de seu uso <sup>104</sup>(D).

A limpeza rotineira e autoclavagem não removem proteínas de depósito de máscaras laringeas <sup>105</sup>(D).

Com relação à segurança do produto reprocessado após diferentes ciclos de esterilização, constatou-se a presença de bactéria, mesmo após passar por 10 ciclos de reprocessamento. Foi identificada, por microscopia eletrônica de varredura, alteração da integridade superficial do produto decorrente de interações químicas durante o reprocessamento. Essas alterações podem levar ao comprometimento do desempenho original do artigo <sup>106</sup>(D).

Estudando-se o reprocessamento de cateteres rígidos e sem lúmen, foram identificados esporos de bactérias durante o reprocessamento do material, mostrando que o protocolo de esterilização utilizado foi ineficaz para garantir a segurança da assepsia após cinco reutilizações. Nesse estudo, os protocolos de reprocessamento foram inadequados para garantir uma descontaminação segura <sup>107</sup>(D).

A esterilização de materiais a serem reutilizados geralmente se faz com óxido de etileno, mistura com vapor e formaldeído, gás oxidante (peróxido de hidrogênio), ozônio ou ácido paracético. Resíduos de gases decorrentes do processo de esterilização podem permanecer, comprometendo a segurança e eficiência do produto, especialmente nos reprocessados por diversas vezes, caracterizando-o como bioincompatível <sup>108</sup>(D). A presença de resíduos químicos, que podem permanecer após a limpeza, ou por absorção do material reesterilizado, é um perigo latente e importante a ser considerado. A avaliação das características físicas de metal de alta resistência mostrou características inferiores por ação corrosiva na superfície metálica, decorrentes do processo de reesterilização <sup>109</sup>(D).

O reprocessamento do cateter de angioplastia mostra modificação das propriedades do material (retração do balonete). Essa modificação muda as especificações do produto, o que compromete a segurança de sua utilização <sup>110</sup>(D). Sucessivas reutilizações de cateteres de PVC resultam em perda da plasticidade e pequena diminuição do peso molecular. Também são verificados aumento na rugosidade e fissuras na superfície, com grave comprometimento do desempenho do produto. Sendo assim, não é recomendada a reutilização desses cateteres <sup>111</sup>(D).

Sobre esse tema, a primeira ação reguladora da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, órgão do Ministério da Saúde brasileiro) foi a Consulta Pública nº 98, de 2001,

propondo normas para reprocessamento seguro de artigos de uso único. Em 2005, a Audiência Pública da ANVISA apresentou proposta aos representantes de órgãos governamentais, conselhos de classe, sociedades civis e setores regulamentadores, além de especialistas da área. Em fevereiro de 2006, pelas resoluções da ANVISA em RDC nº 30 e RE nº 515, definiu-se critérios para reprocessamento de materiais, com regras claras para a reutilização daqueles que apresentam possibilidade de reaproveitamento. Posteriormente, o assunto foi revisto pela ANVISA, em observação à legislação sanitária, com edição de três novas resoluções, publicadas no Diário Oficial de 14 de agosto daquele ano. São elas a RDC 156 e as REs 2605 e 2606.

Algumas racionalizações foram consideradas. As agulhas utilizadas nos bloqueios peridurais são de grosso calibre. Há dificuldade em sua limpeza, principalmente na superfície interna, mesmo que se utilizem lavadoras com tecnologia de ultrassom. Resíduos de matéria orgânica, como fragmentos de pele, pêlos e outros materiais, no orifício interno e nos encaixes podem contaminar outro paciente durante a realização do bloqueio. As substâncias químicas utilizadas na limpeza podem se acumular no interior de seringas de vidro ou de agulhas, podendo ser posteriormente injetadas no espaço peridural e causar neurites químicas. Os agentes de limpeza e/ou os esterilizantes podem reagir com os materiais e formar novos resíduos tóxicos: o etileno-glicol, formado pela reação do óxido de etileno e resquícios de água (deixados pelo enxágue) é uma substância neurotóxica. Qualquer falha no processo de controle do preparo da limpeza e da esterilização de material reaproveitado pode levar a consequências danosas.

**Recomendação:** Uma vez utilizado, todo o material que entra em contato com pacientes pode conter algum tipo de material contaminante, tais como microorganismos patogênicos, que podem ser de difícil eliminação pelos processos de limpeza, desinfecção e esterilização <sup>94</sup>(C)<sup>100</sup>(D). Devido às características dos materiais, muitos produtos considerados de uso único não devem ser processados em alta temperatura, sendo permitido somente por gás ou radiação, o que também coloca em risco a saúde do indivíduo <sup>100,108,109</sup>(D). Não há estudos mostrando segurança na utilização de um produto reprocessado em relação aos riscos microbiológico, tóxico residual ou de mudanças nas características físico-químicas que justificam sua utilização. A ANVISA não recomenda o reprocessamento de materiais para uso em anestesia regional, sejam agulhas, seringas de vidro ou cateteres.

## SEGURANÇA NA ADMINISTRAÇÃO DE FÁRMACOS

### Como aumentar a segurança na administração de fármacos na anestesia regional?

Para realizar anestesia regional, o anestesiológico utiliza diferentes tipos de medicamentos, tanto para realizar a técnica proposta, como para manutenção da anestesia ou sedação. O risco de erros de medicação durante a atividade anestesiológica é real e não deve ser desconsiderado.

Atualmente, a administração errada de medicação é considerada epidemia mundial, resultando em milhares de óbitos anuais. Estudo analisando esse tipo de intercorrência indica que houve aumento da incidência ao longo dos anos, gerando perdas financeiras importantes, além de vidas humanas. Nos Estados Unidos acontecem cerca de 7.000 óbitos anuais em decorrência de erros de administração de fármacos <sup>112</sup>(C).

Erro de medicação se caracteriza, segundo definição da ANVISA, como qualquer evento evitável que, de fato ou potencialmente, pode levar ao uso inadequado de medicamento. Pode estar relacionado tanto à prática profissional, como a produtos usados na área da saúde. Incluem procedimentos, problemas de comunicação (em prescrição, rótulos, embalagens, nomes), preparação, dispensação, distribuição, administração, educação, monitoramento e uso dos medicamentos <sup>113</sup>(D).

Anestesiologistas são profissionais de saúde que trabalham em constante vigilância. Por esse motivo a incidência relacionada a erros de medicação é relativamente baixa. A observação de resultados sobre erro na administração de medicamentos em anestesia mostra incidência de 0,33% a 0,76%. Um índice dito baixo é, no entanto, considerável quando se leva em conta que esse valor representa um evento adverso a cada 133 anestésias realizadas <sup>114</sup>(B).

Há evidências de recomendação, com propostas de redução de erros na administração de medicamentos descritas a seguir.

São ações que apresentam forte evidência para recomendação: leitura cuidadosa da etiqueta de qualquer fármaco, ampola ou seringa antes de sua utilização <sup>115</sup>(B)<sup>116-118</sup>(C); somente utilizar ampolas e seringas que tenham clareza na identificação da etiqueta e que sigam padrões definidos por órgão competente <sup>118-120</sup>(C)<sup>121</sup>(B); sempre identificar as seringas <sup>117</sup>(C) e organizar sistematicamente os fármacos empregados na rotina anestésica <sup>115</sup>(B)<sup>118,119</sup>(C).

São ações que apresentam evidências de recomendação: conferência do fármaco por uma segunda pessoa <sup>115</sup>(B)<sup>118</sup>(C); revisão sistemática dos eventos ocorridos com administração errônea de medicamentos durante a anestesia na instituição <sup>122</sup>(C); técnica de manipulação dos fármacos focada em minimizar a possibilidade de administração errônea <sup>118,122</sup>(C) e evitar manipular fármacos que tenham similaridade na apresentação <sup>115</sup>(B).

São ações que apresentam possível evidência de recomendação: utilizar fármacos disponibilizados em seringas, em vez de ampolas <sup>123</sup>(C)<sup>124</sup>(B); o preparo e a identificação dos medicamentos devem ser efetuados pelo anestesiológico que os administrará <sup>115</sup>(B); utilizar codificação de cor para identificação do fármaco, de acordo com a classe medicamentosa, em consonância com recomendação nacional ou padrão internacional <sup>115</sup>(B)<sup>118</sup>(C).

Há propostas de rotinas práticas a fim de evitar erros na administração de medicamentos <sup>122</sup>(C): leitura detalhada do rótulo de qualquer medicação antes da administração; revisão periódica da legibilidade do rótulo das embalagens ou ampolas dos medicamentos; identificação rotineira das seringas preenchidas com medicamentos; sistematização

de uma organização formal dos medicamentos utilizados de rotina; preferir medicamento pré-condicionado em seringa rotulada, caso haja disponibilidade na instituição e, sempre que possível, solicitar a outra pessoa a leitura do rótulo do medicamento.

A introdução no mercado do sistema de infusão de seringas pré-etiquetadas e previamente preenchidas pelo laboratório reduz a complexidade da preparação de fármacos pelo anestesiológico. Configura-se como importante sistema na redução da incidência de erros na administração de medicações, sendo relatada redução da incidência de erros de até sete vezes quando comparado à preparação tradicional <sup>124</sup>(B). No entanto, no Brasil, para execução de anestesia regional, esta ainda não é uma realidade.

Há elementos essenciais e necessários para melhorar a segurança e evitar erros na administração medicamentosa <sup>125</sup>(D): o desenvolvimento da cultura de segurança entre os membros da equipe; o apoio logístico à equipe com estímulo à descrição de eventos adversos que tenham ocorrido; integração entre os setores envolvidos (anestesiologia, farmácia, gerência de riscos da instituição); estímulo à descrição detalhada dos fatos pelo profissional envolvido e compartilhamento de lições de segurança entre os membros da equipe.

Recomenda-se a descrição, sem reservas, de eventos adversos ocorridos na instituição, ressaltando-se que há uma relação direta entre a quantidade de relatórios apresentados à gerência de riscos e a redução de ocorrências de erros de medicação.

No Brasil, as normas sobre esse tema estão nas Resoluções da ANVISA, que estabelece critérios para rótulos e etiquetas de Soluções Parenterais de Pequenos Volumes (SPPV). As regras foram estabelecidas pelas resoluções colegiadas RDC n° 9, de 2 de janeiro de 2001, e sua substituta, a RDC n° 333 de 19 de novembro de 2003. Esta teve seu artigo 2° revogado e substituído por outro na RDC n° 297, de 30 de novembro de 2004, alterando-se a data para adequação dos fabricantes à referida norma. Em 2009 foi publicada nova Resolução, a RDC n° 71, sobre Rotulagem de Medicamentos. Dentre as novidades incorporadas por essa RDC, uma em particular foi muito bem-recebida pelas empresas titulares das marcas dos produtos de referência. De acordo com o seu artigo 17, inciso V, passou a ser proibido "utilizar rótulos com *layout* (embalagem) semelhante ao de um medicamento com o mesmo princípio ativo, forma farmacêutica e concentração, registrado anteriormente por outra empresa". Espera-se que ocorra melhora na identificação dos medicamentos e, conseqüentemente, aumento na segurança de sua utilização <sup>113,126</sup>(D).

**Recomendação:** A realização de anestesia regional é uma prática que exige habilidade humana e, conseqüentemente, está sujeita a erros. Adotar rotina de segurança é fundamental para evitar acidentes durante um bloqueio locorregional. Dentre elas destacam-se: leitura detalhada do rótulo de qualquer medicação antes da administração; revisão periódica da legibilidade do rótulo das embalagens ou ampolas dos medicamentos; identificação das seringas preenchidas com fármacos

cos; organização formal dos medicamentos utilizados de rotina; conferência do medicamento por segunda pessoa; e, se possível, utilização de fármaco pré-condicionado em seringa rotulada <sup>115</sup>(B)<sup>116-118</sup>(C)<sup>121</sup>(B)<sup>119,120</sup>(C)<sup>124</sup>(B). O desenvolvimento de uma cultura de segurança institucional é fundamental, assim como o estímulo à descrição dos eventos adversos, tais como erros na administração de medicação <sup>125</sup>(D).

### **A utilização de soluções em ampolas ou frascos, em embalagem estéril, para realização da anestesia regional se mostra mais segura?**

Para evidenciar possível contaminação de solução de anestésico local em ampolas, foi passado um *swab* com *S. epidermidis* no gargalo de 16 ampolas de lidocaína a 1%; os gargalos da metade dessas ampolas (oito) foram, subsequentemente, limpos com algodão com álcool pré-embalado, sendo que todas as ampolas foram abertas na posição supina com gaze estéril. Como resultado, observou-se que nenhuma das ampolas tratadas com álcool mostrou crescimento bacteriano, enquanto que três de oito ampolas de lidocaína não limpas com álcool evidenciaram forte crescimento bacteriano. Observou-se ainda nesse estudo que a limpeza de ampolas de lidocaína não reduziu significativamente o risco de contaminação. Argumenta-se que o risco de contaminação de soluções armazenadas em ampolas no ato da manipulação e abertura é pequeno, porém não deve ser desprezado. Possíveis soluções para o problema de contaminação de soluções no ato da abertura da ampola devem incluir: mudança da embalagem dos fármacos para uma forma diferente, tais como ampolas de uso único seladas com septo de borracha; limpeza do gargalo das ampolas com álcool antes da abertura; ou esterilização da superfície externa das ampolas de vidro com subsequente embalagem estéril, como já é feito com algumas ampolas para anestesia espinhal e epidural <sup>127</sup>(D).

Outro estudo observou o efeito da limpeza do terço superior da ampola com álcool na redução da contaminação das ampolas usadas para anestesia no neuroeixo; observou-se também o uso de dispositivo do tipo filtro acoplado à agulha na redução de aspiração de partículas. Cem ampolas de fentanil e morfina, normalmente utilizadas em anestesia regional, foram abertas por um profissional de saúde, sem uso de luvas. Não houve crescimento bacteriano de *swabs* advindos de ampolas limpas com álcool, enquanto houve crescimento de colônias em 18% das ampolas que não foram limpas. Os autores sugerem que a limpeza das ampolas com álcool antes de sua abertura deve fazer parte da rotina da anestesia do neuroeixo, embora a eficácia do uso de filtros específicos, conectados entre a seringa e a agulha, em prevenir contaminação bacteriana é menos certa, já que esses impedem a aspiração de partículas grandes não contaminadas <sup>128</sup>(D).

Foi estudada a contaminação bacteriana em soluções aspiradas de 30 ampolas de fentanil armazenadas em embalagens não estéreis. O estudo foi feito em ambiente de centro cirúrgico, com apropriada lavagem das mãos e paramentação adequada do anestesiologista. As ampolas foram retiradas da embalagem de papelão e abertas por um profissional de saúde

de com as mãos desnudas ou usando luvas não estéreis. O conteúdo das ampolas foi aspirado de três formas: através de um filtro de agulha de 5 mcm somente; aspirada com um filtro de agulha de 5 mcm após limpeza do gargalo da ampola com álcool; e, no terceiro grupo, o conteúdo foi aspirado através de um filtro antibacteriano mais um filtro de agulha de 5 mcm. Não foi observada nenhuma contaminação da solução de fentanil, independentemente dos três métodos de aspiração utilizado <sup>129</sup>(D). No entanto, sugere-se que os fabricantes de fármacos opióides devam fornecer o produto em embalagens estéreis. A contaminação de superfícies de ampolas é uma realidade, e isso deve servir de estímulo para que as companhias farmacêuticas aumentem a segurança dos produtos usados extensivamente por anestesiologistas.

**Recomendação:** Recomenda-se que a limpeza do gargalo da ampola de vidro com álcool antes de sua abertura faça parte da rotina do anestesiologista <sup>127,128</sup>(D). Não há evidências concretas de que o uso de fármacos procedentes de embalagens estéreis seja decisivo na diminuição do risco de contaminação bacteriana de soluções usadas em anestesia regional. Porém, sugere-se o emprego desse tipo de embalagem pela indústria farmacêutica como forma de aumentar a segurança em anestesia regional <sup>127-129</sup>(D).

### **Existe custo-efetividade na manipulação e no preparo estéril de soluções para analgesia controlada pelo paciente?**

No tratamento da dor aguda pós-operatória, a duração habitual da terapia mediante uso de cateteres é de dois a cinco dias. As soluções analgésicas são geralmente administradas em enfermaria ou ambiente de cuidados intensivos, à temperatura ambiente. A extensão do tempo de expiração da solução administrada à temperatura ambiente pode reduzir ou eliminar a manipulação do sistema, especialmente do sistema peridural, durante o curso da terapia. Assim, reduz-se o potencial para contaminação por meio da manipulação do circuito. Soluções com prazo mais amplo de expiração também podem diminuir o número de unidades de soluções peridurais dispensadas ao paciente. Dessa forma, são reduzidos os desperdícios e gastos relacionados ao preparo de soluções analgésicas contendo opióides e anestésicos.

Em estudo avaliando a relação custo-efetividade de soluções para administração através de cateter peridural, todas as soluções foram preparadas no departamento de farmácia usando técnica asséptica e fluxo de ar laminar horizontal. Algumas soluções continham somente opióides e outras, anestésico local em baixa concentração e opióides. Um total de 54 unidades de soluções foram preparadas em bolsas de polietileno contendo solução fisiológica a 0,9%. Algumas bolsas foram estocadas à temperatura ambiente, no setor de enfermagem, e outras bolsas foram avaliadas após serem usadas nos pacientes. A média de avaliação de todas as soluções foi de 70 dias, sendo que, de 115 culturas preparadas, houve crescimento bacteriano em cinco amostras. Nenhum crescimento foi reportado para múltiplas culturas subsequentes; assim, as culturas positivas iniciais foram atribuídas à contaminação

por manipulação durante a coleta da amostra, já que a maioria dos microorganismos identificados corroboraram essa hipótese. Com base nesses achados, recomenda-se que, em misturas de soluções preparadas com opióides, anestésico local/opióide ou anestésico local somente, a troca do sistema e a manipulação das soluções não devem ser mais frequentes do que a cada 72 horas. Com isso, pode-se promover evidente farmacoeconomia, especialmente para instituições que adotam como rotina essa forma de tratamento da dor aguda no pós-operatório <sup>130</sup>(D).

Avaliando-se a viabilidade estéril de soluções de anestésicos locais e opióides a serem usadas em infusão contínua para tratamento de dor crônica em ambiente domiciliar, as soluções ficaram armazenadas em ambiente de geladeira comum domiciliar, e não houve crescimento bacteriano nestas soluções em 07 meses após a preparação. É recomendado, em pacientes selecionados, tratados ambulatorialmente e acompanhados em ambiente domiciliar com cateter peridural de longa permanência, usar soluções que tenham sido preparadas com técnica estéril, e estocadas em refrigerador doméstico padrão, por um período de até 14 dias <sup>131</sup>(C).

Sobre compatibilidade entre diferentes soluções, estudou-se a ropivacaína associada a morfina, sufentanil, fentanil e clonidina, em bolsa plástica de soluções comercialmente disponíveis de ropivacaína 2 mg.mL<sup>-1</sup>, 214 mL. As bolsas foram rediluídas, usando-se os padrões de preparo asséptico <sup>132</sup>(D), com solução fisiológica 0,9%, de forma que resultasse em uma solução de 1 mg.mL<sup>-1</sup>. A nova diluição foi posteriormente associada a diferentes concentrações de opióides e clonidina. Essas soluções foram armazenadas durante 30 dias, à temperatura de 30 °C e umidade relativa de 40%. Observou-se que combinações de ropivacaína, 1-2 mg.mL<sup>-1</sup>, com sulfato de morfina 20-100 µg.mL<sup>-1</sup>, sufentanil 0,4-4 µg.mL<sup>-1</sup>, fentanil 1-10 µg.mL<sup>-1</sup> ou clonidina 5-50 µg.mL<sup>-1</sup> são química e fisicamente compatíveis e estáveis por 30 dias após a preparação quando estocadas em bolsas plásticas à temperatura de 30 °C <sup>133</sup>(D).

Embora não seja largamente reportada, a contaminação da solução de infusão pode levar a complicações infecciosas devastadoras na anestesia regional. A adoção de práticas de manipulação que minimizam a contaminação deve ser uma prioridade para o anestesiológico, especialmente quando tais componentes serão infundidos em pacientes não monitorizados, em cenários fora de ambiente hospitalar. Visto que a infusão contínua de vários dias é considerada de médio risco, esses infusatos devem ser adquiridos como produtos estéreis pré-fabricados, ou ainda manuseados de acordo com USP-797 *guidelines* <sup>134</sup>(D).

É muito importante que o anestesiológico fique atento às condições de manuseio da farmácia da instituição, assegurando que, realmente, sejam seguidas as recomendações do USP-797 *guidelines* <sup>134</sup>(D).

Várias recomendações podem também ser feitas a respeito da duração da infusão do anestésico regional. Evidências sugerem que, quando o anestésico local ou a mistura de anestésico local com opióides são preparados com procedimentos estéreis, a estabilidade microbiológica é mantida

por tempo maior do que 72 horas. Há evidências que sugerem que a ruptura no circuito estéril do infusato da anestesia regional, incluindo manuseio de conexões da via de infusão ou troca de bolsas de solução, aumenta o risco de infecção. Tempo de duração de infusão de até 72 horas sem nenhum manuseio tem sido indicado. Ainda são necessários estudos adicionais para determinar um tempo maior do que 72 horas <sup>135</sup>(D).

Soluções de levobupivacaína e sufentanil em seringas podem ser usadas em analgesia de parto. As soluções de levobupivacaína associadas a sufentanil e cloreto de sódio, gerando concentração de 1 µg.mL<sup>-1</sup> de sufentanil, e 1 mg.mL<sup>-1</sup> de levobupivacaína, estocadas em seringa de polipropileno, protegidas da luz durante 30 dias, demonstram pelos resultados de microbiologia e estabilidade química que podem ser estocadas em temperatura de 4°C ou 21°C. Não devem ser armazenadas a 36°C, devido ao potencial para crescimento bacteriano <sup>136</sup>(D).

A estabilidade da mistura sufentanil, levobupivacaína e cloreto de sódio a 0,9%, armazenada em bolsa de cloreto de polivinil (PVC), permite observar que a mistura de citrato de sufentanil (500 µ) com hidrocloreto de levobupivacaína (625 mg) em solução de cloreto de sódio 0,9% - 500 mL, em bolsas de infusão de PVC, pode ser preparada com antecedência por um serviço especializado, em condições estéreis, e estocado durante 58 dias em temperatura de 4°C, sem alterações na concentração do produto <sup>137</sup>(B).

A estabilidade de soluções pré-fabricadas contendo bupivacaína a 0,1%, associada ao citrato de fentanil 2 µg.mL<sup>-1</sup>, em bolsas de infusão de PVC, com adição de epinefrina (1 mg), permite concluir que essa solução para infusão peridural é estável quando armazenada a temperaturas de 4 °C e 22°C durante 184 dias, sendo preferível o armazenamento em condições de refrigeração <sup>138</sup>(D).

**Recomendação:** Existe custo-efetividade no preparo estéril de soluções usadas na analgesia do neuroeixo <sup>130</sup>(D)<sup>131</sup>(C). Recomenda-se que as soluções sejam preparadas em ambiente estéril <sup>134</sup>(D). Podem ser armazenadas em baixas temperaturas (4°C ou 21°C) por vários dias, mantendo a conservação das características físico-químicas e ausência de contaminação bacteriana <sup>136</sup>(D)<sup>137</sup>(B)<sup>138</sup>(D). O tempo recomendado para troca da solução analgésica, preparada em condição estéril, é de até 72 horas <sup>130,135</sup>(D).

## REFERÊNCIAS / REFERENCES

1. Hebl JR, Neal JM – Infectious complications: a new practice advisory. *Reg Anesth Pain Med*, 2006;31(4):289-290.
2. Moen V, Dahlgren N, Irestedt L – Severe neurological complications after central neuraxial blockades in Sweden 1990-1999. *Anesthesiology*, 2004;101:950-959.
3. Horlocker TT, McGregor DG, Matsushige DK et al. – A retrospective review of 4,767 consecutive spinal anesthetics: central nervous system complications. *Perioperative Outcomes Group. Anesth Analg*, 1997;84(3):578-584.

4. Wang LP, Hauerberg J, Schmidt JF – Incidence of spinal epidural abscess after epidural analgesia: a national 1-year survey. *Anesthesiology*, 1999;91(6):1928-1936.
5. Aromaam U, Lahdensuu DA, Cozanitis S – Severe complications associated with epidural and spinal anaesthetics in Finland 1987-1993. A study based on patient insurance claims. *Acta Anaesthesiol Scand*, 1997;41:445-452.
6. Trampuz A, Widmer FA – Hand hygiene: a frequently missed lifesaving opportunity during patient care. *Mayo Clinic Proc*, 2004;79:109-116.
7. Cakrabarti A, Singh K, Narang A et al. – Outbreak of *Pichia anomala* infection in the pediatric service of a tertiary-care center in Northern India. *J Clin Microbiol*, 2001;39(5):1702-1706.
8. Samore MH, Venkataraman L, DeGirolami PC et al. – Clinical and molecular epidemiology of sporadic and clustered cases of nosocomial *Clostridium difficile* diarrhea. *Am J Med*, 1996;100(1):32-40.
9. Levin AS, Costa SF, Mussi NS et al. – *Candida parapsilosis* fungemia associated with implantable and semiimplantable central venous catheters and the hands of healthcare workers. *Diagn Microbiol Infect Dis*, 1998;30(4):243-249.
10. Wang JT, Chang SC, Ko WJ et al. – Hospital-acquired outbreak of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection initiated by a surgeon carrier. *J Hosp Infect*, 2001;47:104-109.
11. Cassettari VC, Silveira IR, Balsamo AC et al. – Surto em berçário por *Klebsiella pneumoniae* produtora de beta-lactamase de espectro estendido atribuído à colonização de profissional de saúde portador de oncomicosose. *J Pediatr*, 2006;82(4):313-316.
12. Su LH, Leu HS, Chiu YP et al. – Molecular investigation of two clusters of hospital-acquired bacteraemia caused by multi-resistant *Klebsiella pneumoniae* using pulsed-field gelelectrophoresis and in frequent restriction site PCR. *Infection Control Group. J Hosp Infect*, 2000;46(2):110-117.
13. Loftus RW, Muffly MK, Brown JR et al. – Hand contamination of anesthesia providers is an important risk factor for intraoperative bacterial transmission. *Anesth Analg*, 2011;112(1):98-105.
14. Markus WH, Raymond CR – Antisepsis in the time of antibiotics: following in the footsteps of John Snow and Joseph Lister. *Anesth Analg*, 2011;112(1):1-3.
15. Raymond CR, Sorin JB, John HE – Surgical site infections and the anesthesia professionals' microbiome: we've all been slimed! Now what are we going to do about it? *Anesth Analg*, 2011;112:4-7.
16. Koff MD, Loftus RW, Burchman CC et al. – Reduction in intraoperative bacterial contamination of peripheral intravenous tubing through use of a novel device. *Anesthesiology*, 2009;110:978-985.
17. William ET, Michael OV, Robert AH et al. – Impact of ring wearing on hand contamination and comparison of hand hygiene agents in a hospital. *Clin Infect Dis*, 2003;36:1383-1390.
18. Jeans AR, Moore J, Nicol C et al. – Wristwatch use and hospital-acquired infection. *J Hosp Infect*, 2010;74(1):16-21.
19. Gupta A, Della-Latta P, Todd B – Outbreak of extended-spectrum beta-lactamas-producing *Klebsiella pneumoniae* in a neonatal intensive care unit linked to artificial nails. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 2004;25:210-215.
20. Jeans AR, Moore J, Nicol C et al. – Wristwatch use and hospital-acquired infection. *J Hosp Infect*, 2010;74:16-22.
21. Dharan S, Hugonnet S, Sax H et al. – Comparison of waterless hand antisepsis agents at short application times: raising the flag of concern. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 2003;24(3):157-159.
22. Saloojee H, Steenhoff A – The health professional's role in preventing nosocomial infections. *Postgraduate Medical Journal*, 2001;77:16-19.
23. Olsen RJ, Lynch P, Coyle MB et al. – Examination gloves are barriers to hand contamination in clinical practice. *JAMA*, 1993;270:350-353.
24. Horlocker TT, Wedel, DJ – Infectious complications of regional anesthesia. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*, 2008;22(3):451-475.
25. Raad I, Hohn D, Gilbreath B et al. – Prevention of central venous catheter-related infections by using maximal sterile barrier precautions during insertion. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 1994;15:227-230.
26. Practice advisory for the prevention, diagnosis, and management of infectious complications associated with neuraxial techniques: report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Infectious Complications Associated with Neuraxial Techniques. *Anesthesiology*, 2010;112:530-545.
27. Lambert, DH – Gloved and masked: will gowns be next? Let the data (not logic) decide this issue. *Anesthesiology*, 2007;106:877-888.
28. Couzigou C, Vuong TK, Botharel AH et al. – Iatrogenic *Streptococcus salivarius* meningitis after spinal anaesthesia: need for strict application of standard precautions. *J Hosp Infect*, 2003;53:313-314.
29. Schneeberger PM, Janssen M, Voss A – Alpha-hemolytic streptococci: a major pathogen of iatrogenic meningitis following lumbar puncture. Case reports and a review of the literature. *Infection*, 1996;24:29-35.
30. Trautmann M, Lepper PM, Schmitz FJ – Three cases of bacterial meningitis after spinal and epidural anesthesia. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*, 2002;21:43-45.
31. North JB, Brophy BP – Epidural abscess: a hazard of spinal epidural anaesthesia. *Aust N Z J Surg*, 1979;49:484-485.
32. Hebl JR – The importance and implications of aseptic techniques during regional anesthesia. *Reg Anesth Pain Med*, 2006;31(4):311-323.
33. Wickett RR, Visscher MO – Structure and function of the epidermal barrier. *Am J Infect Control*, 2006;34(10):S98-110.
34. Kaiser EN, Newman JL – Formulation technology as a key component in improving hand hygiene practices. *Am J Infect Control*, 2006;34(10):S82-97.
35. Kampf G, Kramer A – Epidemiologic background of hand hygiene and evaluation of the most important agents for scrubs and rubs. *Clin Microbiol Rev*, 2004;17(4):863-893.
36. Mimoz O, Pieroni L, Lawrence C et al. – Prospective, randomized trial of two antiseptic solutions for prevention of central venous or arterial catheter colonization and infection in intensive care unit patients. *Crit Care Med*, 1996;24:1818-1823.
37. Mimoz O, Karim A, Mercat A et al. – Chlorhexidine compared with povidone-iodine as skin preparation before blood culture. A randomized, controlled trial. *Ann Intern Med*, 1999;131:834-837.
38. Kinirons B, Mimoz O, Lafendi L et al. – Chlorhexidine versus povidone iodine in preventing colonization of continuous epidural catheters in children: a randomized, controlled trial. *Anesthesiology*, 2001;94:239-244.
39. Birnbach DJ, Meadows W, Stein DJ et al. – Comparison of povidone iodine and DuraPrep, an iodophor-in-isopropyl alcohol solution, for skin disinfection prior to epidural catheter insertion in parturients. *Anesthesiology*, 2003;98:164-169.
40. Videira RL, Ruiz-Neto PP, Brandão Neto M – Post spinal meningitis and asepsis. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2002;46:639-646.
41. Rubin L, Sprecher H, Kabaha A et al. – Meningitis following spinal anesthesia: 6 cases in 5 years. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 2007;28:1187-1190.
42. Ganem EM, Castiglia YMM, Vianna PTG – Complicações neurológicas determinadas pela anestesia subaracnóidea. *Rev Bras Anesthesiol*, 2002;52(4):471-480.
43. Dahlgren N, Tornebrandt K – Neurological complications after anaesthesia. A follow-up of 18,000 spinal and epidural anaesthetics performed over three years. *Acta Anaesth Scand*, 1995;39:872-880.
44. Kane RE – Neurologic deficits following epidural or spinal anesthesia. *Anesth Analg*, 1981;60:150-161.
45. Darchy B, Forceville X, Bavoux E et al. – Clinical and bacteriology survey of epidural analgesia in patients in the intensive care unit. *Anesthesiology*, 1996;85:988-998.
46. Du Pen SL, Peterson DG, Williams A et al. – Infection during chronic epidural catheterization: diagnosis and treatment. *Anesthesiology*, 1990;73:905-909.
47. McNeely JK, Trentadue NC, Rusy LM et al. – Culture of bacteria from lumbar and caudal epidural catheters used for postoperative analgesia in children. *Reg Anesth*, 1997;22:428-431.

48. Kost-Byerly S, Tobin JR, Greenberg RS et al. – Bacterial colonization and infection rate of continuous epidural catheters in children. *Anesth Analg*, 1998;86:712-716.
49. Feldman JM, Chapin-Robertson K, Turner J – Do agents used for epidural analgesia have antimicrobial properties? *Reg Anesth*, 1994;19:43-47.
50. James III FM, George RH, Naiem H et al. – Bacteriologic aspects of epidural analgesia. *Anesth Analg*, 1976;55:187-190.
51. De Cicco M, Matovic M, Castellani GT et al. – Time-dependent efficacy of bacterial filters and infection risk in long-term epidural catheterization. *Anesthesiology*, 1995;82(3):765-771.
52. Yuan HB, Zuo Z, Yu KW et al. – Bacterial colonization of epidural catheters used for short-term postoperative analgesia: microbiological examination and risk factor analysis. *Anesthesiology*, 2008;108(1):130-137.
53. Sillevs SP, Tsafka A, Teng-van ZF et al. – Outcome and complications of epidural analgesia in patients with chronic cancer pain. *Cancer*, 1998;83:2015-2022.
54. de Jong, Kansen PJ – A comparison of epidural catheters with or without subcutaneous injection ports for treatment of cancer pain. *Anesth Analg*, 1994;78:94-100.
55. De Leon-Casasola OA, Parker B, Lema M et al. – Postoperative epidural bupivacaine-morphine therapy: experience with 4,227 surgical cancer patients. *Anesthesiology*, 1994; 81: 368-375.
56. Holt HM, Andersen SS, Andersen O, et al – Infections following epidural catheterization. *J Hosp Infect*, 1995; 30: 253-260.
57. Capdevila X, Pirat P, Bringuier S et al – Continuous peripheral nerve blocks in hospital wards after orthopedic surgery. *Anesthesiology*, 2005; 103: 1035-1045.
58. Cuvillon P, Ripart J, Lalourcey L et al. – The continuous femoral nerve block catheter for postoperative analgesia: bacterial colonization, infectious rate and adverse effects. *Anesth Analg*, 2001;93:1045-1049.
59. Bergman BD, Hebl JR, Kent J et al. – Neurologic complications of 405 consecutive continuous axillary catheters. *Anesth Analg*, 2003;96:247-252.
60. Nseir S, Pronnier P, Soubrier S et al. – Fatal streptococcal necrotizing fasciitis as a complication of axillary brachial plexus block. *Br J Anaesth*, 2004;92:427-429.
61. Adam F, Jaziri S, Chauvin M – Psoas abscess complicating femoral nerve block catheter. *Anesthesiology*, 2003;99:230-231.
62. Wedel DJ, Horlocker TT – Regional anesthesia in the febrile or infected patient. *Reg Anesth Pain Med*, 2006;31(4):324-333.
63. Liu S, Carpenter RL, Neal JM – Epidural anesthesia and analgesia. Their role in postoperative outcome. *Anesthesiology*, 1995;82:1474-1506.
64. Modig J – The role of lumbar epidural anaesthesia as antithrombotic prophylaxis in total hip replacement. *Acta Cirurgica Scand*, 1985;151:589-594.
65. Tuman KJ, McCarthy RJ, March RJ et al. – Effects of epidural anesthesia and analgesia on coagulation and outcome after major vascular surgery. *Anesth Analg*, 1991;73:696-704.
66. Capdevila X, Barthelet Y, Biboulet P et al. – Effects of perioperative analgesic technique on the surgical outcome and duration of rehabilitation after major knee surgery. *Anesthesiology*, 1999;91:8-15.
67. Horlocker TT, Wedel DJ – Regional anesthesia in the immunocompromised patient. *Reg Anesth Pain Med*, 2006;31(4):334-345.
68. Do corticosteroids improve outcome in meningitis? *Drug Ther Bull*, 2010;48(10):116-120.
69. Baer ET – Post-dural puncture bacterial meningitis. *Anesthesiology*, 2006;105(2):381-93.
70. Laguna del EP, Castañeda PA, López-Cano GM – Bacterial meningitis secondary to spinal analgesia and anaesthesia. *Neurologia*, 2010;25(9):552-556.
71. Sakushima K, Hayashino Y, Kawaguchi T – Diagnostic accuracy of cerebrospinal fluid lactate for differentiating bacterial meningitis from aseptic meningitis: a meta-analysis. *J Infect*, 2011;62(4):255-262.
72. Huy NT, Thao NT, Diep DT et al. – Cerebrospinal fluid lactate concentration to distinguish bacterial from aseptic meningitis: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care*; 2010;14(6):R240.
73. Prasad K, Sahu JK – Cerebrospinal fluid lactate: Is it a reliable and valid marker to distinguish between acute bacterial meningitis and aseptic meningitis? *Crit Care*. 2011;15(1):104.
74. van de Beek D, Farrar JJ, de Gans J et al. – Adjunctive dexamethasone in bacterial meningitis: a meta-analysis of individual patient data. *Lancet Neurol*, 2010;9(3):254-263.
75. Brouwer MC, McIntyre P, de Gans J et al. – Corticosteroids for acute bacterial meningitis. *Cochrane Database Syst Rev*, 2010;8(9):CD004405.
76. Hearn M, Roberts C – Epidural abscess complicating insertion of epidural catheters. *Br J Anaesth*, 2003;90:706-707.
77. Gosavi C, Bland D, Poddar R et al. – Epidural abscess complicating insertion of epidural catheters. *Br J Anaesth*, 2004;92(2):294-298.
78. Pondé JM, Valente E, Lemos J – Abscesso após Anestesia Peridural: Relato de Caso. *Rev Bras Anestesiol*, 1996;46:6:427-430.
79. Abreu MP, Deda RG, Cangiani LH – Abscesso peridural após analgesia controlada pelo paciente por via peridural: relato de caso. *Rev Bras Anestesiol*, 2004;54:1:78-83.
80. Danner RL, Hartman BJ – Update of spinal epidural abscess: 35 cases and review of the literature. *Rev Infect Dis*, 1987;9:265-274.
81. Reynolds F – Neurological infections after neuraxial anesthesia. *Anesthesiol Clin*, 2008;26(1):23-52.
82. Davis DP, Wold RM, Patel RJ et al. – The clinical presentation and impact of diagnostic delays on emergency department patients with spinal epidural abscess. *J Emerg Med*, 2004;26(3):285-291.
83. Sendi P, Breggenzer T, Zimmerli W – Spinal epidural abscess in clinical practice. *QJM*, 2008;101(1):1-12.
84. Reihnsaus E, Waldbaur H, Seeling W – Spinal epidural abscess: a meta-analysis of 915 patients. *Neurosurg Rev*, 2000;23(4):175-204.
85. El Sayed M, Witting MD – Low yield of ED magnetic resonance imaging for suspected epidural abscess. *Am J Emerg Med*, 2010 (Available online 2 August 2010).
86. Bluman EM, Palumbo MA, Lucas PR – Spinal epidural abscess in adults. *J Am Acad Orthop Surg*, 2004;12(3):155-63.
87. Grewal S, Hocking G, Wildsmith JAW – Epidural abscesses. *Br J Anaesth*, 2006;96(3):292-302.
88. Compère V, Legrand JF, Guitard PG et al. – Bacterial colonization after tunneling in 402 perineural catheters: a prospective study. *Anesth Analg*, 2009;108(4):1326-1330.
89. Kostoponagiotou G, Kyroudi S, Panidis D et al. – Epidural catheter colonization is not associated with infection. *Surg Infect*, 2002;3:359-365.
90. Gasparini JR, Mello SS, Marques RS et al. – Analgesia pós-operatória pleural contínua. Estudo dos efeitos colaterais e do risco de infecção dos cateteres. *Rev Bras Anestesiol*, 2008;58:6:602-66.
91. Morin AM, Kerwat KM, Klotz M et al. – Risk factors for bacterial catheter colonization in regional anaesthesia. *BMC Anesthesiol*, 2005;17;5(1):1.
92. Aldrete JA, Williams SK – Infections from extended epidural catheterization in ambulatory patients. *Reg Anesth Pain Med*, 1998;23:491-495.
93. De Jong PC, Kansen PJ – A comparison of epidural catheters with or without subcutaneous injection ports for treatment of cancer pain. *Anesth Analg*, 1994;78:94-100.
94. Jeffreys A, Horton R, Evans B – Epidural abscesses. *Br J Anaesth*, 2006;97(1):115-120.
95. Ward V, Wilson J, Taylor L et al. – Preventing hospital-acquired infection: clinical guidelines. *Public Health Laboratory Service*, 1997.
96. Hailey D, Jacobs PD, Ries NM et al. – Reuse of single use medical devices in Canada: clinical and economic outcomes, legal and ethical issues, and current hospital practice. *Int J Technol Assess Health Care*, 2008;24(4):430-436.
97. Spielberg P – Zertifizierung von Medizinprodukten: Gefährliche Lücken im System. *Dtsch Arztebl*, 2009;106(33):A-1602/B-1375/C-1343.
98. Jacobs P, Polisen J, Hailey D et al. – Economic analysis of reprocessing single-use medical devices: a systematic literature review. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008;29:297-301.

99. Polisenia J, Hailey D, Moulton K et al. – Reprocessing and reuse of single-use medical devices: a national survey of Canadian acute-care hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 2008;29:437-439.
100. Kramer A, Assadian O – Ethical and hygiene aspects of the reprocessing of medical devices in Germany. *GMS Krankenhhyg Interdiszip*, 2008;3(3):Doc25.
101. Kraft M. – Framework conditions and requirements to ensure the technical functional safety of reprocessed medical devices. *GMS Krankenhhyg Interdiszip*, 2008;3(3):Doc23.
102. Armitage WJ, Tullo AB, Ironside JW – Risk of Creutzfeldt-Jakob disease transmission by ocular surgery and tissue transplantation. *Eye*, 2009;23:1926-1930.
103. Luijt DS, Schirm J, Savelkoul PH et al. – Risk of infection by reprocessed and resterilized virus-contaminated catheters; an in-vitro study. *Eur Heart J*, 2001;22:378-384.
104. Roth K, Heeg P, Reichl R – Specific hygiene issues relating to reprocessing and reuse of single-use devices for laparoscopic surgery. *Surg Endosc*, 2002;16:1091-1097.
105. Cléry G, Brimacombe J, Stone T et al. – Routine cleaning and autoclaving does not remove protein deposits from reusable laryngeal mask devices. *Anesth Analg*, 2003;97:1189-1191.
106. da Silva MV, Ribeiro AF, Pinto TJ – Safety evaluation of single-use medical devices after submission to simulated reutilization cycles. *J AOAC Int*, 2005;88:823-829.
107. Tessarolo F, Caola I, Caciagli P et al. – Sterility and microbiological assessment of reused single-use cardiac electrophysiology catheters. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 2006;27:1385-1392.
108. Alfa MJ, DeGagne P, Olson N et al. – Comparison of ion plasma, vaporized hydrogen peroxide and 100% ethylene oxide sterilizers to the 12/88 ethylene oxide gas sterilizer. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 1996;17:92-100.
109. Magetsari R, van der Houwen EB, Bakker MT et al. – Biomechanical and surface physico-chemical analyses of used osteosynthesis plates and screws – Potential for reuse in developing countries? *J Biomed Mater Res B, Appl Biomater*, 2006;79(B):236-244.
110. Fedel M, Tessarolo L, Ghassemieh N et al. – Functional properties and performance of new and reprocessed coronary angioplasty balloon catheters. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater*, 2006;78:364-372.
111. Granados DL, Jiménez A, Cuadrado TR – Assessment of parameters associated to the risk of PVC catheter reuse. *J Biomed Mater Res*, 2001;58:505-510.
112. Phillips DP, Christenfeld N, Glynn LM – Increase in US medication error deaths between 1983 and 1993. *Lancet*, 1998;351:643-644.
113. <http://www.anvisa.gov.br>. Acessado em abril de 2011
114. Llewellyn RL, Gordon PC, Wheatcroft D et al. – Drug administration errors: a prospective study survey from three South African teaching hospitals. *Anaesth Intensive Care*, 2009;37:93-98.
115. Merry AF, Webster CS, Weller J et al. – Evaluation in an anaesthetic simulator of a prototype of a new drug administration system designed to reduce error. *Anaesthesia*, 2002;57:256-263.
116. Bergman IJ, Kluger MT, Short TG – Awareness during general anaesthesia: a review of 81 cases from the Anaesthetic Incident Monitoring Study. *Anaesthesia*, 2002;57:549-556.
117. Sinclair M, Simmons S, Cyna A – Incidents in obstetric anaesthesia and analgesia – an analysis of 5000 AIMS reports. *Anaesth Intensive Care*, 1999;27:275-281.
118. Currie M, Mackay P, Morgan C et al. – The 'wrong drug' problem in anaesthesia: an analysis of 2,000 incident reports. *Anaesth Intensive Care*, 1993;21:596-601.
119. Short TG, O'Regan A, Lew J et al. – Critical incident reporting in an anaesthetic department quality assurance programme. *Anaesthesia*, 1993;48:3-7.
120. Bergman IJ, Kluger MT, Short TG – Awareness during general anaesthesia: a review of 81 cases from the Anaesthetic Incident Monitoring Study. *Anaesthesia*, 2002;57:549-56.
121. Fasting S, Gisvold SE – Adverse drug errors in anaesthesia, and the impact of coloured syringe labels. *Can J Anesth*, 2000;47:1060-1067.
122. Jensen LS, Merry AF, Webster CS et al. – Evidence-based strategies for preventing drug administration errors during anaesthesia. *Anaesthesia*, 2004;59(5):493-504.
123. Fraind DB, Slagle JM, Tubbesing VA et al. – Reengineering intravenous drug and fluid administration processes in the operating room – step one: task analysis of existing processes. *Anesthesiology*, 2002;97:139-47.
124. Merry AF, Webster CS, Connell H – A new infusion syringe label system designed to reduce task complexity during drug preparation. *Anaesthesia*, 2007;62:486-491.
125. Glavin RJ – Drug errors: consequences, mechanisms, and avoidance. *Br J Anaesth*, 2010;105(1):76-82.
126. <http://e-legis.bvs.br/leisref/>. Acessado em abril de 2011
127. Zacher AN, Zornow MH, Evans G. – Drug contamination from opening glass ampoules. *Anesthesiology*, 1991;75(5):893-895.
128. Hemingway CJ, Malhotra S, Almeida M et al. – The effect of alcohol swabs and filter straws on reducing contamination of glass ampoules used for neuroaxial injections. *Anaesthesia*, 2007;62(3):286-288.
129. Merriman S, Paech MJ, Keil AD – Bacterial contamination in solution aspirated from non-sterile packaged fentanyl ampoules: a laboratory study. *Anaesth Intensive Care*, 2009;37(4):608-612.
130. Sevarino FB, Pizarro CW, Sinatra R – Sterility of epidural solutions -Recommendations for cost-effective use. *Reg Anesth Pain Med*, 2000;25(4):368-371.
131. McIntosh D, Spaven J, Hagen NA – How long do prepared epidural solutions remain sterile? *J Pain Symptom Manage*, 1999;18(2):137-139.
132. Kastango SE, Bradshaw BD – USP chapter 797: establishing a practice standard for compounding sterile preparations in pharmacy. *Am J Health Syst Pharm*, 2004;61(18):1928-38
133. Svedberg OK, Chem E, McKenzie J et al. – Compatibility of ropivacaine with morphine, sufentanil, fentanyl, or clonidine. *J Clin Pharmacy Therap*, 2002;27:39-45.
134. USP Chapter 797 with proposed revisions 2006 – <http://www.usp.org/pdf/EN/USPNF/PF797redline.pdf>.
135. Head S, Enneking FK – Infusate contamination in regional anaesthesia: what every anesthesiologist should know. *Anesth Analg*, 2008;107(4):1412-1418.
136. Jäppinen A, Turpeinen M, Kokki H et al. – Stability of sufentanil and levobupivacaine solutions and a mixture in a 0.9% sodium chloride infusion stored in polypropylene syringes. *Eur J Pharm Sci*, 2003;19(1):31-36.
137. Boitquin L, Hecq JD, Evrard JM et al. – Long-term stability of sufentanil citrate with levobupivacaine hydrochloride in 0.9% sodium chloride infusion PVC bags at 4 degrees C. *J Pain Symptom Manage*, 2004;28(1):4-6.
138. Priston MJ, Hughes JM, Santillo M et al. – Stability of an epidural analgesic admixture containing epinephrine, fentanyl and bupivacaine. *Anaesthesia*, 2004;59(10):979-983.

**Resumen:** Fernandes CR, Fonseca NM, Rosa DM, Simões CM, Duarte NMC – Recomendaciones de la Sociedad Brasileña de Anestesiología para la Seguridad en Anestesia Regional.

## DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE EVIDENCIA

Fueron realizadas búsquedas en diversos bancos de datos (Medline de 1965 a 2011; Cochrane Library; y LILACS), y en referencias cruzadas con el material investigado para la identificación de los artículos con mejor perfil metodológico. Después de esas búsquedas, fue secundada una evaluación

crítica de su contenido y clasificación de acuerdo con la fuerza de la evidencia.

En el campo de la anestesia regional, se seleccionaron estudios que abordan las complicaciones infecciosas con un enfoque en los factores de riesgo, etiología, prevención, diagnóstico y tratamiento. Fueron incluidos también: estudios que evalúan los riesgos de las complicaciones infecciosas en los pacientes ya infectados o inmunocomprometidos; candidatos a bloqueo regional; artículos que clarifican la utilización de materiales reprocesados y la seguridad en el manejo de los fármacos que serán administrados; estudios que tratan del manejo aséptico de los frascos; y finalmente, estudios que abordan la relación coste-efectividad en la preparación de las soluciones que serán administradas en la infusión continua.

#### **GRADOS DE RECOMENDACIÓN Y FUERZA DE LA EVIDENCIA**

**A:** Estudios experimentales u observacionales de mejor consistencia.

**B:** Estudios experimentales u observacionales de menor consistencia.

**C:** Relatos o series de casos (estudios no controlados).

**D:** Opinión que no contiene una evaluación crítica, basándose en consensos, expertos, estudios fisiológicos o modelos animales.

#### **OBJETIVO**

El presente texto pretende evaluar los aspectos de la seguridad en anestesia y analgesia regional, tales como: posibles complicaciones infecciosas provenientes de la técnica, factores de riesgo asociados, estrategias de prevención, diagnóstico y tratamiento. También pretende clarificar el uso de materiales reprocesados en la práctica de la anestesia regional; aclarar los factores que pueden conllevar a errores en la administración de los fármacos; establecer las implicaciones en el manejo aséptico de frascos y ampollas, y clarificar la relación del coste-efectividad en la preparación de las soluciones que serán administradas continuamente en los bloqueos regionales.