



ALIANÇA MUNDIAL PARA A SEGURANÇA
DO PACIENTE

CIRURGIAS SEGURAS SALVAM VIDAS MANUAL

SEGUNDO DESAFIO GLOBAL PARA A SEGURANÇA DO PACIENTE

ALIANÇA MUNDIAL PARA A SEGURANÇA DO
PACIENTE

**SEGUNDO DESAFIO GLOBAL PARA A
SEGURANÇA DO PACIENTE**

CIRURGIAS SEGURAS SALVAM VIDAS

Intenciona-se que o Manual para Cirurgia Segura da OMS, Primeira Edição, seja distribuído como uma Segunda Edição em 2009.

No momento, é importante que os países e organizações observem que as orientações no manual representam um consenso entre especialistas internacionais e que atualizam as informações técnicas sobre cirurgia segura através no mundo.

As orientações no manual estão sendo implementadas com o objetivo de serem testadas em vários hospitais nas seis regiões da OMS e é possível que mudanças sejam feitas em alguns dos conteúdos técnicos dos capítulos à luz dos resultados.

Comentários formais sobre essas orientações são bem-vindos. Solicitamos que os comentários sejam enviados utilizando-se o método AGREE:

<http://www.agreecollaboration.org/pdf/agreeinstrumentfinal.pdf>

WHO/IER/PSP/2008.08-1E

© Organização Mundial da Saúde 2008

Todos os direitos reservados. Publicações da Organização Mundial da Saúde podem ser obtidas pela WHO Press, World Health Organization, 20 Avenue Appia, 1211 Geneva 27, Switzerland (tel.: +41 22 791 3264; fax: +41 22 791 4857; e-mail: bookorders@who.int). Solicitações de permissão para reprodução ou tradução de publicações da OMS – tanto para venda quanto para distribuição não comercial – devem ser endereçadas para WHO Press, no endereço acima (fax: +41 22 791 4806; e-mail: permissions@who.int).

As designações empregadas e a apresentação do material nessa publicação não implicam de modo algum na expressão de qualquer opinião por parte da Organização Mundial da Saúde no que diz respeito à condição legal de qualquer país, território, cidade, área ou suas autoridades ou no que diz respeito às delimitações de suas fronteiras ou limites. As linhas pontilhadas nos mapas representam as linhas fronteiriças aproximadas sobre as quais talvez ainda não se tenha obtido pleno acordo.

A menção de companhias específicas ou de certos produtos manufaturados não implica que sejam apoiados ou recomendados pela Organização Mundial da Saúde em preferência a outros de natureza semelhante que não estejam mencionados. Excetuando os erros e as omissões, os nomes de produtos patenteados estão distinguidos por letras iniciais maiúsculas.

Todas as precauções razoáveis foram tomadas pela Organização Mundial da Saúde a fim de verificar a informação contida nessa publicação. Entretanto, o material publicado está sendo distribuído sem qualquer tipo de garantia, tanto expressada quanto implícita. A responsabilidade pela interpretação e uso do material recai sobre o leitor. Em nenhum caso a Organização Mundial da Saúde será responsável por danos oriundos de seu uso.

**ALIANÇA MUNDIAL PARA A SEGURANÇA DO
PACIENTE**

**SEGUNDO DESAFIO GLOBAL PARA A
SEGURANÇA DO PACIENTE**

CIRURGIAS SEGURAS SALVAM VIDAS

© 2009 Organização Pan-Americana da Saúde, Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária.
Todos os direitos reservados. É permitida a reprodução parcial ou total dessa obra, desde que citada a fonte e que não seja para venda ou qualquer fim comercial.

Tiragem: 1.ª edição – 2009 – 2.000 exemplares

Elaboração, distribuição e informações:

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE – REPRESENTAÇÃO BRASIL
Setor de Embaixadas Norte, Lote 19
CEP: 70800-400 Brasília/DF – Brasil
<http://www.paho.org/bra>

MINISTÉRIO DA SAÚDE
Secretaria de Atenção à Saúde
Esplanada dos Ministérios, Bloco G, Edifício-Sede, 8º andar
CEP: 70058-900 Brasília/DF – Brasil
<http://www.saude.gov.br>

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA
SIA Trecho 5, Área Especial 57 Lote 200
CEP: 71205-050 Brasília/DF – Brasil
<http://www.anvisa.gov.br>

Revisão geral da obra:

Anderson Messias Silva Fagundes (MS/SAS)
Edmundo Machado Ferraz (Colégio Brasileiro de Cirurgiões)
Heiko Thereza Santana (UIPEA/ANVISA)
Renato S. Grimbaum (Hospital da Beneficência Portuguesa – CCIH)
Rogério da Silva Lima (OPAS/OMS no Brasil)

Produção Editorial:

Organização Mundial da Saúde – OMS

Capa e Projeto Gráfico:

Organização Mundial da Saúde – OMS

Tradução para o português:

Organização Pan-Americana da Saúde – Representação Brasil

Editoração Eletrônica:

All Type Assessoria Editorial Ltda. BR/CNT/0800355.001

Impresso no Brasil / *Printed in Brazil*

Ficha Catalográfica

Organização Mundial da Saúde.

Segundo desafio global para a segurança do paciente: Cirurgias seguras salvam vidas (orientações para cirurgia segura da OMS) / Organização Mundial da Saúde; tradução de Marcela Sánchez Nilo e Irma Angélica Durán – Rio de Janeiro: Organização Pan-Americana da Saúde; Ministério da Saúde; Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2009.

211 p.: il.

ISBN 978-85-87943-97-2

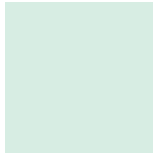
1. Saúde Pública – Cirurgia. 1. Relação hospital-paciente 2. Assistência ao paciente. 4. Controle de Doenças Transmissíveis. II. Organização Pan-Americana da Saúde. III. Ministério da Saúde IV. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. IV. Título.

NLM: WA 240



CONTEÚDO

APRESENTAÇÃO	6
SEÇÃO 1. Introdução	9
SEÇÃO 2. Dez objetivos essenciais para a cirurgia segura: revisão das evidências e recomendações	25
Objetivo 1: A equipe operará o paciente certo e o local cirúrgico certo	26
Objetivo 2: A equipe usará métodos conhecidos para impedir danos na administração de anestésicos, enquanto protege o paciente da dor	33
Objetivo 3: A equipe reconhecerá e estará efetivamente preparada para perda de via aérea ou de função respiratória que ameacem a vida	57
Objetivo 4: A equipe reconhecerá e estará efetivamente preparada para o risco de grandes perdas sanguíneas	71
Objetivo 5: A equipe evitará a indução de reação adversa a drogas ou reação alérgica sabidamente de risco ao paciente	79
Objetivo 6: A equipe usará de maneira sistemática, métodos conhecidos para minimizar o risco de infecção do sítio cirúrgico	87
Objetivo 7: A equipe impedirá a retenção inadvertida de compressas ou instrumentos nas feridas cirúrgicas	143
Objetivo 8: A equipe manterá seguros e identificará precisamente todos os espécimes cirúrgicos	150
Objetivo 9: A equipe se comunicará efetivamente e trocará informações críticas para a condução segura da operação	153
Objetivo 10: Os hospitais e os sistemas de saúde pública estabelecerão vigilância de rotina sobre a capacidade, volume e resultados cirúrgicos	165
SEÇÃO 3: A Lista de Verificação de Segurança Cirúrgica da Organização Mundial da Saúde	189
SEÇÃO 4: Manual de Implementação da Lista de Verificação da Organização Mundial da Saúde para Segurança Cirúrgica	193
Autores e colaboradores	205



APRESENTAÇÃO

Em atenção à Resolução 55.18, da 55ª Assembléia Mundial da Saúde, ocorrida em maio de 2002, que recomendou à própria Organização Mundial da Saúde (OMS) e aos Estados Membros uma maior atenção ao problema da segurança do paciente, a OMS lançou, em outubro de 2004, a Aliança Mundial para a Segurança do Paciente.

Essa Aliança tem o objetivo de despertar a consciência profissional e o comprometimento político para uma melhor segurança na assistência à saúde e apoiar os Estados Membros no desenvolvimento de políticas públicas e na indução de boas práticas assistenciais.

Um elemento central do trabalho da Aliança é a formulação de Desafios Globais para a Segurança do Paciente. A cada ano, a Aliança organiza programas que buscam melhorar essa segurança, e a cada dois anos um novo Desafio é formulado para fomentar o comprometimento global e destacar temas correlacionados e direcionados para uma área de risco identificada como significativa em todos os Estados Membros da OMS.

O Primeiro Desafio Global focou as infecções relacionadas com a assistência à saúde, envolvendo:

- 1) higienização das mãos;
- 2) procedimentos clínicos e cirúrgicos seguros;
- 3) segurança do sangue e de hemoderivados;
- 4) administração segura de injetáveis e de imunobiológicos; e
- 5) segurança da água, saneamento básico e manejo de resíduos.

Já o segundo Desafio Global para a Segurança do paciente dirige a atenção para os fundamentos e práticas da segurança cirúrgica, que são, inquestionavelmente, componentes essenciais da assistência à saúde. No entanto, persiste a necessidade de se investir na busca de melhoria da qualidade e garantia de segurança nas intervenções cirúrgicas, que resulte progressivamente em mais vidas salvas e mais incapacidades preveníveis.

Assim, esse novo Desafio Global tem como objetivo aumentar os padrões de qualidade almejados em serviços de saúde de qualquer lugar do mundo e contempla:

- 1) prevenção de infecções de sítio cirúrgico;
- 2) anestesia segura;



3) equipes cirúrgicas seguras; e

4) indicadores da assistência cirúrgica.

Diante desse cenário, o Ministério da Saúde do Brasil, em parceria com a Organização Pan-Americana da Saúde da Organização Mundial da Saúde (OPAS/OMS) tem a satisfação de apresentar este Manual de Implementação de Medidas para o projeto Segurança do Paciente: “Cirurgias Seguras Salvam Vidas”, com a certeza de que ele contribuirá para a plena percepção do risco, primeiro passo para a mudança, ou o reforço, no sentido de uma prática efetiva de medidas preventivas, que potencializam os avanços tecnológicos observados na assistência cirúrgica.

José Gomes Temporão
Ministro de Estado da Saúde

Diego Victoria
Representante da OPAS/OMS - Brasil

Alberto Beltrame
Secretário de Atenção à Saúde

Dirceu Raposo
Presidente da Anvisa





SEÇÃO 1. Introdução

Confrontada pela evidência mundial de danos substanciais na saúde pública devido à segurança inadequada do paciente, a 55ª Assembléia da Saúde Mundial em 2002 adotou uma resolução (WHA55.18), impulsionando os países a fortalecer a segurança da assistência à saúde e dos sistemas de monitoramento. A resolução também solicitou que a OMS assumisse a liderança no estabelecimento de normas globais e padronizações e que desse suporte aos esforços dos países na preparação de políticas públicas e práticas de segurança do paciente. Em maio de 2004, a 57ª Assembléia da Saúde Mundial aprovou a criação de uma aliança internacional para melhorar a segurança do paciente globalmente e a Aliança Mundial para a Segurança do Paciente foi lançada em Outubro de 2004. Pela primeira vez, chefes de agências, formuladores de políticas públicas e grupos de pacientes do mundo se uniram para promover o êxito da meta “Primeiro, não façam mal” e para reduzir as consequências adversas da assistência à saúde insegura. O objetivo da Aliança é favorecer as normas e práticas de segurança do paciente. Ela está concentrando suas ações em campanhas de segurança enfocadas chamadas de “Desafio Global para a Segurança do Paciente”, coordenando “Pacientes para a Segurança do Paciente”, desenvolvendo uma taxonomia padronizada, projetando ferramentas para normas e avaliações de pesquisas, identificando soluções para a segurança do paciente e desenvolvendo iniciativas de relatos e aprendizagem dirigidas à produção das orientações “de boas práticas”. Juntos, estes esforços poderiam salvar milhões de vidas pela melhoria da assistência básica de saúde e pela interrupção do desvio de recursos de outros empregos produtivos.

O Desafio Global para a Segurança do Paciente, um elemento central da Aliança, une a perícia de especialistas para melhorar a segurança da assistência. A área escolhida para o primeiro Desafio, em 2005–2006, foi a infecção relacionada à assistência à saúde. Esta campanha estabeleceu padrões simples e claros para higienização das mãos, uma campanha educacional e o primeiro *Manual para higienização das mãos na assistência à saúde da OMS (esboço avançado)* (1).

A área problemática escolhida para o segundo Desafio Global para a Segurança do Paciente, em 2007–2008, é a segurança da assistência cirúrgica. A preparação deste esboço do *Manual para Cirurgia Segura* seguiu as etapas recomendadas pela OMS (Tabela I.1).

Tabela I.1 – Desenvolvimento do Manual para Cirurgia Segura da OMS²

Etapas recomendadas pela OMS no desenvolvimento técnico do Manual	Atitude tomada
Definir os temas específicos a serem enfocados no manual	Concluído
Empreender uma busca sistemática por evidências	Concluído
Revisar as evidências disponíveis	Concluído
Desenvolver recomendações relacionadas à força da evidência	Concluído
Esboçar o manual	Concluído
Discutir e incorporar, quando relevantes, comentários de revisores externos	Concluído
Esboçar a versão final do manual	Concluído
Fazer recomendações sobre a estratégia de divulgação	Concluído
Documentar o processo de desenvolvimento das orientações	Concluído
Testar o manual por meio de avaliações-piloto	Em andamento

A preparação para o projeto teve início no outono de 2006 e incluiu um encontro internacional para consultas realizado em janeiro de 2007 com a presença de especialistas de todo o mundo. Seguindo este encontro, grupos de trabalho compostos por especialistas foram criados para coordenar a revisão das evidências científicas disponíveis, a elaboração do documento do manual e a discussão entre os autores. Cerca de 100 especialistas internacionais colaboraram com o documento (ver no final). As orientações do manual estão sendo testadas em cada uma das seis regiões da OMS – uma parte essencial do Desafio – a fim de obter informações locais sobre os recursos requeridos para cumprir com as recomendações e sobre a viabilidade, a validade, a confiabilidade e a relação custo-benefício das intervenções.

O problema: complicações dos cuidados cirúrgicos tornaram-se uma importante causa de morte e invalidez no mundo.

Dados de 56 países demonstraram que em 2004, o volume anual de cirurgias maiores foi estimado entre 187 – 281 milhões de operações (3), ou aproximadamente uma operação para cada 25 seres humanos vivos anualmente. Este é um volume amplo e previsivelmente desagradável com implicações significativas na saúde pública. É quase o dobro do volume anual de nascimentos — em 2006, ocorreram aproximadamente 136 milhões de nascimentos (4) — e um nível de magnitude mais perigoso.



Embora as taxas de mortalidade e as complicações após cirurgias sejam difíceis de comparar já que a variabilidade de casos (“case mix”) é bastante diversificada, em países industrializados a taxa de complicações importantes foi documentada com ocorrência de 3–16% em procedimentos cirúrgicos em pacientes internados e a taxa de mortalidade em 0,4–0,8% (5,6). Cerca de metade dos eventos adversos nestes estudos foi determinada como evitável. Estudos em países em desenvolvimento sugerem uma taxa de mortalidade de 5–10% associada a cirurgias maiores (7–9) e a taxa de mortalidade durante anestesiologia geral é relatada como sendo tão alta quanto 1 em cada 150 em áreas da África subsaariana (10). As infecções e outras complicações pós-operatórias são também uma séria preocupação por todo o mundo.

Assim, as complicações cirúrgicas respondem por uma grande proporção das mortes e injúrias médicas que podem ser preveníveis em todo o mundo. Eventos adversos foram estimados em afetar 3–16% de todos os pacientes hospitalizados (11–14) e mais da metade de tais eventos são reconhecidamente preveníveis. Apesar da enorme melhoria no conhecimento sobre segurança cirúrgica, pelo menos metade dos eventos ocorre durante a assistência cirúrgica (5,6). Assumindo uma taxa de eventos adversos perioperatórios de 3% e uma taxa de mortalidade de 0,5% no mundo, quase 7 milhões de pacientes cirúrgicos sofreriam complicações significativas a cada ano, 1 milhão dos quais morreria durante ou imediatamente após a cirurgia. Portanto, a segurança cirúrgica emergiu como uma preocupação significativa na saúde pública mundial. Da mesma forma que as intervenções na saúde pública e que os projetos educacionais melhoraram dramaticamente a sobrevivência materna e neonatal (15), esforços análogos podem melhorar a segurança cirúrgica e a qualidade da assistência.

Há pelo menos quatro desafios subjacentes para melhorar a segurança cirúrgica. Primeiro, ela ainda não foi reconhecida como uma preocupação significativa em saúde pública. Devido à frequência dos altos custos da assistência cirúrgica, presume-se que seja de relevância limitada em países pobres e de renda média; entretanto, em 2002, o relatório “O ônus global da doença” da OMS (16) mostrou que uma proporção significativa das incapacidades decorrentes de doenças no mundo deve-se a condições que são tratáveis por intervenção cirúrgica. Debas et cols (17) estimaram que 11% dos 1,5 bilhões de anos-vida ajustados à incapacidade (DALY)¹ devem-se a doenças tratáveis por cirurgia. Estima-se que cerca de 63 milhões de pessoas por ano passam por tratamento cirúrgico devido a injúrias traumáticas, 31 milhões por malignidades e 10 milhões por complicações obstétricas (18). Os problemas associados com a

¹ O ano-vida ajustado à incapacidade (DALY) é um indicador do tempo vivido com uma incapacidade e do tempo perdido devido à morte prematura. Este indicador estende o conceito aos anos de vida potenciais que foram perdidos devido à morte prematura para incluir anos equivalentes de vida “saudável” perdida em virtude de estados de saúde deficientes ou incapacidades (Artigo de trabalho do Banco Mundial, http://www.worldbank.org/html/extdr/hnp/hddflash/workp/wp_00068.html, acessado em 12 de dezembro de 2006; e Sistemas e Estatísticas de Informações sobre Saúde, da OMS, <http://www.who.int/healthinfo/boddaly/en/index.html>, acessado em 12 de dezembro de 2006).

segurança cirúrgica são bem reconhecidos em países desenvolvidos e de maneira similar nos países em desenvolvimento. No mundo em desenvolvimento, contribuem para as dificuldades: o estado deficiente da infraestrutura e dos equipamentos; os suprimentos e a qualidade de medicamentos que não inspiram confiança; as falhas na administração das organizações e no controle de infecções; as capacitações e o treinamento de pessoal inadequados e subfinanciamento severo.

Por mais de um século, a cirurgia foi um componente essencial da saúde pública. À medida que a longevidade aumenta no mundo, seu papel está crescendo rapidamente. A falta de acesso à assistência cirúrgica básica continua sendo uma preocupação em cenários de baixa renda e a Iniciativa Global para Assistência Cirúrgica Essencial e de Emergência da OMS estabeleceu as melhorias no acesso como sua missão central¹⁹. Entretanto, a necessidade paralela de medidas que melhorem a segurança e confiabilidade das intervenções cirúrgicas não tem sido amplamente reconhecida.

O terceiro problema subjacente para garantir a segurança cirúrgica é que as práticas de segurança existentes parecem não ser usadas de maneira confiável em nenhum país. A falta de recursos é um problema em cenários de baixa renda, mas não é necessariamente o mais importante. A infecção do sítio cirúrgico, por exemplo, continua sendo uma das causas mais comuns de complicações cirúrgicas sérias, apesar de que as evidências indicam que medidas comprovadas — como a profilaxia antimicrobiana imediatamente antes da incisão e a confirmação da efetividade da esterilização dos instrumentais — são seguidas de maneira inconsistente. Isto não se deve ao custo, e sim, a deficiências na sistematização. Os antimicrobianos, por exemplo, são fornecidos no pré-operatório tanto nos países ricos como nos pobres, mas em ambos são frequentemente administrados cedo demais, tarde demais ou de uma maneira errada.

As complicações na anestesiologia também continuam sendo uma causa substancial de morte durante as cirurgias no mundo, apesar de os padrões de segurança e monitorização que têm reduzido os números de mortes e incapacidades desnecessárias em países industrializados. Três décadas atrás, um paciente saudável submetido à anestesiologia tinha uma chance estimada de 1 em 5.000 de morrer por complicações anestésicas (20). Com a melhora do conhecimento e de padronizações básicas na assistência, o risco caiu para 1 em 200.000 no mundo industrializado — uma melhora de quarenta vezes. Infelizmente, a taxa de morte evitável associada à anestesiologia em países em desenvolvimento é 100 – 1.000 vezes esta taxa. Trabalhos publicados mostrando taxas de mortalidade evitáveis relacionadas à anestesiologia de 1:3.000 no Zimbábue (21), 1:1.900 na Zâmbia (22), 1:500 em Malawi (23) e 1:150 no Togo (10) demonstram uma séria e contínua ausência de anestesiologia segura para cirurgia.



O quarto problema subjacente para melhorar a segurança cirúrgica é a sua complexidade. Mesmo os procedimentos mais simples envolvem dezenas de etapas críticas, cada uma com oportunidades para falhas e com potencial para causar injúrias aos pacientes — identificação correta do paciente e do local; fornecimento de esterilização eficiente do produto para a saúde; o seguimento das múltiplas etapas envolvidas na administração segura de anestesiologia e a realização da operação.

O recurso mais crítico das equipes cirúrgicas é a própria equipe em si — os cirurgiões, os anestesiológicos, os enfermeiros e outros. Uma equipe que trabalhe efetivamente unida para usar seus conhecimentos e habilidades em benefício do paciente cirúrgico pode prevenir uma proporção considerável das complicações que ameaçam a vida. Contudo, as equipes cirúrgicas têm recebido pouca orientação ou estrutura para promover um trabalho de equipe efetivo e assim, minimizar os riscos para a promoção de uma cirurgia segura.

O objetivo do programa “Cirurgias Seguras Salvam Vidas” é solucionar estes problemas.

O Desafio “A Cirurgia Segura Salva Vidas”: identificando soluções

A meta do Desafio “Cirurgias Seguras Salvam Vidas” é melhorar a segurança da assistência cirúrgica no mundo por meio da definição de um conjunto central de padrões de segurança que possam ser aplicados em todos os países e cenários. Grupos de trabalho de especialistas internacionais foram criados para revisar a literatura e as experiências de médicos em todo mundo e para chegar a um consenso sobre práticas de segurança em quatro áreas: trabalho de equipe, anestesiologia, prevenção de infecção do sítio cirúrgico e mensurações dos serviços de saúde. Colaboradores com experiência em cirurgia, anestesiologia, enfermagem, doenças infecciosas, epidemiologia, engenharia biomédica, sistemas de saúde, melhoria de qualidade e outros campos relacionados, assim como pacientes e grupos de segurança do paciente foram recrutados de cada região da OMS; eles próprios solicitaram a participação de médicos e de outras partes interessadas em todo o mundo.

Na primeira consulta, realizada em janeiro de 2007, as dificuldades em melhorar a segurança cirúrgica foram identificadas e revisadas. A cirurgia maior foi definida como “qualquer procedimento na sala de operações envolvendo incisão, excisão, manipulação ou sutura de tecido que geralmente requer anestesiologia regional ou geral ou sedação profunda para controle da dor”. Reconheceu-se que, em cirurgia, não há uma única solução que transformaria a segurança. A segurança requer uma execução confiável de múltiplas etapas necessárias à assistência, não apenas pelo cirurgião, mas pela equipe de profissionais de saúde, trabalhando em conjunto para o benefício do paciente.

Foi reconhecida a confiabilidade em outros campos da medicina — por exemplo, obstetrícia e administração de medicamentos — melhorou com a identificação dos componentes básicos da assistência a serem fornecidos e com a padronização de rotinas pelo uso de ferramentas, como as listas de verificações. Três exemplos de particular relevância são descritos abaixo.

Transformação de risco durante a anestesiologia: Nenhum progresso na assistência aos pacientes cirúrgicos teve um impacto tão profundo como o avanço das práticas seguras em anestesiologia. A anestesiologia pode provocar danos aos pacientes devido a vários fatores. A supressão respiratória por um anestésico leva à hipóxia, enquanto manobras para controle das vias aéreas podem levar a injúrias. A aspiração é um risco significativo para todos os pacientes que passam por sedação ou anestesiologia. Hipo e hipertensão, depressão ou elevação cardíaca e reações e interações medicamentosas são também potenciais ameaças à vida. A anestesiologia foi por muito tempo considerada mais perigosa do que a cirurgia em si, mas um enfoque sistemático para identificar e abordar falhas na assistência anestésica resultou em uma importante e contínua redução do risco em países industrializados durante as duas décadas passadas.

Os especialistas em anestesiologia revisaram lições da aviação, energia nuclear e outras indústrias reconhecidas como organizações altamente confiáveis, que possuem cinco qualidades identificáveis, as quais definem seus desempenhos: preocupação com o fracasso; relutância em simplificar interpretações; sensibilidade na operação; compromisso com a resiliência e respeito à perícia (24). Portanto, profissionais com expertise em anestesiologia partiram do reconhecimento da persistência da falha humana. Pesquisadores estudaram incidentes individuais, detalhadamente, e enumeraram um lista de fatores contributivos, os quais incluem inexperiência, pouca familiaridade com o equipamento, comunicação deficiente entre os membros da equipe, pressa, desatenção, fadiga e desenho deficiente do equipamento (25). Através das sociedades profissionais nacionais, primeiro nos Estados Unidos e então através da Europa e em outros países industrializados, um sistema de melhoria da assistência em anestesiologia foi idealizado. Os padrões específicos da prática obrigam que os anestesiológicos nunca deixem um paciente sem assistência e que sempre monitorem os sinais vitais em um regime mínimo prescrito. As mudanças foram realizadas no desenho tecnológico e de engenharia e padrões de fabricação para equipamentos de anestesiologia foram estabelecidos tendo a falha humana em mente. Por exemplo, a sequência e tamanho dos seletores foram padronizados, assim como a direção para ligá-los ou desligá-los; travas foram incorporadas para impedir a administração acidental de mais de um gás anestésico; os controles foram modificados de maneira que a concentração de oxigênio fornecida não possa ser reduzida abaixo da concentração do ar ambiente. Recentemente, oxímetros de pulso e capnógrafos foram desenhados como instrumentos essenciais na monitorização anestésica.



A partir destas mudanças, as ocorrências de mortes devido à desconexão do sistema respiratório ou intubação do esôfago ao invés da traquéia tornaram-se virtualmente desconhecidas já não são causas comuns de morte durante a anestesiologia. Em uma única década, a taxa total de mortalidade associada à anestesiologia geral em países desenvolvidos caiu mais de 95% — de um em 5.000 casos para um em 200.000 (26).

A “pausa cirúrgica”: Em cirurgia, há poucos exemplos de melhorias sistemáticas na segurança; entretanto, nos últimos cinco anos nos Estados Unidos e em outros países industrializados, a “pausa cirúrgica” foi introduzida como um componente padrão da assistência à saúde (27). Trata-se de uma breve pausa de menos de um minuto na sala de operações imediatamente antes da incisão, durante a qual todos os membros da equipe cirúrgica — cirurgiões, anestesiológicos, enfermeiros e qualquer outra pessoa envolvida — confirmam verbalmente a identificação do paciente, o sítio cirúrgico e o procedimento a ser realizado. É um meio de assegurar a comunicação entre os membros da equipe e evitar erros como o “local-errado” ou o “paciente errado”. Tem sido mandatório nos Estados Unidos e em alguns outros países.

Experimentos adicionais a este procedimento têm resultado no que tem sido chamado de “pausa estendida”, durante a qual mais medidas de proteção são tomadas (28). Isto envolve a confirmação e não apenas a identificação do paciente e do sítio cirúrgico, como também a discussão pelos membros da equipe, de detalhes críticos da operação a ser realizada. Estimula-se a comunicação aberta e a melhora do trabalho de equipe (29,30). Estudos mostram que a pausa cirúrgica demonstrou melhoria da segurança e pode estar associada à melhoria da escolha e do momento de uso da profilaxia antimicrobiana e com a manutenção apropriada da temperatura transoperatória e da glicemia (28,31).

Uso de uma lista de verificação para inserção de cateter venoso central: Uma equipe de pesquisadores da Universidade Johns Hopkins nos Estados Unidos relatou um notável sucesso na redução de complicações em um procedimento invasivo — a inserção de cateter venoso central — por meio da implementação de uma lista de verificação de etapas (32). A lista de verificação assegurou que os médicos higienizassem as mãos antes da inserção do cateter, evitassem o uso da femoral quando possível, usassem sabonete associado à clorexidina para limpeza do local de inserção, calçassem luvas estéreis, colocassem capote, gorro e máscara, cobrissem completamente o paciente com um campo estéril e, após a inserção, checassem diariamente, a fim de determinar se o cateter poderia ser removido. O uso desta lista de verificação em 67 hospitais reduziu a taxa de infecções de corrente sanguínea relacionadas a cateter em dois terços, dentro de três meses. A unidade de tratamento intensivo reduziu suas taxas de infecção de 4% para zero. Ao longo de 18 meses, o programa poupou mais de 1.500 vidas e cerca de US\$ 200 milhões.

A abordagem através da lista de verificação tem várias vantagens. As listas de verificação ajudam a recordar, especialmente nos casos de questões banais

facilmente omitidas em pacientes com condições dramáticas e que levam a distrações. As listas de verificação elucidam as etapas mínimas esperadas dentro de um processo complexo. Ajudando uma equipe a trabalhar unida, as listas de verificação estabelecem um padrão mais elevado de desempenho básico (33). São particularmente aplicáveis no cenário da sala de operações, onde as listas de verificação têm sido usadas com sucesso por todo mundo, apesar da ausência de padrões claros ou orientações quanto a seus conteúdos.

A abordagem “A Cirurgia Segura Salva Vidas”

O programa “A Cirurgia Segura Salva Vidas” pretende melhorar a segurança cirúrgica e reduzir o número de mortes e complicações cirúrgicas de quatro maneiras:

1. fornecendo aos médicos, administradores hospitalares e funcionários públicos de saúde informação sobre a função e os padrões de segurança cirúrgica em saúde pública;
2. definindo um conjunto mínimo de medidas uniformes ou de “indicadores cirúrgicos”, para a vigilância nacional e internacional da assistência à saúde;
3. identificando um conjunto simples de padrões de segurança que possam ser usados em todos os países e cenários e que sejam compilados em uma “lista de verificação de segurança cirúrgica” para uso nas salas de operação; e
4. testando a lista de verificação e as ferramentas de vigilância em sítios-piloto em todas as regiões da OMS e então distribuindo a lista de verificações para hospitais de todo o mundo.

O *Manual para Cirurgia Segura* da OMS é importante para este esforço. Os grupos de trabalho do programa Cirurgia Segura consideraram uma gama de potenciais protocolos, avaliaram as evidências de suas conclusões, estimaram seus possíveis impactos e idealizaram medidas para avaliar seus efeitos no desempenho e segurança. O programa também idealizou uma lista de verificação que pode ser usada por médicos interessados em promover a qualidade dos serviços cirúrgicos. Ele reforça práticas de segurança estabelecidas e assegura que etapas pré-operatórias, transoperatórias e pós-operatórias sejam empreendidas de uma maneira eficiente e oportuna. Muitas etapas já são aceitas como práticas de rotina em serviços pelo mundo. A meta não é prescrever uma única maneira de implementação ou criar uma ferramenta regulatória. Mais do que isso, pela introdução de elementos-chave de segurança na rotina operatória, as equipes poderiam maximizar a probabilidade de melhores resultados para todos os pacientes cirúrgicos sem gerar um ônus excessivo no sistema ou para os prestadores de saúde.

Em quase todos os cenários, os padrões representarão mudanças em algumas rotinas. As padronizações poderiam, entretanto, resultar em melhoras tangíveis para o salvamento de vidas dentro da assistência em todos os ambientes, do mais rico



ao mais pobre. O Segundo Desafio Global para a Segurança do Paciente baseia-se no reconhecimento de que todo país pode melhorar a segurança de sua assistência cirúrgica.

Progresso por meio do programa “A Cirurgia Segura Salva Vidas”

A estrutura estabelecida para a assistência transoperatória segura em hospitais envolve uma rotina na sequência de eventos – avaliação pré-operatória dos pacientes, intervenção cirúrgica e preparação para os cuidados pós-operatórios apropriados – cada qual com riscos específicos que podem ser atenuados (Tabela I.2). Na fase pré-operatória, a obtenção do consentimento informado, a confirmação da identificação do paciente, do sítio cirúrgico e do procedimento a ser realizado, a verificação da integridade do equipamento anestésico e da disponibilidade dos medicamentos de emergência e a preparação adequada para eventos transoperatórios são todas etapas suscetíveis à intervenção. Durante a operação, o uso adequado e sensato dos antibióticos, disponibilidade de exames por imagem essenciais, monitorização apropriada do paciente, trabalho de equipe eficiente, pareceres cirúrgicos e anestésicos competentes, técnica cirúrgica meticulosa e boa comunicação entre os cirurgiões, profissionais de anestesiologia e enfermeiros são todos necessários para assegurar um bom resultado. Após a operação, um planejamento de assistência claro, uma compreensão dos eventos transoperatórios e um comprometimento com a monitorização de alta qualidade podem melhorar o sistema cirúrgico, promovendo assim, a segurança do paciente e melhores resultados. Reconhece-se também a necessidade de pessoal treinado e recursos para funcionamento, tal como iluminação adequada e equipamento de esterilização. Finalmente, a cirurgia segura requer garantia de qualidade contínua e monitoramento.

Tabela I.2 – A natureza do desafio: O trabalho em equipe, anestesiologia segura e prevenção de infecção do sítio cirúrgico são fundamentais para melhorar a segurança da cirurgia e para salvar vidas. Problemas básicos sobre infraestrutura devem ser considerados e problemas relacionados à habilidade para monitorar e avaliar quaisquer mudanças instituídas devem ser abordados.

Recursos cirúrgicos e Ambiente

Pessoal treinado, água limpa, fonte de iluminação constante, sucção constante, oxigênio suplementar, equipamento cirúrgico em funcionamento e instrumentais esterilizados

Prevenção de infecção do sítio cirúrgico

Lavagem das mãos

Uso apropriado e sensato de antimicrobianos

Preparação anti-séptica da pele

1

Cuidado atraumático da ferida
Limpeza, desinfecção e esterilização do instrumental
Anestesiologia Segura
Presença de um profissional capacitado em anestesiologia
Verificação de segurança das máquinas e medicamentos para a anestesiologia
Oximetria de pulso
Monitorização da frequência cardíaca
Monitorização da pressão sanguínea
Monitorização da temperatura
Equipes cirúrgicas eficientes
Melhora na comunicação
Paciente, local e procedimento corretos
Consentimento informado
Disponibilidade de todos os membros da equipe
Preparação adequada da equipe e planejamento do procedimento
Confirmação das alergias do paciente
Mensuração da Assistência Cirúrgica
Asseguração da qualidade
Revisão em dupla
Monitoramento dos resultados



Nem todos estes fatores podem ser resolvidos dentro do contexto do programa “Cirurgia Segura”. Os recursos físicos e econômicos dos sistemas nacionais de saúde são limitados por muitos fatores, incluindo o estado de desenvolvimento econômico. O Desafio “Cirurgias Seguras Salvam Vidas” é uma iniciativa de dois anos e, ainda na fase investigativa, a equipe do programa determinou que não estaria apta a focar as questões relacionadas aos recursos e ao déficit de infraestrutura devido ao orçamento e à estrutura de tempo deste projeto. De maneira similar, apesar dos recursos humanos serem vitais para proporcionar a saúde e para a assistência segura, o progresso requererá tanto investimento em educação, infraestrutura e treinamento que o êxito é improvável em um futuro próximo. Além disso, o significativo trabalho realizado por muitos profissionais de saúde que carecem de credenciais, mas que preenchem uma importante, e mesmo vital, necessidade, particularmente em cenários nos quais os recursos são limitados, não deve ser minimizado; mas não existe um consenso claro no que consiste um treinamento adequado, quanto treinamento é suficiente e sobre como medir a competência. A ausência de tal informação básica faz com que o estabelecimento de padrões para treinar e credenciar se torne excessivamente difícil e, por último, deixa para que o governo e as sociedades profissionais determinem como melhor abordar estes temas, dados seus recursos e necessidades.

Em vista das limitações para resolver as questões de infraestrutura e recursos humanos, os grupos de trabalho de especialistas determinaram que a intervenção inicial mais efetiva seria estabelecer padrões universais de segurança para as equipes cirúrgicas existentes e para seus trabalhos na sala de operações. Estes padrões seriam operacionalizados pela ampla implementação de uma lista de verificação e pela criação de medidas padronizadas básicas nos serviços cirúrgicos. As características, as estratégias e os padrões de fluxo de trabalho universais do período perioperatório são críticos para a assistência, propensos a falhas e passíveis de simples aperfeiçoamentos.

O objetivo dos grupos de trabalho foi identificar potenciais padrões para aperfeiçoamento em quatro áreas: equipes cirúrgicas eficientes, pela promoção da comunicação entre os membros da equipe para assegurar que cada etapa preparatória seja cumprida de uma maneira oportuna e adequada com ênfase no trabalho de equipe; anestesiologia segura, pela monitorização adequada do paciente e preparação antecipada para identificar problemas anestésicos ou de ressuscitação potencialmente letais antes que causem danos irreversíveis; prevenção de infecção do sítio cirúrgico, por meio de anti-sepsia e controle da contaminação em todos os níveis da assistência ao paciente e mensuração da assistência cirúrgica, pela criação de medidas em saúde pública para mensurar o abastecimento e os resultados básicos na assistência cirúrgica.

O Desafio “Cirurgias Seguras Salvam Vidas” foi também guiado por três princípios. O primeiro é a simplicidade. Uma lista exaustiva de padrões e orientações poderia criar um fardo que melhoraria a segurança do paciente, mas sua compreensão seria difícil de implementar, de transmitir e, provavelmente, enfrentaria resistência significativa. O

apelo da simplicidade neste cenário não pode ser exagerado. Medidas descomplicadas serão mais fáceis para instituir e podem ter profundos efeitos em vários cenários.

O segundo princípio é a ampla aplicabilidade. O enfoque em um meio social possuidor de recursos específicos pode mudar os tipos de questões consideradas para discussão (p.ex. padrões com o mínimo de equipamentos em cenários pobres em recursos), mas a meta do desafio é atingir todos os ambientes e cenários, desde os mais ricos em recursos aos mais pobres, de maneira que todos os Estados Membros possam ser envolvidos. Além disso, falhas regulares ocorrem em todos os cenários e ambientes e são passíveis de soluções comuns.

O terceiro é a possibilidade de mensuração. A mensuração do impacto é um componente-chave do Segundo Desafio. Medidas significativas devem ser identificadas, mesmo que estejam relacionadas apenas a processos substitutos, e devem ser razoáveis e quantificáveis pelos praticantes em todos os contextos.

Se os três princípios de simplicidade, ampla aplicabilidade e possibilidade de mensuração forem seguidos, a meta de implementação bem sucedida será possível.

Organização do manual

Primeiro, os objetivos específicos para assistência cirúrgica segura são enumerados. Depois, os achados de revisões de evidências e a experiência com enfoques para satisfazer cada um dos objetivos são descritos. Finalmente, práticas potencialmente benéficas são classificadas em três categorias com base na evidência clínica ou na opinião do especialista quanto à capacidade para reduzir a chance de danos cirúrgicos sérios, preveníveis e se é improvável que a adesão a elas introduza injúrias ou custos incontroláveis:

- “altamente recomendada”: uma prática que deve estar presente em toda a cirurgia;
- “recomendada”: uma prática que é estimulada em toda a cirurgia; e
- “sugerida”: uma prática que deve ser considerada em qualquer cirurgia.

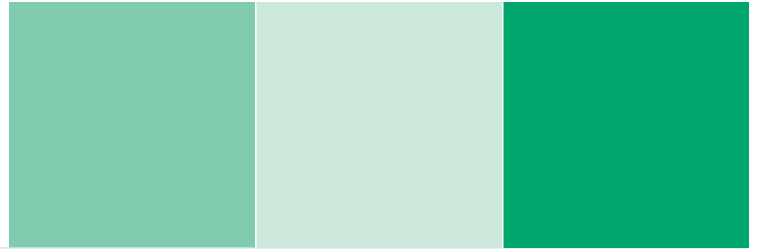
Embora a revisão seja relativamente compreensível, ela não elucida como os resultados seriam operacionalizados. Assim, ao final da revisão de cada objetivo, a fim de proporcionar maneiras simples para que os médicos assegurem e melhorem os padrões de segurança, focamos nas práticas “altamente recomendadas” e usamos estas para construir dois produtos: uma “lista de verificação de segurança cirúrgica” da OMS e um conjunto de “indicadores cirúrgicos” recomendados para mensuração.



O manual, como se nota, se refere a uma primeira edição e está passando por revisão final e testes em sítios-piloto do mundo. Entretanto, existe o amplo reconhecimento de que todo país pode melhorar a segurança de sua assistência cirúrgica e que este é um problema crítico de saúde pública, afetando centenas de milhões de pessoas pelo mundo afora a cada ano. Pela criação de uma cultura de segurança, a Aliança Mundial para a Segurança do Paciente e a OMS estão buscando a promoção de padrões de práticas que reduzam as injúrias e salvem vidas.

Referências

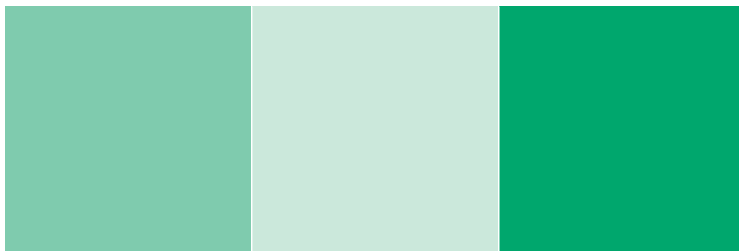
- ¹ World Health Organization. WHO guidelines on hand hygiene in health care (advanced draft). Geneva, World Health Organization, 2003.
- ² World Health Organization. Guidelines for WHO guidelines. Geneva, Global Programme on Evidence for Health Policy, 2003.
- ³ Weiser T, *et al.* An estimation of the global volume of surgery. *Lancet* (aceito para publicação).
- ⁴ Population Reference Bureau. 2006 world population data sheet. 2006. <http://www.prb.org/pdf06/06WorldDataSheet.pdf> (acessado em 12 de abril de 2007).
- ⁵ Gawande AA, *et al.* The incidence and nature of surgical adverse events in Colorado and Utah in 1992. *Surgery*, 1999, 126:66-75.
- ⁶ Kable AK, Gibberd RW, Spigelman AD. Adverse events in surgical patients in Australia. *International Journal of Quality in Health Care*, 2002, 14:269-76.
- ⁷ Bickler SW, Sanno-Duanda B. Epidemiology of paediatric surgical admissions to a government referral hospital in the Gambia. *Bulletin of the World Health Organization*, 2000, 78:1330-6.
- ⁸ Yii MK, Ng KJ. Risk-adjusted surgical audit with the POSSUM scoring system in a developing country. *British Journal of Surgery*, 2002, 89:110-3.
- ⁹ McConkey SJ. Case series of acute abdominal surgery in rural Sierra Leone. *World Journal of Surgery*, 2002, 26:509-13.
- ¹⁰ Ouro-Bang'na Maman AF, *et al.* Deaths associated with anaesthesia in Togo, West Africa. *Tropical Doctor*, 2005, 35:220-2.
- ¹¹ Brennan TA, *et al.* Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients. Results of the Harvard Medical Practice Study I. *New England Journal of Medicine*, 1991, 324:370-6.
- ¹² Wilson RM, *et al.* The Quality in Australian Health Care Study. *Medical Journal of Australia*, 1995, 163:458-471.
- ¹³ Leape LL, *et al.* The nature of adverse events in hospitalized patients-results of the Harvard Medical Practice Study II. *New England Journal of Medicine*, 1991, 324:377-84.
- ¹⁴ United Kingdom Department of Health. An organization with a memory. London, 2000.
- ¹⁵ Ronsmans C, *et al.* Maternal mortality: who, where, and why. *Lancet*, 2006, 368:1189-200.
- ¹⁶ World Health Organization. Global burden of disease estimates, 2002. Geneva, 2002. <http://www.who.int/healthinfo/bodgbd2002/en/index.html> (acessado em 20 de outubro de 2006).
- ¹⁷ Debas H, *et al.* Surgery. In: *Disease control priorities in developing countries*, 2nd ed. Washington DC, International Bank for Reconstruction and Development and The World Bank Disease Control Priorities Project, 2006.
- ¹⁸ World Health Organization. World Alliance for Patient Safety: forward programme 2006-2007. Geneva, 2006.
- ¹⁹ World Health Organization. Global initiative for emergency and essential surgical care (GIEESC). Geneva. <http://www.who.int/surgery> (acessado em 20 de março de 2008).
- ²⁰ Leape LL. Error in medicine. *Journal of the American Medical Association*, 1994, 272:1851-7.
- ²¹ McKenzie AG. Mortality associated with anaesthesia at Zimbabwean teaching hospitals. *South African Medical Journal*, 1996, 86:338-42.



- ²² Heywood AJ, Wilson IH, Sinclair JR. Perioperative mortality in Zambia. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 1989, 71:354-8.
- ²³ Hansen D, Gausi SC, Merikebu M. Anaesthesia in Malawi: complications and deaths. *Tropical Doctor*, 2000, 30:146-9.
- ²⁴ Reason J. *Human error*. Cambridge, Cambridge University Press, 1992.
- ²⁵ Cooper JB, *et al.* Preventable anesthesia mishaps: a study of human factors. *Anesthesiology*, 1978, 49:399-406.
- ²⁶ Pierce EC. The 34th Rovenstine Lecture: 40 years behind the mask-safety revisited. *Anesthesiology*, 1996, 84:965-75.
- ²⁷ Joint Commission. Universal protocol for preventing wrong site, wrong procedure, wrong person surgery. 2003. <http://www.jointcommission.org/PatientSafety/UniversalProtocol/> (acessado em 15 de fevereiro de 2007).
- ²⁸ Makary MA, *et al.* Operating room briefings: working on the same page. *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, 2006, 32:351-5.
- ²⁹ Helmreich RL, *et al.* Preliminary results from the evaluation of cockpit resource management training: performance ratings of flightcrews. *Aviation, Space and Environmental Medicine*, 1990, 61:576-9.
- ³⁰ Pronovost PJ, *et al.* Creating high reliability in health care organizations. *Health Services Research*, 2006, 41:1599-617.
- ³¹ Altpeter T, *et al.* Expanded surgical time out: a key to real-time data collection and quality improvement. *Journal of the American College of Surgeons*, 2007, 204:527-32.
- ³² Pronovost P, *et al.* An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. *New England Journal of Medicine*, 2006, 355:2725-32.
- ³³ Hales BM, Pronovost PJ. The checklist-a tool for error management and performance improvement. *Journal of Critical Care*, 2006, 21:231-5.

2





SEÇÃO 2.

Dez objetivos essenciais para a cirurgia segura: revisão das evidências e recomendações

A assistência cirúrgica é complexa e envolve dezenas de etapas que devem ser otimizadas individualmente para os pacientes. Para minimizar a perda desnecessária de vidas e complicações sérias, as equipes operatórias têm dez objetivos básicos e essenciais em qualquer caso cirúrgico, apoiados pelas orientações para a cirurgia segura da OMS.

1. A equipe operará o paciente certo e o local cirúrgico certo.
2. A equipe usará métodos conhecidos para impedir danos na administração de anestésicos, enquanto protege o paciente da dor.
3. A equipe reconhecerá e estará efetivamente preparada para perda de via aérea ou de função respiratória que ameacem a vida.
4. A equipe reconhecerá e estará efetivamente preparada para o risco de grandes perdas sanguíneas.
5. A equipe evitará a indução de reação adversa a drogas ou reação alérgica sabidamente de risco ao paciente.
6. A equipe usará de maneira sistemática, métodos conhecidos para minimizar o risco de infecção no sítio cirúrgico.
7. A equipe impedirá a retenção inadvertida de instrumentais ou compressas nas feridas cirúrgicas.
8. A equipe manterá seguros e identificará precisamente todos os espécimes cirúrgicos.
9. A equipe se comunicará efetivamente e trocará informações críticas para a condução segura da operação.
10. Os hospitais e os sistemas de saúde pública estabelecerão vigilância de rotina sobre a capacidade, volume e resultados cirúrgicos.

Objetivo 1: A equipe operará o paciente certo e o local cirúrgico certo

Embora a cirurgia em local errado ou no paciente errado seja rara, mesmo um incidente isolado pode resultar em dano considerável ao paciente. Há relatos recorrentes e persistentes de cirurgias em locais errados, como nos pulmões e cérebro e de pacientes que tiveram o rim, a glândula adrenal, a mama ou outro órgão removido de forma errada. A atenção que tais eventos invariavelmente atraem na mídia mina a confiança do público nos sistemas de assistência à saúde e nos médicos que proporcionam a assistência.

Estimou-se que as cirurgias em local errado e no paciente errado ocorrem em cerca de 1 em 50.000–100.000 procedimentos nos Estados Unidos, equivalente a 1.500–2.500 incidentes por ano (1,2). Em uma análise de eventos sentinela relatados entre 1995 e 2006, a Comissão Conjunta de Acreditação de Organizações de Saúde observou que apenas 13% dos eventos adversos relatados deviam-se a cirurgias em sítios errados (3). Em 2005, uma análise de 126 casos de cirurgias em sítio errado ou paciente errado revelou que 76% foram realizadas no local errado, 13% no paciente errado e 11% envolveram o procedimento errado. A literatura apóia a suposição de que a cirurgia em local errado é mais comum em certos campos, particularmente em cirurgia ortopédica. Em um estudo com 1.050 cirurgiões da mão, 21% relataram ter realizado pelo menos uma cirurgia em local errado em suas carreiras (4). Uma análise dos acionamentos de seguros para erro médico que ocorreram após cirurgias ortopédicas mostraram que 68 % derivaram de cirurgias em locais errados (5).

As cirurgias em locais errados têm maior chance de ocorrer em procedimentos bilaterais. Falhas na comunicação entre os membros da equipe e problemas de liderança são os maiores fatores que contribuem, segundo o relato da Comissão Conjunta de Acreditação de Organizações de Saúde(3). Em uma análise separada de 13 procedimentos não espinhais em local errado, Kwaan et al (1) mostraram que quatro casos deveram-se a erros de planejamento operatório e em 66% dos casos nos quais o formulário de consentimento foi revisado, o local ou lado não estavam especificados. Fatores como a ausência de imagens radiográficas e etiquetagem no lado errado das imagens são fatores causais de falhas em procedimentos de coluna e ortopédicos (1,2). A cultura da organização, a dinâmica interpessoal e as estruturas hierárquicas acentuadas na sala de operações contribuem para erros pela criação de um ambiente no qual as pessoas que poderiam impedir um erro relutam em falar (6). Assim, as falhas dos sistemas contribuem para um grande número de eventos de “local errado”. A identificação precisa do paciente e da demarcação do sítio cirúrgico, o envolvimento do paciente no planejamento pré-operatório, o consentimento informado, a melhor comunicação entre os membros da equipe e a melhora do trabalho de equipe e dos protocolos poderiam reduzir estes tipos de erros. A eliminação do local errado, paciente errado e procedimento errado tem sido uma meta da Comissão Conjunta desde 2000 (7).

A cirurgia em local errado recebeu atenção proeminente no início do anos 90 e os cirurgiões (particularmente os ortopedistas) e as organizações profissionais fizeram



tentativas para resolver esta questão. Em 1994, a Associação Ortopédica Canadense recomendou a “demarcação do local da incisão com um marcador permanente” (8). As organizações profissionais de ortopedia assumiram o fato como uma questão política e em 1998 a Academia Americana de Cirurgiões Ortopédicos iniciou uma campanha chamada “assinale o local”. Nesse mesmo ano, a Comissão Conjunta coletou informação sobre eventos sentinela de cirurgias em local errado e procurou estratégias para resolver a questão. Em 2003, a Comissão Conjunta formulou e obrigou o uso de um protocolo universal para prevenção dos erros relacionados ao local errado, ao paciente errado e ao procedimento errado (9), o qual foi adotado por muitas organizações profissionais, incluindo o Colégio Americano de Cirurgiões (10).

O Protocolo Universal

O protocolo universal é um processo de três etapas no qual cada uma é complementar à prática de confirmar o paciente, local e procedimentos corretos.

Etapa 1. Verificação: Consiste na verificação do paciente, local e procedimento corretos em todas as etapas, desde o momento da decisão de operar até o momento em que o paciente é submetido à cirurgia. Isto deve ser feito:

- quando o procedimento é marcado;
- no momento da admissão ou entrada na sala de operações;
- a qualquer momento em que a responsabilidade pela assistência ao paciente seja transferida para outra pessoa; e
- antes que o paciente deixe a área pré-operatória ou entre na sala de procedimentos ou cirúrgica.

Sempre que possível, a etapa é empreendida com o paciente envolvido, acordado e consciente. A verificação é realizada pela etiquetagem e identificação do paciente e durante o processo de consentimento; o local, a demarcação da lateralidade e o procedimento são confirmados checando os registros e as radiografias do paciente. Este é um processo ativo que deve incluir todos os membros da equipe envolvidos na assistência ao paciente. Quando muitos membros da equipe estão envolvidos na verificação, cada checagem deve ser realizada de forma independente. Os membros da equipe também devem estar conscientes, entretanto, que o envolvimento de múltiplos profissionais na verificação pode fazer com que a tarefa pareça incômoda e poderia levar a violações do protocolo. A adesão ao procedimento de verificação pode ser facilitada pelo uso de lembretes em forma de lista de verificação ou protocolos sistemáticos (11).

Etapa 2. Demarcação da lateralidade: O Protocolo Universal estabelece que o local ou locais a serem operados devem ser demarcados. Isto é particularmente importante em casos de lateralidade, estruturas múltiplas (p.ex. dedos das mãos e dos pés, costelas) e

níveis múltiplos (p.ex. coluna vertebral). O protocolo estipula que a demarcação deve ser:

- no sítio operatório ou próximo a ele; sítios não-operatórios não devem ser demarcados;
- claramente visível, sem ambiguidades e feita com um marcador permanente para que a marcação não seja removida durante a preparação do sítio (os serviços de saúde podem escolher métodos diferentes de marcação, mas o protocolo deve ser consistente a fim de impedir qualquer ambiguidade. As orientações da Agência Nacional para Segurança do Paciente no Reino Unido recomendaram o uso de uma seta desenhada na pele e apontando para o local, pois uma cruz poderia denotar um local que não deve ser operado e introduzir um elemento de ambiguidade (12). A Academia Americana de Cirurgiões Ortopédicos aprova o protocolo “assinale o local” no qual os cirurgiões escrevem suas iniciais ou nome no sítio operatório (13).);
- feita pelo cirurgião que realizará o procedimento (para fazer com que as recomendações sejam praticáveis; entretanto, esta tarefa pode ser delegada desde que a pessoa que vá fazer a demarcação também esteja presente durante a cirurgia, particularmente no momento da incisão (14).); e
- concluída, na medida do possível, enquanto o paciente esteja alerta e acordado, pois o envolvimento do paciente é importante.

Os processos de verificação e de demarcação são complementares. Intencionam introduzir redundância ao sistema, o que é um aspecto importante na segurança. É improvável que o uso isolado de cada um deles reduza a incidência de cirurgias em local errado.

Os pacientes e profissionais devem participar ativamente da verificação. A Comissão Conjunta observa que as falhas no engajamento do paciente (ou do profissional) são uma das causas de cirurgia em sítio errado. A Comissão Conjunta publicou folhetos informativos para os pacientes a fim de informá-los sobre seu importante papel no impedimento de cirurgias em local errado (15); as iniciativas de conscientização do paciente também foram adotadas pela Agência Nacional para Segurança do Paciente no Reino Unido (16) e pela Comissão Australiana de Segurança e Qualidade em Assistência à Saúde (17).

Etapa 3. “Pausa Cirúrgica”: A “pausa cirúrgica” é uma breve pausa antes da incisão para confirmar o paciente, o procedimento e o local da operação. É também uma oportunidade para assegurar que o paciente esteja corretamente posicionado e que quaisquer implantes necessários ou equipamento especial estejam disponíveis. A Comissão Conjunta estipula que todos os membros da equipe estejam ativamente envolvidos neste processo. Quaisquer preocupações ou inconsistências devem ser esclarecidas nesta etapa. As verificações durante a “pausa cirúrgica” devem ser documentadas, potencialmente sob a forma de uma lista de verificação, mas



o Protocolo Universal deixa o modelo e a aplicação por conta das organizações individuais. A “pausa cirúrgica” também serve para promover a comunicação entre os membros da equipe.

A Comissão Australiana de Segurança e Qualidade em Assistência à Saúde usa um processo de cinco etapas semelhante ao Protocolo Universal para impedir cirurgias em local errado(17):

Etapa 1: Checar se o formulário de consentimento ou o formulário de solicitação de procedimento está correto.

Etapa 2: Marcar o local da cirurgia ou de outro procedimento invasivo.

Etapa 3: Confirmar a identificação com o paciente

Etapa 4: Dispensar uma “pausa cirúrgica” na sala operatória, área de tratamento ou exame.

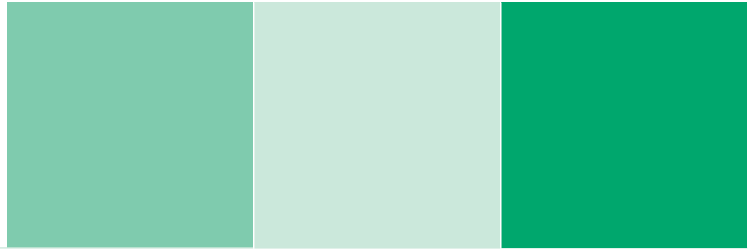
Etapa 5: Assegurar a exposição de imagens diagnósticas apropriadas e disponíveis.

O consentimento é parte de ambos os protocolos. É a primeira etapa no protocolo australiano e é incluída como documentação crítica do Protocolo Universal nos Estados Unidos. Enquanto o consentimento está sendo obtido, o paciente deve estar acordado, alerta e ter a capacidade de entender os detalhes e implicações do procedimento. O consentimento deve ser obtido em uma linguagem que o paciente entenda ou por meio de intérprete. Deve incluir uma declaração clara do procedimento a ser realizado e o local da operação, incluindo a demarcação da lateralidade ou nível (18). Pode-se abrir mão do protocolo de consentimento em casos de emergência com ameaça à vida ou ao membro.

Os protocolos de verificação pré-operatória foram introduzidos apenas recentemente em muitas partes do mundo. Faltam evidências de sua eficácia na redução da incidência de cirurgias em local errado, apesar de dados preliminares sugerirem que tais ações são efetivas. A organização Orange County Kaiser Permanente nos Estados Unidos notou redução na incidência de cirurgias em local errado após a introdução da lista de verificação (19). Similarmente, houve uma redução nas cirurgias em local errado na Austrália oriental, de dez casos relatados entre 2004–2005 para quatro entre 2005–2006 (20). Um estudo de Makary et al no hospital Johns Hopkins nos Estados Unidos mostraram que o conhecimento da equipe sobre o local correto da operação aumentou com o uso da lista de verificação e instruções (21). Embora as evidências ainda estejam sendo coletadas, os protocolos para asseguar o paciente e os procedimentos corretos estão bem estabelecidos, são de baixo custo e recomendados por muitas sociedades profissionais e, se seguidos com zelo e consideração, promovem a prática de cirurgia segura.

Recomendações Altamente recomendadas:

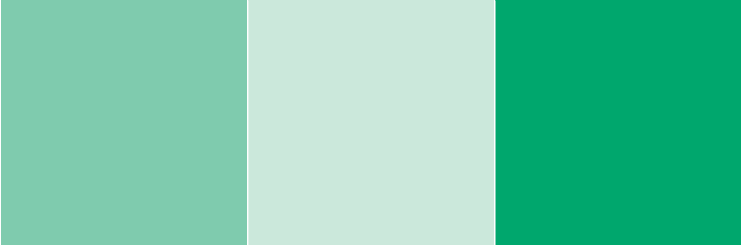
- Antes da indução anestésica, um membro da equipe deve confirmar se o paciente está corretamente identificado, geralmente de maneira verbal com o paciente ou membro da família e com um bracelete de identificação ou outro método apropriado de identificação física. A identidade deve ser confirmada não apenas pelo nome, mas também por um segundo identificador (p.ex. data de nascimento, endereço, registro no hospital).
- Um membro da equipe deve confirmar que o paciente deu o consentimento informado para o procedimento e deve confirmar o sítio e o procedimento corretos no paciente.
- O cirurgião que realizará a operação deve demarcar o local da cirurgia em casos envolvendo lateralidade ou múltiplas estruturas ou níveis (p.ex. dedo da mão ou pé, lesão cutânea, vértebra). Tanto o profissional de anestesiologia como o enfermeiro devem checar o local para confirmar que foi demarcado pelo cirurgião que realizará a operação e confirmar a demarcação com a informação nos registros do paciente. A demarcação não pode apresentar ambiguidade, deve ser claramente visível e deve geralmente ser feita com marcador permanente para que não saia durante a preparação do sítio. O tipo de marca pode ser determinado localmente (assinando, colocando as iniciais ou fazendo uma seta no local). Uma cruz ou "X" devem ser evitados, entretanto, pois isto tem sido mal interpretado como se o local não fosse para ser operado.
- Como verificação de segurança final, a equipe cirúrgica deve coletivamente verificar o paciente, local e procedimento corretos durante o "tempo de pausa", imediatamente antes da incisão cutânea. O cirurgião deve dizer em voz alta o nome do paciente, a operação a ser realizada, o local e a lateralidade da cirurgia. O enfermeiro e o anestesilogista devem confirmar se as informações estão corretas.



Referências

- ¹ Kwaan MR, *et al.* Incidence, patterns, and prevention of wrong-site surgery. *Archives of Surgery*, 2006, 141:353-8.
- ² Seiden SC, Barach P. Wrong-side/wrong-site, wrong-procedure, and wrong-patient adverse events: Are they preventable? *Archives of Surgery*, 2006, 141:931-9.
- ³ Joint Commission. Sentinel event statistics-December 31, 2006. <http://www.jointcommission.org/SentinelEvents/Statistics> (acessado em 5 de maio de 2007).
- ⁴ Joint Commission. Sentinel events alert-5th December 2001. http://www.jointcommission.org/SentinelEvents/sentineleventalert/sea_24.htm (acessado em 3 de maio de 2007).
- ⁵ Cowell HR. Wrong-site surgery. *Journal of Bone and Joint Surgery (American)*, 1998, 80:463.
- ⁶ Dyer C. Doctors go on trial for manslaughter after removing wrong kidney. *British Medical Journal*, 2002, 324:1476.
- ⁷ Joint Commission. National patient safety goals. http://www.jointcommission.org/PatientSafety/NationalPatientSafetyGoals/08_hap_npsgs.htm (acessado em 25 de janeiro de 2008).
- ⁸ Canale ST. Wrong-site surgery: a preventable complication. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 2005, 433:26-9.
- ⁹ Joint Commission. Universal protocol for preventing wrong site, wrong procedure, wrong person surgery. <http://www.jointcommission.org/PatientSafety/UniversalProtocol/> (acessado em 15 de fevereiro de 2007).
- ¹⁰ American College of Surgeons. Statement on ensuring correct patient, correct site, and correct procedure surgery. *Bulletin of the American College of Surgeons*, 2002, 87:12.
- ¹¹ Michaels RK, *et al.* Achieving the National Quality Forum's 'never events': prevention of wrong site, wrong procedure, and wrong patient operations. *Annals of Surgery*, 2007, 245:526-32.
- ¹² National Patient Safety Agency and Royal College of Surgeons of England. Patient briefing-correct site surgery. 2005. http://www.rcseng.ac.uk/publications/docs/patient_briefing.html?searchterm=patient%20safety (acessado em 25 de janeiro de 2008).
- ¹³ American Academy of Orthopaedic Surgery. AAOS advisory statement on wrong-site surgery. <http://www.aaos.org/about/papers/advistmt/1015.asp> (acessado em 25 de janeiro de 2008).
- ¹⁴ Giles SJ, *et al.* Experience of wrong site surgery and surgical marking practices among clinicians in the UK. *Quality and Safety in Health Care*, 2006, 15:363-8.
- ¹⁵ Joint Commission. Speak up: help avoid mistakes in your surgery. 2007. http://www.jointcommission.org/patientsafety/speakup/speak_up_ws.htm (acessado em 5 de maio de 2007).
- ¹⁶ National Patient Safety Agency. Correct site surgery-making your surgery safer. http://www.npsa.nhs.uk/site/media/documents/884_0186FEB05_01_26.pdf (acessado em 3 de maio de 2007).
- ¹⁷ Australian Commission on Safety and Quality in Healthcare. Ensuring correct patient, correct site, correct procedure. <http://www.safetyandquality.gov.au/internet/safety/publishing.nsf/content/formerpubs-archive-correct> (acessado em 23 de agosto de 2007).
- ¹⁸ Department of Health, United Kingdom. Reference guide to consent for examination or treatment. http://www.dh.gov.uk/en/publicationsandstatistics/publications/publicationspolicyandguidance/dh_4006757 (acessado em 28 de maio de 2007).

-
- ¹⁹ DeFontes J, Surbida S. Preoperative safety briefing project. *Permanente Journal*, 2004, 8:21-7.
- ²⁰ Department of Health. Delivering safer healthcare in Western Australia: the second WA sentinel event report 2005-2006. Perth, Government of Western Australia, 2006:1-25.
- ²¹ Makary MA, *et al.* Operating room briefings and wrong-site surgery. *Journal of the American College of Surgeons*, 2007, 204:236-43.



Objetivo 2:
A equipe usará métodos conhecidos para impedir danos na administração de anestésicos, enquanto protege o paciente da dor

Em países desenvolvidos, a anestesiologia está associada a um baixo risco de morbidade séria ou mortalidade. Estimativas atuais de mortalidade prevenível associadas a anestesiologia na Austrália e na Europa variam de cerca de 1:10.000 até cerca de 1:185.000 (1–4). A taxa de mortalidade atribuível somente à anestesiologia em pacientes saudáveis submetidos a procedimentos cirúrgicos menores está provavelmente no ponto mais baixo desta cadeia. Acredita-se que as estimativas mais altas tendem, frequentemente, a refletir as contribuições da anestesiologia para a mortalidade em pacientes com morbidade significativa e que estão sendo submetidos à cirurgia maior. Há, entretanto, poucas informações confiáveis para determinar a verdadeira taxa de mortalidade associada à anestesiologia. Entre 1997 e 1999, uma taxa de 1: 79.509 foi relatada em uma revisão na Austrália (5). Em uma revisão subsequente da mesma fonte, cobrindo os anos de 2000-2002, a taxa relatada foi de 1:56.000, a estimativa revisada baseada em melhores dados para o denominador atribuível à introdução da codificação específica para anestesiologia (6). Estes relatos australianos provavelmente fornecem as melhores estimativas de mortalidade associadas à anestesiologia disponíveis para qualquer nação do mundo; entretanto, a discrepância entre as taxas nos dois relatos indicam que a taxa de mortalidade para os anos 90 não ficou clara e permanece assim para a maior parte do mundo. Lagasse (7) revisou dados sobre mortalidade durante as últimas quatro décadas do século XX e atribuiu a ampla variação nas taxas à falta de padronizações nas definições. Sua divergência com as informações de que a taxa de mortalidade não tinha diminuído foi fortemente confrontada por Cooper e Gaba (8), que discutiram se há evidência confiável de que a mortalidade diminuiu substancialmente entre pacientes relativamente saudáveis submetidos a procedimentos eletivos, o que era o objetivo inicial dos esforços para a segurança do paciente em se tratando de anestesiologia.

Estimar a taxa de mortalidade devido à anestesiologia é algo problemático - a maioria dos relatos é voluntário, o denominador raramente é um dado confiável, a sedação não é rotineiramente obtida, a variabilidade de casos (case mix) para a qual as figuras são aplicadas é geralmente desconhecida e não há concordância quanto à definição de mortalidade anestésica. Mesmo quando claramente definida, pode ser difícil separá-la de causas relacionadas à cirurgia e à condição subjacente do paciente. Contudo, há boas razões para acreditar que os riscos relacionados à anestesiologia no mundo desenvolvido têm diminuído significativamente durante as duas décadas passadas devido a melhorias no treinamento, equipamento e medicamentos e à introdução de padrões e protocolos. Padrões obrigatórios de monitorização, em particular a oximetria de pulso e capnografia, são considerados particularmente importantes (9,10).

Infelizmente, a mortalidade prevenível associada à anestesiologia em países em desenvolvimento foi estimada em 100-1.000 vezes a taxa relatada em países desenvolvidos. Em relatos publicados, a mortalidade associada à anestesiologia foi tão alta quanto 1:3.000 no Zimbábue (11), 1:1.900 na Zâmbia (12), 1:500 em Malawi (13) e 1:150 no Togo (14). Os métodos usados nestes estudos são comparáveis e demonstram uma séria e contínua falta de segurança anestésica para cirurgia.

Padrões de morbidade e mortalidade preveníveis durante anestesiologia

A mortalidade associada à anestesiologia, particularmente em países em desenvolvimento, é primariamente relacionada a duas causas: problemas nas vias aéreas e anestesiologia na presença de hipovolemia. Uma substancial proporção de mortes associadas à anestesiologia no mundo desenvolvido ocorre em pacientes obstétricas (15–17); relatos da Nigéria (18) e do Malawi (19) demonstram que estes pacientes contribuem para 50% das mortes associadas à anestesiologia em países desenvolvidos. Estes estudos também indicam que a técnica deficiente e a falta de treinamento, supervisão e monitorização contribuem para a alta mortalidade. O potencial para que os profissionais aprendam lições sobre mortes preveníveis é limitado em muitos hospitais, pois tais eventos são pouco registrados ou formalmente discutidos.

Estes dados inaceitavelmente altos são indicativos de uma deterioração da situação. Informações da Uganda, de 2006, (20) ilustram as limitações que os anestesiológicos enfrentam, incluindo escassez de instalações, equipamentos e medicamentos básicos e poucos médicos anestesiológicos (13 para 27 milhões de pessoas, comparado a 12.000 para 64 milhões no Reino Unido); conseqüentemente a maioria das anestesiologias não é realizada por médicos. Esta situação é parecida a de outras partes da África (21–23). Apesar desta situação variar amplamente no mundo, os serviços de anestesiologia em muitos países são extremamente pobres, particularmente em áreas rurais (24,25). Na maior parte, as deficiências ficam sem registro, pois há poucas revisões sistemáticas das condições e das práticas anestésicas.

A mortalidade perioperatória deve-se, geralmente, à combinação de fatores relacionados aos pacientes (e suas condições médicas subjacentes), cirurgia, anestesiologia e gerenciamento. A fim de melhorar a segurança dos pacientes submetidos à cirurgia, os serviços de anestesiologia devem se tornar mais seguros, especialmente em países em desenvolvimento. Para isto será requerido investimento na forma de melhorias no treinamento dos anestesiológicos, instalações mais seguras, equipamentos em funcionamento, suprimento adequado de drogas e oximetria de pulso obrigatória. Os padrões internacionais desempenham um importante papel como guias do desenvolvimento dos serviços de anestesiologia e devem ser adotados pelos ministérios de saúde e sociedades profissionais locais.



A fim de que nenhum paciente seja prejudicado pela anestesiologia, vários objetivos devem ser alcançados:

- Os serviços de anestesiologia devem se tornar mais seguros.
- O treinamento e instalações para anestesiologia devem ser melhorados em muitas partes do mundo.
- A segurança na anestesiologia obstétrica deve ser uma prioridade, já que as pacientes obstétricas estão sob risco anestésico particularmente alto.
- As definições de mortalidade anestésica padronizadas e globais devem ser desenvolvidas.
- Toda morte que pode ser prevenível é uma tragédia e as lições devem ser aprendidas de cada circunstância de morte durante a anestesiologia para redução do risco de recorrência.

Abordagens para melhorar a segurança em anestesiologia

A anestesiologia desempenhou um papel pioneiro no movimento de segurança do paciente e no estabelecimento de padrões para prática segura. Os anestesiológicos foram os primeiros a codificar o conceito de “segurança do paciente”, lançado em 1984, no encontro inaugural em Boston (Estados Unidos) do Comitê Internacional de Morbidade e Mortalidade Preveníveis. A primeira organização dedicada ao conceito de segurança do paciente foi a Fundação para a Segurança do Paciente em Anestesiologia, criada nos Estados Unidos, em 1985. Esta organização independente foi o resultado de um considerável esforço por parte dos profissionais médicos envolvidos, com o apoio das indústrias relacionadas e controladores do governo. Os “padrões de monitorização da Harvard” originais para cuidados anestésicos transoperatórios foram as primeiras padronizações médicas de práticas publicadas e detalhadas (26). Elas estimularam a Sociedade Americana de Anesestesiologistas a adotar suas “Padronizações para Monitorização Transoperatória Básica”, em 1986. Esta iniciativa encorajou uma cascata de padrões, orientações e protocolos por grupos e sociedades de profissionais de anestesiologia por todo mundo.

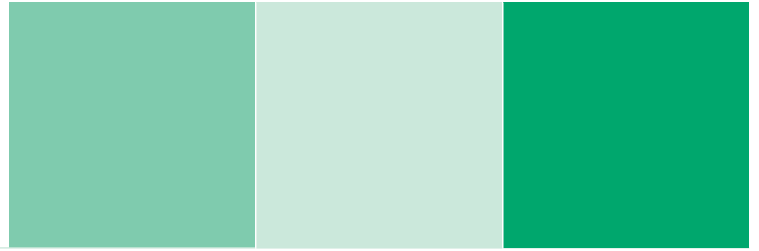
Em 1989, a Força Tarefa Internacional para a Segurança em Anestesiologia foi estabelecida, constituída por líderes em segurança anestésica de nove países (27). Após dois anos de trabalho extensivo, a Força Tarefa publicou os primeiros Padrões Internacionais para uma prática segura de anestesiologia (28). O documento consistia em quatro páginas impressas e continha um esboço dos padrões gerais da profissão e da prática de anestesiologia e padrões específicos para cuidado perianestésico e monitorização. Devido à variação de recursos disponíveis em diferentes localidades pelo mundo, os padrões de equipamentos requeridos para o cuidado pré-anestésico e monitorização foram classificados em três níveis: básico, intermediário e ótimo, para se correlacionarem realisticamente com os recursos locais disponíveis. Os conceitos de cuidado essencial e monitorização eram universais e aplicáveis em todos

os lugares, das localizações mais isoladas e com desafios nos recursos no mundo em desenvolvimento às capitais mais avançadas tecnológica e economicamente. Entretanto, a habilidade para implementar os conceitos diferiram enormemente. Foi enfatizada a ajuda para fornecer mais anesthesiologistas em áreas menos favorecidas e assegurar recursos para melhoria da qualidade e segurança da anestesiologia. A Federação Mundial das Sociedades de Anesthesiologistas adotou formalmente estes padrões internacionais em seu congresso em Haia, em junho de 1992, e as recomendou a todas as suas sociedades membro. Em janeiro de 1993, foram publicados os Padrões Internacionais para uma prática segura de anestesiologia e dez documentos de apoio, como um Suplemento 7 do *European Journal of Anaesthesiology* (28).

O trabalho da Força Tarefa Internacional sustenta muito do trabalho atual da anestesiologia segura. Em 7 de março de 2008, durante o encontro mais recente da Federação Mundial das Sociedades de Anesthesiologistas, os padrões de 1992 foram revisados e atualizados e subsequentemente aprovados pela Assembleia Geral, no XIV Congresso Mundial de Anesthesiologistas na Cidade do Cabo, África do Sul (29). Entretanto, mundialmente, os padrões mais antigos não tinham sido, ativamente promovidos ou apoiados. Caso se deseje o progresso da segurança dos serviços anestésicos, a ampla adoção dos padrões é imperativa. O principal acréscimo aos padrões internacionais prévios é o requerimento da oximetria de pulso como um componente essencial da monitorização do paciente. A oximetria de pulso é usada quase universalmente em países industrializados durante a administração de anestesiologia. Embora faltem evidências fortes e inequívocas por meio de um estudo clínico randomizado, poucos anesthesiologistas concordariam com a falta deste equipamento para a saúde. Como isto representa um afastamento dos padrões prévios e impõe um custo potencialmente substancial para os serviços de saúde, justificando uma ampla revisão das evidências para esta recomendação.

Evidências na monitorização com oximetria de pulso e capnografia

Não há evidências, a partir de estudos randomizados controlados, de que a oximetria de pulso ou a capnografia tenham tido um efeito importante nos resultados da anestesiologia (30). A avaliação de qualquer intervenção de segurança, entretanto, requer consideração não apenas sobre a frequência de eventos adversos que possam ser impedidos, mas também da potencial severidade dos mesmos. A prevenção de um evento pode justificar um investimento considerável, se o evento for sério, mesmo que seja infrequente. Além disso, a prevenção está mais facilmente justificada se os riscos associados às medidas preventivas forem baixos. A morte ou o dano cerebral a uma pessoa que de outro modo seria saudável devido a um contra-tempo anestésico inteiramente prevenível, tal como uma desconexão do ventilador ou intubação esofágica, é catastrófico; os riscos associados à oximetria de pulso e capnografia são extremamente baixos.



Opinião do especialista: A comunidade de anesthesiologistas conduziu a assistência à saúde em busca da segurança do paciente (8). Um exemplo fundamental da melhoria dos sistemas é a adoção da oximetria de pulso e da capnografia como padrão de assistência em anesthesiologia. Atualmente, em muitos países, há uma geração de anesthesiologistas que nunca trabalharam sem oximetria de pulso ou capnografia e o uso rotineiro destas técnicas é obrigatório pelos padrões ou orientações das organizações profissionais de anesthesiologia em muitos países (p.ex. o Colégio de Anesthesiologistas Australiano e da Nova Zelândia, o Colégio de Anesthesiologistas de Hong Kong, a Sociedade Malasiana de Anesthesiologistas, a Sociedade Nigeriana de Anesthesiologistas, a Associação de Anesthesiologistas da Grã-Bretanha e Irlanda, a Sociedade Americana de Anesthesiologistas nos Estados Unidos e a Sociedade de Anesthesiologistas do Uruguai). É provável que a oximetria de pulso e a capnografia sejam usados em mais de 99% das anesthesiologias regionais e gerais nos Estados Unidos e Canadá, muitas partes da Europa, Austrália, Nova Zelândia e muitos outros países. Este nível de adoção reflete uma convicção quase universal por parte dos anesthesiologistas de que estas técnicas contribuem substancialmente para a assistência anestésica segura. O fato dos padrões em muitos países diferentes serem quase idênticos equivale a um “processo Delfos” estendido para estabelecer um consenso entre especialistas. O peso da opinião de especialistas internacionais apóia profundamente o uso destas técnicas para a segurança anestésica.

Geralmente, a conformidade às orientações de boas práticas para assistência à saúde é esporádica e irregular, mesmo em sistemas altamente desenvolvidos de assistência à saúde (31); entretanto, a conformidade aos padrões, orientações e recomendações para o uso da oximetria de pulso e capnografia no mundo desenvolvido é virtualmente 100%. Elas não têm sido obrigadas apenas por autoridades da classe dos anesthesiologistas, mas também têm sido adotadas de maneira inequívoca e incondicional pelos anesthesiologistas que tenham acesso às mesmas (32). Pesquisas informais indicam que anesthesiologistas em muitas partes do mundo cancelam procedimentos eletivos em vez de prosseguir na ausência destes monitores. O uso difundido da oximetria de pulso é o objetivo primário do projeto Oximetria Global, uma colaboração entre várias sociedades profissionais de anesthesiologia e a indústria para promover a adoção difundida da oximetria de pulso, com particular ênfase em países em desenvolvimento. O projeto inclui a avaliação do desenho atual do oxímetro e barreiras para sua difusão em cenários apropriados (33). A adoção da oximetria de pulso, pelos anesthesiologistas, tem sido um exemplo incomum e impressionantemente bem sucedido de padronização de uma prática na assistência à saúde.

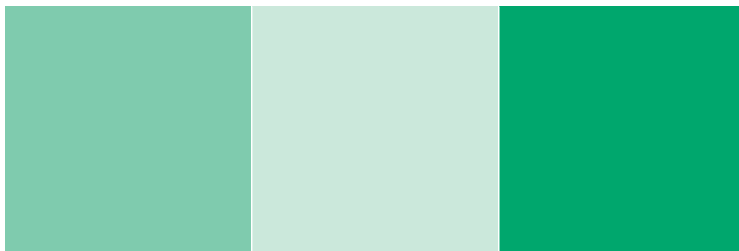
Provas controladas: Uma revisão recente de Cochrane deu ênfase ao valor da oximetria de pulso em anesthesiologia (30). Os autores identificaram seis estudos de oximetria, dois dos quais foram considerados inelegíveis para inclusão porque faltava um grupo-controle ou informação sobre resultados pós-operatórios relevantes. Eles concluíram:

“Os estudos confirmaram que a oximetria de pulso pode detectar hipoxemia ou eventos relacionados. Entretanto, não encontramos evidência que a oximetria de pulso afete o resultado da anestesiologia. Os resultados objetivos e subjetivos conflitantes dos estudos, a despeito de uma coleta intensa e metódica de dados de uma população relativamente extensa, indicam que o valor da monitorização pré-operatória com a oximetria de pulso é questionável em relação à melhora confiável dos resultados, efetividade e eficiência.”

Os autores, entretanto, continuaram explicando que “devido à diversidade das variáveis dos resultados usados nos quatro estudos, não há dois grupos que pudessem ser comparados diretamente por meta-análise formal.”

Assim, as conclusões desta revisão não foram baseadas em uma síntese de um conjunto substancial de dados comparáveis, mas na única prova controlada ampla e randomizada na qual a oximetria de pulso foi avaliada, com alguma referência a três estudos muito menores. Esta prova, conduzida por Moller et al (34), envolveu 20.802 pacientes e é impressionante no conceito, no detalhe dos dados coletados e no cuidado com o qual os achados foram apresentados. O estudo, entretanto, perdeu força ao mostrar diferenças na mortalidade associada à anestesiologia entre os grupos. Dada a taxa observada de uma morte parcialmente associada à anestesiologia por 335 pacientes, 1,9 milhões de pacientes teriam precisado mostrar uma diferença significativa no resultado. Mesmo em enfartos do miocárdio, 500.000 tinha que ter mostrado uma diferença nos eventos, baseado na taxa observada de 1 em 650 pacientes. Assim, os achados negativos do estudo de Moller — que não revelaram nenhuma mudança nas taxas gerais de complicações respiratórias, cardiovasculares ou neurológicas — estavam relacionados a resultados que teriam requerido números muito mais altos de participantes para serem detectados. Entretanto, demonstrou-se um aumento de dezenove vezes na detecção de hipóxia no grupo monitorado pela oximetria ($p = 0.00001$), assim como um significativo aumento na detecção de intubação endobronquial e hipoventilação. Além disso, a isquemia do miocárdio foi detectada em metade dos pacientes quando a oximetria foi usada.

O valor teórico da oximetria de pulso repousa na sua habilidade para fornecer um aviso mais claro e mais precoce de hipóxia do que aquele proporcionado pelos sinais clínicos isoladamente. Isto pode reduzir as taxas de mortalidade e eventos hipóxicos catastróficos, mas isto provou ser infrequente demais para ser avaliado em um estudo com apenas 20.000 pacientes. Embora os anestesiológicos ainda discordem sobre as implicações do estudo de Moller et al, ele confirmou sem equívocos que a oximetria de pulso facilita a detecção precoce da hipóxia. A análise dos dados sugeriu fortemente que a oximetria melhora os resultados também. Além disso, todos os estudos identificados demonstraram pelo menos algum benefício com o uso do oxímetro (Tabela II.2.1).



Os resultados de provas da capnografia apresentam menor clareza porque seu valor é muito óbvio para requerer um estudo randomizado. A intubação esofágica e a hipoventilação são potencialmente desastrosas se não identificadas precocemente e podem ser detectadas confiável e prontamente pelo uso do capnografia (9,42). Este não é o caso com os sinais clínicos isolados. A capnografia pode também facilitar a detecção de intubação endobronquial e desconexões do circuito respiratório (43). Nenhum conselho de ética razoável permitiria um estudo randomizado sobre capnografia.

Tabela II.2.1 – Outros estudos sobre oximetria de pulso e seus benefícios

Estudo	Benefício
Bierman et al (35): Estudo randomizado, duplo-cego e controlado com 35 pacientes submetidos à cirurgia cardíaca	Episódios de dessaturação arterial não-detectados clinicamente foram observados em 7/15 pacientes do grupo controle e em nenhum no grupo com oximetria de pulso.
Moller et al (36): Estudo clínico randomizado, duplo-cego com 200 pacientes adultos submetidos à cirurgia geral sob anestesiologia geral ou regional, distribuídos aleatoriamente por oxímetro de pulso e alarmes “disponíveis” versus “indisponíveis” para a equipe de anestesiologia e equipe da sala de recuperação	A incidência de hipoxemia foi reduzida de maneira significativa no grupo “disponível”, tanto na sala de operações quanto na sala de recuperação.
Moller et al (37): Estudo clínico randomizado, duplo-cego com 736 pacientes submetidos a procedimentos eletivos sob anestesiologia geral ou regional; a oximetria foi usada durante a anestesiologia e na unidade de cuidados pós-anestésicos versus em nenhum das duas	Nenhuma diferença na função cognitiva entre os grupos
Coté et al (38): Estudos controlados (alternando pacientes) em 152 crianças submetidas à cirurgia distribuídas por dados da oximetria de pulso e alarmes “disponíveis” versus “indisponíveis” para a equipe de anestesiologia	Eventos hipóxicos diagnosticados pelo oxímetro, mas não pelo anestesiológista, foram mais comuns no grupo sem oximetria (13 versus 5: p = 0.05).
Coté et al ³⁹ : Estudo clínico randomizado, duplo-cego com 402 pacientes pediátricos em quatro grupos: (1) oxímetro e capnógrafo, (2) apenas oxímetro, (3) apenas capnógrafo e (4) nenhum	Com o duplo-cego, os dados do oxímetro aumentaram o número de pacientes passando por “eventos de dessaturação importantes” (31 versus 12: p = 0.003). Com o duplo-cego, os dados capnográficos aumentaram o número de pacientes com eventos capnográficos menores (47 versus 22: p = 0.003), mas não o número com eventos capnográficos importantes ou eventos de dessaturação. Mais pacientes passaram por múltiplos problemas quando nem os dados do capnógrafo ou os do oxímetro estavam disponíveis (23 versus 11: p = 0.04). Os autores concluíram que a oximetria foi superior ao capnógrafo ou à observação clínica no fornecimento de aviso precoce sobre problemas que potencialmente ameaçam a vida e que o uso de ambos os monitores, em conjunto, reduziu de maneira significativa o número de problemas observados em seus pacientes.

Cullen <i>et al</i> ⁴⁰ : Estudo não-randomizado com 17.093 pacientes cirúrgicos	Após a introdução da oximetria de pulso em todas os locais onde ocorre aplicação de anestesiologia (sem incluir a sala de recuperação), a taxa geral de admissão imprevista na unidade de terapia intensiva e, especialmente, a taxa de admissão para descartar enfarto do miocárdio, diminuiu de maneira significativa.
Mateer <i>et al</i> ⁴¹ : Estudo não-randomizado com 191 pacientes adultos consecutivos submetidos a intubação endotraqueal de emergência	Hipoxemia (saturação de O ₂ menor que 90%) ocorreu em 30 de 111 tentativas de intubação não-monitorizadas <i>versus</i> 15 de 100 tentativas monitorizadas ($p < 0.05$) e a duração de hipoxemia severa (saturação de O ₂ menor que 85%) foi significativamente maior em tentativas não-monitorizadas ($p < 0.05$).

Relato de incidentes: Em um trabalho de Cooper *et. al*, (44), os relatos de incidentes identificaram falha no suprimento de oxigênio para os pacientes como a causa principal de mortalidade durante a anestesiologia. Durante a década passada, as análises qualitativas de 2.000 incidentes demonstraram uma redução nas paradas cardíacas quando a oximetria de pulso foi utilizada (45), 9% dos quais foram primeiramente detectados pela oximetria de pulso. Uma análise teórica do subconjunto de 1.256 incidentes envolvendo anestesiologia geral mostraram que somente a oximetria de pulso teria detectado 82% deles. Destes incidentes, 60% teria sido detectado antes de que qualquer potencial para dano orgânico ocorresse. Somente a capnografia teria detectado 55% dos 1.256 incidentes. Se tanto a oximetria como a capnografia tivessem sido usadas em combinação, 88% dos efeitos adversos teriam sido detectados, sendo 65% antes de danos potencialmente permanentes (46). Uma revisão recente de 4.000 incidentes e mais de 1.200 notificações médico-legais relatadas por anestesiológicos na Austrália e Nova Zelândia não revelaram casos de dano cerebral por hipóxia ou morte devido à ventilação inadequada ou tubos mal-posicionados desde a introdução da oximetria e capnografia (10).

Deduções a partir de dados sobre mortalidade em anestesiologia: Uma análise dos efeitos da oximetria e da capnografia ao longo do tempo pelo Projeto Closed Claim (“Acionamentos Fechados”)² da Sociedade Americana de Anestesiologistas demonstrou que apesar do número de eventos prejudiciais devido à parada respiratória ter diminuído, o número de efeitos cardiovasculares prejudiciais aumentou (47). Entretanto, uma análise separada baseada em mudanças nos padrões de relatos de incidentes indicou, que eventos hipóxicos catastróficos são muito menos comuns, atualmente, do que eram antes da introdução dos monitores (10). A anestesiologia é mais segura, nos dias atuais, do que era antes de estas técnicas serem introduzidas,

2 O Projeto Closed Claims (“Acionamentos Fechados”), da Sociedade Americana de Anestesiologia, é uma investigação profunda dos acionamentos por erros médicos relacionado à anestesiologia idealizado para identificar as maiores áreas de perda, tipos de danos e estratégias para prevenção (<http://depts.washington.edu/asaccp/ASA/index.shtml> acessado em 3 de junho de 2008).



particularmente no mundo desenvolvido, onde a oximetria e a capnografia são usadas com cerca de 100% de aceitação.

Outras considerações sobre oximetria e capnografia: Um elemento chave da oximetria de pulso e capnografia é sua segurança. Embora ambos os monitores possam fornecer informação equivocada devido a problemas técnicos, isto é incomum. No estudo de Moller et al, por exemplo, isso ocorreu em 2% dos casos. Experiência e treinamento permitem que a maioria dos problemas deste tipo sejam identificados e corrigidos.

O uso destes aparelhos requer uma compreensão dos processos patológicos e psicológicos relevantes que levam às modificações que eles indicam. Suas limitações e a possibilidade de leituras incorretas ou com a presença de artefatos também devem ser compreendidas. Por exemplo, no Reino Unido, muitos médicos e enfermeiros são inadequadamente preparados para interpretar, de forma precisa, as leituras da oximetria (48). Os usuários também devem saber como responder efetivamente se a saturação de oxigênio cair, por exemplo, com a administração de oxigênio suplementar. Qualquer médico capacitado para anestesiologia segura, devem estar aptos a incorporar uma das técnicas ou ambas dentro de sua prática em um curto período.

Embora o custo da oximetria de pulso ter caído dramaticamente ao longo dos últimos vinte anos, as preocupações com as despesas e limitações nos recursos estão vinculadas. Os oxímetros apresentam, relativamente, , baixo custo (p.ex. menos de US\$ 1.000) e podem se tornar muito mais baratos em diversos locais, como na China, onde estão disponíveis a uma fração deste preço. Quando calculado pela vida útil da máquina e pelo número de pacientes nos quais pode ser usado, este simples aparelho de monitorização torna-se extremamente rentável. Além disso, danos decorrentes de contra-tempos anestésicos não são livres de custo e um único erro prevenido com a oximetria de pulso justifica seu custo inicial.

Os aparelhos em si têm excelentes saídas sonoras e visuais, são confiáveis, e fortes e não requerem muita manutenção. Os cabos com o sensor digital, entretanto, são facilmente danificados e sua reposição representa uma proporção relativamente alta do custo total do oximetria. Não é fácil calcular o custo por paciente pelo uso da oximetria de pulso, mas é provável que o custo dos cabos com sensor ao longo do tempo seja igual ou maior que o custo do próprio aparelho. São necessários cabos com sensor resistentes e confiáveis. O custo da capnografia é um tanto mais alto e a manutenção é um pouco mais desafiante que a da oximetria.

Conclusão: O uso obrigatório da oximetria de pulso e capnografia no mundo desenvolvido resistiram a prova do tempo. Em cenários com recursos limitados, o tema é algo menos claro devido aos argumentos sobre prioridades para os fundos de assistência à saúde. O peso esmagador da evidência é a de que essas técnicas juntas melhoram a segurança, mas parece mais provável que muito do ganho possa ser

obtido pela oximetria isolada. A oximetria parece proporcionar aviso precoce em uma variedade maior de situações do que o capnógrafo⁴⁶. Ela alertará os médicos sobre problemas em toda situação que seria detectada pelo capnógrafo, talvez mais tarde, mas certamente a tempo para que uma ação seja tomada. Ao contrário, há muitas situações nas quais a oximetria potencialmente salva a vida e nas quais a capnografia isolada poderia não ser útil. Finalmente, a oximetria apresenta menor custo e a manutenção de oxímetros é mais fácil que a de capnógrafos.

Preparação e aplicação de anestesiologia

A provisão de anestesiologia segura depende de uma preparação cuidadosa, a qual é facilitada por enfoques sistemáticos na revisão do paciente, de máquinas, de equipamentos e de medicamentos. Isto está idealmente baseado em uma verificação formal do sistema de anestesiologia. Além do pessoal envolvido na aplicação da anestesiologia, o sistema de anestesiologia inclui:

- qualquer máquina ou aparato que proporcione gases, vapores, anestesiologia local ou agentes anestésicos endovenosos para induzir e manter a anestesiologia;
- qualquer equipamento necessário para assegurar as vias aéreas;
- quaisquer aparelhos de monitorização necessários para a manutenção da avaliação contínua do paciente; e
- o(a) próprio (a) paciente, corretamente identificado, consciente e avaliado no pré-operatório.

Na preparação anestésica, o sistema de anestesiologia deve ser checado antes de cada anestesiologia, antes do início de cada dia de operações e após qualquer reparo ou manutenção do equipamento ou introdução de novo equipamento. A Figura 2.1 mostra uma lista universalmente aplicável das verificações a serem feitas antes de anestesiologiar qualquer paciente. Se os itens desta lista estiverem disponíveis e funcionando corretamente antes de todas as anestesiologias, muitos contra-tempos podem ser impedidos e vidas serão salvas. Verificações adicionais a serem empreendidas antes do primeiro caso do dia dependerão do nível de recursos disponíveis e devem ser decididas localmente.

Geralmente, a anestesiologia é administrada na sala de operações, mas pode ser requerida nas unidades de terapia intensiva, departamentos de emergência ou outros locais, tais como clínicas de radiologia. Há requisitos claros para as provisões dos serviços seguros de anestesiologia e enfoques recomendados para a compra de equipamento. Mesmo que haja limitações financeiras, a manutenção das salas de operações e equipamentos, assim como o suprimento de medicamentos e de outros materiais de consumo são responsabilidades da administração do serviço de saúde.

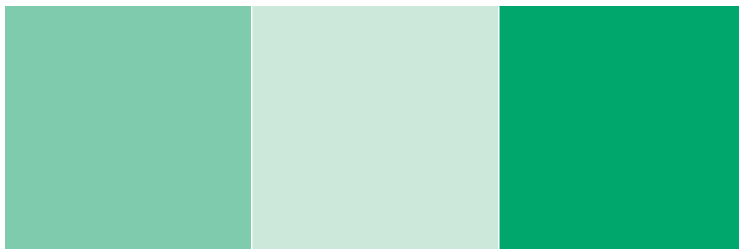


Figura 2.1 – Lista de verificação de segurança cirúrgica proposta antes de qualquer anestesiologia

Nome do paciente	Número	Data de nascimento
Procedimento	Local	
Verifique os fatores de risco do paciente (em caso afirmativo – circule e anote)	Verifique os recursos	Presente em funcionamento
ASA 1 2 3 4 5 E	Via aérea	
Via aérea (classificação de Mallampati)	Máscaras	<input type="checkbox"/>
<p>Classe 1 Classe 2 Classe 3 Classe 4</p>	Vias aéreas	<input type="checkbox"/>
	Laringoscópios (funcionando)	<input type="checkbox"/>
	Tubos	<input type="checkbox"/>
	Guias para intubação traqueal (bougies)	<input type="checkbox"/>
	Respiração	
	Escapes (um fluxo de gás fresco de 300 ml/min mantém uma pressão de >30 cm H ₂ O)	<input type="checkbox"/>
	Cal sodada (cor, se presente)	<input type="checkbox"/>
	Sistema circular (dois balões de teste, se presente)	<input type="checkbox"/>
Risco de aspiração?	Não sucção	<input type="checkbox"/>
Alergias?	Não Drogas e aparelhos	
	Cilindro de oxigênio (cheio e fechado)	<input type="checkbox"/>
	Vaporizadores (cheio e ajustado)	<input type="checkbox"/>
	Gotejadores (segurança endovenosa)	<input type="checkbox"/>
	Drogas (etiquetadas, vinculadas à anestesiologia endovenosa total)	<input type="checkbox"/>
Exames anormais?	Não Sangue e fluidos disponíveis	<input type="checkbox"/>
	Monitores: alarmes ligados	<input type="checkbox"/>
	Umidificadores, aquecedores e termômetros	<input type="checkbox"/>
Medicamentos?	Não	
Co-Morbidades?	Não Emergência	
	Assistente	<input type="checkbox"/>
	Adrenalina	<input type="checkbox"/>
	Suxametônio	<input type="checkbox"/>
	Balão auto-inflável	<input type="checkbox"/>
	Mesa de Mayo inclinável	<input type="checkbox"/>

Instalações: A sala operatória deve ser de tamanho apropriado, bem iluminada, conforme as normas relevantes de segurança elétrica e ir de encontro aos requisitos de planejamento de forma a minimizar os riscos de incêndio, explosão e eletrocução. Tanto a eletricidade, quanto a água potável devem ser sempre fornecidas e um gerador elétrico de reserva deve estar imediatamente disponível. Um programa de manutenção deve ser estabelecido em cada hospital. Todos os equipamentos anestésicos e auxiliares devem ser inspecionados regularmente por pessoal qualificado, assim como o registro da manutenção. Idealmente, a manutenção de rotina não deve interromper os serviços clínicos.

Deve-se estocar, de forma segura, os medicamentos, particularmente os opióides e também o o equipamento anestésico. É necessária uma geladeira para estocagem de fármacos, como o suxametônio. As medidas para controle de infecção são necessárias para assegurar que materiais ou agentes potencialmente infectantes não sejam transferidos entre pacientes ou equipe. Estes devem incluir o equipamento respiratório (p.ex. filtros descartáveis para proteção do paciente e dos circuitos), seringas, conjuntos de bomba infusora para administração e criotubos para drogas de múltiplas doses. As práticas assépticas devem ser seguidas para procedimentos médicos, tais como anestesiologia espinal ou inserção de cateter venoso central.

Onde quer que a anestesiologia obstétrica seja realizada, deve ser disponibilizada uma área separada para avaliação e ressuscitação de recém nascidos, incluindo oxigênio, aparato para sucção, tomadas elétricas, uma fonte de aquecimento e equipamento para manejo das vias aéreas e ressuscitação do recém nascido.

Deve haver concordância sobre as normas de funcionamento das salas de operações. Isto deve incluir detalhes sobre a composição e organização dos mapas cirúrgicos. Ainda, é essencial um sistema de arquivamento (em papel ou eletrônico) para anestesiologia e cirurgia.

O equipamento anestésico: Um sistema ou máquina de aplicação de anestesiologia é uma parte vital do sistema, mas não pode funcionar com segurança por conta própria. A presença de um anestesilogista capacitado e a disponibilização de aparelhos para a monitorização do paciente são mandatórios para a aplicação segura de anestesiologia. O equipamento de anestesiologia deve ser apropriado para toda a variedade de pacientes tratados dentro do serviço de saúde. Além disso, deve funcionar efetivamente no ambiente local.

A anestesiologia pode ser aplicada endovenosamente, usando-se agentes como a quetamina, ou por inalação de uma mistura de gases voláteis, como o halotano ou o isoflurano. Os gases anestésicos podem ser aplicados através de equipamentos de fluxo contínuo (p.ex. uma máquina de Boyles), que depende do suprimento de gases comprimidos ou pelo equipamento draw over (p.ex. um sistema Epstein Macintosh



Oxford [EMO]), que usa o ar ambiente com adição de oxigênio. Em ambos os sistemas, é necessário um vaporizador para aplicar uma concentração precisa do agente volátil.

Em hospitais com suprimentos de gás comprimido pouco confiável, as máquinas de anestesiologia de fluxo contínuo não podem funcionar com segurança; nesta situação, o equipamento draw over ou máquinas baseadas em concentradores de oxigênio têm vantagens consideráveis. Quando as máquinas para anestesiologia são compradas, o ambiente local deve ser levado em consideração para assegurar que a máquina funcionará corretamente e que pode ser reparada ou receber manutenção.

Suprimentos de gás em anestesiologia: O oxigênio é essencial para quase toda anestesiologia e deve estar prontamente disponível durante a indução, manutenção e recuperação. Da mesma forma, muitos pacientes requerem oxigênio adicional no pós-operatório. O oxigênio pode ser fornecido para as salas de operação em cilindros ou via gasodutos a partir de um ponto central de distribuição de oxigênio. Os sistemas de oxigênio do hospital devem estar fundamentados em um maquinário de oxigênio líquido, grandes cilindros em bancos centrais ou concentradores de oxigênio. Qualquer que seja o sistema usado, deve haver um método para confirmar que os suprimentos de oxigênio sejam adequados antes do início da anestesiologia. Deve sempre haver uma fonte de oxigênio de reserva, como um cilindro reserva. Os gasoduto para gases de uso médico, conectores, reguladores de pressão e unidades terminais devem ir de encontro a padrões nacionais de identificação, construção e instalação. Devem ser seguidas todas as regulações de segurança para a preparação, estocagem, identificação e uso de gases de uso médico, drogas anestésicas e materiais relacionados. Onde quer que os gases anestésicos sejam usados, sistemas de neutralização dentro do circuito respiratório devem estar posicionados para reduzir o risco de exposição prolongada.

Quando os concentradores de oxigênio são instalados, os usuários devem estar conscientes que a fração de ar inspirado (FiO₂) fornecida pode variar entre 0,93 e 0,99. Os concentradores se diferenciam em tamanho: alguns são capazes de suprir todo hospital, enquanto outros são idealizados para ser uma fonte de oxigênio para uma única máquina.

O ar é comumente usado durante a anestesiologia. O ar medicinal é normalmente suprido por um gasoduto a partir de um suprimento comprimido central e é frequentemente usado para vários outros motivos nas salas operatórias (p.ex. para ferramentas elétricas e torniquetes) além da anestesiologia. O ar ambiente é usado em anestesiologia draw over.

O óxido nitroso é um gás analgésico frequentemente usado em anestesiologia. Ele é fornecido na forma de líquido em cilindros altamente pressurizados e se vaporiza para formar o gás respirado durante a anestesiologia. O óxido nitroso é sempre usado com oxigênio. As máquinas de anestesiologia devem ser idealizadas de forma que seja

impossível administrar uma mistura hipóxica de óxido nitroso. Em muitos países, o óxido nitroso é caro. Ele não é frequentemente usado em anestesiologia moderna e não é classificado como um gás essencial. Em situações de recursos limitados, é mais seguro eliminar completamente o óxido nitroso.

Monitorização: O equipamento para monitorização pode ser integrado dentro da máquina anestésica ou ser disponibilizado como módulos separados. Um monitor pode apresentar vários parâmetros ou ter uma única função. Os monitores são complexos, com componentes eletrônicos delicados que são sensíveis ao calor, poeira, vibração, movimentos repentinos e manipulação brusca.

O componente mais importante da monitorização é a presença contínua de um anestesiológista treinado, cuja perícia é aumentada pela informação fisiológica mostrada nos aparelhos de monitorização. Além da monitorização, observação clínica contínua e cuidadosa é necessária, pois o equipamento pode não detectar deterioração clínica tão rapidamente quanto um profissional qualificado.

O oxigênio suplementar também é essencial para todos os pacientes submetidos à anestesiologia geral e o anestesiológista deve verificar a integridade deste suprimento. Idealmente, a concentração do oxigênio inspirado é monitorizada ao longo da anestesiologia com um instrumento embutido a um sistema de alarme que dispara em baixas concentrações de oxigênio. Isso assegura que o paciente esteja protegido contra falhas no suprimento de oxigênio ou contra o fornecimento de uma mistura de gás hipóxica. Sistemas integrados e à prova de falhas, por exemplo, juntas de cisternas e conexões de mangueiras, devem ser usados para impedir falhas na conexão das fontes de gás. Como medida adicional, a oxigenação dos tecidos também deve ser monitorizada continuamente por monitor quantitativo de oxigenação sanguínea (p.ex. oximetria de pulso). Isso fornece um sistema secundário para assegurar que o paciente não fique hipóxico durante a cirurgia. Um sistema repetitivo como este é essencial, pois a consequência da hipóxia pode ser catastrófica. A hipóxia é altamente evitável com planejamento cuidadoso e monitorização. A iluminação adequada e exame físico do paciente também podem proporcionar pistas visuais de hipóxia, pois permitem observação dos lábios e leitos ungueais.

Assim como a adequação das vias aéreas, da respiração e da circulação são essenciais para aplicação segura da anestesiologia, a monitorização contínua é extremamente importante. Os dois primeiros podem ser alcançados, no mínimo, pela observação e auscultação ou pelo uso de estetoscópio precordial, pré-traqueal e esofágico. Quando é usado um circuito respiratório, o balão reservatório também pode ser observado. O posicionamento correto do tubo endotraqueal pode ser confirmado, assim como a adequação da ventilação, pelo aspecto da forma da onda (frequência, amplitude) e pela concentração do gás carbonônico expirado fornecida pelo capnógrafo. Quando a ventilação mecânica é usada, alarmes de desconexão são essenciais para impedir desconexão catastrófica do paciente do ventilador. A circulação é facilmente



monitorada pela palpitação, auscultação, pelo aspecto da forma da onda do pulso (frequência, amplitude) ou pelo traçado do eletrocardiograma. A oximetria de pulso tem o benefício adicional de monitorização contínua tanto da perfusão tecidual quanto da frequência cardíaca. A pressão do sangue arterial proporciona uma medida da adequação da circulação periférica. Pode ser simplesmente medida com um aparelho de pressão em intervalos regulares (geralmente a cada 5 minutos pelo menos e com mais frequência, se indicado por circunstâncias clínicas). Mensurações contínuas e demonstrações da pressão arterial, usando-se monitorização invasiva, também podem ser necessárias em certas circunstâncias.

Os mecanismos homeostáticos para manutenção da temperatura corporal são frequentemente minimizados durante a anestesiologia. A hipotermia pode aumentar o risco de infecção e causar problemas de hipocoagulação. A hipertermia pode ser um dos primeiros sinais de uma reação a medicamentos ou anestésico. Uma maneira de medir a temperatura corporal é um importante componente da monitorização do paciente e deve ser usada em intervalos frequentes quando clinicamente indicado, como em operações prolongadas ou em crianças de pouca idade.

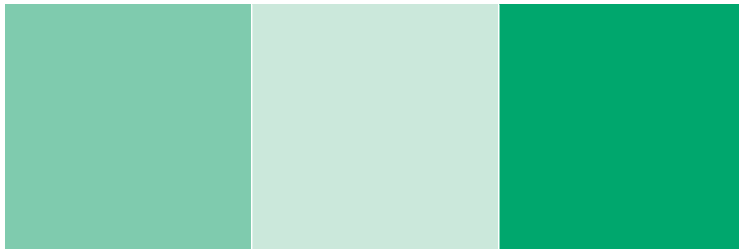
Finalmente, a profundidade da anestesiologia deve ser regularmente avaliada ao longo da operação para assegurar níveis apropriados de controle da dor e sedação. Isto inclui uma avaliação do estado de paralisia quando agentes bloqueadores neuromusculares são usados.

Equipamento auxiliar e medicamentos: Além dos aparatos anestésicos, o equipamento auxiliar e os medicamentos são necessários para manejar as emergências como trauma, eclâmpsia, parada cardíaca e hipertermia maligna. Os aparelhos para aquecimento do paciente, os aquecedores de fluidos endovenosos e os acolchoamentos especiais para sustentar os pacientes durante a cirurgia e melhoram a qualidade da assistência. Um balão respiratório auto-inflável é necessário em caso de falhas no fluxo do gás. As unidades para assistência às crianças devem ter equipamentos pediátricos especiais, incluindo equipamentos de raio X e ultrassonografia.

Os hospitais devem assegurar a manutenção de suprimentos adequados de drogas anestésicas. A Tabela II.2.2 fornece orientação para tais materiais e equipamentos, mas cada serviço de saúde deve ter orientações relevantes a seus ambientes. As drogas devem ser corretamente estocadas, etiquetadas com idioma local e usadas antes da data de validade. Métodos seguros de administração de drogas devem ser praticados por toda equipe (ver Objetivo 5).

Tabela II.2.2 – Guia de infraestrutura, suprimentos e padrões de anestesiologia em três níveis de serviços de assistência à saúde

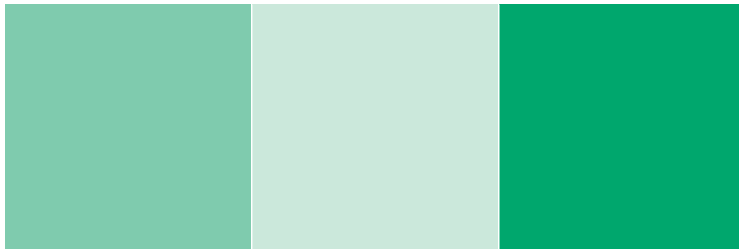
Nível 1 – Hospital pequeno ou centro de saúde	Nível 2 – Hospital distrital ou estadual	Nível 3 – Hospital de referência
(Devem cumprir pelo menos os padrões de anestesiologia “altamente recomendados”)	(Devem cumprir pelo menos os padrões de anestesiologia “altamente recomendados” e “recomendados”)	(Devem cumprir os padrões de anestesiologia “altamente recomendados”, “recomendados” e “sugeridos”)
<ul style="list-style-type: none"> • Hospital rural ou centro de saúde com pequeno número de leitos (ou localização urbana em uma área extremamente desfavorecida); sala de operações escassamente equipada para procedimentos “menores” • Fornece medidas de emergência no tratamento de 90-95% dos casos de trauma e obstétricos (excluindo cesarianas) • Encaminhar outros pacientes (por exemplo, trabalho de parto obstruído, obstrução intestinal) para manejos adicionais em um nível de complexidade maior 	<ul style="list-style-type: none"> • Hospital distrital ou estadual (p.ex. com 100-300 leitos) e salas de operação amplas ou menores, adequadamente equipadas • Tratamento a curto prazo de 95-99% das condições mais importantes que ameaçam a vida 	<ul style="list-style-type: none"> • Um hospital de referência com 300-1000 ou mais leitos e instalações para tratamento intensivo básico. Os objetivos do tratamento são os mesmos para o nível 2 com o acréscimo de: • Ventilação na sala operatória e na unidade de terapia intensiva Intubação endotraqueal prolongada • Assistência ao trauma torácico • Tratamento hemodinâmico e inotrópico • Manejo do paciente na unidade de terapia intensiva básica e monitorização por até 1 semana: todos os tipos de casos, mas possivelmente com condições limitadas para: <ul style="list-style-type: none"> • Falência múltipla de órgãos • Hemodiálise • Cirurgia neurológica e cardíaca complexa • Parada respiratória prolongada • Assistência metabólica ou monitorização



Procedimentos essenciais	Procedimentos essenciais	Procedimentos essenciais
<ul style="list-style-type: none"> • Parto normal • Evacuação uterina • Circuncisão • Redução, incisão e drenagem de hidrocele • Sutura de ferida • Controle de hemorragia com bandagem compressiva • Debridamento e bandagem de feridas • Redução temporária de fraturas • Limpeza ou estabilização de fraturas abertas ou fechadas • Drenagem torácica (possivelmente) • Drenagem de abscesso 	<p>O mesmo do nível 1 com os seguintes acréscimos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cesariana • Laparotomia (não para obstrução intestinal geralmente) • Amputação • Reparo de hérnia • Ligadura de trompas • Tratamento de fraturas fechadas e aplicação de gesso Paris • Cirurgia ortopédica aberta aguda: p.ex. fixação interna de fraturas • Operações oftalmológicas, incluindo extração de catarata • Remoção de corpos estranhos: p.ex. das vias aéreas • Ventilação e manejo das vias aéreas de emergência de pacientes encaminhados, tais como os com injúrias à cabeça e tórax 	<p>O mesmo do nível 2 com os seguintes acréscimos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cirurgia facial e intracraniana • Cirurgia intestinal • Cirurgia pediátrica e neonatal • Cirurgia torácica • Cirurgia oftalmológica extensa • Cirurgia ginecológica extensa, p.ex., reparo vésico-vaginal
Pessoal	Pessoal	Pessoal
<ul style="list-style-type: none"> • Equipe de paramédicos ou anestesista (incluindo aquele em treinamento em serviço) que podem ter outras funções também • Parteira 	<ul style="list-style-type: none"> • Um ou mais profissionais de anestesiologia capacitados • Médicos do distrito, clínico sênior, enfermeiros, parteiras • Especialistas convidados, cirurgião residente, obstetra ou ginecologista 	<ul style="list-style-type: none"> • Clínicos e especialistas em anestesiologia e cirurgia
Drogas	Drogas	Drogas
<ul style="list-style-type: none"> • Quetamina 50 mg/ml injeção • Lidocaína 1% ou 2% • Diazepam 5 mg/ml injeção, 2 ml ou midazolam 1 mg/ml injeção, 5 ml • Petidina 50 mg/ml injeção, 2 ml • Morfina 10 mg/ml, 1 ml • Epinefrina (adrenalina) 1 mg • Atropina 0.6 mg/ml • Anestésico inalatório apropriado se houver vaporizador disponível 	<p>As mesmas do nível 1, mas também:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tiopental 500 mg/g em pó ou propofol • Brometo de suxametônio 500 mg em pó • Pancurônio • Neostigmina 2.5 mg injeção • Éter, halotano ou outro anestésico inalatório • Lidocaína pesada 5% solução espinhal, 2 ml • Bupivacaína pesada ou pura 0.5%, 4 ml • Hidralazina 20 mg injeção • Furosemida 20 mg injeção • Dextrose 50% 20 ml injeção • Aminofilina 250 mg injeção • Efedrina 30/50 mg ampolas • Hidrocortisona • (?) Óxido nitroso 	<p>As mesmas do nível 2 com os seguintes acréscimos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propofol • Óxido nitroso • Vários agentes bloqueadores neuromusculares modernos • Vários anestésicos inalatórios modernos • Vários agentes inotrópicos • Vários agentes antiarrítmicos endovenosos • Nitroglicerina para infusão • Cloreto de cálcio 10% 10 ml injeção • Cloreto de potássio 20% 10 ml Injeção para infusão

2

Equipamentos: desembolso de capital	Equipamentos: desembolso de capital	Equipamentos: desembolso de capital
<ul style="list-style-type: none"> Balões respiratórios auto-infláveis com máscaras adulto e pediátrico Sucção acionada por pedal Estetoscópio, esfignomanômetro, termômetro Oxímetro de pulso Concentrador de oxigênio ou tanque de oxigênio e um vaporizador “draw over” com mangueiras Laringoscópios, guias para intubação traqueal (bougies) 	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas completos de anestesiologia, ressuscitação e manejo de vias aéreas incluindo: <ul style="list-style-type: none"> Fontes confiáveis de oxigênio Vaporizador(es) Mangueiras e válvulas “Traquéias” ou balão para inflar os pulmões Máscaras faciais (tamenhos 00-5) Área de trabalho e armazenagem Sistema de anestesiologia pediátrica Alarme de falha no suprimento de oxigênio; analisador de oxigênio Conjuntos de ressuscitação adulto e pediátrico Oxímetro de pulso, sondas de reserva, adulto e pediátrico* Capnógrafo* Desfibrilador (um por sala operatória ou unidade de tratamento intensivo)* Monitor de eletrocardiógrafo* Laringoscópio, lâmina Macintosh 1-3⁴ Concentrador (es) de oxigênio (cilindro) Sucção elétrica ou por pedal Bolsa infusora de pressão endovenosa Conjuntos de ressuscitação adulto e pediátrico Pinça de Magill (adulto e criança), estilete de intubação ou guias para intubação traqueal (bougie) Agulhas espinhais 25G Estimulador de nervo Monitor de pressão sanguínea não-invasivo automático 	<ul style="list-style-type: none"> Os mesmos do nível 2 com esses acréscimos (para cada sala de operação ou leito de unidade de terapia intensiva, exceto onde indicado): <ul style="list-style-type: none"> Monitor de eletrocardiógrafo* Ventilador de anestesiologia, fonte confiável de energia elétrica com interrupção manual Bombas de infusão (duas por leito) Bolsa de pressão para infusão endovenosa Sucção elétrica ou pneumática Analisador de oxigênio* Termômetro (sonda de temperatura*) Manta para aquecimento elétrica Aquecedor elétrico Incubadora para recém-nascidos Máscara laríngea tamanhos 2, 3, 4 (três conjuntos por sala de operação) Guias para intubação traqueal (bougies), adulto e criança (um conjunto por sala de operação) Analisador de agente anestésico (gás e vapor) Monitores de profundidade anestésica estão sendo cada vez mais recomendados para pacientes sob alto risco de despertar, mas não estão no padrão de muitos países.



Equipamento: descartável	Equipamento: descartável	Equipamento: descartável
<ul style="list-style-type: none"> • Luvas para exame • Equipamento para infusão endovenosa e injeção de drogas • Cateteres de sucção tamanho 16 FG • Equipamento de suporte para vias aéreas (tubos), incluindo tubos traqueais • Cânulas de Guedel (oral) e nasofaríngea 	<ul style="list-style-type: none"> • Eletrodos de eletrocardiógrafo • Equipamento endovenoso (fluidos mínimos: salina normal, Ringer lactato e dextrose 5%) • Conjunto de transfusão pediátrica • Cateteres de sucção tamanho 16 FG • Luvas estéreis tamanhos 6-8 • Tubos nasogástricos tamanhos 10-16 FG • Cânulas de Guedel (oral) tamanhos 000-4 • Tubos traqueais tamanhos 3-8.5 mm • Agulhas espinhais tamanhos 22 G and 25G • Baterias tamanho C 	<p>Os mesmos do nível 2 com esses acréscimos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Circuitos ventilatórios • Sugador Yankauer • Conjunto de transfusão para bombas de infusão endovenosa • Descartáveis para máquinas de sucção • Descartáveis para capnografia, analisador de oxigênio, de acordo com as especificações do fabricante: • Cateteres venosos para amostras • Coletores de água • Conectores • Elementos de filtragem e pilhas

* É preferível combinar essas modalidades de monitorização em uma unidade. Adaptado em parte de 28, 49

Padrões de infraestrutura, suprimentos e assistência: A OMS estabeleceu uma lista de equipamentos necessários para ressuscitação, assistência grave e anestesiologia e cirurgia de emergência em países com orçamento para saúde reduzido. Isso é atualizado pela Tabela II.2.2. O modelo de três níveis leva em consideração o fato de que a disponibilidade de equipe e equipamento deve estar de acordo com as necessidades da população servida pelo tipo de hospital e que deve estar dentro dos limites de recursos disponíveis e que nem todos os serviços podem proporcionar todos os tratamentos.

Nas unidades menores, muitos procedimentos cirúrgicos básicos são realizados sob anestesiologia local. Operações de emergência (principalmente cesarianas e outros procedimentos obstétricos) são frequentemente realizadas com o uso de quetamina ou anestesiologia regional sem acesso adequado a instalações ou equipamento de anestesiologia. Algumas vezes, a anestesiologia é fornecida sob a supervisão do cirurgião que é o profissional de saúde mais altamente qualificado disponível. Apesar do problema fundamental dos recursos, todos os serviços de saúde devem se esforçar para ir de encontro aos padrões "altamente recomendados" da OMS, listados abaixo. Também devem trabalhar na busca de um maior número de padrões "recomendados" possível.

Em consideração à formulação de padrões e aos requisitos para equilibrar os recursos e necessidades, as autoridades e administradores de saúde devem alinhar os padrões "altamente recomendados", "recomendados" e "sugeridos" aos três níveis de serviços esboçados na Tabela II.2.2. Para cada nível de instalação, é desejável exceder o padrão aplicável de anestesiologia. Em localidades com bons recursos e com instalações que apresentam bom funcionamento, os profissionais devem estar aptos a exceder os padrões de anestesiologia "recomendados".

Recomendações Altamente recomendadas:

- O primeiro e mais importante componente da assistência perianestésica é a presença contínua de um anestesista qualificado e vigilante. Se uma emergência requerer a ausência breve e temporária do anestesista principal, deve-se comparar a ameaça de uma emergência ao risco da condição do paciente anestesiado e selecionar o médico deixado como responsável pela anestesiologia durante a ausência temporária.
- Oxigênio suplementar deve ser fornecido a todos os pacientes submetidos à anestesiologia geral. A oxigenação tecidual e perfusão devem ser continuamente monitorizadas usando um oxímetro de pulso com alarme sonoro variável, alto o suficiente para ser ouvido por toda sala de operação.
- A adequação das vias aéreas e ventilação devem ser monitorizadas continuamente pela observação e auscultação. Sempre que a ventilação mecânica seja empregada, um alarme de desconexão deve ser usado.
- A circulação deve ser monitorizada continuamente pela auscultação ou palpação dos batimentos cardíacos ou pela apresentação da frequência cardíaca em um monitor cardíaco ou oxímetro de pulso.
- A pressão arterial sanguínea deve ser determinada pelo menos a cada 5 minutos e com mais frequência se indicado pelas circunstâncias clínicas.
- Um método de mensuração da temperatura corporal deve estar disponível e usado em intervalos regulares quando clinicamente indicado (p.ex. anestesiologia prolongada ou complexa, crianças).
- A profundidade da anestesiologia (nível de consciência) deve ser avaliada regularmente por observação clínica.

Recomendadas:

- A concentração de oxigênio inspirado deve ser monitorizada ao longo da anestesiologia com um instrumento embutido a um alarme para baixas concentrações de oxigênio. Além disso, um dispositivo de proteção contra o fornecimento de mistura de gases hipóxica e um alarme para falhas no suprimento de oxigênio devem ser usados.
- Mensurações contínuas e demonstrações da forma da onda e da concentração (capnografia) do gás carbônico expirado devem ser usados para confirmar o posicionamento correto de um tubo endotraqueal e também a adequação da ventilação.
- As concentrações dos agentes voláteis devem ser mensuradas continuamente, assim como os volumes de gases inspirados e expirados.
- Um eletrocardiograma deve ser usado para monitorizar a frequência e o ritmo cardíaco.
- Um desfibrilador cardíaco deve estar disponível.



- A temperatura corporal deve ser mensurada continuamente em pacientes nos quais se preveja, se pretenda ou se suspeite de alguma mudança. Isso pode ser realizado pela mensuração da temperatura de maneira eletrônica e contínua, se disponível.
- Um estimulador de nervos periféricos deve ser usado para avaliar o estado de paralisia quando são fornecidas drogas bloqueadoras neuromusculares.

Referências

- ¹ Arbous MS, *et al.* Impact of anesthesia management characteristics on severe morbidity and mortality. *Anesthesiology*, 2005, 102:257-68.
- ² Buck N, Devlin HB, Lunn JN, eds. The report of the confidential enquiry into perioperative deaths 1987. Oxford, The Nuffield Provincial Hospitals Trust, King's Fund, 1987.
- ³ Lienhart A, *et al.* [Preliminary results from the SFAR-INSERM inquiry on anaesthesia-related deaths in France: mortality rates have fallen ten-fold over the past two decades.] *Bulletin de l'Academie Nationale de Medecine*, 2004, 188:1429-41.
- ⁴ Mackay P, Cousins M. Safety in anaesthesia. *Anaesthesia and Intensive Care*, 2006, 34:303-4.
- ⁵ MacKay P. Safety of anesthesia in Australia. A review of anaesthesia mortality 1997-1999. Melbourne, Australian and New Zealand College of Anaesthetists, 2002.
- ⁶ Gibbs N. Safety of anesthesia in Australia. A review of anaesthesia mortality 2000-2002. Melbourne: Australian and New Zealand College of Anaesthetists, 2006.
- ⁷ Lagasse RS. Anesthesia safety: model or myth? A review of the published literature and analysis of current original data. *Anesthesiology*, 2002, 97:1609-17.
- ⁸ Cooper JB, Gaba D. No myth: anesthesia is a model for addressing patient safety. *Anesthesiology*, 2002, 97:1335-7.
- ⁹ Eichhorn JH. Prevention of intraoperative anesthesia accidents and related severe injury through safety monitoring. *Anesthesiology*, 1989, 70:572-7.
- ¹⁰ Runciman WB. Iatrogenic harm and anaesthesia in Australia. *Anaesthesia and Intensive Care*, 2005, 33:297-300.
- ¹¹ McKenzie AG. Mortality associated with anaesthesia at Zimbabwean teaching hospitals. *South African Medical Journal*, 1996, 86:338-42.
- ¹² Heywood AJ, Wilson IH, Sinclair JR. Perioperative mortality in Zambia. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 1989, 71:354-8.
- ¹³ Hansen D, Gausi SC, Merikebu M. Anaesthesia in Malawi: complications and deaths. *Tropical Doctor*, 2000, 30:146-9.
- ¹⁴ Ouro-Bang'na Maman AF, *et al.* Deaths associated with anaesthesia in Togo, West Africa. *Tropical Doctor*, 2005, 35:220-2.
- ¹⁵ Hawkins JL, *et al.* Anesthesia-related deaths during obstetric delivery in the United States, 1979-1990. *Anesthesiology* 1997, 86:277-84.
- ¹⁶ Cooper GM, McClure JH. Maternal deaths from anaesthesia. An extract from *Why Mothers Die 2000-2002, the Confidential Enquiries into Maternal Deaths in the United Kingdom*; Chapter 9: Anaesthesia. *British Journal of Anaesthesia*, 2005, 94:417-23.
- ¹⁷ Weindling AM. The confidential enquiry into maternal and child health (CEMACH). *Archives of Disease in Childhood*, 2003, 88:1034-1037.
- ¹⁸ Enohumah KO, Imarengiaye CO. Factors associated with anaesthesia-related maternal mortality in a tertiary hospital in Nigeria. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 2006, 50:206-10.
- ¹⁹ Fenton PM, Whitty CJM, Reynolds F. Caesarean section in Malawi: prospective study of early maternal and perinatal mortality. *British Medical Journal*, 2003, 327:587.
- ²⁰ Hodges SC, *et al.* Anaesthesia services in developing countries: defining the problems. *Anaesthesia*, 2007, 62:4-11.



- ²¹ Binam F, *et al.* [Anaesthesia practices in Yaounde (Cameroon)]. *Annales Francaises d'Anesthesie et de Reanimation*, 1999, 18:647-56.
- ²² Kimaro E, Towey RM. Anaesthesia in rural Tanzania. *Tropical Doctor*, 2001, 31:102-4.
- ²³ Towey R, Kimaro E. Only if she has a fishing rod! *British Medical Journal*, 1998, 317:1711.
- ²⁴ Mavalankar DV, Rosenfield A. Maternal mortality in resource-poor settings: policy barriers to care. *American Journal of Public Health*, 2005, 95:200-3.
- ²⁵ Millar S. Obstetric care in Georgia and Armenia. *Anaesthesia News*, 2007, 235:3-5.
- ²⁶ Eichhorn JH, *et al.* Standards for patient monitoring during anesthesia at Harvard Medical School. *Journal of the American Medical Association*, 1986, 256:1017-20.
- ²⁷ Eichhorn JH. The standards formulation process. *European Journal of Anaesthesiology*, 1993, 10 Suppl 7:9-11.
- ²⁸ International Task Force on Anaesthesia Safety. International standards for a safe practice of anaesthesia. *European Journal of Anaesthesiology*, 1993, 10 Suppl. 7:12-5.
- ²⁹ World Federation of Societies of Anaesthesiology. 2008 International standard for safe practice of anaesthesia. <http://www.anaesthesiologists.org> (acessado em 10 de maio de 2008).
- ³⁰ Pedersen T, Dyrland Pedersen B, Moller AM. Pulse oximetry for perioperative monitoring. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2003²: CD002013.
- ³¹ McGlynn E, *et al.* The quality of health care delivered to adults in the United States. *New England Journal of Medicine*, 2003, 348:2635-45.
- ³² Eichhorn JH. Pulse oximetry as a standard of practice in anesthesia. *Anesthesiology*, 1993, 78:423-6.
- ³³ Thoms GM, McHugh GA, O'Sullivan E. The Global Oximetry initiative. *Anaesthesia*, 2007, 62 Suppl 1:75-7.
- ³⁴ Moller JT, *et al.* Randomized evaluation of pulse oximetry in 20,802 patients: II. Perioperative events and postoperative complications. *Anesthesiology*, 1993, 78:445-53.
- ³⁵ Bierman MI, Stein KL, Snyder JV. Pulse oximetry in the postoperative care of cardiac surgical patients. A randomized controlled trail (comment). *Chest*, 1992, 102:1367-70.
- ³⁶ Moller JT, *et al.* Hypoxaemia is reduced by pulse oximetry monitoring in the operating theatre and in the recovery room. *British Journal of Anaesthesia*, 1992, 68:146-50.
- ³⁷ Moller JT, *et al.* Perioperative monitoring with pulse oximetry and late postoperative cognitive dysfunction. *British Journal of Anaesthesia*, 1993, 71:340-7.
- ³⁸ Cote CJ, *et al.* A single-blind study of pulse oximetry in children. *Anesthesiology*, 1988, 68:184-8.
- ³⁹ Cote CJ, *et al.* A single-blind study of combined pulse oximetry and capnography in children. *Anesthesiology*, 1991, 74:980-7.
- ⁴⁰ Cullen DJ, *et al.* Effect of pulse oximetry, age, and ASA physical status on the frequency of patients admitted unexpectedly to a postoperative intensive care unit and the severity of their anesthesia-related complications. *Anesthesia and Analgesia*, 1992, 74:181-8.
- ⁴¹ Mateer JR, *et al.* Continuous pulse oximetry during emergency endotracheal intubation. *Annals of Emergency Medicine*, 1993, 22:675-9.
- ⁴² Holland R, Webb RK, Runciman WB. The Australian Incident Monitoring Study. Oesophageal intubation: an analysis of 2000 incident reports. *Anaesthesia and Intensive Care*, 1993, 21:608-10.

- ⁴³ Russell WJ, *et al.* The Australian Incident Monitoring Study. Problems with ventilation: an analysis of 2000 incident reports. *Anaesthesia and Intensive Care*, 1993, 21:617-20.
- ⁴⁴ Cooper JB, Newbower RS, Kitz RJ. An analysis of major errors and equipment failures in anesthesia management: considerations for prevention and detection. *Anesthesiology*, 1984, 60:34-42.
- ⁴⁵ Runciman WB, *et al.* The pulse oximeter: applications and limitations-an analysis of 2000 incident reports. *Anaesthesia and Intensive Care*, 1993, 21:543-50.
- ⁴⁶ Webb RK, *et al.* The Australian Incident Monitoring Study. Which monitor? An analysis of 2000 incident reports. *Anaesthesia and Intensive Care*, 1993, 21:529-42.
- ⁴⁷ Cheney FW, *et al.* Trends in anesthesia-related death and brain damage: a closed claims analysis. *Anesthesiology*, 2006, 105:1081-6.
- ⁴⁸ Stoneham M, Saville G, Wilson IH. Knowledge about pulse oximetry among medical and nursing staff. *Lancet*, 1994, 344:1339-42.
- ⁴⁹ World Health Organization. *Surgical care at the district hospital*. Geneva, World Health Organization, 2003.



Objetivo 3: A equipe reconhecerá e estará efetivamente preparada para perda de via aérea ou de função respiratória que ameacem a vida

A asseguarção das vias aéreas de um paciente submetido à anestesiologia geral é o evento isolado mais crítico durante a indução anestésica. A redução do tônus das vias aéreas superiores resulta em colapso da via aérea e a diminuição dos reflexos protetores expõem o paciente ao risco de aspiração. Além disso, a maioria dos anestésicos reduz o impulso respiratório e a administração de relaxantes musculares em doses clínicas causa paralisia completa, impedindo que os pacientes respirem por conta própria. Nesta situação, o paciente anestesiado fica extremamente vulnerável à hipóxia e completamente dependente da anestesiologia profissional para a manutenção das vias aéreas e da ventilação. No passado, os resultados adversos associados a eventos respiratórios foram os maiores tipos de injúria no Projeto Closed Claims (“Acionamentos fechados”) da Sociedade Americana de Anestesiologistas (1). Ventilação inadequada, intubação esofágica, intubação traqueal difícil e aspiração foram os mecanismos mais comuns de resultados adversos relacionados à respiração (2–4). A falta de habilidade para manter a oxigenação em um paciente é uma das situações mais temidas em anestesiologia. O manejo inadequado de uma via aérea bloqueada, incluindo a identificação inadequada de seu risco, continua a contribuir para a prevenção da mortalidade associada à anestesiologia em todo o mundo.

Incidência de dificuldades e falhas no manejo das vias aéreas

Um fracasso na obtenção de via aérea foi definido pela ocorrência de três tentativas fracassadas de intubação orotraqueal por um praticante hábil ou pela falha na manutenção de uma saturação aceitável de oxigênio (geralmente $\geq 90\%$) em um paciente que de outra maneira seria normal⁵. Apesar de as falhas para assegurar as vias aéreas serem infrequentes em boa parte do mundo desenvolvido, elas podem ter consequências catastróficas para o paciente. A mortalidade originada de procedimentos relacionados à anestesiologia frequentemente pode-se dever à falha para reconhecer e resolver os problemas das vias aéreas e da ventilação que comprometem a oxigenação do paciente. Embora muitas estratégias possam ser usadas para manejar uma via aérea difícil – tais como máscaras para ventilação, inserção de uma máscara laríngea, intubação endotraqueal, intubação por fibra ótica e, nos casos mais extremos, criação de uma via aérea cirúrgica – falhas simultâneas nessas abordagens são fatais.

Dificuldades podem surgir com qualquer uma das estratégias descritas acima e, embora a incidência dessas dificuldades tenha sido estimada, elas variam de acordo com a habilidade do anestesista e da variabilidade de casos (“case mix”). A Tabela II.3.1 apresenta as taxas de incidências relatadas de falhas em várias técnicas de manejo das vias aéreas. Excluindo as falhas dessas técnicas, algumas situações são particularmente arriscadas e podem resultar em perda da via aérea. Dificuldades com as vias aéreas durante a intubação de emergência podem ocorrer em até 20% dos casos de emergência e a incidência de intubação e ventilação fracassadas é dez vezes mais alta em anestesiologias obstétricas do que em outros contextos^{6,7}.

Várias revisões mostram que a perda das vias aéreas continuam atormentando a aplicação de anestesiologia. O nono relato do Conselho Consultivo Vitoriano sobre Morbidade e Mortalidade Anestésica na Austrália listou 41 eventos relacionados à anestesiologia, entre 2000 e 2002, fornecendo uma estimativa da taxa de mortalidade associada à anestesiologia de 1 em 47.000 (11). As dificuldades com as vias aéreas foram a causa de duas mortes e de 11 eventos mórbidos; a aspiração foi a causa de mais cinco mortes e de dois eventos mórbidos mais importantes; e 12 casos de edema pulmonar agudo por pressão negativa foram atribuídos à obstrução da via aérea durante emergências anestésicas. Além disso, falhas no manejo de vias aéreas ou na ventilação contribuíram para 16 mortes relatadas por toda Austrália ao longo do mesmo período (12). O Estudo sobre Monitorização de Incidentes Australiano (AIMS) relatou 160 intubações difíceis; a falta de avaliação e preparo pré-operatório correto contribuíram para a falha na previsão de dificuldades em mais da metade dos casos (13). Dificuldade com a ventilação por máscara facial ocorreu em 23 incidentes e 12 pacientes requereram procedimentos de emergência para as vias aéreas. Embora as mortes tenham sido raras, o relato concluiu que os problemas com o manejo de vias aéreas continuam sendo um desafio.

Tabela II.3.1 – Falhas no manejo das vias aéreas por técnica

Técnica	Taxa de falhas (%)
Ventilação por máscara e balão (Ambu) ⁸	0.16
Inserção na via aérea supraglótica ⁹	2-6
Intubação ¹⁰	0.05-0.35
Intubação requerendo múltiplas tentativas ou lâminas com manipulação laríngea externa ótima ocorre em 1-18% das intubações	
Intubação requerendo múltiplas tentativas ou lâminas com manipulação laríngea externa ótima e também requerendo múltiplos laringoscopistas ocorre em 1-4% das intubações	
Intubação e ventilação ¹⁰	0.0001-0.02

Problemas parecidos são relatados por outros países desenvolvidos. Nos Estados Unidos, 179 acionamentos por dificuldades no manejo das vias aéreas foram identificados pelo banco de dados do Projeto *Closed Claims* (“Acionamentos fechados”) da Sociedade Americana de Anestesiologistas entre 1985 e 1999 (14). A maioria (87%) ocorreu durante o período perioperatório, enquanto o restante ocorreu em outros locais diferentes da sala de operações. Estas crises relacionadas às vias aéreas resultaram em morte em 58% das vezes e em danos cerebrais em 100% das vezes e as tentativas persistentes de intubação foram associadas a uma probabilidade maior de morte ou de dano cerebral. Um estudo sobre mortalidade associada à



anestesiologia nos Países Baixos mostrou uma taxa de mortalidade de 1,4 por 10.000 anestesiologias; das 119 mortes relacionadas à anestesiologia, 12 (10%) estavam associadas ao manejo da ventilação (15).

Taxas altas de mortalidade associada à anestesiologia tem sido relatadas em países em desenvolvimento. No Zimbábue, uma taxa de 1:3.000 foi relatada, com desastres relacionados às vias aéreas sendo a causa principal de morte (16). Na Zâmbia, a taxa de mortalidade atribuível à anestesiologia foi de 1:1.900, metade da qual foi um resultado direto de falhas no manejo das vias aéreas (17). No Malawi, a taxa de mortalidade atribuível à anestesiologia foi de 1:500, das quais quase todas resultaram de falhas para assegurar as vias aéreas ou para impedir aspiração (18). No Togo, a taxa de mortalidade associada à anestesiologia foi 1:150, e oito das onze mortes (de 1.464 anestesiologias) deveram-se a vias aéreas comprometidas (19). Estes estudos ilustram as ameaças que os pacientes cirúrgicos enfrentam devido à ausência generalizada de práticas seguras de anestesiologia. Considerados coletivamente, estes resultados mostram que falhas na manutenção das vias aéreas, na ventilação e oxigenação dos pacientes continuam representando um sério risco durante a anestesiologia em todo o mundo. Embora haja pouca informação de países com recursos limitados, o risco de danos é ainda maior quando não estão disponíveis a assistência, experiência e equipamentos adequados.

Avaliação das vias aéreas

O reconhecimento pré-operatório de uma via aérea difícil permite preparação e planejamento apropriados (20–23). Falhas na avaliação das vias aéreas e na previsão de problemas são amplamente aceitas como os fatores mais importantes nos fracassos relacionados à ventilação e oxigenação (1). Portanto, as vias aéreas de todos os pacientes devem ser minuciosamente avaliadas antes da anestesiologia e os resultados da avaliação, devidamente registrados.

Uma avaliação completa das vias aéreas inclui a história do paciente, as condições médicas (incluindo componentes que comprometem a via aérea, tais como apnéia do sono e asma), anestesiologias e cirurgias prévias e dificuldades anteriores com anestesiologia. Também inclui minucioso exame físico com particular atenção a hábitos corporais e obesidade, características do pescoço, incluindo o tamanho curto ou falta de mobilidade, e características da mandíbula, incluindo retrognatismo ou limitação na abertura de boca. A dentição também é um importante componente da avaliação: dentes com mobilidade ou protrusos, dentaduras ou implantes devem ser observados. Vários testes ou exames podem ser usados na avaliação de uma via aérea difícil questionável, incluindo testes de vias aéreas (discutidos abaixo) e radiografias (incluindo tomografia computadorizada, caso haja suspeita de compressão traqueal).

Vários testes tem sido propostos para identificar vias aéreas difíceis, mas nenhum teste ou combinações de testes podem sempre prever uma via aérea difícil (8,24). Como a intubação difícil é rara, mesmo os testes altamente sensíveis e específicos têm baixo valor preditivo positivo (25,26). A confiabilidade diagnóstica é aumentada pela combinação de testes e pelo uso do julgamento clínico na avaliação de características que possam predispor o paciente a dificuldades, tais como obesidade ou pescoço curto e com pouca mobilidade (24). O teste de investigação mais útil na predição de uma intubação difícil em um paciente aparentemente normal é uma combinação da classificação de Mallampati com a distância tireoental.

Distância tireoentoniana: Em 1983, Patil e Zauder descreveram as medidas da distância tireoentoniana (27). Este teste objetivo está baseado em uma medida, desde a proeminência da cartilagem tireóide à base da mandíbula com a cabeça completamente estendida, usando-se uma régua ou uma escala tireoentoniana. Em um adulto, a laringoscopia e a intubação devem ser simples, se a distância tireoentoniana for $> 6,5$ cm, desafiante se for entre 6,0–6,5 cm (especialmente se associada a dentes proeminentes, retrognatismo, problemas na articulação temporomandibular ou a anormalidades na coluna cervical) e, frequentemente impossível, se a distância tireoentoniana for $< 6,0$. Na verdade, a intubação considerada difícil pode ocorrer nos dois extremos da distância (28).

Classificação de Mallampati: O teste de Mallampati é uma avaliação subjetiva da razão entre o volume da cavidade bucal e o volume da língua (29). Mallampati et al originalmente propuseram três classes de orofaringes, mas fizeram uma modificação para que consistissem em quatro classes, baseados na experiência com a técnica (30,31). O teste é realizado com o paciente sentado, a cabeça em posição neutra, a boca completamente aberta, a língua completamente estendida e envolve a avaliação da visibilidade de estruturas anatômicas, como mostrado na Figura 3.1. A dificuldade para intubação é então classificada, sendo que a via aérea Classe 1 é a de mais fácil manejo e controle pela intubação, e a Classe 4, potencialmente mais difícil.

A intenção destes testes de investigação é ajudar os médicos a prever a potencial dificuldade na intubação durante o controle e manejo das vias aéreas. São, portanto, utilizados para avaliação e seu uso pode evitar problemas (32). Eles não podem ser usados para prever potenciais dificuldades com perfeita exatidão e seria perigoso assumir que uma avaliação indicando uma fácil intubação será necessariamente sempre uma simples intubação. Há probabilidade maior para ocorrência de danos durante a indução anestésica em um paciente cuja via aérea desafia uma previsão exata.

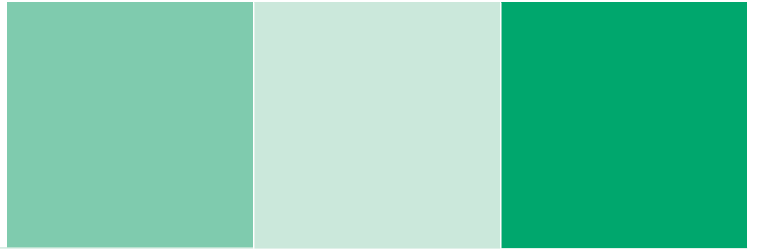
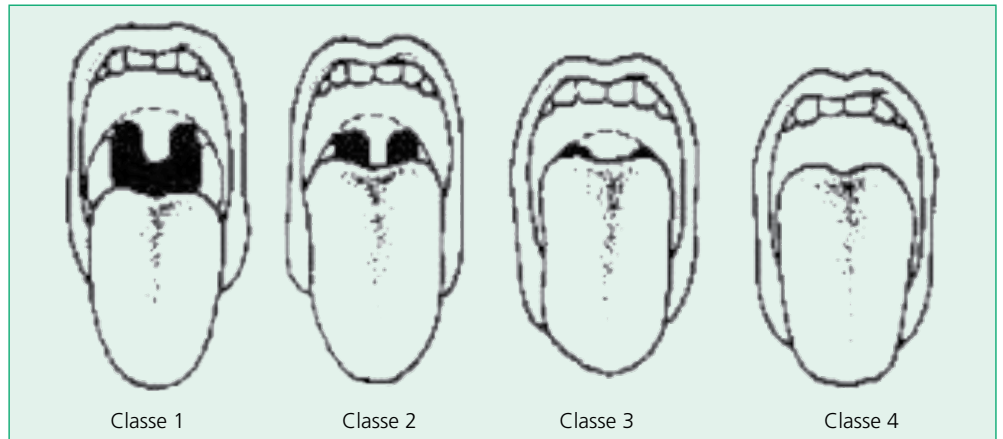


Fig. 3.1 – Classificação de Mallampati da via aérea



Classe 1 = palato mole, fauces, úvula, pilares anterior e posterior

Classe 2 = palato mole, fauces, úvula

Classe 3 = palato mole, base da úvula

Classe 4 = nenhuma visibilidade do palato mole

Manejo da via aérea

As orientações para manejo de uma via aérea difícil são numerosas e muitas estratégias existem para manejar a via aérea durante a indução (22,33–38). Os temas gerais de todas as orientações e recomendações são parecidos: evitar a hipóxia; impedir o trauma; usar estratégias pré-planejadas; tentar identificar uma via aérea difícil no pré-operatório; estar preparado com equipamento, assistência e habilidade; ter prática em uma gama de técnicas; ter planos de reserva; confirmar a intubação endotraqueal; preparar uma estratégia clara de extubação; e, se a via aérea for difícil, considerar o manejo dos pacientes enquanto estiverem conscientes. Os requisitos essenciais para manejar uma via aérea difícil envolvem a habilidade, a assistência adequada, um plano de ação claro e equipamento adequado.

Várias técnicas podem ser consideradas no planejamento do manejo de uma via aérea, cada uma podendo ser usada de acordo com as circunstâncias; ou uma combinação pode ser usada se uma técnica isolada for inadequada para manter a via aérea do paciente.

Ventilação por máscara facial: A ventilação por máscara facial é uma técnica fundamental em anestesiologia. O sucesso depende da habilidade para sustentar uma via aérea patente enquanto se mantém o selamento hermético da máscara com balão (Ambu); isso depende da competência adquirida com a prática. O advento da

máscara laríngea reduziu a necessidade do uso da ventilação por máscara facial na manutenção da anestesiologia. Em países com suprimento disponível de máscara laríngea, esta técnica pode ser menos difundida que antigamente.

A ventilação por máscara facial, embora seja uma das técnicas mais básicas e necessárias para manter uma via aérea, pode ser difícil, na prática clínica. Problemas podem ocorrer quando o praticante não pode fornecer troca de gases suficiente devido à vedação inadequada da máscara, escape de grandes volumes ou resistência excessiva para entrada ou saída de gás (22). A incidência de dificuldade de ventilação por máscara facial em adultos é estimada em 1,4–5% e a impossibilidade na obtenção da ventilação em 0,16% dos pacientes anestesiados (8,39). Fatores de risco independentes para dificuldade de ventilação por máscara facial incluem a idade > 55 anos, índice de massa corpórea > 26 kg/m², presença de barba, falta de dentes, histórico de roncos, protrusão da mandíbula severamente limitada e distância tireoentoniana < 6 cm. Destes, apenas a presença de barba é de fácil modificação.

Ventilação pela via aérea supraglótica: A máscara laríngea tornou-se o dispositivo de escolha para ventilação da via aérea supraglótica. O crescimento de sua popularidade, nos locais onde está disponível, é uma testemunha de sua superioridade com relação à ventilação por máscara facial. Mais uma vez, habilidade e prática são necessárias para sua correta inserção, manutenção segura de sua posição; ventilação inadequada da via aérea supraglótica ocorre após 2–6% das inserções (9). A seleção apropriada do paciente é também essencial para evitar problemas e complicações (40,41). Fatores associados à dificuldade no uso da via aérea supraglótica incluem abertura de boca restrita, obstrução da via aérea superior no nível da laringe ou abaixo desta, via aérea interrompida ou distorcida, rigidez pulmonar e rigidez da coluna cervical (42).

Intubação endotraqueal: Os tubos endotraqueais tornaram-se fundamentais para a prática de anestesiologia, particularmente desde o advento do bloqueio neuromuscular (43). Sua utilidade na manutenção da via aérea em pacientes anestesiados é indiscutível. A habilidade requerida para inserir com exatidão e manter adequadamente um tubo endotraqueal procede da prática substancial, assim como do conhecimento da anatomia das vias aéreas superiores e da familiaridade com suas muitas variações fisiológicas. A dificuldade da intubação endotraqueal ocorre quando são necessárias múltiplas tentativas, tanto na presença quanto na ausência de doença (22).

Um sistema de quatro graduações foi concebido para definir a dificuldade de laringoscopia direta, baseado na aparência da laringe (6): Grau I, visão total; Grau II, visão parcial; Grau III, apenas epiglote; e Grau IV, nem a epiglote é visualizada. O registro e a transmissão da informação de uma difícil via aérea, pelos profissionais de saúde é fundamental para a prática segura de anestesiologia. A incidência de intubação difícil depende da habilidade do laringoscopista. As técnicas e dispositivos para facilitar a intubação bem sucedida da traquéia incluem ótima manipulação



externa da laringe, posicionamento adequado do paciente, lâminas de laringoscópio desenhadas para uso específico, estiletos apropriados ou guias para intubação traqueal (bougies) e laringoscópios com fibra ótica. A verdadeira perícia em intubação endotraqueal procede de um treinamento intensivo e da experiência, a qual deve ser incorporada dentro da perícia mais ampla associada ao manejo geral de uma via aérea difícil. Esperar por um manejo seguro de vias aéreas difíceis vindo de pessoal relativamente sem treinamento e com recursos inadequados é claramente uma prática insegura.

Intubação por fibra ótica: A capacidade de canalizar as vias aéreas com broncoscópico flexível é uma habilidade requerida por todo anestesiológico. É considerada o padrão-ouro no manejo de uma via aérea da qual se espera dificuldades (44). As indicações para seu uso são inúmeras: intubação endotraqueal de vias aéreas normais e difíceis; posicionamento de bloqueadores segmentares seletivos e tubos, como nos casos torácicos; avaliação da função da via aérea e diagnóstico de patologias; monitorização durante traqueostomia; troca de tubo endotraqueal; confirmação do posicionamento do tubo; lavagem bronco-alveolar; posicionamento de tubos nasogástricos; facilitação de outras técnicas de manejo da via aérea, tais como, a intubação retrógrada e o posicionamento de máscara laríngea em pacientes difíceis; para evitar extensão do pescoço ou danos dentários; na realização de intubação com anestesiologia tópica; e na melhora da experiência e ensino (45–48). Entretanto, é importante reconhecer as contra-indicações relativas que incluem: obstrução aguda da via aérea que ameaça a vida; paciente consciente e não colaborativo; secreções ou sangramentos copiosos na via aérea; abscesso que obstrui a via aérea ou um tumor friável e distorção da anatomia que limita o espaço da via aérea (49,50).

Embora seja claramente útil em pacientes com vias aéreas difíceis, a intubação por fibra ótica pode ter várias consequências adversas importantes, como: hipóxia; bacteremia; trauma à via aérea e às cordas vocais; e alterações na pressão sanguínea e na frequência cardíaca (51–54). Além disso, o aparato pode ter aquisição dispendiosa e requerer várias outras peças do equipamento para funcionar, incluindo máscaras, tubos endoscópicos e oxigênio, sucção, blocos de mordida e anestésico tópico em aerosol ou pulverizador para permitir a passagem confortável do broncoscópico.

A taxa de sucesso da broncoscopia flexível pode ser muito alta, mas depende da seleção do caso e da habilidade do operador. Uma revisão de um estudo sobre intubações por fibra ótica mostrou uma taxa de sucesso de 98,8% (55). Contudo, a falta de treinamento e experiência com a broncoscopia flexível são problemas importantes, mesmo onde este equipamento está rotineiramente disponível. Uma pesquisa com 386 anestesiólogos, na Nova Zelândia, revelou que o número médio de intubações por fibra ótica realizadas por ano foi de três por especialista e de quatro por estudante, e sendo que a confiança na técnica variou amplamente (44).

A intubação por fibra ótica requer habilidade e recursos, mas é útil no estabelecimento do estado da via aérea em pacientes que estão sob alto risco de fracassos destas vias aéreas. A técnica deve ser reservada para casos cuidadosamente selecionados e usada por anesthesiologistas com experiência na técnica e familiarizados com o equipamento e com as manobras requeridas.

As seguintes listas provisórias do equipamento ideal para manejar uma via aérea difícil foram delineadas pelo Colégio Australiano de Anesthesiologistas (56).

Imediatamente disponível (para o manejo de pacientes adultos sem obstrução de via aérea superior):

- Oxigênio
- Detector de CO²
- Balão auto-inflável
- Oxímetro de pulso
- Sucção
- Meios de solicitar auxílio
- Máscaras faciais #3, 4 e 5 adequadas para ventilação artificial
- Cânulas de Guedel (orofaríngeas) #3, 4, 5 e 6
- Cânulas nasofaríngeas #6, 7 e 8
- Máscaras laríngeas #3, 4 e 5
- Tubos endotraqueais com balão (cuff) #6, 7 e 8
- Cabo de laringoscópio x 2
- Lâminas compatíveis #3 e 4
- Lâmina angulada (p.ex. lâmina de Kessel)
- Introdutor de tubo traqueal que possa manter sua forma ou com um ponta angulada (cotovelo)
- Estilete maleável
- Lubrificante solúvel em água
- Pinça de Magill
- Organograma de algoritmo para via aérea difícil

“Caixa para via aérea difícil” prontamente disponível (o ideal é que esteja vedada, disponível em 60 segundos, com todos os equipamentos compatíveis em seu interior, seja reabastecida imediatamente após cada uso e toda equipe esteja orientada sobre sua localização)

- Cabo curto de laringoscópio
- Pelo menos uma lâmina alternativa (reta)
- Máscara laríngea para intubação #3, 4 e 5, com tubos dedicados à sequência rápida e barra de estabilização ou C-track
- Tubos traqueais especializados: reforçados #5 e 6, com balão (cuff); microlaringoscópio 5- e 6-mm



- Cateter de intubação “Aintree”
- Broncoscópio flexível para intubação com fonte de luz à bateria portátil
- Equipamento de fibra ótica com bateria extra ou fonte de luz, tubos, anestésico local (aerosol, geléia, pulverizador), bloco de mordida
- “Easy-tube”: pequeno e adulto ou Combitube (tubo esôfago-traqueal)
- Cateter para troca de via aérea
- Máscara laríngea suprema (ou equivalente) # 3, 4 e 5
- Kit para cricotireoidotomia cirúrgica (bisturi com lâmina #20, gancho traqueal, dilatador traqueal de Trousseau, 6- ou 7-mm e cânulas de traqueostomia)
- Cânula de cricotireoidotomia com sistema de ventilação a jato de alta pressão e modulador do fluxo de oxigênio
- Cânula de cricotireoidotomia calibrosa
- Equipamento detector de intubação esofágica, como um capnógrafo
- Oxímetro de pulso

Aspiração de conteúdo gástrico

A incidência de aspiração durante anestesiologia geral foi estimada em 2,6 por 10.000 pacientes submetidos a cirurgias eletivas e 11 por 10.000 em pacientes submetidos a procedimentos de emergência (57). A incidência total de aspiração com o uso de máscara laríngea é 2 por 10.000 (58). A aspiração continua sendo um risco significativo para pacientes submetidos à anestesiologia, mesmo nos cenários mais avançados tecnologicamente, e pode resultar em substancial morbidade (2,3). Fatores predisponentes para aspiração incluem cirurgia de emergência em paciente que não está em jejum, obesidade, uma via aérea difícil ou dificuldades na intubação, posição de Trendelenburg acentuada com abdome inflado, gravidez e cirurgia gástrica prévia. O risco de aspiração pode ser reduzido pelo reconhecimento destes fatores de risco, pela descompressão do estômago antes da indução e intubação e indução em sequência rápida com pré-oxigenação e pressão cricóide. Se a ventilação por máscara for necessária, a baixa pressão e o ritmo lento ao inflar são importantes. O risco de aspiração também pode ser reduzido pela seleção apropriada tanto dos pacientes como do método de controle da via aérea, correta inserção dos dispositivos para via aérea e profundidade adequada da anestesiologia.

É amplamente aceito que a aplicação de pressão cricóide é importante para impedir a regurgitação passiva de conteúdo estomacal, baseado na suposição de que a pressão cricóide será aplicada corretamente (59). De fato, a eficácia da pressão cricóide não é provada e a maioria dos médicos e seus assistentes não a aplicam corretamente (60,61). A pressão cricóide agressiva pode causar compressão traqueal e impedir a ventilação ou requerer altas pressões com o balão; ela também pode distorcer as vias aéreas durante a intubação e pode criar uma visualização pior durante a laringoscopia (62,63). Além disso, a imperícia na aplicação da pressão cricóide pode realmente aumentar os riscos de fracassos na intubação e provocar a regurgitação (60).

A aspiração do conteúdo gástrico pode produzir danos, tanto pelo bloqueio da via aérea com material sólido, resultando em hipóxia imediata, como pelo ácido gástrico, causando uma pneumonia. A pneumonia, que pode progredir para síndrome da angústia respiratória aguda, é piorada pelo baixo pH do aspirado. Recomenda-se um período apropriado de jejum antes de cirurgia eletiva para minimizar o conteúdo gástrico e a probabilidade de aspiração; entretanto, isto não é geralmente viável em cirurgia de emergência. Pacientes sob risco de aspiração podem ser tratados antes de uma cirurgia eletiva, tanto por um inibidor da bomba de prótons (p.ex. omeprazol, lansoprazol) como por um antagonista H₂ (p.ex. ranitidina, cimetidina) e antes de uma cirurgia de emergência com o citrato de sódio oral.

Os danos por meio da via aérea, embora incomuns, são letais e inteiramente preveníveis com planejamento apropriado, avaliação adequada da via aérea antes da indução e preparação cuidadosa do paciente e do equipamento. A habilidade, experiência e o julgamento de um anestesiológico experiente e o suporte apropriado e oportuno dos assistentes podem prevenir catástrofes na via aérea e impedir mortes pela administração de anestésicos. Todos os anestesiológicos devem ter uma estratégia de intubação para a via aérea difícil.



Recomendações Altamente recomendadas:

- Todos os pacientes devem passar por uma avaliação objetiva de suas vias aéreas antes da indução anestésica, mesmo quando a intubação não é prevista, a fim de identificar potenciais dificuldades no manejo da via aérea.
- O anesthesiologista deve ter uma estratégia planejada para manejar as vias aéreas e estar preparado para executá-la, mesmo se a perda da via aérea não for previsível.
- Quando o anesthesiologista suspeitar de uma via aérea difícil, a assistência durante a indução deve estar imediatamente disponível e um plano reserva para o manejo da via aérea deve ser claramente identificado.
- Quando já se sabe que um paciente tem uma via aérea difícil, métodos alternativos de anesthesiologia devem ser considerados, incluindo anesthesiologia regional ou intubação com o paciente consciente sob anesthesiologia local.
- Todos os anesthesiologistas devem manter suas técnicas de manejo da via aérea e estar familiarizados e competentes nas múltiplas estratégias para lidar com vias aéreas difíceis.
- Após a intubação, o anesthesiologista deve sempre confirmar o posicionamento endotraqueal pela audição dos sons da respiração, assim como daqueles da ventilação gástrica, e pela monitorização da oxigenação do paciente com um oxímetro de pulso.
- Pacientes submetidos à cirurgia eletiva devem estar em jejum antes da anesthesiologia. Aqueles sob risco de aspiração devem ser pré-tratados para reduzir a secreção gástrica e para aumentar o pH.

Recomendadas:

- O anesthesiologista deve confirmar o posicionamento endotraqueal após a intubação pelo uso do capnógrafo.
- Os resultados da avaliação da via aérea e a descrição da facilidade ou dificuldade da intubação, caso seja realizada, devem ser registrados no registro de anesthesiologia.

Referências

- ¹ Cheney FW, Posner KL, Caplan RA. Adverse respiratory events infrequently leading to malpractice suits. A closed claims analysis. *Anesthesiology*, 1991;75:932-9.
- ² Nimmo WS. Aspiration of gastric contents. *British Journal of Hospital Medicine*, 1985;34:176-9.
- ³ Kluger MT, Short TG. Aspiration during anaesthesia: a review of 133 cases from the Australian Anaesthetic Incident Monitoring Study (AIMS). *Anaesthesia*, 1999;54:19-26.
- ⁴ American Society of Anesthesiologists Task Force on Preoperative Fasting. Practice guideline for preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration: application to healthy patients undergoing elective procedures. *Anesthesiology*, 1999;90:896-905.
- ⁵ Murphy M, Doyle DJ. Airway evaluation. In: Hung O, Murphy M, eds. *Management of the difficult and failed airway*. New York, McGraw Hill; 2008:3-15.
- ⁶ Cormack RS, Lehane J. Difficult tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia*, 1984;39:1105-11.
- ⁷ Bair AE, *et al.* The failed intubation attempt in the emergency department: analysis of prevalence, rescue techniques, and personnel. *Journal of Emergency Medicine*, 2002;23:131-40.
- ⁸ Kheterpal S, *et al.* Incidence and predictors of difficult and impossible mask ventilation. *Anesthesiology*, 2006;105:885-91.
- ⁹ Brain AI. Laryngeal mask airway. *Anesthesiology*, 1992;76:1061.
- ¹⁰ Klock P, Benumof J. Definition and incidence of the difficult airway. In: Hagberg C, ed. *Airway management*. Philadelphia, Mosby, 2007:215-21.
- ¹¹ McNicol L. Ninth report of the Victorian Consultative Council on Anaesthetic Mortality and Morbidity. Melbourne, Consultative Council on Anaesthetic Mortality and Morbidity, 2007.
- ¹² Gibbs N, Borton C. A review of anaesthesia related mortality 2000 to 2002. Melbourne, Australian and New Zealand College of Anaesthetists, 2006.
- ¹³ Paix AD, Williamson JA, Runciman WB. Crisis management during anaesthesia: difficult intubation. *Quality and Safety in Health Care*, 2005;14:e5.
- ¹⁴ Peterson G, *et al.* Management of the difficult airway: a closed claims analysis. *Anesthesiology*, 2005;103:33-9.
- ¹⁵ Arbous MS, *et al.* Mortality associated with anaesthesia: a qualitative analysis to identify risk factors. *Anaesthesia*, 2001;56:1141-53.
- ¹⁶ McKenzie AG. Mortality associated with anaesthesia at Zimbabwean teaching hospitals. *South African Medical Journal*, 1996;86:338-42.
- ¹⁷ Heywood AJ, Wilson IH, Sinclair JR. Perioperative mortality in Zambia. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 1989;71:354-8.
- ¹⁸ Hansen D, Gausi SC, Merikebu M. Anaesthesia in Malawi: complications and deaths. *Tropical Doctor*, 2000;30:146-9.
- ¹⁹ Ouro-Bang'na Maman AF, *et al.* Deaths associated with anaesthesia in Togo, West Africa. *Tropical Doctor*, 2005;35:220-2.
- ²⁰ Benumof JL. Laryngeal mask airway and the ASA difficult airway algorithm. *Anesthesiology*, 1996;84:68699.
- ²¹ Benumof JL. Management of the difficult adult airway. With special emphasis on awake tracheal intubation. *Anesthesiology*, 1991;75:1087-110.



- ²² Practice guidelines for management of the difficult airway. An updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology*, 2003;98:1269-77.
- ²³ Practice guidelines for management of the difficult airway. A report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology*, 1993;78:597-602.
- ²⁴ Shiga T, *et al.* Predicting difficult intubation in apparently normal patients: a metaanalysis of bedside screening test performance. *Anesthesiology*, 2005;103:429-37.
- ²⁵ Yentis SM. Predicting difficult intubation-worthwhile exercise or pointless ritual? *Anaesthesia*, 2002;57:105-9.
- ²⁶ Tse JC, Rimm EB, Hussain A. Predicting difficult endotracheal intubation in surgical patients scheduled for general anesthesia: a prospective blind study. *Anesthesia and Analgesia*, 1995;81:254-8.
- ²⁷ Patil V, Zauder H. Predicting the difficulty of intubation utilizing an intubation gauge. *Anesthesiology Review*, 1983;10:32-3.
- ²⁸ Benumof J. Both a large and small thyromental distance can predict difficult intubation. *Anesthesia and Analgesia*, 2003;97:1543.
- ²⁹ Mallampati S. Clinical sign to predict difficult tracheal intubation (hypothesis). *Canadian Anaesthetists Society Journal*, 1983;30:316-7.
- ³⁰ Mallampati S, *et al.* A clinical sign to predict difficult tracheal intubation: a prospective study. *Canadian Anaesthetists Society Journal*, 1985;32:429-34.
- ³¹ Samsoun G, Young J. Difficult tracheal intubation: a retrospective study. *Anaesthesia*, 1987;42:487-90.
- ³² Kluger MT, *et al.* Inadequate pre-operative evaluation and preparation: a review of 197 reports from the Australian incident monitoring study. *Anaesthesia*, 2000;55:1173-8.
- ³³ Crosby ET, *et al.* The unanticipated difficult airway with recommendations for management. *Canadian Journal of Anaesthesia*, 1998;45:757-76.
- ³⁴ Petrini F, *et al.* Recommendations for airway control and difficult airway management. *Minerva Anestesiologica*, 2005;71:617-57.
- ³⁵ Frova G. [The difficult intubation and the problem of monitoring the adult airway. Italian Society of Anesthesia, Resuscitation, and Intensive Therapy (SIAARTI)]. *Minerva Anestesiologica*, 1998;64:361-71.
- ³⁶ Frova G, *et al.* Recommendations for airway control and difficult airway management in paediatric patients. *Minerva Anestesiologica*, 2006;72:723-48.
- ³⁷ Henderson JJ, *et al.* Difficult Airway Society guidelines for management of the unanticipated difficult intubation. *Anaesthesia*, 2004;59:675-94.
- ³⁸ Boisson-Bertrand D, *et al.* [Difficult intubation. French Society of Anesthesia and Intensive Care. A collective expertise]. *Annales francaises d'anesthésie et de réanimation*, 1996;15:207-14.
- ³⁹ Langeron O, *et al.* Prediction of difficult mask ventilation. *Anesthesiology*, 2000;92:1229-36.
- ⁴⁰ Brain AI. The development of the laryngeal mask-a brief history of the invention, early clinical studies and experimental work from which the laryngeal mask evolved. *European Journal of Anaesthesiology*, 1991;Suppl 4:5-17.
- ⁴¹ Ferson DZ, Brain AI. Laryngeal mask airway. In: Hagberg C, ed. *Airway management*, 2nd ed. Philadelphia, Mosby, 2007:476-501.

- ⁴² Hung O, Murphy M. Changing practice in airway management: are we there yet? *Canadian Journal of Anaesthesia*, 2004;51:963-8.
- ⁴³ Griffith HR, Johnson GE. The use of curare in general anaesthesia. *Anesthesiology*, 1942;3:418-20.
- ⁴⁴ Dawson AJ, *et al.* Fiberoptic intubation skills among anaesthetists in New Zealand. *Anaesthesia and Intensive Care*, 2005;33:777-83.
- ⁴⁵ Papat M. *Practical fiberoptic intubation*. Amsterdam, Elsevier, 2001.
- ⁴⁶ Ferson DZ, *et al.* Use of the intubating LMA-Fastrach in 254 patients with difficult-to-manage airways. *Anesthesiology*, 2001;95:1175-81.
- ⁴⁷ Rosenblatt WH, *et al.* Retrograde fiberoptic intubation. *Anesthesia and Analgesia*, 1997;84:1142-4.
- ⁴⁸ Bray JK, Yentis SM. Attitudes of patients and anaesthetists to informed consent for specialist airway techniques. *Anaesthesia*, 2002;57:1012-5.
- ⁴⁹ Mason RA, Fielder CP. The obstructed airway in head and neck surgery. *Anaesthesia*, 1999;54:625-8.
- ⁵⁰ McClelland SH, Hardman JG. Inhalational induction of anaesthesia in adults: time for a breath of fresh air? *Anaesthesia*, 2007;62:1087-9.
- ⁵¹ Yigla M, *et al.* Incidence of bacteraemia following fiberoptic bronchoscopy. *European Respiratory Journal*, 1999;14:789-91.
- ⁵² Maktabi MA, *et al.* Laryngeal trauma during awake fiberoptic intubation. *Anesthesia and Analgesia*, 2002;95:1112-4.
- ⁵³ Xue FS, *et al.* The circulatory responses to fiberoptic intubation: a comparison of oral and nasal routes. *Anaesthesia*, 2006;61:639-45.
- ⁵⁴ Xue FS, *et al.* Blood pressure and heart rate changes during intubation: a comparison of direct laryngoscopy and a fiberoptic method. *Anaesthesia*, 2006;61:444-8.
- ⁵⁵ Ovassapian A. Fiberoptic tracheal intubation in adults. In: Ovassapian A, ed. *Fiberoptic endoscopy and the difficult airway*, 2nd ed. Philadelphia, Lippincott-Raven, 1996:72-103.
- ⁵⁶ Baker P, *et al.* Airway management equipment in a metropolitan region: an audit. *Anaesthesia and Intensive Care*, 2007, 35:563-9.
- ⁵⁷ Warner M, Warner M, Weber J. Clinical significance of pulmonary aspiration during the perioperative period. *Anesthesiology*, 1993;78:56-62.
- ⁵⁸ Brimacombe J, Berry A. The incidence of aspiration associated with the laryngeal mask airway: a meta-analysis of published literature. *Journal of Clinical Anesthesia*, 1995;7:297-305.
- ⁵⁹ Sellick B. Cricoid pressure to control regurgitation of stomach contents during induction of anaesthesia. *Lancet*, 1961;ii:404-6.
- ⁶⁰ Brimacombe J, Berry A. Cricoid pressure. *Canadian Journal of Anaesthesia*, 1997;44:414-25.
- ⁶¹ Landsman I. Cricoid pressure: indications and complications. *Paediatric Anaesthesia*, 2004;14:43-7.
- ⁶² Mac G, Ball D. The effect of cricoid pressure on the cricoid cartilage and vocal cords: an endoscopic study in anaesthetised patients. *Anaesthesia*, 2000;55:263-8.
- ⁶³ Levitan R, *et al.* Laryngeal view during laryngoscopy: a randomized trial comparing cricoid pressure, backward-upward-rightward pressure, and bimanual laryngoscopy. *Annals of Emergency Medicine*, 2006;47:548-55.



Objetivo 4:
A equipe reconhecerá e estará efetivamente preparada para o risco de grandes perdas sanguíneas

A perda de um grande volume de sangue, especialmente quando associada à instabilidade hemodinâmica, tem sido claramente associada a resultados cirúrgicos deficientes (1). O controle da hemorragia e a atenuação de seus efeitos clínicos por meio da ressuscitação apropriada com fluidos são componentes importantes do cuidado transoperatório. O conhecimento clínico sobre a ressuscitação em um cenário de hipovolemia hemorrágica foi inicialmente baseado em observações de campo de soldados feridos em combate (2). A rápida acumulação de conhecimento científico sobre a fisiologia do choque ocorreu durante o século XX com experimentos controlados em modelos animais (3). Este trabalho demonstrou de maneira conclusiva que a ressuscitação com fluidos é essencial para reverter os sinais e sintomas do choque originado de hipovolemia (4).

Em sistemas avançados de assistência ao trauma, as práticas padronizadas determinam o início antecipado de acesso endovenoso e administração de fluidos para as vítimas de trauma. Em estudos epidemiológicos, foi demonstrado que a hemorragia é a maior causa de morte entre as vítimas de trauma (5). O curso de Suporte Avançado de Vida no Trauma, dirigido pelo Colégio Americano de Cirurgiões, obriga a inserção de dois cateteres endovenosos de grande calibre para todos os pacientes feridos de maneira traumática, logo que possível, incluindo o período antes da hospitalização (6). Isto permite a administração de fluidos e medicamentos antes da chegada ao hospital e minimiza atrasos, uma vez que os pacientes tenham chegado a uma unidade de saúde capaz de prover a assistência. Tentativas antecipadas de controle de hemorragias externas por pressão manual também são importantes.

Tabela II.4.1 – Classificação do choque hipovolêmico associado à perda sanguínea aguda (em adultos)

	Classe I	Classe II	Classe III	Classe IV
Perda sanguínea	≤ 750 ml	750-1500 ml	1500-2000 ml	> 2000 ml
% do volume sanguíneo perdido	15%	15-30%	30-40%	> 40%
Frequência do pulso	< 100	> 100	> 120	> 140
Pressão sanguínea	Normal	Normal a diminuída	Diminuída	Marcadamente diminuída
Estado mental	Normal a discretamente ansioso	Moderadamente ansioso	Ansioso e confuso	Confuso ou letárgico
Débito urinário	Normal	Reduzido	Mínimo	Nulo
Reposição de fluidos	Cristalóides	Cristalóides	Cristalóides e sangue	Cristalóides e sangue

Do manual de Suporte Avançado de Vida no Trauma, do Colégio Americano de Cirurgiões (6)

O choque pode ser categorizado clinicamente pela magnitude da perda sanguínea (Tabela II.4.1). Até 15% do volume circulante pode ser perdido sem sintomas clínicos óbvios, particularmente em indivíduos saudáveis. Entretanto, quando 30% do volume circulante é perdido, os pacientes geralmente começam a apresentar os sinais iniciais do choque: taquicardia, hipotensão e ansiedade. Com uma perda de volume maior que 30%, hipotensão, aumento sustentado da frequência cardíaca e confusão, estão claramente presentes. Perda sanguínea excedendo 40% do volume total circulante do corpo ameaça a vida de maneira imediata e se manifesta como um paciente mentalmente alterado, hipotenso e oligúrico. Embora as mudanças na frequência do pulso enumeradas para as diferentes classes de choque geralmente serem válidas, uma perda sanguínea rápida, massiva e não compensada, pode paradoxalmente resultar em relativa bradicardia (7,8). Além disso, a ausência de taquicardia não descarta de maneira confiável uma perda sanguínea severa (9–12). Outras advertências importantes sobre as características de diferentes classes de choque são o fato de que a pressão sanguínea de pacientes jovens (particularmente de crianças) pode permanecer bastante alta mesmo após hemorragia profunda e de que a pressão sanguínea e a frequência cardíaca podem ser indicadores pouco confiáveis em pacientes que recebem beta bloqueadores ou outros medicamentos com efeitos cardiovasculares. Portanto, o cenário clínico do choque pode não se manifestar exatamente como descrito em livros textos. Contudo, a hemorragia severa é uma ameaça imediata à vida e deve ser prontamente abordada.



A agressividade da ressuscitação com fluidos durante a abordagem pré-hospitalar é ainda assunto de muito debate. Relatos conflitantes de aumento da mortalidade associada à ressuscitação com fluidos durante perdas sanguíneas descontroladas e contínuas têm levado alguns a recomendar a restrição de fluidos até que o cuidado definitivo se inicie (13,14). O tipo de fluido é também tema de discussão e a utilidade de vários tipos de soluções cristalóides na abordagem pré-hospitalar continua a ser avaliada (15). Contudo, não há discussão quanto à necessidade obrigatória do suporte de fluidos durante a intervenção definitiva em pacientes hipovolêmicos.

A hipovolemia pode ter consequências desastrosas para pacientes cirúrgicos e foi reconhecida como a principal colaboradora na morbidade e mortalidade preveníveis. A identificação de hipovolemia potencial ou em curso e a instituição de um plano de ressuscitação são essenciais na redução da morbidade e mortalidade cirúrgicas. A preparação para a instabilidade em um paciente com hipovolemia inclui a compreensão do nível e da razão da hipovolemia, o estabelecimento de acesso endovenoso apropriado, a asseguarção de suprimentos adequados de fluidos para ressuscitação, a confirmação da disponibilidade de hemoderivados quando for apropriado e a coordenação da ressuscitação com a equipe operatória. Como a perda sanguínea é a principal colaboradora para a hipovolemia, o controle da hemorragia deve ser associado a um plano bem elaborado de ressuscitação para aperfeiçoar os resultados do paciente. A desidratação também contribui para hipovolemia pré-operatória. Ela pode ocorrer devido à ingestão inadequada de fluidos por um paciente, à perda excessiva de fluidos (através p.ex. de diarreia ou vômitos) ou à redistribuição do volume de fluidos para fora da circulação (como p. ex. na obstrução intestinal ou peritonite). Adicionalmente, a vasodilatação por sepse ou por injúria à medula espinhal pode resultar em um estado hipovolêmico relativo. A identificação precisa destas situações permite terapia oportuna e direcionada, podendo reduzir a mortalidade (16).

A assistência transoperatória diferencia-se da ressuscitação pré-hospitalar pelo fato das manobras transoperatórias poderem tanto ser a causa como o tratamento da perda sanguínea contínua. Portanto, o correto preparo pré-operatório é essencial para suavizar ou evitar os distúrbios fisiológicos da hipovolemia transoperatória, causada por perda sanguínea excessiva ou por outros eventos fisiológicos, tais como, o tônus simpático reduzido (devido a agentes anestésicos) ou a formação de terceiro espaço por fluidos. Quando a perda de um grande volume de sangue é esperada ou é um risco importante, o correto posicionamento de acesso endovenoso antes da incisão cutânea ajudará a equipe a manter o estado de volume adequado.

Ressuscitação de pacientes hipovolêmicos

Sempre que possível, pacientes que se apresentam para cirurgia em um estado de depleção volumétrica devem ser ressuscitados antes da cirurgia. O acesso endovenoso deve ser obtido imediatamente e a ressuscitação iniciada de uma maneira eficiente

para minimizar atrasos na realização da cirurgia. Os déficits de fluidos devem ser corrigidos pela infusão de soluções cristalóides. Em situações seguras, parte do déficit de fluidos pode ser substituído por ingestão oral; entretanto, isto é frequentemente indesejável em doenças gastrointestinais, em anestesiologia geral iminente ou por outras preocupações médicas. A monitorização do estado dos fluidos deve ser instituída sempre que seja viável, ser adaptada à situação médica específica e incluir avaliação regular dos parâmetros hemodinâmicos, tais como, a frequência do pulso e a pressão sanguínea (ver Objetivo 2). Também pode incluir a sondagem vesical, a presença de cateter venoso central e outras monitorizações invasivas. A comunicação entre os médicos que assistem o paciente nos períodos pré, trans e pós-operatórios melhorarão a ressuscitação e permitirão o momento adequado da cirurgia.

Prevenção da perda sanguínea

Alguns procedimentos, tais como, a cesariana ou a cirurgia vascular de grande porte, inevitavelmente envolvem perda sanguínea maciça. Outras circunstâncias também podem predispor um paciente a sangramento extraordinariamente maciço durante uma cirurgia, tais como reoperação ou dissecções sabidamente difíceis. O primeiro passo na atenuação de perda sanguínea durante uma cirurgia é a prevenção. Clinicamente, os déficits de coagulação conhecidos devem ser corrigidos antes da cirurgia, sempre que possível. As equipes cirúrgicas, de anestesiologia e de enfermagem envolvidas em uma cirurgia devem estar atentas sobre o potencial de perda sanguínea importante antes do procedimento e estarem preparadas para isso.

A asseguuração de acesso endovenoso apropriado é um passo crítico e permite que o anestesiológista responda a flutuações na pressão arterial (17). O acesso deve assumir a forma de cateteres periféricos de grande calibre, cateteres venosos centrais ou alguma combinação de ambos. Se a perda sanguínea esperada for maior que 500 mL para um adulto ou 7 mL/kg em crianças, o padrão de práticas observado recomenda a inserção de dois cateteres endovenosos de grande calibre ou um cateter venoso central (de preferência também de grande calibre) para permitir a ressuscitação adequada. Quando a necessidade de transfusão sanguínea for antecipada, as equipes cirúrgicas devem se comunicar antecipadamente com o banco de sangue para assegurar a disponibilidade imediata de hemoderivados compatíveis (prova cruzada). Quando o paciente está sangrando antes da cirurgia, é imperativo que todos os membros da equipe cirúrgica estejam atentos sobre a origem e volume estimado de perda sanguínea.

Manejo da perda sanguínea

Frequentemente, se a cirurgia for realizada em uma emergência ou urgência hemorrágica, a ressuscitação pré-operatória completa não é prática e nem desejável; a ressuscitação deve ser associada à cirurgia para interromper a hemorragia.



Novamente, antes da cirurgia, o acesso endovenoso de grande calibre deve ser obtido e medidas de ressuscitação instituídas, assim que possível. A ressuscitação com volume inclui a infusão de soluções cristalóides e a transfusão de hemoderivados ou de outros expansores de volume. Há bastante evidências sobre a efetividade das transfusões de plasma fresco congelado, quando disponível, para cada uma ou duas unidades de concentrado de hemácias no combate à coagulopatia (18–21). Embora isso aumente a quantidade de plasma fresco congelado utilizado, diminui o uso total de hemoderivados, pela diminuição da quantidade de concentrado de hemácias requerida. Quando apropriado e disponível, mecanismos para coletar e retransfundir sangue eliminado podem ser usados. Em algumas situações, medidas temporárias devem ser tomadas para controlar o sangramento a fim de permitir a ressuscitação com fluidos para que haja equiparação à perda sanguínea acumulada antes do manejo cirúrgico definitivo. Em outras situações, é prudente o uso de compressas intra-abdominais para controlar temporariamente o sangramento e isto pode permitir a correção de coagulopatia, hipotermias e acidose. A tais cirurgias para “controle de danos”, segue-se uma nova exploração abdominal em 24-72 horas após a exploração cirúrgica inicial (22–24). Toda a equipe de anesthesiologistas, cirurgiões e enfermeiros deve estar atenta sobre o plano de ressuscitação para que possa tomar medidas apropriadas para reduzir a morbidade da hemorragia.

A hipovolemia representa uma situação na qual a comunicação clara e irrestrita é essencial para otimizar a assistência ao paciente. A coordenação da assistência durante a ressuscitação e a operação combinada a um plano anestésico, baseado no estado fisiológico do paciente, pode fazer uma profunda diferença na abordagem transoperatória.

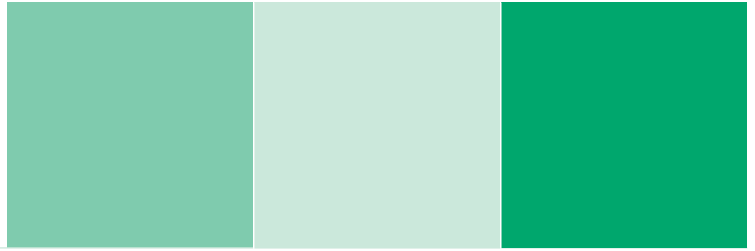
2

Recomendações Altamente recomendadas:

- Antes da indução anestésica, o anestesiológico deve considerar a possibilidade de ocorrência de grandes volumes de perda sanguínea e, se for um risco significativo, deve se preparar adequadamente. Se o risco é desconhecido, o anestesiológico deve se comunicar com o cirurgião a respeito desta ocorrência potencial.
- Antes da incisão cirúrgica, a equipe deve discutir o risco de grandes volumes de perdas sanguíneas e, se elas forem significativas, assegurar que o acesso endovenoso apropriado seja estabelecido.

Recomendada:

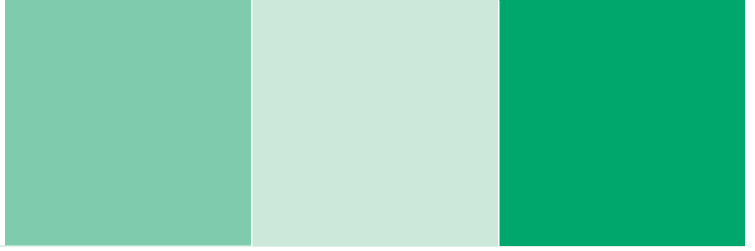
- Um membro da equipe deve confirmar a disponibilidade de hemoderivados, se necessários, para a cirurgia.



Referências

- ¹ Gawande AA, *et al.* An Apgar score for surgery. *Journal of the American College of Surgeons*, 2007, 204:201-8.
- ² Cannon WB, Fraser J, Cowell E. The preventative treatment of wound shock. *Journal of the American Medical Association*, 1918, 70:618-21.
- ³ Shires T, *et al.* Fluid therapy in hemorrhagic shock. *Archives of Surgery*, 1964, 88:688-93.
- ⁴ Feliciano D, Mattox K, Moore E. *Trauma*. 6th ed. New York, McGraw Hill, 2008.
- ⁵ Sauaia A, *et al.* Epidemiology of trauma deaths: a reassessment. *Journal of Trauma*, 1995, 38:185-93.
- ⁶ American College of Surgeons Committee on Trauma. *Advanced trauma life support for doctors*. Chicago, American College of Surgeons, 1997.
- ⁷ Demetriades D, *et al.* Relative bradycardia in patients with traumatic hypotension. *Journal of Trauma*, 1998, 45:534-9.
- ⁸ Vargish T, Beamer KC. Delta and mu receptor agonists correlate with greater depression of cardiac function than morphine sulfate in perfused rat hearts. *Circulatory Shock*, 1989, 27:245-51.
- ⁹ Little RA, Jones RO, Eltraifi AE. Cardiovascular reflex function after injury. *Progress in Clinical and Biological Research*, 1988, 264:191-200.
- ¹⁰ Little RA, *et al.* Components of injury (haemorrhage and tissue ischaemia) affecting cardiovascular reflexes in man and rat. *Quarterly Journal of Experimental Physiology*, 1984, 69:753-62.
- ¹¹ Little, RA, Stoner HB. Effect of injury on the reflex control of pulse rate in man. *Circulatory Shock*, 1983, 10:161-71.
- ¹² Victorino GP, Battistella FD, Wisner DH. Does tachycardia correlate with hypotension after trauma? *Journal of the American College of Surgeons*, 2003, 196:679-84.
- ¹³ Bickell WH, *et al.* The detrimental effects of intravenous crystalloid after aortotomy in swine. *Surgery*, 1991, 110:529-36.
- ¹⁴ Bickell WH, *et al.* Immediate versus delayed fluid resuscitation for hypotensive patients with penetrating torso injuries. *New England Journal of Medicine*, 1994, 331:1105-9.
- ¹⁵ Brasel KJ, *et al.* Hypertonic resuscitation: design and implementation of a prehospital intervention trial. *Journal of the American College of Surgeons*, 2008, 206:220-32.
- ¹⁶ Rivers E, *et al.* Early goal-directed therapy in the treatment of severe sepsis and septic shock. *New England Journal of Medicine*, 2001, 345:1368-77.
- ¹⁷ Gaba DM, Fish KJ, Howard SK. *Crisis management in anesthesiology*. New York, Churchill Livingstone, 1994.
- ¹⁸ Gonzalez EA, *et al.* Fresh frozen plasma should be given earlier to patients requiring massive transfusion. *Journal of Trauma*, 2007, 62:112-9.
- ¹⁹ Hirshberg A, *et al.* Minimizing dilutional coagulopathy in exsanguinating hemorrhage: a computer simulation. *Journal of Trauma*, 2003, 54:454-63.
- ²⁰ Ho AM, Karmakar MK, Dion PW. Are we giving enough coagulation factors during major trauma resuscitation? *American Journal of Surgery*, 2005, 190:479-84.
- ²¹ Spinella PC, *et al.* Effect of plasma and red blood cell transfusions on survival in patients with combat related traumatic injuries. *Journal of Trauma*, 2008, 64(Suppl 2):S69-78.
- ²² Rotondo MF, *et al.* 'Damage control': an approach for improved survival in exsanguinating penetrating abdominal injury. *Journal of Trauma*, 1993, 35:375-83.

-
- ²³ Parker PJ. Damage control surgery and casualty evacuation: techniques for surgeons, lessons for military medical planners. *Journal of the Royal Army Medical Corps*, 2006, 152:202-11.
- ²⁴ Burch JM, *et al.* Abbreviated laparotomy and planned reoperation for critically injured patients. *Annals of Surgery*, 1992, 215:476-84.



Objetivo 5: A equipe evitará a indução de reação adversa a drogas ou reação alérgica sabidamente de risco ao paciente

Um erro de medicação pode ser definido como um erro na prescrição, distribuição ou administração de uma droga (1). Os erros de medicação são problemas importantes em todo sistema de saúde e em todo país e têm aparecido de maneira proeminente em estudos sobre danos iatrogênicos conduzidos nos Estados Unidos e em muitos outros países (2). Nos Estados Unidos, pelo menos 1,5 milhões de pessoas são prejudicadas anualmente e os custos do sistema de saúde excedem US\$3,5 bilhões a cada ano (3). Erros perioperatórios na administração de drogas contribuem para este problema. No Projeto *Closed Claims* (“Acionamentos fechados”) da Sociedade Americana de Anestesiologistas, notou-se que os erros na administração de drogas resultaram em sérios problemas, incluindo a morte em 24% e morbidade importante em 34% dos casos revisados (4).

O erro humano contribui substancialmente para as injúrias relacionadas a erros de medicação. Em uma análise inicial sobre incidentes críticos em anestesiologia, Cooper et al (5) notaram que uma causa comum de tais incidentes foi a substituição inadvertida de uma seringa com uma droga por outra. Uma análise adicional publicada pela equipe de Cooper (6) identificou trocas de seringas e ampolas, além de doses excessivas de drogas (via seringa e vaporizador) como problemas frequentes em anestesiologia. Estudos mais recentes mostram que o problema é mais disseminado do que se pensava previamente (Tabela II.5.1). Estudos no Canadá e Nova Zelândia sugerem que a vasta maioria dos anestesiologistas já cometeu um erro de medicação em algum momento durante suas carreiras (7,8). Em 1,4% dos casos relatados, as causas de morbidade ou de mortalidade mais importantes foram as complicações anestésicas. Demonstrou-se que os relatos de incidentes tradicionais identificam apenas uma minoria dos erros de medicações (9). A melhoria na monitorização de incidentes aumenta substancialmente o número de erros identificados, mas muitos erros de medicação nunca são reconhecidos ou relatados e a maioria dos estudos provavelmente subestima a extensão do problema (10).

Tabela II.5.1 – Estimativas prospectivas das taxas de erro na administração de drogas em anestesiologia, desde 1978, até o presente

Estudo (referência)	Período	Nº de anestesiologias	Nº de erros com drogas	Taxa de erros com drogas (%)
Craig, Wilson ¹¹	6 meses	8.312	12	0.14
Kumar <i>et al</i> ¹²	Abril 1984-Janeiro 1985; Abril 1985-Janeiro 1986	28.965	31	0.11
Short <i>et al</i> ¹³	1990	16.739	26	0.16
Fasting, Gisvold ¹⁴	Setembro 1996-Outubro 1999	55.426	63	0.11
Webster <i>et al</i> ¹⁰	Fevereiro 1998-Outubro 1999	10.806	81	0.75
Bowdle <i>et al</i> ¹⁵	21 semanas	6.709	41	0.61
Merry <i>et al</i> ¹⁶	Fevereiro 1998-Novembro 2003	74.478	364	0.49

Modificado de¹⁷

A administração perioperatória de medicamentos é particularmente complexa. Segundo o relato da MEDMARX®, envolvendo o programa da Farmacopéia dos Estados Unidos para relatos de erros de medicação e reações adversas a drogas, 5% de mais de 11.000 erros de medicação perioperatórios resultaram em danos, incluindo quatro mortes (18). Esta taxa é mais de três vezes superior do que a porcentagem de danos em todos os registros da MEDMARX®. Observou-se que as crianças estão sob risco mais alto do que os adultos: cerca de 12% dos erros de medicação pediátricos resultaram em danos. Dados de uma unidade de Pediatria geral na Nova Zelândia mostraram uma taxa tão alta quanto um evento para cada quatro solicitações de medicação e mais de 1% das solicitações de medicação para crianças resultaram em dano prevenível (9).

As infusões de drogas envolvem outra área de risco potencial, na medida em que os erros podem ocorrer durante a mistura de soluções, no cálculo da concentração e das taxas de infusão e na co-administração de drogas incompatíveis por meio da mesma cânula endovenosa (19). Como em todos os erros de medicação, as consequências destes erros são algumas vezes sérias; mesmo infusões de opióides comuns já resultaram em erros fatais (1).

Embora seja difícil fornecer uma estimativa total precisa da extensão dos danos atribuíveis aos erros de medicação perioperatórios, é quase certo que erros nocivos são sub-notificados de uma maneira gritante. As barreiras para os relatos são significativas. Frequentemente, a única pessoa consciente sobre um erro é aquela que



o cometeu e, portanto, a motivação para fazer o relato pode não ser grande. Devido ao grande número de procedimentos cirúrgicos realizados mundialmente, todos os anos, é provável que o ônus de pacientes prejudicados por erros de medicações seja substancial. Com práticas de segurança apropriadas, muitos incidentes são inteiramente preveníveis.

Tipos de reações adversas

As reações adversas a drogas incluem as alérgicas, os efeitos colaterais (p.ex. resposta asmática severa a drogas antiinflamatórias não-esteroidais em pacientes suscetíveis), os efeitos originados de super ou sub-dosagem e os danos atribuíveis à omissão de drogas importantes (tais como a heparina nos “bypass” cardiopulmonares em cirurgia de desvio ou derivação cardiopulmonar) ou o uso oportuno de antimicrobianos para prevenir infecções, como resumido no Objetivo 6). A administração de drogas para as quais o paciente apresenta hipersensibilidade ou em situações de risco conhecido para reação adversa é especialmente arriscada. Isto pode ocorrer quando a droga correta é administrada a um paciente que não tem nenhuma história prévia ou alergia; em tais casos, uma reação adversa à droga é geralmente inevitável. Isto também pode envolver erros de incumbência a despeito da hipersensibilidade conhecida. Isto pode ser impedido pela obtenção de um correto histórico de todos os pacientes, documentação e arquivamento adequados, boa comunicação entre os membros da equipe médica e o uso de listas de verificação para assegurar que as etapas adequadas de segurança sejam realizadas de maneira eficiente.

Estima-se que as reações anafiláticas a anestésicos ocorram em 1:10.000–1:20.000 casos (20). As causas comuns de anafilaxia incluem drogas bloqueadoras neuromusculares, látex, antibióticos, colóides, hipnóticos e opióides (21). Reações cruzadas a drogas também podem ocorrer. Os pacientes que tiveram uma reação anafilática à penicilina estão sob risco de reagir da mesma forma às cefalosporinas ou imipenem e uma reação a um tipo de droga bloqueadora neuromuscular aumenta significativamente as chances de uma reação à outra droga desta classe. As reações anafiláticas apresentam-se sob vários sinais, incluindo colapso cardiovascular, broncoespasmo, angioedema e exantema. A maioria das reações anafiláticas é imediatamente evidente logo após a introdução endovenosa da droga causadora, apesar de que uma reação completa pode levar de 5-10 minutos para se desenvolver. O manejo desta emergência que ameaça a vida inclui medidas de suporte para abordar o colapso cardiovascular, a oclusão da via aérea e o broncoespasmo. Em todos os protocolos publicados, o oxigênio, a ventilação, os fluidos endovenosos e os anti-histamínicos são recomendados (22,23). Após a eliminação do alérgeno suspeito, o tratamento deve incluir epinefrina (adrenalina) para reverter a vasodilatação e a hipotensão. A epinefrina pode ser titulada endovenosamente enquanto o estado cardiovascular é monitorizado, apesar de que a administração intramuscular é possível em um paciente sem acesso venoso.

O desfecho positivo de uma reação anafilática depende de um tratamento imediato e efetivo. O treinamento dos anesthesiologistas na abordagem destas crises é um aspecto importante da segurança na medicação. Atualmente, é improvável que uma reação anafilática importante em uma sala de operações composta por médicos treinados e com pronto acesso à assistência perioperatória e a suporte técnico resulte em morte ; a mesma reação em um cenário isolado com recursos limitados e com menos pessoal treinado pode resultar em morte.

A maioria dos erros de medicação em anesthesiologia envolve a administração endovenosa em bolo, a infusão ou a administração de gases ou vapores, mas qualquer via de administração pode estar envolvida. A maioria se encaixa dentro das seguintes categorias (1,10):

- omissão: não se administrou a droga desejada;
- repetição: administrou-se uma dose extra involuntária da droga desejada;
- substituição: administrou-se a droga errada;
- dose ou taxa de infusão incorreta;
- via incorreta: administrou-se a droga pela via errada; e
- paciente incorreto: administrou-se a droga no paciente errado.

Causas de erros na aplicação de medicamentos perioperatórios

Com relação à administração de drogas, a prática médica de anesthesiologia é fora do comum, pois os anesthesiologistas tanto prescrevem quanto administram os medicamentos que usam. Este fato suspende algumas das verificações sistemáticas comumente usadas na administração de drogas e deposita um ônus especial nos anesthesiologistas para o uso de práticas seguras. O cumprimento de princípios amplamente aceitos de administração segura de medicamentos pode ser promovido. No Projeto Closed Claims (“Acionamentos fechados”) da Sociedade Americana de Anesthesiologistas, os revisores dos acionamentos legais contra anesthesiologistas julgaram que o padrão de assistência foi “menor que o adequado” em 84% dos acionamentos por erros relacionados a drogas (4).

Existe ampla concordância entre especialistas internacionais sobre as etapas de segurança necessárias para melhorar a administração endovenosa de medicamentos. Jensen et al (24) realizaram uma revisão sistemática de publicações sobre administração de drogas em anesthesiologia e identificaram várias práticas para as quais havia forte evidência internacional; compararam os resultados destas práticas aos incidentes que foram reunidos por meio de uma abordagem que facilitava os relatos de incidentes e fizeram recomendações para etiquetagem dos medicamentos e comunicação entre os médicos de acordo com seus achados. Outros autores e sociedades profissionais publicaram orientações parecidas, mas a modificação de padrões de práticas já estabelecidos é algo problemático. Em uma pesquisa com



médicos que exercem a profissão no Canadá, apesar de que 86% dos entrevistados estarem cientes dos padrões de identificação da Associação Canadense de Padronizações e de que 87% concordavam ou concordavam plenamente que estas etiquetas reduzem a incidência de erros relacionados a drogas, apenas 72% as usavam realmente (7). Além disso, menos da metade dos entrevistados “sempre” lia as etiquetas dos medicamentos que estavam administrando. Em uma pesquisa com 210 participantes de uma conferência de anestesiologia na Nova Zelândia, a maioria dos anestesiológicos indicou que os erros relacionados a drogas em anestesiologia são um problema importante, mas a maioria considerou que isto era mais um problema com as práticas de outros anestesiológicos do que com as suas próprias (25).

A natureza idiossincrásica do sistema de aquisição, etiquetagem/identificação, armazenamento e administração de medicamentos pode contribuir para os erros de medicação. Inconsistências na codificação por cor, etiquetagem de medicamentos que “parece com” ou “soa como” outro diferente e marcas ilegíveis em seringas e ampolas são problemas comuns em hospitais em todo mundo (26). Para complicar os problemas, ampolas de aparência similar contendo drogas diferentes são frequentemente armazenadas muito próximas, aumentando a chance de erro.

Uma abordagem para melhorar a segurança do paciente é estruturar um sistema de administração de medicamentos que permita aos médicos manejar os erros em vez de focar na eliminação dos mesmos. Em tal sistema, as práticas devem ser estabelecidas para reduzir a probabilidade de erros relacionados a drogas e também para identificar os erros quando eles ocorrem, permitindo que medidas apropriadas sejam tomadas para atenuar suas consequências. A chance de erros danosos pode ser reduzida por mudanças simples. A codificação por cor, de acordo com a classe da droga, por exemplo, pode diminuir a probabilidade de administrar um medicamento com nome que soe parecido a outro, mas que tem efeito e mecanismo de ação diferentes; erros dentro da mesma classe de drogas têm menor chance de causar danos sérios do que erros entre classes diferentes. Também se deve focar a atenção em tipos de erros perigosos, tais como a via errada de administração ou a concentração de uma medicação em uma solução.

A administração segura de medicamentos supõe a administração consistente da droga correta ao paciente correto, na dose correta, no tempo correto, e pela via correta. Estudos avaliando erros de medicação demonstram que os médicos frequentemente falham em realizar estas etapas. Além da prática cuidadosa e atenção conscienciosa aos detalhes, é necessária uma abordagem baseada em sistemas para os processos de administração de drogas.

Recomendações Altamente recomendadas:

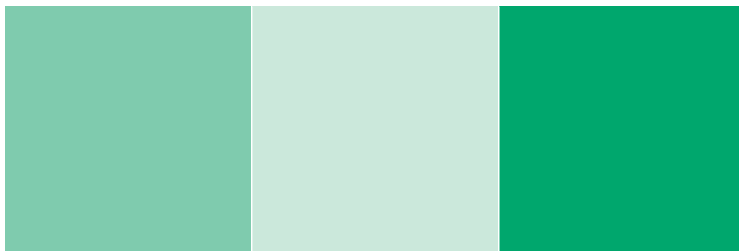
- Os anestesiólogistas devem compreender a fundo a farmacologia da medicação que prescrevem e administram, incluindo a toxicidade.
- Todo paciente para o qual qualquer droga seja administrada deve primeiro ser identificado, de maneira clara e explícita, pela pessoa que administra a droga.
- Uma história completa sobre uso de drogas, incluindo informação sobre alergias e outras reações de hipersensibilidade, deve ser obtida antes da administração de qualquer medicamento.
- Os medicamentos devem ser identificados/etiquetados apropriadamente, confirmados e novamente verificados antes da administração, particularmente se estiverem acondicionados dentro de seringas.
- Antes que qualquer droga seja administrada, por parte de outro profissional de saúde, a comunicação explícita deve ocorrer para assegurar que ambos compartilham dos conhecimentos sobre as indicações, potenciais contra-indicações e qualquer outra informação relevante.

Recomendadas:

- As caixas de medicamentos e os locais de trabalho devem estar organizados sistematicamente para assegurar posições coerentes para ampolas e seringas de medicamentos, ordenamento e separação entre drogas perigosas ou drogas com nomes que soem parecidos.
- As etiquetas de ampolas e seringas devem ser legíveis e incluir informação padronizada (p.ex. concentração, data de validade).
- Sempre que possível, deve-se evitar o empacotamento e a apresentação semelhantes entre medicamentos diferentes.
- Erros na administração de drogas endovenosas durante a anestesiologia devem ser relatados e revisados.
- As drogas devem ser acondicionadas e etiquetadas pelo anestesiólogista que as administrará.

Sugeridas:

- Medicamentos de classe semelhante devem ser codificados por cor, de acordo com o sistema combinado e de maneira que seja compreensível por todos os membros da equipe cirúrgica.



Referências

- ¹ Wheeler SJ, Wheeler DW. Medication errors in anaesthesia and critical care. *Anaesthesia*, 2005, 60:257-73.
- ² Baker GR, *et al.* The Canadian Adverse Events Study: the incidence of adverse events among hospital patients in Canada. *Canadian Medical Association Journal*, 2004, 170:1678-86.
- ³ Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS. To err is human: building a safer health system. Washington DC, National Academy Press, 1999.
- ⁴ Bowdle TA. Drug administration errors from the ASA closed claims project. *ASA Newsletter*, 2003, 67:11-3.
- ⁵ Cooper JB, *et al.* Preventable anesthesia mishaps: a study of human factors. *Anesthesiology*, 1978, 49:399-406.
- ⁶ Cooper JB, Newbower RS, Kitz RJ. An analysis of major errors and equipment failures in anesthesia management: considerations for prevention and detection. *Anesthesiology*, 1984, 60:34-42.
- ⁷ Orser BA, Chen RJ, Yee DA. Medication errors in anesthetic practice: a survey of 687 practitioners. *Canadian Journal of Anaesthesia*, 2001, 48: 139-46.
- ⁸ Merry AF, Peck DJ. Anaesthetists, errors in drug administration and the law. *New Zealand Medical Journal*, 1995, 108:185-7.
- ⁹ Kunac DL, Reith DM. Preventable medication-related events in hospitalized children in New Zealand. *New Zealand Medical Journal*, 2008, 121:17-32.
- ¹⁰ Webster CS, *et al.* The frequency and nature of drug administration error during anaesthesia. *Anaesthesia and Intensive Care*, 2001, 29:494-500.
- ¹¹ Craig J, Wilson ME. A survey of anaesthetic misadventures. *Anaesthesia*, 1981, 36:933-6.
- ¹² Kumar V, *et al.* An analysis of critical incidents in a teaching department for quality assurance. A survey of mishaps during anaesthesia. *Anaesthesia*, 1988, 43:879-83.
- ¹³ Short TG, *et al.* Critical incident reporting in an anaesthetic department quality assurance programme. *Anaesthesia*, 1993, 48:3-7.
- ¹⁴ Fasting S, Gisvold SE. Adverse drug errors in anesthesia, and the impact of coloured syringe labels. *Canadian Journal of Anaesthesiology*, 2000, 47:1060-7.
- ¹⁵ Bowdle A, *et al.* Anesthesia drug administration errors in a university hospital (Abstract 1358). In: Abstracts of the Meeting of the American Society of Anesthesiologists, 2003. <http://www.asaabstracts.com/> (acessado em 4 de junho de 2008).
- ¹⁶ Merry A, *et al.* Prospective assessment of a new anesthetic drug administration system designed to improve safety. *Anesthesiology*, 2006, 105:A138.
- ¹⁷ Stabile M, Webster CS, Merry AF. Medication administration in anaesthesia. Time for a paradigm shift. *APSF Newsletter*, 2007, 22:44-6.
- ¹⁸ United States Pharmacopeia. MEDMARX data report, 2007. <http://www.usp.org/products/medmarx> (acessado em 12 de abril de 2008).
- ¹⁹ Khan FA, Hoda MQ. A prospective survey of intra-operative critical incidents in a teaching hospital in a developing country. *Anaesthesia*, 2001, 56:177-82.
- ²⁰ Fisher MM, Baldo BA. The incidence and clinical features of anaphylactic reactions during anesthesia in Australia. *Annales françaises d'anesthésie et de réanimation*, 1993, 12:97-104.
- ²¹ Mertes PM, Laxenaire MC, Alla F. Anaphylactic and anaphylactoid reactions occurring during anesthesia in France in 1999-2000. *Anesthesiology*, 2003, 99:536-45.

- ²² Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland and British Society for Allergy and Clinical Immunology. Suspected anaphylactic reactions associated with anaesthesia. 2003. <http://www.aagbi.org/publications/guidelines/docs/anaphylaxis03.pdf> (acessado em 12 de abril de 2008).
- ²³ Kroigaard M, *et al.* Scandinavian clinical practice guidelines on the diagnosis, management and follow-up of anaphylaxis during anaesthesia. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 2007, 51:655-70.
- ²⁴ Jensen LS, *et al.* Evidence-based strategies for preventing drug administration errors during anaesthesia. *Anaesthesia*, 2004, 59:493-504.
- ²⁵ Webster CS, Grieve DJ. Attitudes to error and patient safety. *Prometheus*, 2005, 23:253-63.
- ²⁶ Webster CS, Anderson D, Murtagh S. Safety and peri-operative medical care. *Anaesthesia*, 2001, 56:496-7.



Objetivo 6: A equipe usará de maneira sistemática, métodos conhecidos para minimizar o risco de infecção do sítio cirúrgico

Uma infecção que ocorre em pacientes cirúrgicos no local da operação é conhecida como infecção do sítio cirúrgico. Estas infecções ocorrem após procedimentos invasivos nas camadas superficiais ou profundas da incisão ou no órgão ou espaço que foi manipulado ou traumatizado, tais como o espaço peritoneal, espaço pleural, mediastino ou espaço articular. Estes são problemas sérios, de alto custo e estão associados a aumento da morbidade e mortalidade, assim como à hospitalização prolongada (1-3). Recentemente, sua prevalência tem sido usada como um indicador da qualidade dos hospitais e cirurgiões (4-7).

As infecções do sítio cirúrgico contribuem para cerca de 15% de todas as infecções relacionadas à assistência à saúde e para cerca de 37% das infecções de pacientes cirúrgicos adquiridas em hospital (8-9). Dois terços das infecções do sítio cirúrgico são incisionais e um terço confinado ao espaço orgânico (9). Em países ocidentais, a frequência de tais infecções é de 15–20% de todos os casos, com uma incidência de 2–15% em cirurgia geral (3, 10–12). As infecções de sítio cirúrgico levam a um aumento médio da duração da internação hospitalar em 4-7 dias. Os pacientes infectados têm duas vezes mais chance de ir à óbito, duas vezes mais chance de passar algum tempo na unidade de tratamento intensivo e cinco vezes mais chance de ser readmitidos após a alta (11, 13–15).

Os custos da assistência à saúde aumentam substancialmente para pacientes com infecções do sítio cirúrgico. A severidade dos efeitos depende da extensão do procedimento cirúrgico, do país e do método usado para calcular os custos (3, 12, 16–18). Nos Estados Unidos, pelo menos 780.000 infecções do sítio cirúrgico ocorrem a cada ano, com altas taxas como 13% para cirurgias de cólon de alto risco (19, 20). Tais infecções resultaram em 3,7 milhões de dias hospitalares excedidos e em US\$ 1,6–3 bilhões em excesso de custos hospitalares por ano (15, 21). No Reino Unido, o excesso de custo foi calculado em cerca de £ 1.594 por infecção (3). Na União Européia, as infecções do sítio cirúrgico arrecadam um pedágio econômico de € 1.5–19.1 bilhões por ano (12). A prevalência bem como as consequências das infecções do sítio cirúrgico estão ilustradas nas Tabelas II.6.1 e II.6.2.

Tabela II.6.1 – Prevalência de infecções de sítio do cirúrgico em certos países

País (referência)	Cenário (Número de centros envolvidos)	Período do estudo	Tipo de estudo	Infecções de sítio cirúrgico	
				Nº	%
Austrália ²⁶	Hospitais ²⁸	1992	Retrospectivo	5.432	7,9
Brasil ²⁷	Hospital Universitário ¹	1993-1998	Retrospectivo	9.322	6,8
França ²⁴	Rede hospitalar (67 salas de operações)	1998-2000	Prospectivo	26.904	3,3
Itália ²³	Hospitais públicos ³¹	1 mês (data não fornecida)	Prospectivo	6.167	3,3
Espanha ²⁵	Hospital de assistência terciária ¹	1992-1994	Prospectivo	1.483	10,5
Tailândia ²⁹	Hospitais gerais e regionais ³³	1992	Prevalência	15.319	2,7
Tailândia ³⁰	Hospitais universitários ⁹	2003-2004	Prospectivo	4.764	1,4
Estados Unidos ²⁰	Hospitais NNIS ²²⁵	1992-1998	Prospectivo	738.398	2,6
Vietnã ²⁸	Hospitais de assistência terciária ²	1999	Prospectivo	697	10,9

NNIS, Sistema Nacional de Vigilância Nosocomial

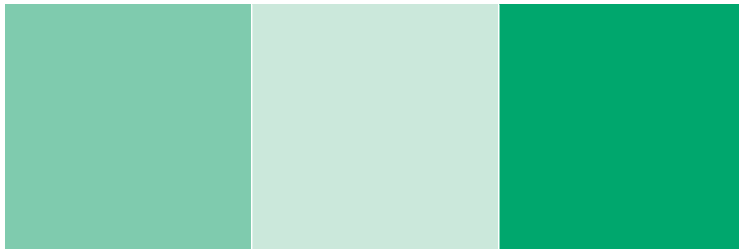


Tabela II.6.2 – Consequências das infecções de sítio cirúrgico

Referência	Tipo de Cirurgia	Consequência estudada	Excesso de estadia, custo ou mortalidade
Asensio, Torres ³¹	Coração	Duração da estadia pós-operatória	21 dias
Kasatpibal <i>et al</i> ¹⁸	Cirurgia geral, neurocirurgia	Duração da estadia pós-operatória; custo	14 dias; bhat 31 140
Astagneau <i>et al</i> ¹³	Gastrointestinal, ortopédica, ginecológica	Duração da estadia pós-operatória	8,5 dias
Coello <i>et al</i> ³²	Cirurgia geral, ortopédica, ginecológica	Duração da estadia pós-operatória; custo	8,2 dias; UK£ 1.798
Poulsen <i>et al</i> ³³	Todas as cirurgias	Duração da estadia pós-operatória	6 dias
Kirkland <i>et al</i> ¹⁵	Todas as cirurgias	Duração da estadia pós-operatória; mortalidade	5 dias; 4,3%
Whitehouse <i>et al</i> ²	Todas as cirurgias	Duração da estadia pós-operatória	1 dia
Plowman <i>et al</i> ³⁴	Cirurgia geral, ortopédica, obstétrica e ginecológica	Custo	UK£ 1.618
Whitehouse <i>et al</i> ²	Ortopédica	Custo	US\$ 17.708

Patogênese e microbiologia

A contaminação microbiana durante um procedimento cirúrgico é um precursor da infecção do sítio cirúrgico. A maioria das feridas cirúrgicas é contaminada por bactérias, mas apenas uma minoria progride para infecção clínica³⁵. A infecção não ocorre na maioria dos pacientes porque as defesas inatas do hospedeiro eliminam os contaminantes no sítio cirúrgico de maneira eficiente³⁶. Há pelo menos três importantes determinantes para que a contaminação leve à infecção do sítio cirúrgico: a dose de contaminação bacteriana, a virulência das bactérias e a resistência do paciente³⁷. Isso é demonstrado pela fórmula a seguir³⁸:

$$\frac{\text{Dose de contaminação bacteriana} \times \text{Virulência da bactéria}}{\text{Resistência do hospedeiro}} = \text{Risco de infecção do sítio cirúrgico}$$

Outros fatores que afetam a probabilidade de infecção são descritos na seguinte equação hipotética³⁶:

$$\frac{\text{Inóculo de bactéria} + \text{Virulência da bactéria} + \text{Efeitos adicionais}}{\text{Defesa inata e adaptativa do hospedeiro} - \text{Predisposições agudas e crônicas do hospedeiro}} = \text{Probabilidade de infecção}$$

A probabilidade de infecção aumenta, proporcionalmente, na medida que o número e a virulência das bactérias aumentam. Características locais da ferida, tais como tecido necrótico residual, suturas ou outros materiais estranhos ou a presença de drenos, ampliarão a consequência do inóculo bacteriano.

A contaminação bacteriana é um precursor necessário para a infecção de sítio cirúrgico. As bactérias da pele sempre estão presentes, apesar de rigorosa preparação da pele. Além disso, numerosas bactérias contaminam qualquer cirurgia que envolva uma estrutura do corpo normalmente colonizada por bactérias, como o intestino. Quantitativamente, o risco para infecção do sítio cirúrgico aumenta notavelmente se o mesmo estiver contaminado com $> 10^5$ microrganismos por grama de tecido (38); entretanto, a dose de microrganismos contaminantes necessários para produzir infecção pode ser muito menor quando material estranho está presente no sítio cirúrgico (p.ex. 100 *staphylococci* por grama de tecido introduzido em suturas de seda).

Frequentemente, a agressividade de muitos microrganismos invasivos depende de suas funções biológicas. Muitas bactérias que causam infecções do sítio cirúrgico contêm ou produzem toxinas e outras substâncias que aumentam suas habilidades para sobreviver no tecido hospedeiro, invadir e danificar o hospedeiro. Quanto mais virulento o contaminante bacteriano, maior a probabilidade de infecção.

Alguns componentes da superfície bacteriana, notavelmente as cápsulas de polissacarídeos, inibem a fagocitose, uma resposta de defesa do hospedeiro inicial e crítica à contaminação microbiana. Certas variedades de clostrídio e *streptococci* produzem potentes exotoxinas que rompem as membranas celulares ou alteram o metabolismo celular (39). Vários microrganismos, incluindo bactérias Gram-positivas como *staphylococci* coagulase-negativos, produzem glicocálix e um componente associado chamado "slime", o qual isola fisicamente a bactéria dos fagócitos ou inibe a ligação ou a penetração de agentes antimicrobianos (40). Apesar destes e de outros fatores de virulência estarem bem definidos, suas relações mecânicas com a infecção do sítio cirúrgico não foi completamente determinada.

A fonte dos patógenos que causam a maioria das infecções do sítio cirúrgico é a microbiota endógena da pele do paciente, membranas mucosas ou vísceras ocas. Quando uma membrana mucosa ou pele é incisada, os tecidos expostos estão sob



risco de contaminação. Os microrganismos são geralmente *coccus* aeróbios Gram-positivos (p.ex. *staphylococci*), mas podem ser incluídos aqueles pertencentes à microbiota intestinal (p.ex. bactérias anaeróbicas e aeróbios Gram-negativos) quando a incisão é feita próxima ao períneo ou virilha. Quando um órgão gastrointestinal é aberto durante uma cirurgia e é a fonte de patógenos, bacilos Gram-negativos (p.ex. *Escherichia coli*), microrganismos Gram-positivos (p.ex. *enterococci*) e às vezes anaeróbios (p.ex. *Bacteroides fragilis*) são tipicamente isolados.

Os contaminantes bacterianos também podem entrar na ferida por fontes exógenas, incluindo o ar da sala operatória, instrumentos, próteses ou outros implantes ou a equipe cirúrgica que entra em contato com a ferida (41–44). A microbiota exógena é composta primariamente por aeróbios, especialmente por microrganismos Gram-positivos (p.ex. *staphylococci* e *streptococci*). Fungos de fontes endógenas e exógenas raramente causam infecções do sítio cirúrgico e suas patogêneses não são bem compreendidas (45,46).

Os patógenos isolados do sítio cirúrgico variam, de acordo com o tipo de cirurgia, assim como com o órgão e com a localização. A distribuição dos patógenos isolados do sítio cirúrgico pelo sistema Nacional de Vigilância de Infecções Nosocomiais (NNIS), nos Estados Unidos, entre 1986 e 1996, é mostrada na Tabela II.6.3. O patógeno mais frequentemente isolado foi o *Staphylococcus aureus*, seguido pelo *staphylococci* coagulase-negativo, *Enterococcus spp.*, *E. coli* e *Pseudomonas aeruginosa*. Houve um notável aumento ao longo deste intervalo de tempo na resistência dos patógenos aos antimicrobianos, tais como o *S. aureus* resistente à metilina e os patógenos fúngicos, especialmente *Candida albicans* (46,47). Este aumento pode refletir o uso inadequado de medicamentos antimicrobianos, pois nem todos os espécimes podem ser enviados aos laboratórios para isolamento dos patógenos e alguns destes são considerados de difícil identificação em alguns laboratórios. Além do mais, alguns cirurgiões preferem usar antimicrobianos de amplo espectro ao invés de drogas com perfil de susceptibilidade menor (48). O aumento dos patógenos fúngicos também pode refletir o aumento no número de pacientes cirúrgicos imunocomprometidos.

Tabela II.6.3 – Distribuição de patógenos isolados de infecções de sítio cirúrgico pelo sistema Nacional de Vigilância de Infecções Nosocomiais^{9,49}

Patógeno	Porcentagem de isolados	
	1986-1989	1990-1996
	(n = 16 727)	(n = 17 671)
<i>Staphylococcus aureus</i>	17	20
<i>Staphylococci</i> Coagulase-negativo	12	14
<i>Enterococcus</i> spp.	13	12
<i>Escherichia coli</i>	10	8
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	8	8
<i>Enterobacter</i> spp.	8	7
<i>Proteus mirabilis</i>	4	3
<i>Klebsiella pneumonia</i>	3	3
Outros <i>Streptococcus</i> spp.	3	3
<i>Candida albicans</i>	2	3
<i>Streptococci</i> Grupo D, outros (não-enterococci)	-	2
Outros aeróbios Gram-positivos	-	2
<i>Bacteroides fragilis</i>	-	2

A distribuição dos patógenos que causam infecções do sítio cirúrgico é parecida em muitos países. Em um estudo sobre estas infecções na União Européia, 27–40% ocorreram devido a *S. aureus*, 6–11% a *staphylococci* coagulase-negativo, 3–15% a *E. coli* e 7–10% a *Pseudomonas* (12). Um estudo na Turquia mostrou que os *S. aureus* contribuíram para 50% de 621 patógenos isolados de infecções do sítio cirúrgico, *E. coli* por 8%, *S. pyogenes* e *P. aeruginosa* 7% cada uma e *staphylococci* coagulase-negativo por 6% (50). Na Tailândia, os patógenos identificados que mais comumente causam infecções do sítio cirúrgico foram a *E. coli* (15,3%), *S. aureus* (8,5%), *P. aeruginosa* (6,8%), *K. pneumoniae* (6,8%) e *Acinetobacter baumannii* (3,4%) (30).



Prevenção e vigilância de infecção do sítio cirúrgico

O Estudo sobre a Eficácia do Controle de Infecções Nosocomiais (SENIC) mostrou que cerca de 6% das infecções nosocomiais podem ser impedidas através de mínima intervenção (51,52). Métodos simples que podem ser usados para limitar o risco incluem:

- avaliação completa de todos os pacientes cirúrgicos no pré-operatório;
- redução da hospitalização pré-operatória;
- avaliação e tratamento de infecções metastáticas;
- redução de peso (para pacientes obesos);
- interrupção do uso de tabaco;
- controle da hiperglicemia;
- restauração das defesas do hospedeiro;
- diminuição da contaminação bacteriana endógena;
- uso de métodos apropriados para remoção de pêlos;
- administração apropriada e oportuna de antimicrobianos profiláticos;
- confirmação de assepsia de instrumentais e anti-sepsia correta da pele;
- manutenção de técnica cirúrgica correta e de minimização do trauma tecidual;
- manutenção de normotermia durante a cirurgia;
- diminuição do tempo operatório;
- vigilância efetiva da ferida.

Sistemas efetivos de vigilância e informações aos cirurgiões sobre suas taxas de infecção já demonstraram melhorar a prevenção de infecções do sítio cirúrgico (53–55). As taxas podem ser reduzidas para um terço ou mais com programas e pessoal treinado em controle e vigilância de infecções (51). Em estudos no Brasil, Países Baixos, Reino Unido e Estados Unidos, as taxas de infecção do sítio cirúrgico foram reduzidas em 33–88% quando um sistema de informação específico para o cirurgião foi usado, incluindo estratégias como a vigilância e o controle organizados, uma equipe adequadamente treinada, educação e normas padronizadas de controle de infecção (56–60). Em muitos destes estudos, o período de acompanhamento foi de mais de dois anos. As taxas de infecção específicas do cirurgião puderam ser calculadas e relatadas não apenas para os cirurgiões, mas também para o chefe do departamento de cirurgia (52,59). A colaboração dos cirurgiões em projetos de pesquisa como investigadores principais ou co-investigadores foi decisiva para o sucesso destes projetos (52). Um estudo na Tailândia mostrou que a informação sobre as taxas de infecção do sítio cirúrgico informadas apenas aos cirurgiões não afetaram a taxa (55), mas puderam dar origem à auto-avaliação e a rigorosas práticas de prevenção. Para assegurar a aceitação pela equipe, medidas de prevenção de infecção devem ser idealizadas e implementadas por uma equipe multidisciplinar, pois mudanças sustentáveis nos procedimentos e no comportamento requerem comprometimento de todas as disciplinas envolvidas.

Os métodos de vigilância incluem revisão de prontuário, revisão de medicação, vigilância de enfermagem baseada em laboratório, vigilância telefônica baseada em laboratório, vigilância intermediária de enfermagem, vigilância do tratamento e temperatura no prontuário, vigilância de fator de risco, monitoramento do uso de antimicrobianos e relatos sobre microbiologia (8). Embora os detalhes sobre o uso destes métodos estejam fora do âmbito deste documento, os princípios de um sistema de vigilância efetivo são:

- manter coleta de dados exata, eficiente e confidencial;
- fornecer informações sobre as últimas taxas de infecção, estratificadas por risco multivariado para cada cirurgião e paciente;
- usar definições claras e consistentes de infecção; e
- usar protocolos padronizados de acompanhamento pós-alta e manter os dados de maneira adequada.

Nem todos os estudos, entretanto, mostram uma redução nas taxas de infecção do sítio cirúrgico após vigilância contínua. Definições padronizadas de infecção e critérios objetivos devem ser usados sempre que possível. A definição mais amplamente usada é a do sistema NNIS dos Centros de Controle e Prevenção de Doenças nos Estados Unidos (61).

Definições das infecção de sítio cirúrgico

Uma definição precisa de infecção do sítio cirúrgico é essencial para as equipes que mensuram as taxas de infecção. Ela deve ser simples e aceita por enfermeiros e cirurgiões. O uso de uma definição padronizada permite comparar as taxas entre cirurgiões e hospitais. Na definição do NNIS, a infecção do sítio cirúrgico está dividida entre dois grupos principais, incisional e de órgãos ou cavidades. As infecções incisionais são também divididas entre superficiais (pele e tecido subcutâneo) e profundas (tecidos moles profundos como fâscias e camadas musculares). As infecções do sítio cirúrgico de órgãos e cavidades envolvem qualquer parte da anatomia que não seja a incisão que é aberta ou manipulada durante uma cirurgia (Figure 6.1). Os critérios para os diferentes sítios de infecção são fornecidos a seguir.

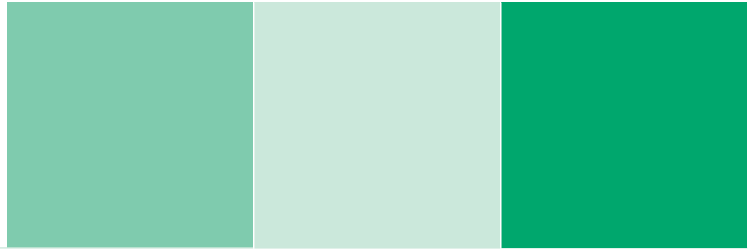
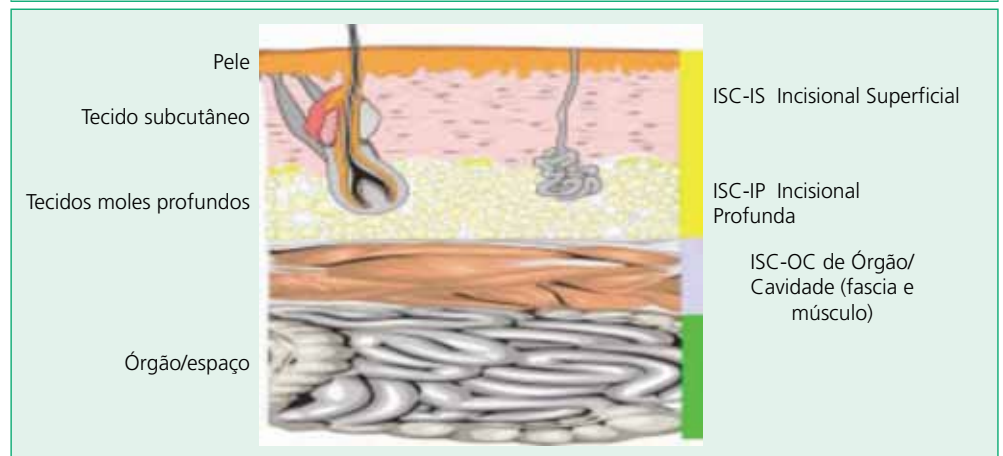


Figure 6.1 – Corte transversal de abdômen representando a classificação de infecções de sítio cirúrgico de acordo com os Centros para Controle e Prevenção de Doenças (Estados Unidos)



Infecção do sítio cirúrgico - ISC

Infecção do sítio cirúrgico incisional superficial: Infecção que ocorre no local da incisão dentro de 30 dias após a cirurgia e que envolve apenas a pele ou o tecido subcutâneo na incisão e com pelo menos um dos seguintes:

- drenagem purulenta originada da incisão superficial;
- um microrganismo isolado por cultura de fluido ou de tecido originado da incisão superficial;
- abertura deliberada da ferida pelo cirurgião devido à presença de pelo menos um sinal ou sintoma de infecção (dor, edema, sensibilidade, aumento de volume localizado, eritema ou calor), a não ser que a cultura da ferida seja negativa; ou
- diagnóstico de infecção do sítio cirúrgico incisional superficial pelo cirurgião ou pelo médico assistente.

As seguintes condições não são geralmente relatadas como infecção do sítio cirúrgico:

- ponto de abscesso com mínima inflamação e drenagem confinada aos pontos de penetração das suturas;
- infecção em um local de episiotomia;
- infecção em um local de circuncisão neonatal; ou
- ferida por queimadura infectada.

Infecção do sítio cirúrgico incisional profunda: Infecção que ocorre no local da operação dentro de 30 dias após a cirurgia, se nenhum prótese (corpo estranho não derivado de humanos permanentemente posicionado no paciente durante a cirurgia)

for deixado no local e dentro de um ano após a cirurgia, se uma prótese for deixada no local. Além disso, a infecção parece estar relacionada à cirurgia e envolve tecidos moles profundos (músculo e camadas fasciais) e pelo menos com um dos seguintes:

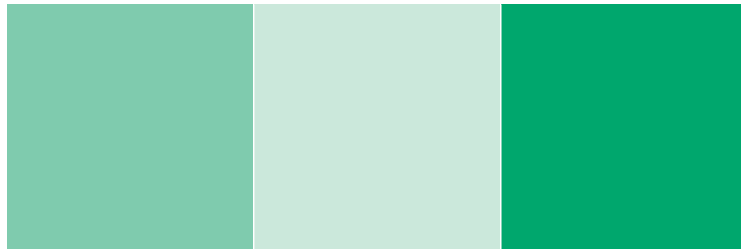
- drenagem purulenta originada de incisão profunda, mas não do componente órgão-cavidade do sítio cirúrgico;
- deiscência de ferida ou abertura deliberada pelo cirurgião quando o paciente apresenta febre ($> 38\text{ }^{\circ}\text{C}$) ou dor localizada ou sensibilidade, a não ser que a cultura da ferida seja negativa;
- um abscesso ou outra evidência de infecção envolvendo a incisão profunda observado por exame direto durante a cirurgia, por exame histopatológico ou por exame radiológico; ou
- diagnóstico de infecção de sítio cirúrgico incisional profunda pelo cirurgião ou pelo médico assistente.

Infecção do sítio cirúrgico em órgãos ou cavidades: Infecção que ocorre dentro de 30 dias após a cirurgia, se nenhum implante (corpo estranho não derivado de humanos permanentemente posicionado no paciente durante a cirurgia) for deixado em posição e dentro de um ano após a cirurgia, se um implante for deixado em posição. Além disso, a infecção parece estar relacionada à cirurgia e envolve qualquer parte da anatomia que não seja a incisão aberta ou manipulada durante uma cirurgia e pelo menos com um dos seguintes:

- drenagem purulenta originada de um dreno posicionado através de uma ferida perfurante dentro do órgão-cavidade;
- um microrganismo isolado de uma cultura de fluido ou tecido obtida de maneira asséptica no órgão ou cavidade;
- um abscesso ou outra evidência de infecção envolvendo o órgão ou cavidade observado por exame direto durante a cirurgia, por exame histopatológico ou por exame radiológico; ou
- diagnóstico de infecção de sítio cirúrgico de órgão-cavidade pelo cirurgião ou pelo médico assistente.

Métodos de classificação das infecções

Vários sistemas diferentes de classificação já foram descritos para avaliar de maneira objetiva o estado da ferida ou o risco de infecção. O sistema de classificação ASEPSIS (tratamento Adicional, drenagem de Secreção, Eritema, exsudato Purulento, Separação de tecidos profundos, Isolamento de bactérias e duração da permanência do internado) foi idealizado em 1986, por Wilson e colaboradores na Inglaterra (62). Esta escala pode ser usada para monitorar e registrar a taxa e severidade das infecções do sítio cirúrgico. Ela foi inicialmente concebida para avaliar a efetividade da profilaxia antimicrobiana antes de cirurgia cardíaca, mas seu uso foi proposto para comparar os



resultados de diferentes institutos (63–65). O sítio cirúrgico é inspecionado durante cinco dos primeiros sete dias após a cirurgia e a classificação da ferida baseia-se nas constatações sobre os exsudatos serosos, eritema, exsudato purulento e separação do tecido profundo. As conclusões estão classificadas como mostrado na Tabela II.6.4.

Tabela II.6.4 – Escala de pontos para inspeção diária da ferida pela classificação ASEPSIS de infecções do sítio cirúrgico

Característica da ferida	Proporção da ferida afetada (%)					
	0	< 20	20-39	40-59	60-79	≥ 80
Exsudatos serosos	0	1	2	3	4	5
Eritema	0	1	2	3	4	5
Exsudatos purulentos	0	2	4	6	8	10
Separação de tecidos profundos	0	2	4	6	8	10

As escalas de pontos para informação adicional sobre o tratamento da ferida, conclusões de culturas e drenagem tardia são:

- terapia antimicrobiana para infecção da ferida (tratamento adicional): não realizada = 0, realizada = 10
- drenagem de pús sob anestesiologia local (tratamento adicional): não realizada = 0, realizada = 5
- debridamento da ferida sob anestesiologia geral (tratamento adicional): não realizado = 0, realizado = 10
- isolamento de bactéria patogênica: nenhuma = 0, presente = 10
- permanência do internado: não prolongada = 0, prolongada = 5

A classificação da ASEPSIS varia de 0 a 70, com a seguinte interpretação: 0–10, cicatrização satisfatória; 11–20, alteração da cicatrização; 21–30, infecção menor da ferida; 31–40, infecção moderada da ferida; > 40, infecção severa da ferida.

O índice de risco no Estudo sobre a Eficácia do Controle de Infecções Nosocomiais (SENIC) está baseado em quatro constatações clínicas: cirurgia abdominal, operação durando mais de duas horas, ferida cirúrgica classificada como contaminada, suja ou infectada e paciente com três ou mais diagnósticos importantes pré-existentes (66). Cada constatação clínica acrescenta um ponto à contagem total, sendo que o valor mínimo é zero e o máximo quatro; zero denota baixo risco para infecção do sítio cirúrgico, um ponto implica num risco intermediário e 2-4 pontos indica um alto risco. Embora o índice de risco SENIC seja válido como sistema de classificação, ele não se tornou popular devido ao constante ponto limite de duas horas para duração da cirurgia.

O índice de risco NNIS baseou-se no índice SENIC (66), com três parâmetros: a classificação de avaliação pré-operatória da Sociedade Americana de Anestesiologia (ASA), refletindo o estado físico pré-operatório do paciente; a duração do procedimento; e a categoria da ferida cirúrgica. Um ponto é atribuído para cada conclusão: uma classificação de avaliação pré-operatória de 3, 4 ou 5; duração da cirurgia maior que 75% da duração de cirurgias de casos parecidos; e uma ferida cirúrgica classificada como contaminada, suja ou infectada. Se o procedimento for realizado endoscopicamente, o índice de risco NNIS é modificado pela subtração de um ponto; portanto, o índice de risco NNIS varia de 1 a 3. Um índice zero é interpretado como um baixo risco para infecção do sítio cirúrgico, um índice de 1 significa um risco intermediário e um índice 2 ou 3 se equipara a um alto risco. O índice de risco NNIS é popular porque inclui a duração específica da cirurgia que está sendo realizada e substitui a severidade da doença subjacente no índice de risco SENIC pela classificação da ASA. Além disso, ela mostra uma tendência linear tanto com taxas brutas quanto ajustadas de infecção do sítio cirúrgico. O índice de risco NNIS tem sido aplicado, portanto, para taxas referenciais de infecção de sítio cirúrgico pela padronização indireta e tem sido relatado no que se refere a uma relação padronizada de infecção (24,67–70). Esta relação pode ser uma ferramenta útil para comparar taxas de infecção do sítio cirúrgico entre instituições (30). O índice de risco NNIS demonstrou ser mais preciso do que a simples classificação pré-operatória das feridas entre “limpa-contaminada”, “contaminada” e “suja” descrita pelos Centros de Controle e Prevenção de Doenças nos Estados Unidos (ver “Profilaxia antimicrobiana” abaixo).

Vigilância das infecções do sítio cirúrgico

A Vigilância tem sido descrita como a contínua e sistemática coleção, análise, avaliação e disseminação de dados. Os sistemas de monitoramento usam critérios de avaliação baseados em definições padronizadas, extensão da cobertura, ajuste para risco, habilidade para coletar e validar dados, habilidade para analisar dados e fornecer informações aos médicos e disseminação mais ampla para o pessoal acadêmico e médico (65,71). Um programa ativo de vigilância é necessário para a identificação precisa das infecções do sítio cirúrgico (72).

Os métodos usados para vigilância das infecções do sítio cirúrgico foram originalmente idealizados apenas para monitoramento de pacientes internados . Ao longo da última década, a mudança da assistência cirúrgica de pacientes internados para pacientes ambulatoriais tem sido dramática (73), tornando os métodos tradicionais de vigilância consideravelmente mais difíceis de empregar. A maioria dos hospitais não tem recursos para monitorar todos os pacientes cirúrgicos durante todo o período; portanto, eles devem focar seus esforços nos procedimentos de alto risco e combinar os exames de laboratório auxiliados por computador à confirmação do



caso pelos cirurgiões (10,30,53,67,68,70,74). Quando a tecnologia necessária estiver disponível, estes métodos podem ser confiáveis, exatos e consumir menos tempo do que os métodos convencionais de revisão de prontuário.

Pacientes internados: Vários métodos têm sido usados para identificar pacientes internados com infecções do sítio cirúrgico. A observação direta do sítio cirúrgico pelo cirurgião, por um enfermeiro treinado ou pela equipe de controle de infecção, e a detecção indireta pela equipe de controle de infecção que revisa os informes do laboratório e os registros do paciente e que debate com os profissionais da assistência primária são duas das estratégias mais comuns (38). A observação direta dos sítios cirúrgicos é o método mais preciso e exato para detectar infecções do sítio cirúrgico (10), mas vários estudos têm utilizado os métodos indiretos (75,76). Como a permanência no hospital é frequentemente muito curta, a vigilância pós-alta tem se tornado cada vez mais importante na obtenção de taxas precisas.

Pós-alta: Como 96% das infecções do sítio cirúrgico pós-operatórias superficiais ocorrem dentro de 28 dias após a cirurgia (77), 30 dias se tornou a extensão aceita para vigilância de infecções pós-cirúrgicas que não envolvem implantação de próteses (61). As infecções do sítio cirúrgico são frequentemente detectadas após a alta hospitalar do paciente (17,78–82). Os métodos de vigilância pós-alta têm sido utilizados com níveis variados de sucesso para diferentes procedimentos e hospitais. Os métodos incluem exame direto das feridas dos pacientes durante as visitas de acompanhamento, revisão dos registros médicos e pesquisas por telefone ou email com os pacientes e cirurgiões (82). Na medida em que os sistemas de informação em saúde se expandem, manter-se informado sobre os pacientes cirúrgicos ao longo da assistência pode se tornar mais fácil, prático e efetivo. Atualmente, não há consenso sobre quais métodos de vigilância pós-operatória sejam mais sensíveis, específicos e práticos. O método escolhido refletirá necessariamente a variedade de cirurgias de um hospital, os recursos humanos e as necessidades de informações.

Fatores de risco

As características e co-morbidades do paciente desempenham um importante papel na determinação da probabilidade de infecção após uma cirurgia. Demonstrou-se que infecções coincidentes em locais remotos, colonização (em particular, colonização das narinas por *S. aureus*), diabetes, tabagismo, uso de corticóides sistêmicos, obesidade (índice de massa corporal ≥ 30 kg/m²), extremos de idade, estado nutricional debilitado, transfusão sanguínea pré-operatória e internação pré-operatória prolongada têm aumentado o risco de infecção do sítio cirúrgico (42,43,83–102). A permanência pós-operatória prolongada no hospital também tem sido frequentemente associada a aumento do risco de infecção de sítio cirúrgico (52,103,104). A extensão da internação é, entretanto, provavelmente uma

consequência da severidade da doença e de condições de co-morbidade que requerem avaliação do paciente internado ou terapia antes ou depois da cirurgia.

As características da operação também podem afetar a probabilidade de infecção do sítio cirúrgico. O preparo pré-operatório tem um papel demonstrável na prevenção de infecção. O banho anti-séptico, aparar os pêlos visando a remoção (ao invés de raspar), o preparo da pele e o ato de friccionar as mãos e antebraços visando a anti-sepsia cirúrgica são etapas que podem reduzir as taxas de infecção. Vários estudos têm demonstrado que a remoção de pêlos no pré-operatório por qualquer método está associada a aumento das taxas de infecção do sítio cirúrgico e têm sugerido que não se deve remover os pêlos (38,105,106). A utilização correta de agentes anti-sépticos, as técnicas de escovação e a duração da escovação (tanto da pele do paciente quanto das mãos e antebraços da equipe cirúrgica) resultam em diminuição das contagens de colônias de bactérias (107–111), apesar de não se ter demonstrado que estas práticas definitivamente reduzam as taxas de infecção do sítio cirúrgico (112,113).

Fatores transoperatórios como o ambiente da sala de operação (ventilação apropriada e limpeza das superfícies do ambiente), a esterilização de instrumentais, os uniformes projetados para cirurgia (incluindo máscaras, gorros e propés), campos estéreis e kit para escovação (incluindo luvas estéreis e capotes) também aumentam a chance de reduzir a contaminação da ferida cirúrgica. Há uma grande evidência que apóia o uso da profilaxia antibiótica na prevenção da infecção do sítio cirúrgico. Quando usada apropriadamente, as taxas de infecção podem ser significativamente reduzidas (ver “Profilaxia antimicrobiana” abaixo).

Os dois princípios mais importantes da prevenção da infecção, entretanto, estão relacionados à duração da operação e à técnica cirúrgica asséptica (114, 115). Minimizar a quantidade de tempo requerida para cirurgia é considerado como um dos principais métodos de prevenção de infecções. A falta de adesão aos princípios de assepsia durante os procedimentos foram associados a surtos de infecção pós-operatória (116). Considera-se amplamente que a técnica cirúrgica meticulosa reduz o risco de infecção do sítio cirúrgico e inclui a manutenção de hemostasia efetiva enquanto se preserva um suprimento adequado de sangue, a prevenção de hipotermia, o manuseio suave dos tecidos, evitar a entrada inadvertida em uma víscera oca, a remoção de tecido desvitalizado, o uso de drenos e de material de sutura apropriadamente e a erradicação de espaço morto (117-119).

O manejo adequado da incisão no pós-operatório pode reduzir a infecção do sítio cirúrgico. O tipo de cuidado é determinado pelo fato da incisão ser fechada ou deixada aberta para cicatrização por segunda intenção. As evidências são inconclusivas sobre se uma incisão deve ser coberta com curativo ou se os banhos prejudicam a cicatrização. Entretanto, quando uma incisão cirúrgica é deixada aberta ao nível da pele por alguns dias antes de ser fechada (fechamento primário tardio),



a incisão deve ser coberta com compressas de gaze estéril (110) ou com curativo hidrocolóide (120, 121).

Glicose sanguínea e risco de infecção: Reconhece-se há muito tempo que pacientes com diabetes estão sob risco aumentado para complicações infecciosas de todos os tipos, com taxas de infecção do sítio cirúrgico duas a três vezes mais altas que entre os pacientes sem diabetes após cirurgias cardíacas. A ocorrência de hiperglicemia (glicose > 200 ou > 220 mg/dL) entre pacientes submetidos a operações gastrointestinais ou cardíacas tem sido correlacionada a aumento significativo das taxas de infecção do sítio cirúrgico (122,123). Um relato recente sobre pacientes com e sem diabetes submetidos à cirurgia cardíaca mostrou que o risco para infecção do sítio cirúrgico dobrou quando o nível de glicose pós-operatória era > 200 mg/dL nas primeiras 48 horas. Metade de todos os episódios hiperglicêmicos ocorreu em pacientes sem diabetes (124,125). Outras pesquisas mostraram que a hiperglicemia é comum em pacientes hospitalizados (126). Furnary *et al* demonstraram reduções significativas nas infecções profundas de ferida esternal e na mortalidade quando o manejo perioperatório da insulina foi modificado para infusão contínua em vez da administração subcutânea usando tabela variável (127,128). Embora a evidência mais forte de benefícios ocorra em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca, é provável que todos os pacientes cirúrgicos pudessem se beneficiar através de exames perioperatórios do nível de glicose e da infusão contínua de insulina no período perioperatório quando os níveis de glicose estivessem elevados (129). Recentemente, o Colégio Americano de Endocrinologia publicou um comunicado oficial enfatizando a importância do controle da glicose em todos os pacientes hospitalizados, incluindo o período perioperatório (130).

Tensão de oxigênio e temperatura no período perioperatório: Todas as feridas cirúrgicas contêm pelo menos algumas bactérias ao final do procedimento (35). O equilíbrio entre o número e a virulência das bactérias e a resistência das defesas do hospedeiro determina se a infecção do sítio cirúrgico ocorrerá. Uma das defesas chave do hospedeiro é a ação dos leucócitos na ferida. As células brancas usam oxigênio ativado para destruir bactérias e vários estudos *in vitro* e em experimentos em animais mostraram a importância da tensão de oxigênio no apoio a este processo (131–135). Estudos subsequentes de pacientes em pós-operatório mostraram que o risco para infecção do sítio cirúrgico foi associado à tensão de oxigênio subcutâneo na ferida (136). O aquecimento do tecido melhora a perfusão e a tensão de oxigênio tecidual (137).

Um estudo multicêntrico na Europa entre pacientes que tinham se submetido à colectomia mostrou que a manutenção da normotermia durante a operação reduziu a taxa de infecção (138), enquanto um estudo sobre cirurgias de pequeno porte (nas mamas, hérnias e veias varicosas) no Reino Unido mostrou taxa de infecção mais baixa quando os pacientes foram aquecidos antes da cirurgia (139). Eventos cardíacos

mórbidos no período perioperatório também são reduzidos pela manutenção de normotermia durante cirurgias de grande porte (140).

O benefício com o aumento do nível de oxigênio inspirado durante a cirurgia a fim de aumentar a tensão de oxigênio tecidual é menos claro do que aquele da manutenção da normotermia. Três estudos prospectivos randomizados em pacientes submetidos à colectomia ou outros procedimentos intra-abdominais importantes compararam a administração de uma fração de 80% ou 30–35% de oxigênio inspirado durante a cirurgia e pós-cirurgia por mais 2–6 horas (141–143). O primeiro e o terceiro estudo mostraram benefícios e o outro estudo mostrou um aumento na taxa de infecção com uma fração mais elevada de oxigênio inspirado. Os dois estudos que mostraram benefícios foram melhor idealizados e tinham mais pacientes, mas ainda não se pode chegar a nenhuma conclusão (144,145). No entanto, o aumento da fração de oxigênio inspirado pode ser benéfico e quase certamente não causa danos. Fatores de risco associados à infecção do sítio cirúrgico estão listados na Tabela II.6.5.

Tabela II.6.5 – Características do paciente e da cirurgia que podem estar associadas à infecção do sítio cirúrgico

Característica do paciente	Característica da cirurgia
Idade	Preparo pré-operatório da pele
Estado nutricional	Tricotomia pré-operatória
Diabetes	Anti-sepsia pré-operatória das mãos e antebraços da equipe cirúrgica
Fumo	
Obesidade	Ambiente da sala de operação
Colonização por microrganismos	Roupas e campos cirúrgicos
Infecção coexistente em um local remoto do corpo	Esterilização dos instrumentos
	Duração da operação
Resposta imune alterada	Técnica cirúrgica: hipotermia, trauma aos tecidos, vísceras ocas, remoção de tecidos desvitalizados, drenos cirúrgicos e material de sutura, erradicação de espaço morto
Duração da internação pré-operatória	Profilaxia antimicrobiana



Anti-sepsia pré-operatória da pele

O objetivo da anti-sepsia da pele é remover rapidamente e eliminar a microbiota da pele no local onde está planejada uma incisão cirúrgica. Os anti-sépticos que estão atualmente disponíveis não eliminam todos os microrganismos (146) e os *staphylococci* coagulase-negativos podem ser isolados mesmo após três aplicações de agentes, como o álcool iodado na pele (147).

A Administração Federal de Alimentos e Medicamentos (*Food and Drug Administration* - FDA), dos Estados Unidos, define um anti-séptico para a pele como uma “preparação anti-séptica de ação rápida, de amplo espectro e persistente que reduza de maneira significativa o número de microrganismos na pele intacta” (148). Não há um nível definido de carga bacteriana da pele que deva ser removido ou eliminado antes da cirurgia e 80% das bactérias de infecções do sítio cirúrgico se originam da pele do paciente (149). Portanto, a Administração Federal de Alimentos e Medicamentos e autoridades na Europa e em outras partes estabeleceram padrões que devem ser seguidos por um anti-séptico para preparo pré-cirúrgico da pele antes que ele seja legalmente comercializado. A Administração Federal de Alimentos e Medicamentos requer testes tanto em 10 minutos quanto em 6 horas: os anti-sépticos devem reduzir as unidades formadoras de colônia (UFC) por mais de $2 \log_{10}$ em locais secos (p.ex. pele abdominal) e por $3 \log_{10}$ em locais úmidos (p.ex. virilha).

A maioria das orientações recomenda uma técnica de escovação-pintura para aplicação de um anti-séptico. Um estudo indicou, entretanto, que borrifar a área pode ser suficiente (150). O número de bactérias esperado em um sítio cirúrgico determina o número de aplicações do anti-séptico. Como regra geral, três aplicações são suficientes; entretanto, em áreas com alta densidade de bactérias, isto pode não ser suficiente para eliminar todas as bactérias vegetativas (151).

Antes da pele do paciente ser preparada para um procedimento cirúrgico, ela deve ser limpa para a remoção de contaminação grosseira (p.ex. sujeiras, terra ou quaisquer outros debrís) (38). Apesar de não ter sido demonstrado que o banho pré-operatório reduz a incidência de infecção do sítio cirúrgico, ele pode reduzir as contagens de bactérias e assegurar que a pele esteja limpa (152). Os anti-sépticos usados para preparar a pele devem ser aplicados com instrumentais e luvas estéreis ou por uma técnica sem toque, movendo da área da incisão para a periferia (38). A pessoa que prepara a pele deve usar pressão porque a fricção aumenta o efeito antibacteriano de um anti-séptico. Por exemplo, o álcool aplicado sem fricção reduz as contagens de bactérias para $1.0-1.2 \log_{10}$ UFC comparado a $1.9-3.0 \log_{10}$ UFC quando a fricção é usada. Borrifar o álcool tem pouco efeito antimicrobiano e produz vapores potencialmente explosivos (153).

Compostos alcoólicos: Por séculos, os alcoóis têm sido usados por suas propriedades antimicrobianas. O etanol e o isopropanol agem em segundos, são minimamente

tóxicos para a pele, não mancham e não são alergênicos. Eles evaporam imediatamente, o que é vantajoso para a maioria dos procedimentos de desinfecção e anti-sepsia. A absorção de álcool pela pele intacta e pulmões após a aplicação tópica é insignificante. Os alcoóis têm melhores propriedades de umidificação do que a água devido a sua baixa tensão superficial que, em conjunto com suas ações de limpeza e de remoção de gorduras, fazem deles anti-sépticos cutâneos efetivos. As formulações alcoólicas usadas para preparar a pele antes de procedimentos invasivos devem ser filtradas para assegurar que estejam livres de esporos; senão, deve-se adicionar peróxido de hidrogênio a 0,5% (153).

Os alcoóis têm algumas desvantagens. Se anti-sépticos alcoólicos forem usados repetidamente, eles podem ressecar e irritar a pele. Além disso, são inflamáveis (deve-se considerar o ponto de combustão) e não podem penetrar materiais ricos em proteína.

O mecanismo exato pelo qual os alcoóis destroem os microrganismos não é completamente compreendido. A explicação mais plausível para sua ação antimicrobiana é que eles coagulam (desnaturam) proteínas, tais como as proteínas enzimáticas, e assim impossibilitam funções celulares específicas (154). O etanol e o isopropanol em concentrações apropriadas possuem amplo espectro de atividade antimicrobiana que inclui bactérias vegetativas, fungos e vírus. A eficácia antimicrobiana deles melhora na presença de água, sendo as concentrações ótimas de álcool entre 60–90% por volume.

Alcoóis, como o etanol a 70–80%, destroem bactérias como o *S. aureus*, *Streptococcus pyrogenes*, *Enterobacteriaceae* e *P. aeruginosa* em 10-90 s em testes de suspensão (155). O isopropanol é levemente mais bactericida que o etanol (154) e é altamente efetivo contra *enterococci* resistentes à vancomicina (156). Ele também tem excelente atividade contra fungos como *Candida spp.*, *Cryptococcus neoformans*, *Blastomyces dermatitidis*, *Coccidioides immitis*, *Histoplasma capsulatum*, *Aspergillus Niger*, dermatófitos e *mycobacteria*, incluindo *Mycobacterium tuberculosis*. Entretanto, geralmente os alcoóis não destroem esporos bacterianos e infecções fatais devido a espécies de *Clostridium* já ocorrerem quando o álcool foi usado para desinfetar instrumentais cirúrgicos.

Tanto o etanol como o isopropanol inativam a maioria dos vírus que possuem envelope lipídico (p.ex. vírus influenza, vírus do herpes simples e adenovírus). Vários pesquisadores concluíram que o isopropanol tem menos atividade virucida contra vírus não-envelopados (157). Em experimentos de Klein e DeForest (158), o 2-propanol, mesmo a 95%, não inativou o poliovírus não-envelopado tipo 1 ou o coxsackie vírus tipo B dentro de 10 minutos, enquanto o etanol a 70% inativou estes enterovírus. Nem o etanol a 70% nem o 2-propanol a 45% destruiu o vírus da hepatite A quando suas atividades foram avaliadas em discos de aço inoxidável contaminados com vírus fecais. Dos 20 desinfetantes testados, apenas três reduziram a titulação ("titre") do



vírus da hepatite A com mais de 99.9% em 1 min (glutaraldeído a 2%, hipoclorito de sódio com > 5.000 ppm de cloro livre e uma formulação de quaternário de amônio contendo 23% de HCl) (159). Bond *et al* (160) e Kobayashi *et al* (161) mostraram que o 2-propanol (70% por 10 min) ou o etanol (80% por 2 min) deixou o plasma humano contaminado pelo vírus da hepatite B com altas titulações (“titre”) não infecciosas para chimpanzés suscetíveis. Tanto o etanol a 15% como o isopropanol a 35% inativaram imediatamente o vírus da imunodeficiência humana (HIV) e o etanol a 70% rapidamente inativou altas titulações (“titres”) de HIV em suspensão, independente da carga protéica (162). A taxa de inativação diminuiu quando o vírus foi ressecado em uma superfície de vidro e quando altos níveis de proteína estavam presentes (163). Em um teste de suspensão, o propanol a 40% reduziu a titulação (“titre”) de rotavírus para pelo menos 4 log₁₀ em 1 min e, tanto o propanol a 70% quanto o etanol a 70%, reduziram a liberação de rotavírus de pontas de dedo contaminadas para 2.7 log₁₀ unidades (164), enquanto as reduções médias obtidas com sabonete líquido e uma solução aquosa de digluconato de clorexidina foram de 0,9 e 0,7 log₁₀ unidades, respectivamente (165).

O álcool é assim, o anti-séptico cutâneo mais amplamente usado. Os alcoóis usados para anti-sepsia da pele antes de procedimentos invasivos devem ser livres de esporos; apesar do risco de infecção ser mínimo, o baixo custo adicional de um produto livre de esporos se justifica. Um estudo indicou que o isopropanol em uma luva de borracha comercial poderia ser absorvido pela pele, transgredindo as crenças religiosas de alguns profissionais de saúde (166), apesar dos resultados terem sido questionados por um estudo recente (167). A OMS resolveu a questão nas suas mais recentes orientações sobre higienização das mãos pela análise cuidadosa da informação disponível e concluiu que o uso de preparações alcoólicas para as mãos para cuidado do paciente não transgredir crenças religiosas (168). Os compostos alcoólicos não são adequados para uso durante a cirurgia nas membranas mucosas ou olhos ou em áreas muito próximas dos mesmos.

Clorexidina: O digluconato de clorexidina, uma biguanida catiônica, tem sido amplamente reconhecido como um anti-séptico efetivo e seguro por cerca de 40 anos (169,170). As formulações de clorexidina são extensivamente usadas para anti-sepsia cirúrgica e higienização das mãos; outras aplicações incluem banhos pré-operatórios (ou anti-sepsia da pele do corpo), anti-sepsia em obstetrícia e ginecologia, manejo de queimaduras, anti-sepsia de feridas e prevenção e tratamento de doenças bucais (controle de placa, bochechos pré e pós-operatórios, higiene bucal). Quando a clorexidina é usada oralmente, seu sabor amargo deve ser mascarado e ela pode pigmentar os dentes. Cateteres endovenosos revestidos com clorexidina e sulfadiazina de prata são usados para impedir as infecções sanguíneas associadas a cateter (171).

A clorexidina é mais comumente formulada como solução aquosa a 4% em uma base detergente; entretanto, demonstrou-se em vários estudos que as preparações alcoólicas têm melhor atividade antimicrobiana que as formulações

em base detergente (172). As concentrações bactericidas destroem a membrana celular bacteriana, fazendo com que os constituintes celulares saiam da célula e que o conteúdo celular coagule (169). A atividade bactericida do digluconato de clorexidina contra bactérias Gram-positivas e Gram-negativas vegetativas é rápida. Além disso, tem uma ação antimicrobiana persistente que evita o novo crescimento de microrganismos por até 6 horas. Este efeito é desejável quando uma redução prolongada da microbiota reduz o risco de infecção, como durante os procedimentos cirúrgicos. A clorexidina tem pouca atividade contra esporos bacterianos e fúngicos a não ser em altas temperaturas. As micobactérias são inibidas, mas não destruídas pelas soluções aquosas. As leveduras e dermatófitos são geralmente suscetíveis, apesar da ação fungicida variar com as espécies (173). A clorexidina é efetiva contra vírus lipofílicos, como o HIV, vírus influenza e vírus do herpes 1 e 2, mas vírus como o poliovírus, coxsackievírus e rotavírus não são inativados (169). O sangue e outros materiais orgânicos não afetam a atividade antimicrobiana da clorexidina de maneira significativa, ao contrário dos seus efeitos sobre o iodo povidine (153). Os ânions orgânicos e inorgânicos como os sabonetes são, entretanto, incompatíveis com a clorexidina que também tem sua atividade reduzida em pH extremamente ácido ou alcalino e na presença de hidratantes aniônicos e não iônicos e detergentes.

Microrganismos podem contaminar as soluções de clorexidina e isolados resistentes foram identificados (174). Por exemplo, Stickler e Thomas (175) encontraram *Proteus mirabilis* resistentes à clorexidina após o uso extensivo da mesma ao longo de um amplo período para preparar os pacientes para cateterismo vesical. Achava-se que a resistência de bactérias vegetativas à clorexidina era limitada a certos bacilos Gram-negativos, como *P. aeruginosa*, *Burkholderia (Pseudomonas) cepacia*, *P. mirabilis* e *S. marcescens*, mas os genes que conferem resistência a vários cátions orgânicos, incluindo a clorexidina, foram identificados em isolados clínicos de *S. aureus* (176,177).

Há várias outras limitações para o uso da clorexidina. Quando ela é absorvida por algodão ou outros tecidos, geralmente é resistente à remoção por lavagem (169). A experiência de longo prazo com o uso da clorexidina demonstrou que a incidência de hipersensibilidade e irritação cutânea é baixa, mas reações alérgicas severas incluindo anafilaxia já foram relatadas (178,179). Apesar da citotoxicidade ter sido observada em fibroblastos expostos, nenhum efeito deletério sobre a ferida cirúrgica foi encontrado *in vivo*. Embora não haja evidência de que o digluconato de clorexidina seja tóxico se for absorvido pela pele, a ototoxicidade é uma preocupação quando a clorexidina é instilada dentro do ouvido médio durante as cirurgias. Altas concentrações de clorexidina e preparações contendo outros compostos, como álcool e surfactantes, também podem danificar os olhos e seu uso em tais tecidos não é recomendado (180).

Iodóforos: Os iodóforos essencialmente substituíram o iodo aquoso e em tintura como anti-sépticos. São complexos químicos de iodo ligado a um carregador como



a polivinilpirrolidona (povidine) ou detergentes não iônicos etoxilados (poloxâmeros), os quais gradualmente lançam pequenas quantidades de iodo microbicida livre. O iodóforo mais comumente usado é o iodo povidine. As preparações geralmente contêm 1–10% de iodo povidine, equivalente a 0,1–1,0% de iodo disponível. O componente ativo parece ser a molécula livre de iodo (181). Um efeito paradoxal da diluição na atividade do iodo povidine foi observado: na medida que a diluição aumenta, a atividade bactericida aumenta até um máximo e depois cai (182). As soluções comerciais de iodo povidine em diluições de 1:2 a 1:100 destroem *S. aureus* e *Mycobacterium chelonae* mais rapidamente do que as soluções estocadas (183). O *S. aureus* pode sobreviver a até dois minutos de exposição a uma solução de iodo povidine integral, mas não pode sobreviver após exposição por 15 segundos a uma diluição de 1:100 do iodóforo. Assim, os iodóforos devem ser usados na diluição recomendada pelo fabricante.

O mecanismo exato pelo qual o iodo destrói os microrganismos não é conhecido. Ele pode reagir com os aminoácidos e ácidos graxos dos microrganismos, destruindo as enzimas e estruturas celulares (182). Dependendo da concentração do iodo livre e de outros fatores, os iodóforos exibem um amplo espectro de atividade microbicida. As preparações comerciais são bactericidas, micobactericidas, fungicidas e virucidas, mas não esporocidas nas diluições recomendadas para uso. O contato prolongado é necessário para inativar certos esporos fúngicos e bacterianos (157). Apesar de sua atividade bactericida, as soluções de iodo povidine e de iodo poloxâmero podem se tornar contaminadas por *B. cepacia* ou *P. aeruginosa* e as soluções contaminadas causaram surtos de pseudobacteremia e peritonite (184,185). Observou-se que a *B. cepacia* sobrevive por até 68 semanas em uma solução de iodo povidine (186). A explicação mais provável para a sobrevivência destes microrganismos nas soluções de iodóforos é que material orgânico ou inorgânico e o biofilme forneçam proteção mecânica.

Os iodóforos são amplamente usados para a anti-sepsia da pele, membranas mucosas e feridas. Uma solução oftalmológica a 2,5% de iodo povidine é mais efetiva e menos tóxica que a pomada de eritromicina ou nitrato de prata, quando usada como profilaxia para a conjuntivite neonatal (oftalmia neonatorum) (187). Em alguns países, as soluções alcoólicas de iodo povidine são usadas extensivamente para anti-sepsia da pele antes de procedimentos invasivos (188). Os iodóforos contendo concentrações mais altas de iodo livre podem ser usados para desinfetar equipamentos. Entretanto, as soluções de iodóforos destinadas ao uso na pele não devem ser usadas para desinfecção de superfícies porque as concentrações das soluções anti-sépticas são geralmente muito baixas para esta finalidade (157).

O risco de efeitos colaterais, tais como pigmentação, irritação tecidual e reabsorção, é mais baixo com o uso de iodóforos do que com o iodo aquoso. Os iodóforos não corroem superfícies metálicas (182); entretanto, uma superfície corporal tratada com iodo ou soluções de iodóforos pode absorver iodo livre. Consequentemente,

o aumento dos níveis séricos de iodo (e iodeto) foi encontrado em pacientes, especialmente quando amplas áreas foram tratadas por um longo período. Por esta razão, o hipertireoidismo e outras desordens da função tireoidiana são contra-indicações para o uso de preparações que contenham iodo. Da mesma forma, os iodóforos não devem ser aplicados em grávidas e a mulheres que estejam amamentando ou a recém-nascidos e crianças pequenas (181). Como severas reações alérgicas locais e sistêmicas foram observadas, os iodóforos e o iodo não devem ser usados em pacientes com alergia a estas preparações (189). Os iodóforos apresentam pouco efeito residual; entretanto, eles podem ter atividade bactericida residual na superfície cutânea por um tempo limitado porque o iodo livre se difunde para o interior de regiões profundas e também de volta à superfície cutânea (182). A eficácia antimicrobiana dos iodóforos é reduzida na presença de material orgânico como o sangue.

Triclosan e cloroxilenol (para-clorometaxilenol): O Triclosan (Irgasan DP-300, Irgacare MP) tem sido usado por mais de 30 anos em um amplo conjunto de produtos para cuidados da pele, incluindo produtos para higienizar as mãos, escovas cirúrgicas e produtos para o consumidor. Uma revisão de sua efetividade e segurança nos serviços de saúde foi publicada (190). Uma concentração de 1% possui boa atividade contra bactérias Gram-positivas, incluindo tipos resistentes a antimicrobianos, mas é menos ativa contra microrganismos Gram-negativos, micobactérias e fungos. Dados limitados sugerem que o triclosan possui um espectro antiviral relativamente amplo, com alto nível de atividade contra vírus envelopados como o HIV-1, vírus influenza A e vírus do herpes simples tipo 1. Os vírus não envelopados provaram ser mais difíceis de inativar.

Foram identificados tipos clínicos de bactérias resistentes ao triclosan, mas o significado médico permanece desconhecido (191). O triclosan é adicionado a muitos sabonetes, loções, desodorantes, pastas de dente, enxaguatórios bucais, tecidos comumente usados na manutenção das casas, plásticos e produtos para a saúde. Os mecanismos de resistência ao triclosan podem ser parecidos a aqueles envolvidos na resistência aos antimicrobianos (192) e alguns destes mecanismos podem contribuir para a resistência cruzada a agentes antimicrobianos observada em isolados no laboratório (193). Consequentemente, iniciou-se uma preocupação sobre o uso difundido das formulações de triclosan em cenários não relacionados à assistência a saúde e sobre o fato dos produtos poderem favorecer a resistência e mesmo a resistência cruzada a antimicrobianos. Entretanto, pesquisas ambientais não demonstraram uma associação entre o uso do triclosan e a resistência a antimicrobianos (194).

As soluções de triclosan apresentam um efeito residual prolongado contra as microbiotas residente e transitória, que são minimamente afetadas pela matéria orgânica. Nenhum potencial tóxico, alergênico, mutagênico ou carcinogênico foi identificado em estudos. As formulações de triclosan podem ajudar no controle de surtos de *S.aureus* resistentes à metilina quando usadas para higienização das mãos



e como agente de limpeza para o banho de pacientes (190), apesar de que alguns isolados de *S.aureus* resistentes à meticilina reduziram a suscetibilidade ao triclosan. As formulações de triclosan são menos efetivas que o digluconato de clorexidina a 2–4% quando usadas como soluções para escovação cirúrgica, mas soluções de triclosan adequadamente formuladas podem ser usadas para higienização das mãos.

O *para*-clorometaxilenol (cloroxilenol, PCMX) é um agente antimicrobiano usado em produtos para higienização das mãos com propriedades parecidas as do triclosan. Está disponível nas concentrações de 0,5–3,75%. Os surfactantes não iônicos podem neutralizar este composto.

Octenidina : O dicloreto de octenidina é um novo composto de biperidina a qual é um agente anti-séptico seguro e efetivo. A formulação comercial a 0,1% comparou-se de maneira favorável a outros anti-sépticos com relação à atividade antimicrobiana e propriedades toxicológicas. Destruí rapidamente tanto bactérias Gram-positivas quanto Gram-negativas, assim como fungos, *in vitro* e *in vivo* (195,196). A octenidina é virucida contra o HIV, vírus da hepatite B e vírus do herpes simples. Como a clorexidina, tem um notável efeito residual. Nenhum problema toxicológico foi encontrado quando a formulação a 0,1% foi aplicada de acordo com as recomendações do fabricante. A solução incolor é um anti-séptico útil para membranas mucosas dos genitais masculinos e femininos e para a cavidade bucal, mas seu sabor desagradável limita seu uso bucal (197). Em um recente estudo de observação, a formulação a 0,1% foi altamente efetiva e bem tolerada no cuidado de locais de inserção de cateteres venosos centrais (198) e os resultados deste estudo são apoiados pelos resultados de um estudo clínico randomizado controlado (199). A octenidina não está registrada para uso nos Estados Unidos.

A Tabela II.6.6 lista os agentes antimicrobianos que são recomendados para o preparo da pele do paciente.

Tabela II.6.6 – Agentes antimicrobianos recomendados para preparo cirúrgico da pele

Solução	Comentário
Isopropanol a 60-90%	Não usar em membranas mucosas
Iodo povidine a 7,5-10%	Pode ser usado em membranas mucosas
Clorexidina a 2-4%	Não usar nos olhos, ouvidos, membranas mucosas
Iodo, preparo a 3%	Não usar em membranas mucosas; pode causar irritação da pele se deixado por muito tempo
para-Clorometaxilenol (PCMX)	Não usar em recém-nascidos; penetra na pele

Adaptado da referência²⁰⁶

Casos especiais para descontaminação

Cirurgia vaginal e uterina: A endometrite e a infecção da ferida são complicações pós-operatórias comuns e significativas da cirurgia vaginal, com taxas relatadas de infecção variando entre 5% e > 50%. Os fatores de risco para endometrite pós-cesariana melhor reconhecidos envolvem a introdução de grandes quantidades de bactérias originadas da vagina e cérvix para a cavidade uterina. Portanto, a redução da contaminação bacteriana da vagina e cérvix através de escovação da vagina com solução de iodo povidine antes da cesariana é uma abordagem sensata. Em um estudo, este ato levou a uma diminuição significativa da taxa de endometrite pós-operatória (200); entretanto, um estudo randomizado controlado falhou na demonstração de um efeito (201). A descontaminação vaginal pode ser particularmente útil em pacientes indigentes ou em cenários onde a carga biológica vaginal possa ser alta.

Cirurgia do trato digestivo: A descontaminação seletiva do trato digestivo tem sido recomendada por décadas para diminuir as taxas de pneumonia pós-operatória e, em menor extensão, as infecções de sítio cirúrgico (202). Estes efeitos devem, entretanto, ser equilibrados em relação ao custo, carga de trabalho e risco para o surgimento de patógenos multirresistentes. Vários estudos recentes indicam que um enxaguatório bucal com clorexidina teve efeito similar para descontaminação seletiva do trato digestivo em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (203–205).

Profilaxia antimicrobiana

Antes dos anos 60, a maioria dos antimicrobianos “profiláticos” eram administrados após o final de um procedimento cirúrgico e, portanto, eram ineficazes. Pacientes que recebiam antimicrobianos tinham taxas mais altas de infecção do que os pacientes que não recebiam, provavelmente porque eram administrados de maneira não efetiva e apenas quando o cirurgião reconhecia um aumento do risco (207). Experimentos clássicos John Burke em animais demonstraram a sequência de eventos que ocorre em uma incisão cirúrgica antes da infecção e a importância da administração de antimicrobianos antes que a contaminação da ferida ocorra (208,209). Estudos subsequentes controlados por placebo em humanos demonstraram uma redução significativa nas infecções do sítio cirúrgico quando os antimicrobianos eram usados no pré-operatório. Um estudo prospectivo indicou que o início dos antimicrobianos antes do período pré-operatório imediato não foi benéfico (210) e um amplo exame retrospectivo do momento da administração de antimicrobianos demonstrou um aumento das taxas de infecção de sítio cirúrgico quando os antimicrobianos eram dados mais de duas horas antes ou após a incisão (211). Inicialmente, os antimicrobianos profiláticos eram dados quando os pacientes eram chamados à sala operatória, mas estudos subsequentes demonstraram que a administração endovenosa imediatamente antes (em média, 20 minutos) da indução anestésica



alcançava melhores níveis séricos e teciduais tanto no começo quanto no final da operação (212 e J. DiPiro, comunicação pessoal). DiPiro constatou que quando a cefazolina é administrada em média 17 minutos (7-29) antes da incisão, é alcançada uma média de nível tecidual de 76 mg/L, enquanto a ceftioxima administrada 22 minutos (13–45) antes da incisão alcança uma média de nível tecidual de 24 mg/L. O intervalo entre o momento em que o paciente é chamado à sala de operação e o início da maioria das cirurgias é altamente variável e este intervalo imprevisível leva a uma demora prolongada entre a administração de antimicrobianos e a incisão cirúrgica. Consequentemente, os níveis teciduais de antimicrobianos são frequentemente mais baixos que o ideal no início da cirurgia. Uma revisão recente sobre as operações de artroplastia total do joelho nos Países Baixos confirmou a importância da administração pré-operatória de antimicrobianos profiláticos e demonstrou que a taxa mais baixa de infecção foi associada à administração dentro de 30 minutos antes da incisão (213,214). A vancomicina é um dos poucos antimicrobianos que requer ajustes no tempo; o princípio da infusão deve ser iniciado de maneira que o término seja obtido dentro de uma hora antes da incisão (215,216).

Existe ampla concordância e boas evidências que apóiam o uso de antimicrobianos profiláticos antes de todos os procedimentos gastrointestinais (incluindo apendicite), orofaríngeos, vasculares (incluindo abdominais e pernas), obstétricos e ginecológicos, cirurgia cardíaca aberta, adaptação de prótese ortopédica, cirurgias da coluna, craniotomias e mesmo alguns procedimentos “limpos” (217,218). As típicas reduções das taxas de infecção observadas em estudos controlados por placebo sobre profilaxia são mostrados na Tabela II.6.7. Embora haja controvérsia sobre o uso de antimicrobianos profiláticos para cirurgias “limpas”, ele é bem aceito para cirurgias cardíacas abertas, substituições articulares, prótese vascular e craniotomias nas quais o número absoluto de infecções é baixo, mas as consequências de qualquer infecção são severas (Tabela II.6.8). A redução na taxa de infecção é parecida para outros procedimentos “limpos” (219–222), mas o número absoluto de infecções preveníveis é mais baixo quando a taxa de infecção subjacente é mais baixa (220,223). Se o número de administrações profiláticas de rotina necessárias para impedir uma infecção for alto, a morbidade da infecção deve ser alta; ou o custo, tanto financeiro quanto médico, da profilaxia deve ser baixo.

Tabela II.6.7 – Típicas taxas de infecção e redução com profilaxia em estudos controlados por placebo

Cirurgia (referência)	Profilaxia (%)	Placebo (%)	Número necessário para tratar e evitar uma infecção de sítio cirúrgico
Cólon ²²⁴⁻²²⁷	4-12	24-48	3-5
Outras (misturadas) trato gastrointestinal ²²⁸⁻²³¹	4-6	15-29	4-9
Vascular ^{232,233}	1-4	7-17	10-17
Cardíaca ^{234,235}	3-9	44-49	2-3
Histerectomia ²³⁶	1-16	18-38	3-6
Craniotomia ²³⁷⁻²³⁹	0.5-3	4-12	9-29
Espinhal ²⁴⁰	2.2	5.9	27
Substituição articular total ^{241,242}	0.5-1	2-9	12-100
Mama e hérnia ²²¹	3.5	5.2	58

Tabela II.6.8 – Classificação pré-operatória da ferida dos Centros de Controle e Prevenção de Doenças (Estados Unidos)

Feridas Limpas: Uma ferida operatória não infectada na qual nenhuma inflamação é encontrada e os tratos respiratório, alimentar, genital ou urinário não infectado não são penetrados. Além disso, as feridas limpas são fechadas por primeira intenção e, se necessário, drenadas por drenagem fechada. As feridas incisivas operatórias que são consequência de trauma não penetrante (rombo) devem ser incluídas nesta categoria se preencherem os critérios.

Feridas Limpas-Contaminadas: Feridas operatórias nas quais os tratos respiratório, alimentar, genital ou urinário são penetrados sob condições controladas e sem contaminação incomum. Especificamente, cirurgias envolvendo o trato biliar, apêndice, vagina e orofaringe são incluídas nesta categoria, contanto que nenhuma evidência de infecção ou de quebra importante na técnica seja encontrada.

Feridas Contaminadas: Incluem feridas abertas, recentes, acidentais. Além disso, cirurgias com quebras importantes na técnica estéril (p.ex. massagem cardíaca aberta) ou exposição grosseira do trato gastrointestinal e incisões nas quais inflamação aguda, não purulenta seja encontrada são incluídas nesta categoria.

Feridas Sujas ou Infectadas: Incluem feridas traumáticas antigas com tecido desvitalizado ou aprisionado e as que envolvem infecção clínica existente ou vísceras perfuradas. Esta definição sugere que os microrganismos causadores de infecção pós-operatória estavam presentes no campo operatório antes da cirurgia.



Poucos estudos examinaram a dose ideal de antimicrobianos profiláticos. Um estudo sobre pacientes obesos mórbidos mostrou uma redução de dois terços nas taxas de infecção do sítio cirúrgico quando a dose de cefazolina foi aumentada de 1g para 2g (243). Estudos anteriores envolvendo pacientes submetidos à cirurgia cardíaca demonstraram uma correlação entre o risco de infecção e a ausência de antimicrobiano no soro ao final da operação (244) e níveis baixos de antibióticos no momento da canulação (245). Em um estudo sobre profilaxia em pacientes submetidos à colectomia, a associação mais forte quanto ao impedimento de infecção do sítio cirúrgico foi o nível de droga no soro ao final da cirurgia (246). A repetição da administração da droga em intervalos uma a duas vezes a meia-vida ($T_{1/2}$) da droga ou o uso de uma droga de meia-vida longa durante cirurgias maiores também reduziu as taxas de infecção (247,248). Assim, o aspecto mais importante sobre o momento e a dose dos antimicrobianos profiláticos é a obtenção de níveis efetivos ao longo do tempo em que a incisão esteja aberta.

Estudos iniciais sobre profilaxia antibiótica geralmente envolviam um regime de três doses, com a primeira e a última dose separadas por 12 horas. Dentro de um curto período, muitos estudos controlados por placebo demonstraram a eficácia de uma dose única no pré-operatório do antimicrobiano profilático. No entanto, a prática de continuar os antimicrobianos profiláticos no pós-operatório, frequentemente por dias, é disseminada. Por exemplo, não há evidência que apóie a prática comum de usar antimicrobianos profiláticos até que todos os cateteres centrais e drenos tenham sido removidos. Muitos estudos nos quais se comparou uma duração mais curta de profilaxia com uma mais longa falharam em demonstrar qualquer benefício na duração mais longa (249–251). Outros estudos mostraram que bactérias mais resistentes são encontradas em pacientes que recebem profilaxia por um longo período (252). Uma lista de especialistas reunida pelo Centro para Serviços Médicos Públicos para idosos, inválidos e pessoas pobres dos Estados Unidos (Center for Medicare and Medicaid Services) recomendou que os antimicrobianos profiláticos sejam iniciados durante os 60 minutos anteriores à incisão e interrompidos 24 horas após o final da operação (14).

Demonstrou-se que muitos antibióticos diferentes reduzem a incidência de infecções do sítio cirúrgico. A consideração primária é que o antimicrobiano usado seja ativo contra o espectro de bactérias comumente encontradas durante o procedimento e nas infecções do sítio cirúrgico. Há concordância geral que os agentes antimicrobianos usados para profilaxia devem ser diferentes daqueles geralmente escolhidos como primeira linha de tratamento de infecções estabelecidas, apesar de que esta suposição nunca foi estudada sistematicamente. Várias sociedades e organizações, incluindo a Sociedade de Infecção Cirúrgica (218), a Sociedade de Doenças Infecciosas da América (217), a Sociedade Americana de Farmacêuticos Hospitalares (253), a Universidade Johns Hopkins (254), a Medical Letter (255) e a Rede de Orientações do Intercolégiado Escocês (256), publicaram orientações e recomendações bem documentadas sobre profilaxia antibiótica cirúrgica.

A Tabela II.6.9 fornece recomendações publicadas por várias sociedades e organizações profissionais. Geralmente, é suficiente o uso de uma única cefalosporina de primeira geração, para cirurgias nas quais não se espera encontrar anaeróbios, ou uma única cefalosporina de segunda geração com atividade contra anaeróbios, para operações onde se espere encontrar anaeróbios, baseado nos padrões de suscetibilidade locais. Para cirurgias limpas na pele e tecido subcutâneo que não envolvam qualquer porção do trato gastrointestinal, uma penicilina semi-sintética resistente à penicilinase, como a oxacilina, é provavelmente efetiva, apesar dos limitados dados publicados para apoiar esta recomendação. A administração de antimicrobianos ativos contra anaeróbios entéricos para procedimentos envolvendo o trato gastrointestinal inferior deve ser considerada como rotina. Procedimentos no trato gastrointestinal superior devem envolver o uso de antimicrobianos com atividade contra cocos Gram-positivos e microrganismos Gram-negativos comuns, mas que não sejam ativos contra anaeróbios. Procedimentos que não penetrem em qualquer porção do trato intestinal ou genitourinário são cobertos de maneira suficiente por antimicrobianos que sejam primariamente ativos contra cocos Gram-positivos.

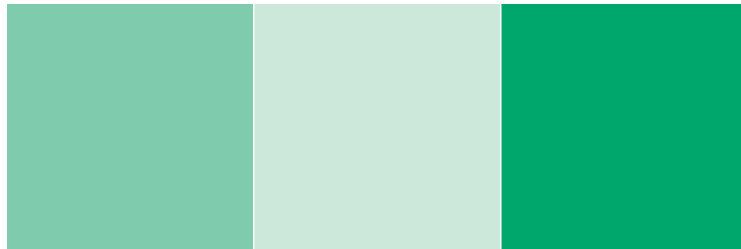


Tabela II.6.9 – Recomendações atuais sobre agentes para profilaxia cirúrgica

Procedimento	Agentes
Colectomia	Cefotetan, cefoxitin, cefazolina mais metronidazol, ampicilina/sulbactam ou ertapenem; metronidazol combinado a um aminoglicosídeo, uma quinolona ou trimetoprima/sulfametoxazol, ou clindamicina combinada a um aminoglicosídeo, uma quinolona, aztreonam ou trimetoprima/sulfametoxazol ^a
Outras cirurgias gastrointestinais	Cefotetan, cefoxitina, cefazolina ou cefuroxime ^b
Histerectomia	Cefotetan, cefoxitina, cefazolina ou cefuroxime, cefazolina mais metronidazol ^c
Cirurgia vascular e cardíaca	Cefazolina ou cefuroxime, penicilinas penicilinase-resistentes tais como oxacilina e cloxacilina, ou vancomicina ou clindamicina
Substituição articular total	Cefazolina ou cefuroxime ou uma penicilina penicilinase-resistente

Nem todos os agentes listados foram testados em estudos prospectivos controlados por placebo, mas a maioria é amplamente usada e preenche os critérios de serem ativos contra os patógenos comumente encontrados nesses cenários.

- a** As recomendações para uso do metronidazol e clindamicina combinados a vários agentes Gram-negativos como listado acima foram testadas de maneira limitada (ou não foram testadas), mas representam escolhas lógicas em relação aos padrões de susceptibilidade antimicrobiana e flora conhecida do cólon. Além disso, todos têm sido usados com sucesso no tratamento de infecções originadas no cólon.
- b** Procedimentos no estômago e nos sistemas pancreático e biliar são abordados com quaisquer dos agentes. As cirurgias no íleo distal e no apêndice são abordadas de maneira mais apropriada com os agentes listados para colectomia.
- c** Estudos iniciais não mostraram diferenças entre agentes com (cefotetan, cefoxitina) e sem (cefazolina, cefuroxime) atividade anaeróbica. Estudos mais recentes demonstraram resultados melhores com agentes ativos contra anaeróbicos.

As alergias aos β -lactâmicos são frequentemente citadas como uma contra-indicação para a profilaxia antimicrobiana. Entretanto, muitos pacientes que relatam ser alérgicos em seus registros médicos não possuem uma verdadeira alergia a antibióticos, mas passaram por reações adversas leves, como super crescimento de *Candida* ou transtornos gastrointestinais. Antes de escolher um agente profilático alternativo para um paciente com histórico de “alergia”, a natureza da reação prévia deve ser confirmada. Pacientes que tiveram reações do tipo anafiláticas, imediatas não devem receber um antimicrobiano para o qual sejam alérgicos. Para cirurgias nas quais o risco está relacionado primariamente a organismos da pele, a vancomicina ou a teicoplanina

são escolhas comuns para pacientes alérgicos aos β -lactâmicos. Se os padrões locais de susceptibilidade forem favoráveis, a clindamicina pode ser usada. Alguns especialistas recomendam que os hospitais com uma alta taxa de *S. aureus* resistentes à meticilina deveriam possivelmente usar um glicopeptídeo para procedimentos que envolvam risco para infecção por microrganismos da pele. Entretanto, não há concordância sobre o nível de *S. aureus* resistentes à meticilina que justificaria esta abordagem. O único estudo prospectivo realizado para direcionar esta questão não mostrou redução nas infecções do sítio cirúrgico com a vancomicina profilática e um número excessivo de infecções devido a *S. aureus* resistentes à meticilina (257). Não existem estudos controlados sobre profilaxia antimicrobiana para cirurgias de cólon com agentes apropriados para pacientes alérgicos a β -lactâmicos. A lógica sugere que combinações de clindamicina ou metronidazol com um aminoglicosídeo ou uma fluoroquinolona, ou mesmo de sulfametoxazol e trimetoprima, ou uma combinação de clindamicina com aztreonam devem ser efetivas.

Profilaxia para cesariana: A cesariana, uma das cirurgias mais comumente realizadas, apresenta um risco significativo de infecção pós-operatória. Estimou-se que as complicações infecciosas ocorram em 7–20% de tais pacientes (258). Griffiths *et al* (259) relataram uma incidência geral de infecções do sítio cirúrgico de 9.9% em um estudo de controle de casos. Uma revisão de Cochrane concluiu que a redução de dois terços nas infecções de feridas e de três quartos na endometrite, justifica a recomendação de profilaxia antimicrobiana tanto nas cesarianas eletivas como nas não eletivas (260). A primeira geração de cefalosporinas são os agentes mais comumente usados. O debate sobre o momento ótimo para administração de antimicrobianos profiláticos continua. As preocupações sobre a exposição neonatal a antimicrobianos e o efeito na sepse neonatal têm levado a atrasos na administração de antimicrobianos até o momento que se segue ao camplimento do cordão umbilical. Thigpen *et al* (261) observaram em um recente estudo clínico randomizado que não há diferença nas complicações infecciosas maternas, incluindo sepse neonatal e admissões na unidade de tratamento intensivo, se os antimicrobianos são fornecidos antes da incisão cirúrgica ou no momento do camplimento do cordão. Sullivan *et al* (258) relataram que a administração de antimicrobianos antes da incisão cirúrgica resultou na diminuição de complicações infecciosas quando comparada à administração no momento do camplimento do cordão. As orientações da OMS sobre Manejo de complicações na gravidez e parto (262) recomendam uma única dose de antimicrobianos profiláticos após o camplimento e corte do cordão. Entretanto, pode ser mais efetivo administrar antibióticos durante a hora anterior à incisão do que esperar até que o cordão umbilical seja camplido, já que não há evidência clara de danos ao recém-nascido pela administração de antimicrobianos antes da incisão. Claramente, há controvérsias sobre esta questão e ambas as práticas são aceitáveis e mais efetivas na prevenção de infecção pós-cesariana do que o uso de placebos.

Profilaxia em crianças: Pouquíssimos estudos sobre profilaxia antimicrobiana têm sido realizados na população pediátrica, mas o tema foi revisado pela Academia Americana



de Pediatria (263), que concluiu que os princípios biológicos básicos de profilaxia provavelmente não são diferentes entre pacientes pediátricos e adultos. Recomendou-se que os mesmos princípios básicos sejam seguidos, mas que as doses sejam ajustadas de acordo com os padrões de doses para pacientes pediátricos.

Profilaxia da endocardite bacteriana subaguda em pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos: Orientações para profilaxia da endocardite bacteriana subaguda estão disponíveis para pacientes sob risco para endocardite e que se submetem a uma cirurgia. A Associação Americana do Coração recentemente lançou novas orientações que foram respaldadas pela Sociedade de Doenças Infecciosas da América e pela Sociedade de Doenças Infecciosas Pediátricas (264). A profilaxia da endocardite não é recomendada para pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos, incluindo endoscopia, a não ser para os que possuem válvulas protéticas ou episódio prévio de endocardite bacteriana, receptores de transplante cardíaco que tenham valvulopatia cardíaca ou os seguintes exemplos de doença cardíaca congênita: doença cardíaca congênita cianótica não operada (incluindo pacientes com *shunts* e *conduits* paliativos), defeitos cardíacos congênitos completamente reparados com materiais protéticos apenas durante os primeiros seis meses após o procedimento, e doença cardíaca congênita operada com defeitos residuais no local (ou adjacente ao local) de um reparo protético ou prótese. As orientações estabelecem que “nenhum dado publicado demonstrou uma ligação conclusiva entre procedimentos do trato gastrointestinal ou genitourinário e o desenvolvimento de endocardite infecciosa. Além disso, nenhum estudo existente demonstra que a administração de profilaxia antimicrobiana impede a endocardite infecciosa em associação a procedimentos realizados no trato gastrointestinal ou genitourinário... Para pacientes com as condições listadas acima que tenham uma infecção estabelecida do trato gastrointestinal ou genitourinário ou para aqueles que recebam antibioticoterapia para evitar infecção da ferida ou sepse associada a procedimento no trato gastrointestinal ou genitourinário, pode ser prudente que um regime antibiótico inclua um agente ativo contra *enterococci*, como a penicilina, ampicilina, piperacilina ou vancomicina; entretanto, nenhum estudo publicado demonstra que tal terapia impediria a endocardite infecciosa enterocócica. A amoxicilina ou a ampicilina são os agentes de preferência para a profilaxia enterocócica para estes pacientes. A vancomicina pode ser administrada a pacientes que não toleram a ampicilina. Se já se sabe ou houver suspeitas de que a infecção seja causada por um tipo de *Enterococcus* resistente, recomenda-se uma consulta com um especialista em doenças infecciosas. Para pacientes com as condições listadas acima “que se submetem a um procedimento cirúrgico que envolva a pele, estrutura cutânea ou tecido músculo-esquelético infectado, é prudente que o regime terapêutico administrado para tratamento da infecção contenha um agente ativo contra *staphylococci* e *streptococci* -hemolítico, tais como uma penicilina anti-estafilocócica ou uma cefalosporina. A vancomicina ou a clindamicina podem ser administradas a pacientes que não toleram um β -lactâmico ou dos quais se saiba ou se suspeite de uma infecção causada por um tipo *staphylococcus* resistente à meticilina... A profilaxia no momento da cirurgia cardíaca deve ser

direcionada primariamente contra os *staphylococci* e deve ser de curta duração... a escolha de um antimicrobiano deve ser influenciada pelos padrões de susceptibilidade a antimicrobiana de cada hospital.”

Minimizando a contaminação na sala de operação

Além dos riscos que o paciente, a cirurgia e a equipe trazem para o procedimento, o ambiente da sala operatória também pode apresentar risco para os pacientes. O planejamento e previsão efetivos e adequados na construção de uma sala operatória minimizam os riscos. A limpeza e a manutenção regulares das dependências cirúrgicas são essenciais.

Desinfecção das superfícies: As superfícies das salas operatórias devem ser mantidas limpas pelo uso de água, detergente e panos. Na medida em que as superfícies sejam consideradas como “não críticas” de acordo com o sistema de classificação de Spaulding (265), o ato de mantê-las limpas deve ser suficiente para a segurança. O uso de desinfetantes, tanto em soluções como vaporizados no ar, não provou fazer diferenças nas taxas de infecções do sítio cirúrgico e podem apresentar riscos para os profissionais de saúde (266).

Uniforme cirúrgico: O uso de máscaras cirúrgicas que cubram a boca e o nariz, coberturas para o cabelo como gorros, capotes cirúrgicos estéreis e luvas estéreis compõem um padrão para as equipes cirúrgicas. Alguns estão de acordo aos princípios básicos de técnica asséptica e seu uso está baseado em estudos ou fundamentos microbiológicos ou laboratoriais, mas não há evidência científica disponível ou discutida sobre seu impacto na prevenção de infecções de sítio cirúrgico.

O uso de máscaras para cobrir a boca e o nariz é uma prática padronizada. O objetivo é impedir a contaminação dos tecidos do paciente por microrganismos originados do trato respiratório superior da equipe cirúrgica e também impedir a exposição da boca e nariz da equipe da sala operatória aos respingos de sangue ou outros fluidos durante um procedimento. O uso de máscaras reduz de maneira significativa a contaminação do local da cirurgia (267,268), mas a associação entre o uso de máscara e as infecções cirúrgicas é menos clara. Tunevall (269) destinou aleatoriamente (de uma maneira randomizada) 115 semanas ao uso de máscaras ou à ausência de uso das mesmas durante 3967 operações cirúrgicas no período de 1984–1985 e relatou 184 infecções do sítio cirúrgico (4.6%). Quando a randomização das semanas foi avaliada, não houve diferenças entre os grupos com relação à idade, tipo de cirurgia, eletiva ou não eletiva, limpa ou contaminada, e nenhuma diferença nas taxas foi documentada se as máscaras foram usadas ou não. Poucos estudos investigaram se o tipo de máscara afeta a taxa de infecções e nenhuma conclusão clara pode ser tirada devido ao pequeno número de pessoas estudadas (270). Existem evidências que o uso de máscaras protege contra respingos de sangue ou outros fluidos durante a



cirurgia, mas seu papel na prevenção da transmissão de microrganismos não está claro (271–273).

Capotes estéreis são usados para impedir que bactérias da pele dos cirurgiões entrem em contato com os tecidos do paciente e também para impedir que sangue e fluidos dos pacientes entrem em contato com a pele da equipe cirúrgica. Alguns tecidos são menos permeáveis do que outros aos fluidos, umidade ou bactérias. O uso de diferentes tecidos não fez diferença na contaminação durante estudos experimentais que não envolveram cirurgias de verdade (274). Nenhuma diferença nas taxas de infecção de sítio cirúrgico por *S. epidermidis*, *S. aureus* ou outros agentes foi observada em estudos randomizados controlados em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca por cirurgiões usando uniformes cirúrgicos feitos com material descartáveis ou com tecido de algodão reutilizável (275–277).

O uso de luvas estéreis para cirurgia é uma prática padronizada; entretanto, 8–15% das luvas cirúrgicas são rasgadas ou perfuradas durante os procedimentos (278–280). Nenhuma diferença nas taxas de infecção do sítio cirúrgico foi observada quando as luvas foram danificadas ou não durante a cirurgia e o uso de dois pares de luvas (duplo enluvamento) não diminuiu as taxas (281,282). Quando o duplo enluvamento foi usado, a luva mais externa tinha mais perfurações que a luva mais interna e as mãos da equipe cirúrgica foram menos contaminadas com sangue ou outros fluidos corporais. Em um estudo sobre cirurgias para desvio de fluido cérebro-espinhal, o uso do duplo enluvamento foi associado à redução de 50% nas infecções do *shunt* quando comparadas ao uso de apenas um par de luvas (283).

O uso de protetores de sapato (propés) para transitar na sala operatória ou durante uma cirurgia é uma prática frequente apesar da relação entre contaminação do piso da sala de operações e a taxa de infecções do sítio cirúrgico não ter sido estabelecida. Em uma revisão sistemática dos estudos publicados entre 1950 e 2003, observou-se que a dispersão de microrganismos do piso para o ar foi baixa e que não houve associação entre a dispersão e a contaminação da ferida cirúrgica ou a taxa de infecções do sítio cirúrgico (284).

Garantindo a esterilização dos instrumentais cirúrgicos: indicadores de esterilização

A esterilização é o processo pelo qual um item é purificado de todos os microrganismos e esporos. O uso de materiais estéreis para cirurgia é considerado uma prática padronizada internacionalmente. Os microrganismos têm diferentes níveis de resistência aos métodos de esterilização dependendo do tipo, capacidade de formação de esporos, sensibilidade ao calor, a produtos químicos e desinfetantes e da composição e espessura da parede celular bacteriana ou envelope viral. Os agentes microbianos podem ser organizados por sua resistência aos procedimentos de

esterilização: vírus de tamanho médio tendem a ser os menos resistentes à destruição, enquanto os esporos bacterianos tendem a ser os mais resistentes. Qualquer processo que destrua os esporos bacterianos é considerado capaz de eliminar todos os outros agentes infecciosos e a eliminação dos esporos bacterianos é um indicador satisfatório de que a esterilização foi alcançada. Processos que destroem o *M. tuberculosis*, mas que não eliminam esporos bacterianos nem príons são considerados como “desinfecção de alto nível”. (A destruição de príons requer procedimentos especiais e não está descrita neste documento.)

No sistema de classificação de Spaulding *et al* (265), dispositivos que normalmente entram em tecido estéril, cavidades do corpo ou no sistema vascular devem estar estéreis. Artigos que entram em contato com membranas mucosas intactas e que não penetram corriqueiramente tecidos estéreis são classificados como “semi-críticos” e devem receber pelo menos desinfecção de alto nível. Apesar de que as categorias de desinfecção possam estar muito simplificadas neste sistema, ele é atualmente o método mais útil para categorização da descontaminação de instrumentos.

Obter a esterilização, particularmente em instrumentais cirúrgicos reutilizáveis, requer uma sequência de limpeza e remoção mecânica dos contaminantes grosseiros, inspeção e montagem, empacotamento, esterilização, armazenamento, transporte e entrega na sala operatória e certificação do processo de esterilização. A limpeza é a remoção mecânica ou química de qualquer matéria residual, orgânica ou inorgânica, de um item, usando água, detergentes e métodos mecânicos. A limpeza diminui a carga microbiana, mas não destrói os microorganismos. Ela pode ser obtida manualmente ou por equipamento automático. A matéria orgânica residual interfere na eficácia da esterilização e desinfecção porque impede o contato do agente microbicida com a superfície do instrumento ou porque prolonga o tempo de exposição requerido para obter a destruição dos microorganismos (285–287). Devido à significativa redução da carga microbiana durante a limpeza, ela também tem sido chamada de “descontaminação”, especialmente quando agentes químicos são usados. A inspeção consiste na visualização direta dos instrumentos limpos, geralmente através de uma lupa, para detectar matéria residual) incluindo óleos ou lubrificantes) que podem interferir na esterilização. A montagem das bandejas e o empacotamento de instrumentos devem permitir que o agente esterilizador alcance cada item e efetivamente mate todos os microorganismos. Para que o empacotamento da bandeja seja bem sucedido, esta não deve estar excessivamente cheia. O empacotamento também deve permitir o manuseio da bandeja após a esterilização sem que haja contaminação dos itens em seu interior. Cada agente e método esterilizante possuem seus próprios requerimentos de empacotamento de bandejas para assegurar a esterilização bem sucedida (288). O sistema de empacotamento deve ser permeável ao agente esterilizador, mas resistente à tração e manipulação.



A esterilização é a exposição dos instrumentais, aparelhos e outros materiais a um agente esterilizante. Todos os microrganismos e esporos restantes devem ser eliminados pelo uso deste agente. Uma ampla variedade de métodos está disponível para esterilização e a Tabela II.6.10 lista as vantagens e limitações dos mais frequentemente usados. A escolha do método deve se basear nas características dos instrumentos e aparelhos, nas necessidades de limpeza e empacotamento adequados, no tempo requerido de exposição e esterilização, na temperatura e pressão obtidas, na umidade e no seu potencial para danificar aparelhos e itens, na existência de vácuo e circulação do agente dentro da câmara de esterilização (288). Estas relações são mostradas para os métodos mais frequentemente usados na Tabela II.6.11.

Tabela II.6.10 – Vantagens e limitações dos métodos para esterilização de artigos em cenários de assistência à saúde

Método	Vantagens	Limitações
Calor (esterilização a vapor)	Exposição curta Efetivo para príons Atóxico para humanos ou o ambiente Certificação fácil Baixo custo Amplamente disponível Fácil operação	Não compatível com itens termolábeis Não elimina pirógenos Não pode ser usado para óleos e pós
Calor (ar seco)	Não corrosivo Penetração profunda Atóxico para humanos ou o ambiente Fácil operação Amplamente disponível	Exposição longa Não compatível com itens termolábeis Certificação difícil Alto custo Eficácia contra príons desconhecida
Óxido de etileno	Compatível com itens termolábeis Penetra certos plásticos Fácil de operar	Exposição longa Não efetivo para príons Tóxico para humanos e o ambiente
Plasma de peróxido de hidrogênio	Compatível com itens termolábeis Exposição curta Atóxico para humanos ou o ambiente Fácil de operar	Nem todos os materiais são compatíveis Não efetivo para príons Não alcança efetivamente o centro de materiais com “luz” (cavidade) extensa
Ácido paracético líquido em equipamento automático	Exposição curta Fácil de operar Atóxico para o ambiente	Útil apenas para materiais que possam ser imersos Nos equipamentos atuais, poucos recipientes podem ser processados Não efetivo para príons Itens processados devem ser usados imediatamente
Formaldeído	Compatível com itens termolábeis Exposição curta Certificação fácil	Nem todos os materiais são compatíveis Não efetivo para príons

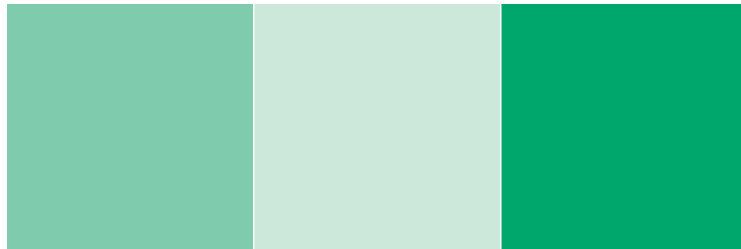


Tabela II.6.11 – Condições padronizadas para esterilização com vapor saturado, calor seco e óxido de etileno

Tempo necessário para atingir temperatura e pressão	Temperatura (°C)	Pressão (atm)
Vapor úmido		
15 min	121	1.5
10 min	126	2.0
3 min	134	2.9
Calor seco		
60 min	170	
120 min	160	
150 min	150	
180 min	140	
Da noite para o dia	121	
Óxido de etileno		
5 h	35	
2.5 h	55	

O armazenamento, transporte e entrega são processos pelos quais os instrumentos e aparelhos são conservados até o seu uso na sala de operação. Devem estar disponíveis maneiras de preservar a integridade e impermeabilidade do empacotamento através da manutenção dos materiais esterilizados em armazenagem apropriada (idealmente em prateleiras fechadas e livres de poeira em um ambiente seco).

A certificação é o método pelo qual a esterilização é verificada e confirmada. Ela requer vários procedimentos para verificar que o processo tenha sido bem sucedido. Os parâmetros físicos da esterilização, como temperatura, pressão e tempo de exposição ao agente esterilizante, devem ser medidos para cada ciclo e carga de esterilização. Para equipamentos automáticos, isto é frequentemente medido e documentado pelo próprio equipamento. O equipamento manual deve ser operado por pessoal treinado e devem ser usados termômetros, barômetros, relógios e sensores de carga calibrados. Os indicadores biológicos contêm uma carga conhecida dos microrganismos mais resistentes mortos pelo método de esterilização. Esporos de *Geobacillus stearothermophilus* são geralmente usados para vapor saturado quente (autoclave), plasma de peróxido de hidrogênio e formaldeído e *Bacillus subtilis*.

var niger para calor seco (estufa) e óxido de etileno. Após a conclusão do processo, a viabilidade dos microorganismos é avaliada. Se não há atividade microbiana, o processo é considerado como bem sucedido. A frequência de uso dos indicadores biológicos não foi padronizada; entretanto, eles devem ser usados a cada carga de materiais implantáveis, pelo menos uma vez por semana para outros materiais e sempre após algum reparo do equipamento esterilizador. Os resultados destes indicadores biológicos podem estar disponíveis dentro de horas ou dias, dependendo do tipo de indicador, mas raramente de maneira imediata ou por inspeção visual pela equipe cirúrgica no momento da cirurgia. Os indicadores químicos devem ser usados de maneira rotineira para monitorar o desempenho do equipamento e da esterilização. Os indicadores químicos existentes são feitos de tinta termocrômica que muda de cor quando exposta ao agente esterilizante. A maioria dos indicadores de esterilização muda de bege para negro uma vez que a esterilização tenha terminado. Tipos diferentes de indicadores reagem a processos diferentes e servem para diferentes objetivos:

- Indicadores de processamento, tais como a fita indicadora, são posicionados por fora de cada pacote para mostrar se os materiais em seu interior foram processados. Indicadores químicos usados devem ser descartados antes do empacotamento e um novo indicador deve ser usado para cada pacote.
- Indicadores de parâmetro são usados dentro de cada pacote para demonstrar que a esterilização foi efetiva.
- Um emprego especial dos indicadores químicos é o teste de Bowie-Dick para métodos de esterilização com pré-vácuo (tais como alguns autoclaves a vapor), que permite a confirmação da efetividade da bomba de vácuo na câmara de esterilização (288). O teste de Bowie-Dick deve ser realizado diariamente quando autoclaves deste tipo são usados.

A manutenção de registros de esterilização também parece ser útil por permitir o rastreamento das máquinas e da manutenção, verificação da esterilidade do equipamento cirúrgico e controle de qualidade.

Há vários métodos para controlar a contaminação e reduzir as complicações cirúrgicas. Um sistema tão complexo quanto uma cirurgia requer a coordenação de muitos indivíduos para assegurar que procedimentos e processo adequados ocorram a fim de garantir a limpeza da sala operatória e a esterilidade dos instrumentais e equipamentos usados durante a cirurgia. Medidas conhecidas por reduzir as infecções devem ser implementadas de uma maneira oportuna. Políticas públicas para minimizar sistematicamente os riscos de infecção podem fazer uma tremenda diferença nos resultados do procedimento cirúrgico, salvar muitas vidas e impedir muita morbidade.



Recomendações Altamente recomendadas:

- Antimicrobianos profiláticos devem ser usados rotineiramente em todos os casos cirúrgicos limpos-contaminados e considerados para uso em qualquer caso de cirurgia limpa. Quando os antimicrobianos são utilizados profilaticamente para evitar infecção, eles devem ser administrados dentro de uma hora antes da incisão em dose e espectro microbiano que sejam efetivos contra os patógenos que provavelmente contaminariam o procedimento. Antes da incisão cirúrgica, a equipe deve confirmar que antimicrobianos profiláticos foram administrados nos últimos 60 minutos (Quando a vancomicina é usada, a infusão deve ser concluída dentro de uma hora antes da incisão cirúrgica.)
- Todo serviço deve ter uma rotina no processo de esterilização que incluam métodos de verificação da esterilidade de todos os instrumentais, aparelhos e materiais. Indicadores devem ser usados para determinar a esterilidade e devem ser checados antes do equipamento ser introduzido dentro do campo operatório. Antes da indução anestésica, o profissional da equipe de enfermagem responsável pela preparação das bandejas cirúrgicas deve confirmar a esterilidade dos instrumentais pela avaliação dos indicadores de esterilidade e devem comunicar quaisquer problemas ao cirurgião e ao anesthesiologista.
- Deve-se considerar a repetição dos antimicrobianos profiláticos se o procedimento cirúrgico durar mais de quatro horas ou se houver evidência de sangramento transoperatório excessivo. (Quando a vancomicina é usada como agente profilático, não há necessidade de repetição em cirurgias que durem menos de dez horas.)
- Antimicrobianos usados para profilaxia devem ser interrompidos dentro de 24 horas após o procedimento.
- Pêlos não devem ser removidos a não ser que interfiram na cirurgia. Se for removido, ele deve ser tricotomizado menos de duas horas antes da cirurgia. A raspagem não é recomendada, pois aumenta o risco de infecção do sítio cirúrgico.
- Pacientes cirúrgicos devem receber oxigênio ao longo do período perioperatório, de acordo com necessidades individuais.
- Medidas para manter normotermia central devem ser tomadas ao longo do período perioperatório.
- A pele de todos os pacientes cirúrgicos deve ser preparada com um agente anti-séptico adequado antes da cirurgia. O agente antimicrobiano deve ser selecionado de acordo com sua habilidade para diminuir, rapidamente, a contagem microbiana da pele e sua eficácia persistente ao longo da operação.
- A anti-sepsia cirúrgica das mãos deve ser assegurada por um anti-séptico. As mãos e antebraços devem ser friccionados por 2–5 minutos. Se as mãos estiverem visivelmente limpas, um agente anti-séptico para as mãos à base de álcool pode ser usado para anti-sepsia.
- A equipe cirúrgica deve cobrir os cabelos, usar capotes e luvas estéreis durante a cirurgia.

Recomendadas:

- Prescrições “de plantão” para a administração de profilaxia antimicrobiana devem ser desencorajadas.
- Se os pêlos tiverem que ser removidos, o uso de lâminas não deve ser incentivado.
- O uso de tabaco deve ser interrompido pelo menos 30 dias antes de um procedimento cirúrgico eletivo, se possível.
- Pacientes cirúrgicos devem tomar banho no pré-operatório com sabonete associado a anti-séptico.
- Infecções prévias devem ser eliminadas antes de uma cirurgia agendada.
- A equipe cirúrgica deve usar máscara cirúrgica durante a operação.
- Campos cirúrgicos que sejam efetivos quando molhados devem ser usados como parte da barreira estéril.
- Curativo estéril deve ser mantido sobre a ferida cirúrgica por 24–48 horas.
- Vigilância ativa das infecções do sítio cirúrgico deve ser conduzida de maneira prospectiva por profissionais de controle de infecção.
- Informações sobre as taxas de infecção do sítio cirúrgico devem ser fornecidas aos cirurgiões e aos administradores competentes.

Sugeridas:

- Uma alta fração de oxigênio inspirado (80%) deve ser administrada ao longo da cirurgia e oxigênio suplementar deve ser administrado por pelo menos duas horas no pós-operatório.
- Deve-se manter ventilação com pressão positiva na sala de operação.
- A sala de operação deve ser meticulosamente limpa após casos “sujos” ou “infectados” e ao final de cada dia de cirurgias.
- Normas padronizadas de controle de infecção devem ser implementadas.
- As equipes cirúrgicas devem ser educadas sobre prevenção e controle de infecção pelo menos anualmente.



Referências

- ¹ Dimick JB *et al.* Hospital costs associated with surgical complications: a report from the private-sector National Surgical Quality Improvement Program. *Journal of the American College of Surgeons*, 2004. 199(4): p. 531-7.
- ² Whitehouse JD *et al.* The impact of surgical-site infections following orthopedic surgery at a community hospital and a university hospital: adverse quality of life, excess length of stay, and extra cost. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2002;23:183-9.
- ³ Coello R, *et al.* Adverse impact of surgical site infections in English hospitals. *Journal of Hospital Infection*, 2005;60:93-103.
- ⁴ McLaws ML, Murphy C, Keogh G. The validity of surgical wound infection as a clinical indicator in Australia. *Australian and New Zealand Journal of Surgery*, 1997;67:675-8.
- ⁵ Khuri SF, *et al.* Risk adjustment of the postoperative mortality rate for the comparative assessment of the quality of surgical care: results of the National Veterans Affairs Surgical Risk Study. *Journal of the American College of Surgeons*, 1997;185:315-27.
- ⁶ Vincent C, *et al.* Systems approaches to surgical quality and safety: from concept to measurement. *Annals of Surgery*, 2004;239:475-82.
- ⁷ Burke JP. Infection control—a problem for patient safety. *New England Journal of Medicine*, 2003;348:651-6.
- ⁸ Smyth ET, Emmerson AM. Surgical site infection surveillance. *Journal of Hospital Infection*, 2000;45:173-84.
- ⁹ Horan TC, *et al.* Nosocomial infections in surgical patients in the United States, January 1986-June 1992. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1993;14:73-80.
- ¹⁰ National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System. Report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. *American Journal of Infection Control*, 2004;32:470-85.
- ¹¹ Jodra VM, *et al.* Results of the Spanish national nosocomial infection surveillance network (VICONOS) for surgery patients from January 1997 through December 2003. *American Journal of Infection Control*, 2006;34:134-41.
- ¹² Leaper DJ, *et al.* Surgical site infection—a European perspective of incidence and economic burden. *International Wound Journal*, 2004;1:247-73.
- ¹³ Astagneau P, *et al.* Morbidity and mortality associated with surgical site infections: results from the 1997-1999 INCISO surveillance. *Journal of Hospital Infection*, 2001;48:267-74.
- ¹⁴ Bratzler DW, Houck PM. Antimicrobial prophylaxis for surgery: an advisory statement from the National Surgical Infection Prevention Project. *Clinical Infectious Diseases*, 2004;38:1706-15.
- ¹⁵ Kirkland KB, *et al.* The impact of surgical-site infections in the 1990s: attributable mortality, excess length of hospitalization, and extra costs. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1999;20:725-30.
- ¹⁶ Jenney AW, *et al.* Cost of surgical site infections following coronary artery bypass surgery. *Australia and New Zealand Journal of Surgery*, 2001;71:662-4.
- ¹⁷ Reilly J, *et al.* Procedure-specific surgical site infection rates and postdischarge surveillance in Scotland. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2006;27:1318-23.

- ¹⁸ Kasatpibal N, *et al.* Extra charge and extra length of postoperative stay attributable to surgical site infection in six selected operations. *Journal of the Medical Association of Thailand*, 2005;88:1083-91.
- ¹⁹ Dellinger EP, *et al.* Hospitals collaborate to decrease surgical site infections. *American Journal of Surgery*, 2005;190:9-15.
- ²⁰ Gaynes RP, *et al.* Surgical site infection (SSI) rates in the United States, 1992-1998: the National Nosocomial Infections Surveillance System basic SSI risk index. *Clinical Infectious Diseases*, 2001;33(Suppl 2):S69-77.
- ²¹ Martone WJ, Nichols RL. Recognition, prevention, surveillance, and management of surgical site infections: introduction to the problem and symposium overview. *Clinical Infectious Diseases*, 2001;33(Suppl 2): S67-8.
- ²² Olson MM, Lee JT Jr. Continuous, 10-year wound infection surveillance. Results, advantages, and unanswered questions. *Archives of Surgery*, 1990;125:794-803.
- ²³ Moro ML, *et al.* Rates of surgical-site infection: an international comparison. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2005;26:442-8.
- ²⁴ Rioux C, Grandbastien B, Astagneau P. The standardized incidence ratio as a reliable tool for surgical site infection surveillance. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2006;27:817-24.
- ²⁵ Delgado-Rodriguez M, *et al.* Nosocomial infections in surgical patients: comparison of two measures of intrinsic patient risk. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1997;18:19-23.
- ²⁶ Kable AK, Gibberd RW, Spigelman AD. Adverse events in surgical patients in Australia. *International Journal of Quality in Health Care*, 2002;14:269-76.
- ²⁷ Campos ML, Cipriano ZM, Freitas PF. Suitability of the NNIS index for estimating surgical-site infection risk at a small university hospital in Brazil. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2001;22:268-72.
- ²⁸ Nguyen D, *et al.* Incidence and predictors of surgical-site infections in Vietnam. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2001;22:485-92.
- ²⁹ Danchaivijitr S, *et al.* A national study on surgical wound infections 1992. *Journal of the Medical Association of Thailand*, 1995;78(Suppl 2):S73-7.
- ³⁰ Kasatpibal N, Jamulitrat S, Chongsuvivatwong V. Standardized incidence rates of surgical site infection: a multicenter study in Thailand. *American Journal of Infection Control*, 2005;33:587-94.
- ³¹ Asensio A, Torres J. Quantifying excess length of postoperative stay attributable to infections: a comparison of methods. *Journal of Clinical Epidemiology*, 1999;52:1249-56.
- ³² Coello R, *et al.* The cost of infection in surgical patients: a case-control study. *Journal of Hospital Infection*, 1993;25:239-50.
- ³³ Poulsen KB, *et al.* Estimated costs of postoperative wound infections. A case-control study of marginal hospital and social security costs. *Epidemiology and Infection*, 1994;113:283-95.
- ³⁴ Plowman R, *et al.* The rate and cost of hospital-acquired infections occurring in patients admitted to selected specialties of a district general hospital in England and the national burden imposed. *Journal of Hospital Infection*, 2001;47:198-209.
- ³⁵ Burke JF. Identification of the source of staphylococci contaminating the surgical wound during operation. *Annals of Surgery*, 1963;158:898-904.



- ³⁶ Fry D. Surgical site infection: pathogenesis and prevention. Medscape Surgery, 2003. <http://www.medscape.com/clinicalupdate/ssi> (acessado em 20 de outubro de 2008).
- ³⁷ Cruse P. Surgical wound infection. In: Wonsiewicz M, ed. Infectious diseases. Philadelphia, W.B. Saunders, 1992:758-764.
- ³⁸ Mangram AJ, *et al.* Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Infection Control and Hospital Epidemiology, 1999;20:250-80.
- ³⁹ Dellinger EP. Surgical infections and choice of antibiotics. In: Sabiston DC Jr, Lyerly HK, eds. Textbook of surgery. The biological basis of modern surgical practice. Philadelphia, W.B. Saunders, 1997:264-79.
- ⁴⁰ Bergamini TM, *et al.* The natural history of bacterial biofilm graft infection. Journal of Surgical Research, 1994;56:393-6.
- ⁴¹ Maki DG, *et al.* Relation of the inanimate hospital environment to endemic nosocomial infection. New England Journal of Medicine, 1982;307:1562-6.
- ⁴² Velasco E, *et al.* Risk factors for infectious complications after abdominal surgery for malignant disease. American Journal of Infection Control, 1996;24:1-6.
- ⁴³ Hunter JG, Padilla M, Cooper-Vastola S. Late Clostridium perfringens breast implant infection after dental treatment. Annals of Plastic Surgery, 1996;36:309-12.
- ⁴⁴ Mateos I, *et al.* Nosocomial outbreak of Pseudomonas aeruginosa endophthalmitis. Infection Control and Hospital Epidemiology, 2006;27:1249-51.
- ⁴⁵ Eggimann P, Garbino J, Pittet D. Epidemiology of Candida species infections in critically ill non-immunosuppressed patients. Lancet Infectious Disease, 2003;3:685-702.
- ⁴⁶ Jarvis WR. Epidemiology of nosocomial fungal infections, with emphasis on Candida species. Clinical Infectious Diseases, 1995;20:1526-30.
- ⁴⁷ Schaberg DR. Resistant gram-positive organisms. Annals of Emergency Medicine, 1994;24:462-4.
- ⁴⁸ Lee JT. Surgical wound infections: surveillance for quality improvement. In: Fry DE, ed. Surgical infections. Boston, Little, Brown, 1994:145-59.
- ⁴⁹ National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) report, data summary from October 1986-April 1996, issued May 1996. A report from the National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System. American Journal of Infection Control, 1996;24:380-8.
- ⁵⁰ Surucuoglu S, *et al.* Bacteriology of surgical wound infections in a tertiary care hospital in Turkey. East African Medical Journal, 2005;82:331-6.
- ⁵¹ Castella A, *et al.* Surgical site infection surveillance: analysis of adherence to recommendations for routine infection control practices. Infection Control and Hospital Epidemiology, 2006;27:835-40.
- ⁵² Delgado-Rodriguez M, *et al.* Efficacy of surveillance in nosocomial infection control in a surgical service. American Journal of Infection Control, 2001;29:289-94.
- ⁵³ Haley RW. The scientific basis for using surveillance and risk factor data to reduce nosocomial infection rates. Journal of Hospital Infection, 1995;30(Suppl):3-14.
- ⁵⁴ Reilly JS. The effect of surveillance on surgical wound infection rates. Journal of Tissue Viability, 1999;9:57-60.
- ⁵⁵ Kasatpibal N, *et al.* Impact of surgeon-specific feedback on surgical site infection rates in Thailand. Journal of Hospital Infection, 2006;63:148-55.

- ⁵⁶ Haley RW, *et al.* The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. *American Journal of Epidemiology*, 1985;121:182-205.
- ⁵⁷ McConkey SJ, *et al.* Results of a comprehensive infection control program for reducing surgical-site infections in coronary artery bypass surgery. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1999;20:533-8.
- ⁵⁸ Reilly JS, Baird D, Hill R. The importance of definitions and methods in surgical wound infection audit. *Journal of Hospital Infection*, 2001;47:64-6.
- ⁵⁹ Schneeberger PM, *et al.* Surveillance as a starting point to reduce surgical-site infection rates in elective orthopaedic surgery. *Journal of Hospital Infection*, 2002;51:179-84.
- ⁶⁰ Starling CE, Couto BR, Pinheiro SM. Applying the Centers for Disease Control and Prevention and National Nosocomial Surveillance system methods in Brazilian hospitals. *American Journal of Infection Control*, 1997;25:303-11.
- ⁶¹ Horan TC, *et al.* CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: a modification of CDC definitions of surgical wound infections. *American Journal of Infection Control*, 1992;20: 271-4.
- ⁶² Wilson AP, *et al.* Repeatability of asepsis wound scoring method. *Lancet*, 1986;i:1208-9.
- ⁶³ Wilson AP, *et al.* A scoring method (ASEPSIS) for postoperative wound infections for use in clinical trials of antibiotic prophylaxis. *Lancet*, 1986;i:311-3.
- ⁶⁴ Wilson AP, *et al.* The use of the wound scoring method 'ASEPSIS' in postoperative wound surveillance. *Journal of Hospital Infection*, 1990;16:297-309.
- ⁶⁵ Bruce J, *et al.* The measurement and monitoring of surgical adverse events. *Health Technology Assessment*, 2001;5:1-194.
- ⁶⁶ Haley RW, *et al.* Identifying patients at high risk of surgical wound infection. A simple multivariate index of patient susceptibility and wound contamination. *American Journal of Epidemiology*, 1985;121:206-15.
- ⁶⁷ Geubbels EL, *et al.* Improved risk adjustment for comparison of surgical site infection rates. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2006, 27:1330-9.
- ⁶⁸ Friedman ND, *et al.* Performance of the national nosocomial infections surveillance risk index in predicting surgical site infection in australia. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2007;28:55-9.
- ⁶⁹ Narong MN, *et al.* Surgical site infections in patients undergoing major operations in a university hospital: using standardized infection ratio as a benchmarking tool. *American Journal of Infection Control*, 2003;31:274-9.
- ⁷⁰ Jodra VM, *et al.* Standardized infection ratios for three general surgery procedures: a comparison between Spanish hospitals and US centers participating in the National Nosocomial Infections Surveillance System. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2003;24:744-8.
- ⁷¹ Gaynes RP. Surveillance of nosocomial infections. In: Bennett JV, Brachman PS, eds. *Hospital infections*. Philadelphia, Lippincott-Raven, 1998:65-84.
- ⁷² Heipel D, *et al.* Surgical site infection surveillance for neurosurgical procedures: a comparison of passive surveillance by surgeons to active surveillance by infection control professionals. *American Journal of Infection Control*, 2007;35:200-2.
- ⁷³ Wallace WC, *et al.* New epidemiology for postoperative nosocomial infections. *American Surgeon*, 2000;66:874-8.



- ⁷⁴ Chalfine A, *et al.* Highly sensitive and efficient computer-assisted system for routine surveillance for surgical site infection. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2006;27:794-801.
- ⁷⁵ Ehrenkranz NJ, Shultz JM, Richter EL. Recorded criteria as a 'gold standard' for sensitivity and specificity estimates of surveillance of nosocomial infection: a novel method to measure job performance. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1995;16:697-702.
- ⁷⁶ Hirschhorn LR, Currier JS, Platt R. Electronic surveillance of antibiotic exposure and coded discharge diagnoses as indicators of postoperative infection and other quality assurance measures. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1993;14:21-8.
- ⁷⁷ Weigelt JA, Dryer D, Haley RW. The necessity and efficiency of wound surveillance after discharge. *Archives of Surgery*, 1992;127:77-82.
- ⁷⁸ Taylor EW, *et al.* Telephone call contact for post-discharge surveillance of surgical site infections. A pilot, methodological study. *Journal of Hospital Infection*, 2003;55:8-13.
- ⁷⁹ Mannien J, *et al.* Impact of postdischarge surveillance on surgical site infection rates for several surgical procedures: results from the nosocomial surveillance network in The Netherlands. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2006;27:809-16.
- ⁸⁰ Oliveira AC, Carvalho DV. Postdischarge surveillance: the impact on surgical site infection incidence in a Brazilian university hospital. *American Journal of Infection Control*, 2004;32:358-61.
- ⁸¹ Barnes S, *et al.* An enhanced benchmark for prosthetic joint replacement infection rates. *American Journal of Infection Control*, 2006;34:669-72.
- ⁸² Petherick ES, *et al.* Methods for identifying surgical wound infection after discharge from hospital: a systematic review. *BMC Infectious Diseases*, 2006;6:170.
- ⁸³ Stuesse DC, Robinson JH, Durzinsky DS. A late sternal wound infection caused by hematogenous spread of bacteria. *Chest*, 1995;108:1742-3.
- ⁸⁴ Perl TM, Golub JE. New approaches to reduce *Staphylococcus aureus* nosocomial infection rates: treating *S. aureus* nasal carriage. *Annals of Pharmacotherapy*, 1998;32:S7-16.
- ⁸⁵ Kluytmans JA, *et al.* Nasal carriage of *Staphylococcus aureus* as a major risk factor for wound infections after cardiac surgery. *Journal of Infectious Disease*, 1995;171:216-9.
- ⁸⁶ Kluytmans JA, *et al.* Reduction of surgical-site infections in cardiothoracic surgery by elimination of nasal carriage of *Staphylococcus aureus*. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1996;17:780-5.
- ⁸⁷ Boyce JM. Preventing staphylococcal infections by eradicating nasal carriage of *Staphylococcus aureus*: proceeding with caution. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1996;17:775-9.
- ⁸⁸ Dindo D, *et al.* Obesity in general elective surgery. *Lancet*, 2003;361:2032-5.
- ⁸⁹ Slaughter MS, *et al.* A fifteen-year wound surveillance study after coronary artery bypass. *Annals of Thoracic Surgery*, 1993;56:1063-8.
- ⁹⁰ Moller AM, *et al.* Effect of preoperative smoking intervention on postoperative complications: a randomised clinical trial. *Lancet*, 2002;359:114-7.
- ⁹¹ Barber GR, *et al.* Direct observations of surgical wound infections at a comprehensive cancer center. *Archives of Surgery*, 1995;130:1042-7.

- ⁹² He GW, *et al.* Risk factors for operative mortality and sternal wound infection in bilateral internal mammary artery grafting. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 1994;107:196-202.
- ⁹³ Lindhout AH, Wouters CW, Noyez L. Influence of obesity on in-hospital and early mortality and morbidity after myocardial revascularization. *European Journal of Cardiothoracic Surgery*, 2004;26:535-41.
- ⁹⁴ Kaye KS, *et al.* The effect of increasing age on the risk of surgical site infection. *Journal of Infectious Disease*, 2005;191:1056-62.
- ⁹⁵ Emori TG, *et al.* Nosocomial infections in elderly patients in the United States, 1986-1990. National Nosocomial Infections Surveillance System. *American Journal of Medicine*, 1991;91:289S-293S.
- ⁹⁶ Weber TR. A prospective analysis of factors influencing outcome after fundoplication. *Journal of Pediatric Surgery*, 1995;30:1061-4.
- ⁹⁷ Vamvakas EC, Carven JH, Hibberd PL. Blood transfusion and infection after colorectal cancer surgery. *Transfusion*, 1996;36:1000-8.
- ⁹⁸ Jensen LS, *et al.* Long-term survival after colorectal surgery associated with buffycoat-poor and leucocyte-depleted blood transfusion: a follow-up study. *Lancet*, 2005;365:681-2.
- ⁹⁹ Agarwal N, *et al.* Blood transfusion increases the risk of infection after trauma. *Archives of Surgery*, 1993;128:171-7.
- ¹⁰⁰ Tartter PI, *et al.* Randomized trial comparing packed red cell blood transfusion with and without leukocyte depletion for gastrointestinal surgery. *American Journal of Surgery*, 1998;176:462-6.
- ¹⁰¹ Rotstein C, *et al.* Determinants of clean surgical wound infections for breast procedures at an oncology center. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1992;13:207-14.
- ¹⁰² Safdar N, Maki DG. The commonality of risk factors for nosocomial colonization and infection with antimicrobial-resistant *Staphylococcus aureus*, enterococcus, Gram-negative bacilli, *Clostridium difficile*, and *Candida*. *Annals of Internal Medicine*, 2002;136:834-44.
- ¹⁰³ Lee JT. Operative complications and quality improvement. *American Journal of Surgery*, 1996;171:545-7.
- ¹⁰⁴ Manian FA, Meyer L. Surgical-site infection rates in patients who undergo elective surgery on the same day as their hospital admission. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1998;19:17-22.
- ¹⁰⁵ Kjonniksen I, *et al.* Preoperative hair removal-a systematic literature review. *AORN Journal*, 2002;75:928-38, 940.
- ¹⁰⁶ Joanna Briggs Institute. The impact of preoperative hair removal on surgical site infection. *Best Practice*, 2003; 7:1-6.
- ¹⁰⁷ Paulson DS. Efficacy evaluation of a 4% chlorhexidine gluconate as a full-body shower wash. *American Journal of Infection Control*, 1993;21:205-9.
- ¹⁰⁸ Seal LA, Paul-Cheadle D. A systems approach to preoperative surgical patient skin preparation. *American Journal of Infection Control*, 2004;32:57-62.
- ¹⁰⁹ Hardin WD, Nichols RL. Handwashing and patient skin preparation. In: Malangoni MA, ed. *Critical issues in operating room management*. Philadelphia, Lippincott-Raven, 1997:133-149.



- ¹¹⁰ Association of Operating Room Nurses. Recommended practices for skin preparation of patients. *AORN Journal*, 1996;64:813-6.
- ¹¹¹ Larson EL. APIC guideline for handwashing and hand antisepsis in health care settings. *American Journal of Infection Control*, 1995;23:251-69.
- ¹¹² Lynch W, *et al.* Cost-effectiveness analysis of the use of chlorhexidine detergent in preoperative whole-body disinfection in wound infection prophylaxis. *Journal of Hospital Infection*, 1992;21:179-91.
- ¹¹³ Edwards PS, Lipp A, Holmes A. Preoperative skin antiseptics for preventing surgical wound infections after clean surgery. *Cochrane Database Systematic Review*, 2004:CD003949.
- ¹¹⁴ Gruendemann BJ, Mangum SS. *Infection prevention in surgical settings*. Philadelphia, Saunders, 2001.
- ¹¹⁵ Hardin WD, Nichols RL. Aseptic technique in the operating room. In: Fry DE, ed. *Surgical infections*. Boston, Little, Brown, 1995:109-118.
- ¹¹⁶ Bennett SN, *et al.* Postoperative infections traced to contamination of an intravenous anesthetic, propofol. *New England Journal of Medicine*, 1995;333:147-54.
- ¹¹⁷ Roy M. Modern approaches to preventing surgical site infections. In: Wenzel RP, ed. *Prevention and control of nosocomial infections*, 4th ed. Baltimore, Williams & Wilkins, 2003:369-84.
- ¹¹⁸ Zacharias A, Habib RH. Delayed primary closure of deep sternal wound infections. *Texas Heart Institute Journal*, 1996;23:211-6.
- ¹¹⁹ Smilanich RP, Bonnet I, Kirkpatrick JR. Contaminated wounds: the effect of initial management on outcome. *American Surgeon*, 1995;61:427-30.
- ¹²⁰ Baxter H. Management of surgical wounds. *Nursing Times*, 2003;99:66-8.
- ¹²¹ Fletcher J. Understanding wound dressings: alginates. *Nursing Times*, 2005;101:53-4.
- ¹²² Zerr KJ, *et al.* Glucose control lowers the risk of wound infection in diabetics after open heart operations. *Annals of Thoracic Surgery*, 1997;63:356-61.
- ¹²³ Pomposelli JJ, *et al.* Early postoperative glucose control predicts nosocomial infection rate in diabetic patients. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 1998;22:77-81.
- ¹²⁴ Latham R, *et al.* The association of diabetes and glucose control with surgical-site infections among cardiothoracic surgery patients. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2001;22:607-12.
- ¹²⁵ Dellinger EP. Preventing surgical-site infections: the importance of timing and glucose control. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2001;22:604-6.
- ¹²⁶ Levetan CS, *et al.* Unrecognized diabetes among hospitalized patients. *Diabetes Care*, 1998;21:246-9.
- ¹²⁷ Furnary AP, *et al.* Continuous intravenous insulin infusion reduces the incidence of deep sternal wound infection in diabetic patients after cardiac surgical procedures. *Annals of Thoracic Surgery*, 1999;67:352-62.
- ¹²⁸ Furnary AP, *et al.* Continuous insulin infusion reduces mortality in patients with diabetes undergoing coronary artery bypass grafting. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 2003;125:1007-21.
- ¹²⁹ van den Berghe G, *et al.* Intensive insulin therapy in the surgical intensive care unit. *New England Journal of Medicine*, 2001;345:1359-67.

- ¹³⁰ Garber AJ, *et al.* American College of Endocrinology position statement on inpatient diabetes and metabolic control. *Endocrine Practice*, 2004;10(Suppl 2):4-9.
- ¹³¹ Hunt TK, *et al.* The effect of differing ambient oxygen tensions on wound infection. *Annals of Surgery*, 1975;181:35-9.
- ¹³² Hohn DC, *et al.* Effect of O₂ tension on microbicidal function of leukocytes in wounds and in vitro. *Surgery Forum*, 1976;27:18-20.
- ¹³³ Knighton DR, Halliday B, Hunt TK. Oxygen as an antibiotic. The effect of inspired oxygen on infection. *Archives of Surgery*, 1984;119:199-204.
- ¹³⁴ Knighton DR, Halliday B, Hunt TK. Oxygen as an antibiotic. A comparison of the effects of inspired oxygen concentration and antibiotic administration on in vivo bacterial clearance. *Archives of Surgery*, 1986;121:191-5.
- ¹³⁵ Knighton DR, *et al.* Oxygen as an antibiotic. The effect of inspired oxygen on bacterial clearance. *Archives of Surgery*, 1990;125:97-100.
- ¹³⁶ Hopf, HW, *et al.* Wound tissue oxygen tension predicts the risk of wound infection in surgical patients. *Archives of Surgery*, 1997;132:997-1005.
- ¹³⁷ Rabkin JM, Hunt TK. Local heat increases blood flow and oxygen tension in wounds. *Archives of Surgery*, 1987;122:221-5.
- ¹³⁸ Kurz A, Sessler DI, Lenhardt R. Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical-wound infection and shorten hospitalization. Study of Wound Infection and Temperature Group. *New England Journal of Medicine*, 1996;334:1209-15.
- ¹³⁹ Melling AC, *et al.* Effects of preoperative warming on the incidence of wound infection after clean surgery: a randomised controlled trial. *Lancet*, 2001;358:876-80.
- ¹⁴⁰ Frank SM, *et al.* Perioperative maintenance of normothermia reduces the incidence of morbid cardiac events. A randomized clinical trial. *Journal of the American Medical Association*, 1997;277:1127-34.
- ¹⁴¹ Greif R, *et al.* Supplemental perioperative oxygen to reduce the incidence of surgical-wound infection. Outcomes Research Group. *New England Journal of Medicine*, 2000;342:161-7.
- ¹⁴² Pryor KO, *et al.* Surgical site infection and the routine use of perioperative hyperoxia in a general surgical population: a randomized controlled trial. *Journal of the American Medical Association*, 2004;291:79-87.
- ¹⁴³ Belda FJ, *et al.* Supplemental perioperative oxygen and the risk of surgical wound infection: a randomized controlled trial. *Journal of the American Medical Association*, 2005;294:2035-42.
- ¹⁴⁴ Dellinger EP. Increasing inspired oxygen to decrease surgical site infection: time to shift the quality improvement research paradigm. *Journal of the American Medical Association*, 2005;294:2091-2.
- ¹⁴⁵ Dellinger EP. Roles of temperature and oxygenation in prevention of surgical site infection. *Surgical Infections (Larchmont)*, 2006;7(Suppl 3):s27-32.
- ¹⁴⁶ Widmer AF, Frei R. Decontamination, disinfection, sterilization. In: Murray PR, *et al.*, eds. *Manual of clinical microbiology*. Washington DC, ASM Press, 2007:138-164.
- ¹⁴⁷ Garibaldi RA, *et al.* The impact of preoperative skin disinfection on preventing intraoperative wound contamination. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1988;9:109-13.
- ¹⁴⁸ Tentative final monograph for health-care antiseptic drug products. Federal Register, 1994;59: 31401-52.



- ¹⁴⁹ von Eiff C, *et al.* Nasal carriage as a source of *Staphylococcus aureus* bacteremia. Study Group. *New England Journal of Medicine*, 2001;344:11-6.
- ¹⁵⁰ Moen MD, Noone MB, Kirson I. Povidone-iodine spray technique versus traditional scrub-paint technique for preoperative abdominal wall preparation. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 2002;187:1434-7.
- ¹⁵¹ Edmiston CE Jr, *et al.* Comparative of a new and innovative 2% chlorhexidine gluconate-impregnated cloth with 4% chlorhexidine gluconate as topical antiseptic for preparation of the skin prior to surgery. *American Journal of Infection Control*, 2007;35:89-96.
- ¹⁵² Rotter ML, *et al.* A comparison of the effects of preoperative whole-body bathing with detergent alone and with detergent containing chlorhexidine gluconate on the frequency of wound infections after clean surgery. The European Working Party on Control of Hospital Infections. *Journal of Hospital Infection*, 1988;11:310-20.
- ¹⁵³ Lowbury EJ, Lilly HA, Bull JP. Methods for disinfection of hands and operation sites. *British Medical Journal*, 1964;2:531-6.
- ¹⁵⁴ Larson EL. Alcohols. In: Block SS, ed. *Disinfection, sterilization and preservation*. Philadelphia, Lea & Febiger, 1991:191-203.
- ¹⁵⁵ Rotter MA. Alcohols for antiseptics of hands and skin. In: Ascenzi, JP, ed. *Handbook of disinfectants and antiseptics*. New York, Marcel Dekker, 1966:177-234.
- ¹⁵⁶ Saurina G, Landman D, Quale JM. Activity of disinfectants against vancomycinresistant *Enterococcus faecium*. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1997;18:345-7.
- ¹⁵⁷ Rutala WA. APIC guideline for selection and use of disinfectants. 1994, 1995, and 1996 APIC Guidelines Committee. Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology, Inc. *American Journal of Infection Control*, 1996;24:313-42.
- ¹⁵⁸ Klein M, DeForest A. The inactivation of viruses by germicides. *Chemical Specialists Manufacturing Association Proceedings*, 1963;49:116-8.
- ¹⁵⁹ Mbithi JN, Springthorpe VS, Sattar SA. Chemical disinfection of hepatitis A virus on environmental surfaces. *Applied Environmental Microbiology*, 1990;56:3601-4.
- ¹⁶⁰ Bond WW, *et al.* Inactivation of hepatitis B virus by intermediate-to-high-level disinfectant chemicals. *Journal of Clinical Microbiology*, 1983;18:535-8.
- ¹⁶¹ Kobayashi H, *et al.* Susceptibility of hepatitis B virus to disinfectants or heat. *Journal of Clinical Microbiology*, 1984. 20(2): p. 214-6.
- ¹⁶² Martin LS, McDougal JS, Loskoski SL. Disinfection and inactivation of the human T lymphotropic virus type III/lymphadenopathy-associated virus. *Journal of Infectious Diseases*, 1985;152:400-3.
- ¹⁶³ van Bueren, J, Larkin DP, Simpson RA. Inactivation of human immunodeficiency virus type 1 by alcohols. *Journal of Hospital Infection*, 1994;28:137-48.
- ¹⁶⁴ Kurtz JB, Lee TW, Parsons AJ. The action of alcohols on rotavirus, astrovirus and enterovirus. *Journal of Hospital Infection*, 1980;1:321-5.
- ¹⁶⁵ Ansari SA, *et al.* In vivo protocol for testing efficacy of hand-washing agents against viruses and bacteria: experiments with rotavirus and *Escherichia coli*. *Applied Environmental Microbiology*, 1989;55:3113-8.
- ¹⁶⁶ Turner P, Saeed B, Kelsey MC. Dermal absorption of isopropyl alcohol from a commercial hand rub: implications for its use in hand decontamination. *Journal of Hospital Infection*, 2004;56:287-90.

- ¹⁶⁷ Brown TL, *et al.* Can alcohol-based hand-rub solutions cause you to lose your driver's license? Comparative cutaneous absorption of various alcohols. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 2007;51:1107-8.
- ¹⁶⁸ World Health Organization. WHO guidelines on hand hygiene in health care (advanced draft). Geneva, 2006.
- ¹⁶⁹ Denton GE. Chlorhexidine. In: Block SS, ed. *Disinfection, sterilization and preservation*. Philadelphia, Lea & Febiger, 1991:274-89.
- ¹⁷⁰ Ranganathan NS. Chlorhexidine. In: Ascenzi JP, ed. *Handbook of disinfectants and antiseptics*. New York, Marcel Dekker, 1996:235-64.
- ¹⁷¹ Maki DG, *et al.* Prevention of central venous catheter-related bloodstream infection by use of an antiseptic-impregnated catheter. A randomized, controlled trial. *Annals of Internal Medicine*, 1997;127:257-66.
- ¹⁷² Larson EL, *et al.* Alcohol for surgical scrubbing? *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1990;11:139-43.
- ¹⁷³ Dennis DT, *et al.* Tularemia as a biological weapon: medical and public health management. *Journal of the American Medical Association*, 2001;285:2763-73.
- ¹⁷⁴ Oie S, Kamiya A. Microbial contamination of antiseptics and disinfectants. *American Journal of Infection Control*, 1996;24:389-95.
- ¹⁷⁵ Stickler DJ, Thomas B. Antiseptic and antibiotic resistance in Gram-negative bacteria causing urinary tract infection. *Journal of Clinical Pathology*, 1980;33:288-96.
- ¹⁷⁶ Mayer S, *et al.* Distribution of the antiseptic resistance genes *qacA*, *qacB* and *qacC* in 497 methicillin-resistant and -susceptible European isolates of *Staphylococcus aureus*. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 2001;47:896-7.
- ¹⁷⁷ Mitchell BA, Brown MH, Skurray RA. *QacA* multidrug efflux pump from *Staphylococcus aureus*: comparative analysis of resistance to diamidines, biguanidines, and guanilylhydrazones. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 1998;42:475-7.
- ¹⁷⁸ Yong D, Parker FC, Foran SM. Severe allergic reactions and intra-urethral chlorhexidine gluconate. *Medical Journal of Australia*, 1995;162:257-8. 179. Evans RJ. Acute anaphylaxis due to topical chlorhexidine acetate. *British Medical Journal*, 1992;304:686.
- ¹⁸⁰ Tabor E, Bostwick DC, Evans CC. Corneal damage due to eye contact with chlorhexidine gluconate. *Journal of the American Medical Association*, 1989;261:557-8.
- ¹⁸¹ Bryant WP, Zimmerman D. Iodine-induced hyperthyroidism in a newborn. *Pediatrics*, 1995;95:434-6.
- ¹⁸² Gottardi W. Iodine and iodine compounds. In: Block SS, ed. *Disinfection, sterilization and preservation*. Philadelphia, Lea & Febiger, 1991:152-66.
- ¹⁸³ Berkelman RL, Holland BW, Anderson RL. Increased bactericidal activity of dilute preparations of povidone-iodine solutions. *Journal of Clinical Microbiology*, 1982;15:635-9.
- ¹⁸⁴ Berkelman RL, *et al.* Pseudobacteremia attributed to contamination of povidone-iodine with *Pseudomonas cepacia*. *Annals of Internal Medicine*, 1981;95:32-6.
- ¹⁸⁵ Craven DE, *et al.* Pseudobacteremia caused by povidone-iodine solution contaminated with *Pseudomonas cepacia*. *New England Journal of Medicine*, 1981;305:621-3.
- ¹⁸⁶ Anderson RL, *et al.* Prolonged survival of *Pseudomonas cepacia* in commercially manufactured povidone-iodine. *Applied Environmental Microbiology*, 1990;56:3598-600.



- ¹⁸⁷ Isenberg SJ, Apt L, Wood M. A controlled trial of povidone-iodine as prophylaxis against ophthalmia neonatorum. *New England Journal of Medicine*, 1995;332:562-6.
- ¹⁸⁸ Arata T, Murakami T, Hirai Y. Evaluation of povidone-iodine alcoholic solution for operative site disinfection. *Postgraduate Medical Journal*, 1993;69(Suppl 3):S93-6.
- ¹⁸⁹ Waran KD, Munsick RA. Anaphylaxis from povidone-iodine. *Lancet*, 1995;345:1506.
- ¹⁹⁰ Jones RD, *et al.* Triclosan: a review of effectiveness and safety in health care settings. *American Journal of Infection Control*, 2000;28:184-96.
- ¹⁹¹ Suller MT, Russell AD. Triclosan and antibiotic resistance in *Staphylococcus aureus*. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 2000;46:11-8.
- ¹⁹² Aiello AE, Larson E. Antibacterial cleaning and hygiene products as an emerging risk factor for antibiotic resistance in the community. *Lancet Infectious Disease*, 2003;3:501-6.
- ¹⁹³ Chuanchuen R, *et al.* Cross-resistance between triclosan and antibiotics in *Pseudomonas aeruginosa* is mediated by multidrug efflux pumps: exposure of a susceptible mutant strain to triclosan selects *nfxB* mutants overexpressing *MexCDOprJ*. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 2001;45:428-32.
- ¹⁹⁴ Russell AD. Whither triclosan? *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 2004;53:693-5.
- ¹⁹⁵ Ghannoum MA, *et al.* Antimycotic effects of octenidine and pirtenidine. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 1990;25:237-45.
- ¹⁹⁶ Sedlock DM, Bailey DM. Microbicidal activity of octenidine hydrochloride, a new alkanediylbis(pyridine) germicidal agent. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 1985;28:786-90.
- ¹⁹⁷ Beiswanger BB, *et al.* The clinical effects of a mouthrinse containing 0.1% octenidine. *Journal of Dental Research*, 1990;69:454-7.
- ¹⁹⁸ Tietz A, *et al.* Octenidine hydrochloride for the care of central venous catheter insertion sites in severely immunocompromised patients. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2005;26:703-7.
- ¹⁹⁹ Dettenkofer M, *et al.* Skin disinfection with octenidine dihydrochloride for central venous catheter placement and care—a randomized controlled trial. In: 16th European congress of clinical microbiology and infectious diseases, 2006. Nice: European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases, 2006.
- ²⁰⁰ Starr RV, Zurawski J, Ismail M. Preoperative vaginal preparation with povidone-iodine and the risk of postcesarean endometritis. *Obstetrics and Gynecology*, 2005;105:1024-9.
- ²⁰¹ Reid VC, *et al.* Vaginal preparation with povidone iodine and postcesarean infectious morbidity: a randomized controlled trial. *Obstetrics and Gynecology*, 2001;97:147-52.
- ²⁰² Bonten MJ, Krueger WA. Selective decontamination of the digestive tract: cumulating evidence, at last? *Seminars in Respiratory Critical Care Medicine*, 2006;27:18-22.
- ²⁰³ Camus C, *et al.* Prevention of acquired infections in intubated patients with the combination of two decontamination regimens. *Critical Care Medicine*, 2005;33:307-14.
- ²⁰⁴ Houston S, *et al.* Effectiveness of 0.12% chlorhexidine gluconate oral rinse in reducing prevalence of nosocomial pneumonia in patients undergoing heart surgery. *American Journal of Critical Care*, 2002;11:567-70.
- ²⁰⁵ Segers P, *et al.* Prevention of nosocomial infection in cardiac surgery by decontamination of the nasopharynx and oropharynx with chlorhexidine gluconate: a randomized controlled trial. *Journal of the American Medical Association*, 2006;296:2460-6.

- ²⁰⁶ Mangram AJ, *et al.* Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *American Journal of Infection Control*, 1999;27:97-132.
- ²⁰⁷ McKittrick LS, Wheelock FC Jr. The routine use of antibiotics in elective abdominal surgery. *Surgery, Gynecology and Obstetrics*, 1954;99:376-7.
- ²⁰⁸ Burke JF, Miles AA. The sequence of vascular events in early infective inflammation. *Journal of Pathology and Bacteriology*, 1958;76:1-19.
- ²⁰⁹ Burke JF. The effective period of preventive antibiotic action in experimental incisions and dermal lesions. *Surgery*, 1961;50:161-8.
- ²¹⁰ Stone HH, *et al.* Antibiotic prophylaxis in gastric, biliary and colonic surgery. *Annals of Surgery*, 1976;184:443-52.
- ²¹¹ Classen DC, *et al.* The timing of prophylactic administration of antibiotics and the risk of surgical-wound infection. *New England Journal of Medicine*, 1992;326:281-6.
- ²¹² DiPiro JT, *et al.* Intraoperative serum and tissue activity of cefazolin and cefoxitin. *Archives of Surgery*, 1985;120:829-32.
- ²¹³ van Kasteren M, *et al.* Antibiotic prophylaxis and the risk for surgical site infection following total hip arthroplasty: timely administration is the most important factor. *Clinical Infectious Diseases*, 2007; 44:921-7.
- ²¹⁴ Dellinger EP. Prophylactic antibiotics: administration and timing before operation are more important than administration after operation. *Clinical Infectious Diseases*, 2007;44:928-30.
- ²¹⁵ Garey KW, *et al.* Timing of vancomycin prophylaxis for cardiac surgery patients and the risk of surgical site infections. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 2006, 58:645-650.
- ²¹⁶ Agency for Healthcare Research and Quality – National Quality Measures Clearinghouse. United States Department of Health and Human Services. http://www.qualitymeasures.ahrq.gov/summary/summary.aspx?doc_id=10258 (acessado em 4 de junho de 2008).
- ²¹⁷ Dellinger E.P, *et al.* Quality standard for antimicrobial prophylaxis in surgical procedures. Infectious Diseases Society of America. *Clinical Infectious Diseases*, 1994;18:422-7.
- ²¹⁸ Page CP, *et al.* Antimicrobial prophylaxis for surgical wounds. Guidelines for clinical care. *Archives of Surgery*, 1993;128:79-88.
- ²¹⁹ Platt R, *et al.* Perioperative antibiotic prophylaxis and wound infection following breast surgery. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 1993;31(Suppl B):43-8.
- ²²⁰ Platt R, *et al.* Prophylaxis against wound infection following herniorrhaphy or breast surgery. *Journal of Infectious Disease*, 1992;166:556-60.
- ²²¹ Platt R, *et al.* Perioperative antibiotic prophylaxis for herniorrhaphy and breast surgery. *New England Journal of Medicine*, 1990;322:153-60.
- ²²² Lewis RT, *et al.* Should antibiotic prophylaxis be used routinely in clean surgical procedures: a tentative yes. *Surgery*, 1995;118:742-7.
- ²²³ Platt R. Antibiotic prophylaxis in clean surgery: does it work? Should it be used if it does? *New Horizons*, 1998;6(2 Suppl):S53-7.
- ²²⁴ Clarke JS, *et al.* Preoperative oral antibiotics reduce septic complications of colon operations: results of prospective, randomized, double-blind clinical study. *Annals of Surgery*, 1977;186:251-9.
- ²²⁵ Nygaard K, Hognestad J. Infection prophylaxis with doxycycline in colorectal surgery. A preliminary report. *Scandinavian Journal of Gastroenterology*, 1980;59(Suppl):37-9.




- ²²⁶ Washington JA 2nd, *et al.* Effect of preoperative antibiotic regimen on development of infection after intestinal surgery: prospective, randomized, double-blind study. *Annals of Surgery*, 1974;180:567-72.
- ²²⁷ Baum ML, *et al.* A survey of clinical trials of antibiotic prophylaxis in colon surgery: evidence against further use of no-treatment controls. *New England Journal of Medicine*, 1981;305:795-9.
- ²²⁸ Stone HH, *et al.* Prophylactic and preventive antibiotic therapy: timing, duration and economics. *Annals of Surgery*, 1979;189:691-9.
- ²²⁹ Polk HC Jr, Lopez-Mayor JF. Postoperative wound infection: a prospective study of determinant factors and prevention. *Surgery*, 1969;66:97-103.
- ²³⁰ Bernard H, Cole W. The prophylaxis of surgical infection. The effect of prophylactic antimicrobial drugs on the incidence of infection following potentially contaminated operations. *Surgery*, 1964;56:151-7.
- ²³¹ Pories WJ, *et al.* Prophylactic cefazolin in gastric bypass surgery. *Surgery*, 1981;90:426-32.
- ²³² Kaiser AB, *et al.* Antibiotic prophylaxis in vascular surgery. *Annals of Surgery*, 1978;188:283-9.
- ²³³ Hasselgren PO, *et al.* Effects of prophylactic antibiotics in vascular surgery. A prospective, randomized, double-blind study. *Annals of Surgery*, 1984;200:86-92.
- ²³⁴ Fong I, Baker CB, McKee D. The value of prophylactic antibiotics in aortacoronary bypass operations: a double-blind randomized trial. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 1979;78:908.
- ²³⁵ Austin TW, *et al.* Aortocoronary bypass procedures and sternotomy infections: a study of antistaphylococcal prophylaxis. *Canadian Journal of Surgery*, 1980;23:483-5.
- ²³⁶ Chodak GW, Plaut ME. Use of systemic antibiotics for prophylaxis in surgery: a critical review. *Archives of Surgery*, 1977;112:326-34.
- ²³⁷ Geraghty J, Feely M. Antibiotic prophylaxis in neurosurgery. A randomized controlled trial. *Journal of Neurosurgery*, 1984;60:724-6.
- ²³⁸ Shapiro M. Prophylaxis in otolaryngologic surgery and neurosurgery: a critical review. *Reviews of Infectious Diseases*, 1991;10:S858-68.
- ²³⁹ Barker FG 2nd. Efficacy of prophylactic antibiotics for craniotomy: a meta-analysis. *Neurosurgery*, 1994;35:484-92.
- ²⁴⁰ Barker FG 2nd. Efficacy of prophylactic antibiotic therapy in spinal surgery: a meta-analysis. *Neurosurgery*, 2002;51:391-401.
- ²⁴¹ Norden CW. Antibiotic prophylaxis in orthopedic surgery. *Reviews of Infectious Diseases*, 1991;10:S842-6.
- ²⁴² Lidwell OM, *et al.* Infection and sepsis after operations for total hip or knee-joint replacement: influence of ultraclean air, prophylactic antibiotics and other factors. *Journal of Hygiene*, 1984;93:505-29.
- ²⁴³ Forse RA, *et al.* Antibiotic prophylaxis for surgery in morbidly obese patients. *Surgery*, 1989;106:750-7.
- ²⁴⁴ Goldmann DA, *et al.* Cephalothin prophylaxis in cardiac valve surgery. A prospective, double-blind comparison of two-day and six-day regimens. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 1977;73:470-9.
- ²⁴⁵ Platt R, *et al.* Antibiotic prophylaxis for cardiovascular surgery. Efficacy with coronary artery bypass. *Annals of Internal Medicine*, 1984;101:770-4.

- ²⁴⁶ Zelenitsky SA, *et al.* Antibiotic pharmacodynamics in surgical prophylaxis: an association between intraoperative antibiotic concentrations and efficacy. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 2002;46:3026-30.
- ²⁴⁷ Scher KS. Studies on the duration of antibiotic administration for surgical prophylaxis. *American Surgeon*, 1997;63:59-62.
- ²⁴⁸ Zanetti G, Giardina R, Platt R. Intraoperative redosing of cefazolin and risk for surgical site infection in cardiac surgery. *Emerging Infectious Diseases*, 2001;7:828-31.
- ²⁴⁹ Bucknell SJ, *et al.* Single- versus multiple-dose antibiotics prophylaxis for cardiac surgery. *Australia New Zealand Journal of Surgery*, 2000;70:409-11.
- ²⁵⁰ McDonald M, *et al.* Single- versus multiple-dose antimicrobial prophylaxis for major surgery: a systematic review. *Australia New Zealand Journal of Surgery*, 1998;68:388-96.
- ²⁵¹ Kriaras I, *et al.* Antibiotic prophylaxis in cardiac surgery. *Journal of Cardiovascular Surgery (Torino)*, 1997;38:605-10.
- ²⁵² Harbarth S, *et al.* Prolonged antibiotic prophylaxis after cardiovascular surgery and its effect on surgical site infections and antimicrobial resistance. *Circulation*, 2000;101:2916-21.
- ²⁵³ ASHP Commission on Therapeutics. ASHP therapeutic guidelines on antimicrobial prophylaxis for surgery. *Clinical Pharmacy*, 1992;11:483-513.
- ²⁵⁴ Johns Hopkins. ABX Guide. <http://www.hopkins-abxguide.org> (acessado em 3 de setembro de 2007).
- ²⁵⁵ Antimicrobial prophylaxis in surgery. *Medical Letter on Drugs and Therapy*, 1997;39:97-101.
- ²⁵⁶ Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Antibiotic prophylaxis in surgery. SIGN Publication No. 45, July 2000. <http://www.sign.ac.uk/guidelines/fulltext/45/index.html> (acessado em 3 de setembro de 2007).
- ²⁵⁷ Finkelstein R, *et al.* Vancomycin versus cefazolin prophylaxis for cardiac surgery in the setting of a high prevalence of methicillin-resistant staphylococcal infections. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 2002;123:326-32.
- ²⁵⁸ Sullivan SA, *et al.* Administration of cefazolin prior to skin incision is superior to cefazolin at cord clamping in preventing postcesarean infectious morbidity: a randomized, controlled trial. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 2007;196:455.
- ²⁵⁹ Griffiths J, *et al.* Surgical site infection following elective caesarian section: a case-control study of postdischarge surveillance. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 2005;27:340-4.
- ²⁶⁰ Smaill F, Hofmeyr GJ. Antibiotic prophylaxis for cesarean section. *Cochrane Database Systematic Reviews*, 2002:CD000933.
- ²⁶¹ Thigpen BD, *et al.* Timing of prophylactic antibiotic administration in the uninfected laboring gravida: a randomized clinical trial. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 2005;192:1864-8.
- ²⁶² World Health Organization. Antibiotic therapy. In: *Managing complications in pregnancy and childbirth: a guide for midwives and doctors*. Geneva, 2003.
- ²⁶³ American Academy of Pediatrics Committee on Infectious Diseases, Committee on Drugs and Section on Surgery. Antimicrobial prophylaxis in pediatric surgical patients. *Pediatrics*, 1984;74:437-9.
- ²⁶⁴ Wilson W, *et al.* Prevention of infective endocarditis: guidelines from the American Heart Association: a guideline from the American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis,



- and Kawasaki Disease Committee, Council on Cardiovascular Disease in the Young, and the Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group. *Circulation*, 2007;116:1736-54.
- ²⁶⁵ Spaulding E, Cundy K, Turner F. Chemical disinfection of medical and surgical materials. In: Lawrence C, ed. *Disinfection, sterilization, and preservation*. Philadelphia, Lea & Febiger, 1977:654-84.
- ²⁶⁶ Dettenkofer M, *et al.* Does disinfection of environmental surfaces influence nosocomial infection rates? A systematic review. *American Journal of Infection Control*, 2004;32:84-9.
- ²⁶⁷ Alwitary A, *et al.* The use of surgical facemasks during cataract surgery: is it necessary? *British Journal of Ophthalmology*, 2002;86:975-7.
- ²⁶⁸ McLure HA, *et al.* Surgical face masks and downward dispersal of bacteria. *Anaesthesia*, 1998;53:624-6.
- ²⁶⁹ Tunevall TG. Postoperative wound infections and surgical face masks: a controlled study. *World Journal of Surgery*, 1991;15:383-8.
- ²⁷⁰ Lipp A, Edwards P. Disposable surgical face masks: a systematic review. *Canadian Operating Room Nursing Journal*, 2005;23:20-1, 24-5, 33-8.
- ²⁷¹ Collins D, *et al.* Quantification of facial contamination with blood during orthopaedic procedures. *Journal of Hospital Infection*, 2000;45:73-5.
- ²⁷² Sharma JB, *et al.* Facial and body blood contamination in major gynecologic surgeries. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*, 2003;29:402-5.
- ²⁷³ Aisien AO, Ujah IA. Risk of blood splashes to masks and goggles during cesarean section. *Medical Science Monitor*, 2006;12:CR94-7.
- ²⁷⁴ Friberg B, Friberg S, and Burman LG. Correlation between surface and air counts of particles carrying aerobic bacteria in operating rooms with turbulent ventilation: an experimental study. *Journal of Hospital Infection*, 1999;42:61-8.
- ²⁷⁵ Bellchambers J, *et al.* A prospective study of wound infection in coronary artery surgery. *European Journal of Cardiothoracic Surgery*, 1999;15:45-50.
- ²⁷⁶ Tammelin A, Hambraeus A, Stahle E. Routes and sources of *Staphylococcus aureus* transmitted to the surgical wound during cardiothoracic surgery: possibility of preventing wound contamination by use of special scrub suits. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2001;22:338-46.
- ²⁷⁷ Tammelin A, Hambraeus A, Stahle E. Source and route of methicillin-resistant *Staphylococcus epidermidis* transmitted to the surgical wound during cardiothoracic surgery. Possibility of preventing wound contamination by use of special scrub suits. *Journal of Hospital Infection*, 2001;47:266-76.
- ²⁷⁸ Al-Habdan I, Sadat-Ali M. Glove perforation in pediatric orthopedic practice. *Journal of Pediatric Orthopedics*, 2003;23:791-3.
- ²⁷⁹ Alrawi S, *et al.* Glove reinforcement: an alternative to double gloving. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2001;22:526-7.
- ²⁸⁰ Dodds RD, *et al.* Surgical glove perforation. *British Journal of Surgery*, 1988;75:966-8.
- ²⁸¹ Tanner J, Parkinson H. Double gloving to reduce surgical cross-infection. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2006;3:CD003087.

- ²⁸² Dodds RD, *et al.* Self protection in surgery: the use of double gloves. *British Journal of Surgery*, 1990;77:219-20.
- ²⁸³ Tulipan N, Cleves MA. Effect of an intraoperative double-gloving strategy on the incidence of cerebrospinal fluid shunt infection. *Journal of Neurosurgery*, 2006;104(1 Suppl):5-8.
- ²⁸⁴ Medeiros Lutz Santos A, Aparecida Lacerda R, Uchikawa Graziano K. [Evidence for lack of efficacy of shoe covers and dedicated shoes in the control and prevention of infection in surgical settings: systematic review of the literature.] *Revista Latino-Americana Enfermagem*, 2005;13:86-92.
- ²⁸⁵ Sykes G. The phenomenon of bacterial survival. *Journal of Applied Bacteriology*, 1963;62:91-6.
- ²⁸⁶ Silva e Souza AC, Pereira MS, Rodrigues MA. [Disinfection of medical and surgical equipment: efficacy of chemical disinfectants and water and soap.] *Revista Latino-Americana Enfermagem*, 1998;6:95-105.
- ²⁸⁷ de la Pena J, *et al.* Cleaning and disinfection of gastrointestinal endoscopes. Comparative analysis of two disinfectants. *Revista Española de Enfermedades Digestivas*, 1999;91:489-96.
- ²⁸⁸ Perkins J. Sterilizer controls, indicators and tests. In: *Principles and methods in health sciences*, 2nd ed. Springfield, Illinois, Charles C. Thomas, 1983.



Objetivo 7: A equipe impedirá a retenção inadvertida de compressas ou instrumentos nas feridas cirúrgicas

Deixar uma compressa, agulha ou instrumental inadvertidamente em um paciente ao final de uma operação é um erro cirúrgico raro, porém sério e persistente. Devido à sua raridade, é difícil estimar a frequência com a qual ocorre; as melhores estimativas variam entre 1 em 5.000 a 1 em 19.000 cirurgias em pacientes internados, mas a probabilidade foi estimada tão alta quanto 1 em 1.000 (1–4). Compressas e instrumentais retidos tendem a resultar em sérias sequelas, incluindo infecção, reoperação para remoção, perfuração intestinal, fístula ou obstrução e até mesmo óbito. Vários fatores contribuem para este erro, mas as evidências apontam para três fatores de risco claros: cirurgia de emergência, alto índice de massa corpórea e uma mudança não planejada na cirurgia (3). Outros fatores de risco que podem contribuir são perdas de grandes volumes de sangue e o envolvimento de várias equipes cirúrgicas, apesar destes fatores não terem alcançado significância estatística no estudo. Compressas e instrumentais podem ser retidos durante qualquer procedimento cirúrgico em qualquer cavidade do corpo, independente da magnitude ou complexidade.

Um processo de equipe para contagem manual de todos os instrumentais e compressas no começo e na conclusão cirurgia é uma prática padronizada em várias organizações de enfermagem. A Associação para Prática Perioperatória (inicialmente a Associação Nacional de Enfermeiras de Sala, Reino Unido), a Associação das Enfermeiras Perioperatórias Registradas (Estados Unidos), o Colégio Australiano de Enfermeiras de Sala Operatória, a Associação de Enfermeiras de Sala Operatória do Canadá e a “Enfermeiro de Sala Operatória da África do Sul” estabeleceram recomendações e padrões para contagem de compressas e instrumentais para reduzir a incidência de compressas e instrumentais durante a cirurgia (5–9). Medidas como a incorporação de material radiopaco às compressas possibilitam achar as que ficaram retidas através de radiografias transoperatórias, caso haja um erro na contagem. As normas têm vários elementos em comum, incluindo a padronização do procedimento de contagem, o rastreamento e contagem sistemáticos de itens no campo estéril e na ferida.

Os métodos de contagem manual não são infalíveis, já que estão sujeitos ao erro humano. Técnicas mais novas, as quais incluem contagem e rastreamento automáticos das compressas, parecem aumentar a exatidão da contagem e a detecção de compressas retidas inadvertidamente. Métodos novos incluem o uso de compressas com código de barra e compressas com etiquetas de identificação por radiofrequência. Um estudo randomizado sobre um sistema de compressas com código de barra mostrou um aumento de três vezes na detecção de compressas perdidas ou mal contadas (10). O custo de tais sistemas, entretanto, pode variar entre US\$13 por caso para compressas com código de barra a US\$ 75 por caso para compressas etiquetadas por radiofrequência.

Critério geral para contagem

Como parte do rastreamento geral de itens na sala operatória, cada serviço deve ter uma norma para contagens cirúrgicas que especifique quando devem ser realizadas e por quem, quais itens devem ser contados e como as contagens (incluindo as contagens incorretas) devem ser documentadas. Um procedimento específico para a contagem deve ser estabelecido para assegurar que os protocolos sejam padronizados e familiares ao pessoal da sala operatória. Procedimentos de baixo risco específicos (p.ex. cistoscopia, cirurgia de catarata) podem ser isentados dos protocolos de contagem, mas devem constituir exceções mais do que uma regra geral. A maioria dos protocolos estabelecidos inclui todas ou quase todas as recomendações listadas abaixo.

Uma contagem completa de compressas, perfuro-cortantes, itens variados (itens pequenos como adesivos, grampos (*clips* cirúrgicos) e pedaços de broca) e instrumentais cirúrgicos deve ser realizada quando as cavidades peritoneal, retroperitoneal, pélvica e torácica forem penetradas. As contagens também devem ser feitas para qualquer procedimento no qual estes itens possam ficar retidos no paciente e devem ser realizadas pelo menos no início e no final de todo caso elegível. Um total de todos os itens contados deve ser mantido ao longo da cirurgia. Quaisquer itens designados como parte do protocolo de contagem que sejam adicionados durante o procedimento devem ser contados e registrados tão logo entrem no campo estéril. De uma maneira ideal, formulários de contagem previamente impressos para compressas, perfuro-cortantes e instrumentais devem ser usados e incluídos nos registros do paciente sempre que possível. Outras estratégias de registro, tais como o uso de quadros negros para rastrear as contagens, também são aceitáveis, de acordo com o protocolo do hospital.

A contagem deve ser realizada por duas pessoas, tais como o circulante e o instrumentador, ou por um aparelho automático, quando disponível. Em locais onde não haja segundo enfermeiro ou técnico em cirurgia, a contagem deve ser realizada pelo cirurgião e pelo circulante. Se uma contagem for interrompida, deve ser reiniciada do princípio. Idealmente, as mesmas duas pessoas devem realizar todas as contagens. Quando há mudança de pessoal, um protocolo de transferência de informação e responsabilidade deve ser claramente delineado pelas normas de conduta do hospital.

Os itens devem ser vistos e contados de maneira audível, simultaneamente. Todos os itens devem ser separados completamente durante a contagem. As contagens devem ser realizadas em uma sequência consistente, por exemplo, compressas, perfuro-cortantes, itens variados e instrumentais do local da cirurgia e da área imediata, e então da mesa de instrumentais, da mesa auxiliar e dos itens descartados.



O membro da equipe responsável pela contagem deve estar consciente da localização de todos os itens contados ao longo da cirurgia. Itens incluídos na contagem não devem ser removidos da sala operatória até que a contagem final seja concluída e as contagens sejam compatíveis. Os resultados das contagens devem ser anunciados de maneira audível ao cirurgião, que deve assentir verbalmente. Na situação em que uma incisão seja reaberta após a contagem final, a contagem para fechamento deve ser repetida. Quando uma contagem não puder ser realizada, uma radiografia deve ser obtida antes que o paciente deixe a sala operatória, se o estado do paciente permitir, ou tão logo seja possível depois.

Contagem de compressas (p.ex. gazes, compressas de laparotomia, “swabs” de algodão, dissecadores): Uma contagem inicial de compressas deve ser realizada para todos os procedimentos não excluídos. Como mínimo, as compressas devem ser contadas antes do início do procedimento, antes do fechamento de uma cavidade dentro de uma cavidade, antes do fechamento da ferida (na primeira camada de fechamento) e no fechamento da pele.

Quando disponíveis, apenas compressas detectáveis por raios-X devem ser colocadas em cavidades do corpo. As compressas devem ser embaladas em múltiplos padronizados (como 5 ou 10) e contadas nestes múltiplos. As compressas devem ser completamente separadas (uma por uma) durante a contagem. Pacotes contendo números incorretos de compressas devem ser reembalados, marcados, removidos do campo estéril e isolados das outras compressas. As fitas adesivas não devem ser cortadas. Gazes não detectáveis por raios X usadas para curativo devem ser incluídas no campo cirúrgico apenas no fechamento da pele.

Quando as gazes forem descartadas do campo estéril, devem ser manuseadas com equipamento de proteção (luvas, pinças). Após terem sido contadas, devem ser organizadas de maneira que fiquem prontamente visíveis (como em bolsas plásticas ou equivalentes). Compressas de dissecação sujas (p.ex. peanuts) devem ser mantidas em seus recipientes originais ou em uma pequena bacia até a contagem.

Contagem de pérfuro-cortantes (p.ex. agulhas de sutura e hipodérmicas, lâminas, alfinetes de segurança): Os instrumentais pérfuro-cortantes devem ser contados antes do início do procedimento, antes do fechamento de uma cavidade dentro de uma cavidade, antes do fechamento da ferida (na primeira camada de fechamento) e no fechamento da pele. As agulhas de sutura devem ser contadas de acordo com o número marcado na embalagem. O número de agulhas de sutura na embalagem deve ser verificado pelos contadores quando a embalagem é aberta. As agulhas devem ser colocadas em um contador ou caixa para agulhas, montadas com um porta-agulha ou vedadas em suas embalagens. Agulhas não devem ser deixadas soltas sobre a mesa.

Contagem de instrumentais: Os instrumentais devem ser contados antes do início do procedimento e antes do fechamento (na primeira camada de fechamento). Os

conjuntos de instrumentais devem ser padronizados (isto é, mesmo tipo e mesmo número de instrumentais em cada conjunto) e uma lista de bandejas usada para cada contagem. Instrumentais com partes componentes devem ser contados de maneira individualizada (não como uma unidade completa) com todas as partes componentes listadas (p.ex. um scaffold retrator, três lâminas retratoras, três parafusos). Os instrumentais devem ser inspecionados a fim de confirmar que estejam completos. Todas as partes de um instrumental quebrado ou desmontado devem ser consideradas na contagem. Se um instrumental cair no chão ou sair do campo estéril, ele deve ser mantido dentro da sala operatória até que a contagem final seja concluída. Nenhum instrumental deve ser removido da sala operatória até o final do procedimento.

Documentação das contagens

As contagens devem ser registradas em um formulário de contagem ou em um relatório de enfermagem. Os nomes e posições da equipe que realizou as contagens devem ser registrados no formulário de contagem e na papeleta do paciente. Os resultados das contagens cirúrgicas devem ser registrados como corretos e incorretos. Instrumentais e compressas intencionalmente deixadas com o paciente devem ser documentados na papeleta do paciente. Qualquer ação realizada na ocorrência de uma discrepância de contagem ou contagem incorreta deve ser documentada na papeleta do paciente. Razões para não realizar uma contagem em casos que normalmente necessitam de uma contagem devem ser documentados na papeleta do paciente.

Discrepâncias na contagem

Todo serviço de saúde deve ter uma norma de conduta sobre o procedimento a adotar em um caso de discrepância na contagem. Quando as contagens são discrepantes, o pessoal da sala operatória deve realizar uma recontagem e, caso seja incapaz de compatibilizar as contagens, deve imediatamente notificar o cirurgião e o supervisor da sala operatória e conduzir uma procura pelo item em falta, incluindo o paciente, chão, lixo e campos. Se a contagem continua incompatível, a equipe deve solicitar que uma radiografia seja obtida — quando disponível — e documentar os resultados no formulário de contagem e na papeleta do paciente. Quando uma contagem deve ser realizada, mas não é, o cirurgião e o supervisor da sala operatória devem ser notificados, uma radiografia tomada na conclusão do procedimento e um registro preciso do motivo pelo qual a contagem não foi realizada e os resultados da radiografia anotados.



Exploração metódica da ferida antes do fechamento

Métodos alternativos de rastreamento e contagem de compressas cirúrgicas, instrumentais, pérfuro-cortantes e outros itens devem ser considerados na medida em que se tornem disponíveis e validados. As contagens manuais, no entanto, permanecem sendo o método mais rapidamente disponível para impedir a retenção de compressas e instrumentais. A contagem claramente impede que itens sejam deixados em uma cavidade do corpo do paciente, mas está carregada de erros. Em um estudo sobre instrumentais cirúrgicos retidos, Gawande *et al* (3) observou que 88% dos casos de compressas e instrumentais retidos nos quais as contagens foram realizadas, acreditou-se erroneamente que a contagem final estava correta. Isto implica em um duplo erro: deixar o item no paciente e um erro de contagem compensatório que resulta em uma contagem “correta” falsa.

Impedir a retenção não intencional de objetos cirúrgicos em uma ferida cirúrgica requer clara comunicação entre os membros da equipe. Todo o pessoal da sala operatória desempenha um papel para evitar este problema. Embora a tarefa de manter o rastreamento de compressas e instrumentais colocados em uma ferida cirúrgica seja comumente delegada à equipe de enfermagem ou instrumentação, o cirurgião pode diminuir a probabilidade de deixar uma compressa ou instrumental pelo exame cuidadoso e metódico da ferida antes do fechamento em todos os casos. Esta prática foi recomendada pelo Colégio Americano de Cirurgiões como um componente essencial da prevenção da retenção de compressas e instrumentais (11). Este tipo de avaliação é dirigida aos erros compensatórios de contagem que podem levar a uma contagem “correta” falsa. Ela é gratuita e proporciona uma verificação de segurança adicional para minimizar o risco de deixar um compressa ou instrumental.

Recomendações Altamente recomendadas:

- Uma contagem completa das compressas, agulhas, instrumentais e itens variados (qualquer outro item usado durante o procedimento e que está sob risco de ser deixado dentro de uma cavidade do corpo) deve ser realizada quando as cavidades peritoneal, retroperitoneal, pélvica ou torácica são penetradas.
- O cirurgião deve realizar uma exploração metódica da ferida antes do fechamento de qualquer cavidade anatômica ou leito cirúrgico.
- Contagens devem ser feitas para qualquer procedimento no qual compressas, pérfuro-cortantes, itens variados e instrumentais possam ficar retidos no paciente. Estas contagens devem ser realizadas pelo menos no início e ao final de todo caso elegível.
- As contagens devem ser registradas com os nomes e posições do pessoal que realiza as contagens e com uma declaração clara se a contagem final foi correta. Os resultados desta contagem devem ser claramente comunicado ao cirurgião.

Sugeridas:

- Sistemas automáticos e validados de contagem de compressas, como as compressas com código de barra ou com etiquetas com radiofrequência, devem ser considerados para uso quando disponível.



Referências

- ¹ Bani-Hani KE, Gharaibeh KA, Yaghan RJ. Retained surgical sponges (gossypiboma). *Asian Journal of Surgery*, 2005, 28:109-15.
- ² Egorova NN, *et al.* Managing the prevention of retained surgical instruments: what is the value of counting? *Annals of Surgery*, 2008, 247:13-8.
- ³ Gawande AA, *et al.* Risk factors for retained instruments and sponges after surgery. *New England Journal of Medicine*, 2003, 348:229-35.
- ⁴ Gonzalez-Ojeda A, *et al.* Retained foreign bodies following intra-abdominal surgery. *Hepatogastroenterology*, 1999;46:808-12.
- ⁵ National Association of Theatre Nurses. Swab, instrument and needles count. In: NATN standards and recommendations for safe perioperative practice. Harrogate, 2005:233-7.
- ⁶ Association of peri-Operative Registered Nurses. Recommended practices for sponge, sharp, and instrument counts. In: Standards, recommended practices and guidelines. Denver, Colorado, AORN, Inc, 2007:493-502.
- ⁷ Australian College of Operating Room Nurses and Association of peri-Operative Registered Nurses. Counting of accountable items used during surgery. In: Standards for perioperative nurses. O'Halloran Hill, South Australia, ACORN, 2006:1-12.
- ⁸ Operating Room Nurses Association of Canada. Surgical counts. In: Recommended standards, guidelines, and position statements for perioperative nursing practice. Canadian Standards Association, Mississauga, 2007.
- ⁹ South African Theatre Nurse. Swab, instrument and needle counts. In: Guidelines for basic theatre procedures. Panorama, South Africa, 2007.
- ¹⁰ Greenberg CC, *et al.* Bar-coding surgical sponges to improve safety: a randomized controlled trial. *Annals of Surgery*, 2008;247:612-6.
- ¹¹ American College of Surgeons. Statement on the prevention of retained foreign bodies after surgery. http://www.facs.org/fellows_info/statements/st-51.html (acessado em 5 de fevereiro de 2008).

Objetivo 8: A equipe manterá seguros e identificará precisamente todos os espécimes cirúrgicos

Embora existam informações consideráveis sobre erros de processamento e diagnóstico associados a espécimes cirúrgicos, há escassas evidências sobre a incidência e natureza de erros que se devem à etiquetagem inadequada ou errada, informação perdida ou inadequada e espécimes “perdidos”, sendo que todos podem potencialmente dificultar a assistência e a segurança do paciente (1,2). Uma análise dos acionamentos médico-legais por erros em patologia cirúrgica revelou que 8% se deveram a erros “operacionais”(2). Tais incidentes são acompanhados por atrasos no tratamento, repetição dos procedimentos e cirurgia na parte errada do corpo. Tais incidentes ocorrem em todas as especialidades e em todos os tipos de tecido (3).

Em um estudo sobre identificação de erros em espécimes de laboratório de 417 instituições dos Estados Unidos, cerca de 50% se deveram a erros de identificação/etiquetagem (4). A medicina transfusional ressaltou a importância da identificação das amostras, mas erros em testes de laboratório também podem resultar em danos para o paciente. A cada 18 erros de identificação, um resulta em efeitos adversos e, nos Estados Unidos, estimou-se que cerca de 160.000 efeitos adversos ocorram anualmente devido a erros de identificação. Erros na identificação de amostras de laboratório ocorrem por desigualdades entre a amostra e a requisição e por amostras sem etiqueta ou com etiquetas erradas (5). A identificação do paciente nos espécimes e o formulário de requisição são críticos em qualquer tentativa de impedir erros de laboratório. A Comissão Conjunta fez da “identificação exata do paciente” um de seus objetivos de segurança do paciente no laboratório (6). A melhoria na identificação é crucial para impedir erros na identificação/etiquetagem de amostras de laboratório. Verificar de novo as faixas de identificação manuscritas pode diminuir os erros de identificação/etiquetagem das amostras e erros de agrupamento do sangue (7-9).

Erros de identificação/etiquetagem de espécimes de patologias cirúrgicas podem ter consequências mais severas (10) do que outros erros de laboratório que ocorrem antes da análise do espécime (7). Um estudo recente de Makary *et al* (3) mostrou que os erros ocorrem em 3,7 por 1.000 espécimes e envolvem a ausência de identificação/etiquetagem exata, omissão de detalhes a respeito do local de onde o tecido se origina e a ausência do nome do paciente. Vários passos simples podem ser dados para minimizar o risco de erros na identificação/etiquetagem. Primeiro, o paciente no qual cada espécime cirúrgico é retirado deve ser identificado por pelo menos dois identificadores (p.ex. nome, data de nascimento, número no hospital, endereço). Segundo, o profissional da equipe de enfermagem deve revisar os detalhes da amostra com o cirurgião pela leitura em voz alta do nome do paciente e o nome do espécime, incluindo o local de origem e qualquer marcação de orientação. Quando solicitado por um serviço, o cirurgião deve completar um formulário de requisição etiquetado com os mesmos identificadores do frasco com o espécime. O formulário de requisição deve ser comparado com o espécime pelo enfermeiro e pelo cirurgião antes de ser mandado para o departamento de patologia e deve incluir o diagnóstico clínico do qual se suspeita e o local (e lado ou nível, quando aplicável) de onde a amostra foi retirada.

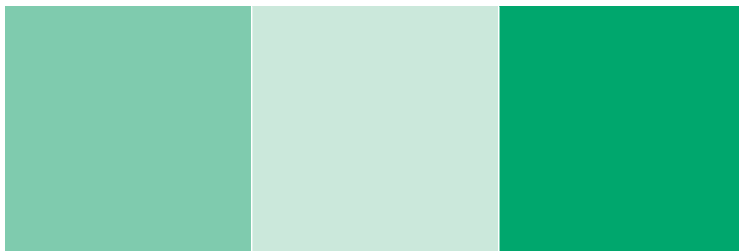


Recomendações Altamente recomendadas:

- A equipe deve confirmar que todos os espécimes cirúrgicos estejam corretamente identificados/etiquetados com a identidade do paciente, o nome do espécime e a localização (local e lado) da qual o espécime foi obtido; para tal deve ter um membro da equipe que leia em voz alta a etiqueta/identificação do espécime e outro que confirme verbalmente a concordância.

Referências

- ¹ Cooper K. Errors and error rates in surgical pathology: an Association of Directors of Anatomic and Surgical Pathology survey. *Archives of Pathology and Laboratory Medicine*, 2006;130:607-9.
- ² Troxel DB. Error in surgical pathology. *American Journal of Surgical Pathology*, 2004;28:1092-5.
- ³ Makary MA, *et al.* Surgical specimen identification errors: a new measure of quality in surgical care. *Surgery*, 2007;141:450-5.
- ⁴ Valenstein PN, Raab SS, Walsh MK. Identification errors involving clinical laboratories: a College of American Pathologists Q-Probes study of patient and specimen identification errors at 120 institutions. *Archives of Pathology and Laboratory Medicine*, 2006;130:1106-113.
- ⁵ Wagar EA, *et al.* Patient safety in the clinical laboratory: a longitudinal analysis of specimen identification errors. *Archives of Pathology and Laboratory Medicine*, 2006. 130(11): p. 1662-1668.
- ⁶ Joint Commission. 2007 national patient safety goals. <http://www.jointcommission.org/patientsafety/nationalpatientsafetygoals> (acessado em 3 de maio de 2007)
- ⁷ Howanitz PJ. Errors in laboratory medicine: practical lessons to improve patient safety. *Archives of Pathology and Laboratory Medicine*, 2005;129:1252-61.
- ⁸ Howanitz PJ, Renner SW, Walsh MK. Continuous wristband monitoring over 2 years decreases identification errors: a College of American Pathologists Q-Tracks study. *Archives of Pathology and Laboratory Medicine*, 2002;126:809-15.
- ⁹ Lumadue JA, Boyd JS, Ness PM. Adherence to a strict specimen-labeling policy decreases the incidence of erroneous blood grouping of blood bank specimens. *Transfusion*, 1997;37:1169-72.
- ¹⁰ Chassin MR, Becher EC. The wrong patient. *Annals of Internal Medicine*, 2002;136:826-33.



Objetivo 9: A equipe se comunicará efetivamente e trocará informações críticas para a condução segura da operação

“A busca pela segurança ...está relacionada a tornar o sistema tão sólido quanto praticável frente às ameaças humanas e operacionais” escreveu James Reason, um dos pioneiros sobre a avaliação do erro humano (1). Falhas dentro de um sistema, particularmente as catastróficas, raramente acontecem como resultado de um único ato inseguro. Melhor, são a culminação de múltiplos erros envolvendo a tarefa, equipe, situação e organização, as quais se acumulam até um evento calamitoso. Os fatores responsáveis por estes erros caem em sete categorias amplas: alta carga de trabalho; conhecimento, habilidade ou experiência inadequada; estrutura deficiente das relações do fator humano; supervisão ou instrução inadequada; ambiente estressante; fadiga mental ou tédio; e mudanças rápidas.

As falhas humanas mais do que as falhas técnicas são a maior ameaça a sistemas complexos. Embora a falha humana possa ser moderada, não pode ser eliminada. Sistemas complexos tais como a aviação e a indústria nuclear passaram a aceitar a inevitabilidade do erro humano (2). Tais sistemas incorporaram mecanismos para reduzir e abordar erros, na forma de inovações tecnológicas como simulações, iniciativas para treinamento da equipe e lembretes simples, como as listas de verificações.

De maneira similar, a cirurgia é complexa – e talvez até mais – devido ao número de pessoas envolvidas, a gravidade da condição do paciente, a quantidade de informação requerida, a urgência com a qual deve ser processada e as demandas técnicas sobre os profissionais de saúde. Outros fatores no sistema, tais como uma carga de trabalho pesada, *stress*, fadiga, estruturas hierárquicas e fatores da organização, frequentemente contribuem para um ambiente propenso ao erro (3,4). Como em outros sistemas complexos, a comunicação entre os membros da equipe é essencial para o funcionamento seguro da equipe. Omissão, má-interpretação e conflitos que surgem da comunicação deficiente pode resultar em resultados adversos para o paciente (5-7). Ainda, ao contrário de outros sistemas complexos, as pessoas envolvidas na prática cirúrgica atual não consideram o erro humano inevitável e têm tentado apenas de maneira intermitente estabelecer elementos de segurança sistemáticos dentro da assistência.

Há uma evidência crescente de que as falhas na comunicação entre os membros da equipe são causas comuns de erros médicos e eventos adversos. A Comissão Conjunta relatou que nos Estados Unidos a comunicação era uma causa primordial de cerca de 70% dos milhares de eventos adversos relatados à organização entre 1995 e 2005 (8). Além disso, as equipes cirúrgicas parecem reconhecer que as falhas na comunicação podem ser uma barreira fundamental para a assistência segura e efetiva. Em uma pesquisa, dois terços dos enfermeiros e médicos citaram a melhoria na comunicação dentro da equipe como o elemento mais importante na aperfeiçoamento da segurança e da eficiência na sala operatória (9).



Cultura da equipe e seus efeitos na segurança

Um elemento central na segurança cirúrgica e no ato de evitar contra-tempos desnecessários parece ser o fortalecimento dos membros da equipe para despertar e respeitar interesses relacionados à segurança do paciente ou da cirurgia. Discussões interdisciplinares para assegurar o planejamento e preparação de cada caso cirúrgico são pontos de partida essenciais para a comunicação efetiva da equipe. A criação de um ambiente que permita e promova tais discussões depende, entretanto, de uma cultura construtiva da equipe.

Três elementos contribuem para a cultura da equipe: a estrutura da equipe, a percepção dos papéis dentro da equipe e as atitudes dos membros da equipe frente às questões de segurança. A estrutura da equipe consiste na sua composição, hierarquia e distribuição e coordenação do trabalho entre os indivíduos e os grupos profissionais. As equipes cirúrgicas incluem cirurgiões, anesthesiologistas, profissionais da equipe de enfermagem e outros técnicos envolvidos no cuidado perioperatório dos pacientes cirúrgicos. Estas disciplinas frequentemente funcionam no que tem sido chamado de “silos”: elas trabalham juntas, aparentemente formando uma equipe, mas os universos da cirurgia, enfermagem e anesthesiologia podem ser muito diferentes e, em alguns ambientes, elas mal interagem. Esta identificação profissional e a segregação resultante são traduzidas para os padrões de práticas que funcionam de forma independente (e frequentemente em paralelo) no mesmo espaço físico, com algumas funções que se sobrepõem, e que promovem expectativas e valores diferentes (10). Estes padrões obrigam a capacidade da equipe a funcionar de maneira efetiva, particularmente em processos de trabalho complexos, imprevisíveis. Além disso, as equipes cirúrgicas tendem a ser fortemente hierarquizadas e os membros da equipe relutam a se comunicar entre os níveis hierárquicos (11). Embora simples tarefas lineares, como a verificação de um equipamento, possam ser bem realizadas em uma estrutura hierarquizada, tarefas complexas como compartilhar a tomada de decisões podem ser inibidas e requerem uma abordagem menos hierárquica e mais colaborativa para o trabalho de equipe (12).

Os membros da equipe podem fazer diferentes suposições sobre como o trabalho deve ser distribuído e coordenado dentro do time. Por exemplo, cirurgiões e anesthesiologistas podem ter percepções conflituosas sobre quem é o responsável por assegurar o momento adequado de administrar antimicrobianos profiláticos (13). A ambiguidade na estrutura da equipe pode ser um produto de desacordos interprofissionais sobre como as tarefas devem ser distribuídas e valorizadas (14). A formalização e padronização não são comuns no trabalho da equipe de uma sala de operação, devido ao extremo valor arraigado da autonomia profissional em Medicina e a sua atitude artesanal, fatores que promovem o individualismo em oposição à cooperação e que podem atuar como barreiras na obtenção da assistência à saúde mais segura (15).

As atitudes dos membros da equipe frequentemente refletem e reproduzem a cultura da organização na qual trabalham. Pesquisas mostraram que os membros da equipe



frequentemente têm atitudes discrepantes no que diz respeito a suas capacidades de trabalhar em equipe e a sua comunicação entre as disciplinas. Avaliações qualitativas em unidades de tratamento intensivo mostraram que, em contraste aos médicos, os enfermeiros relataram que era difícil expressar o que pensavam, os desentendimentos não eram resolvidos adequadamente e que era necessária maior contribuição nas tomadas de decisão (11). Na sala operatória, as diferenças nas atitudes entre os cirurgiões e os outros membros da equipe podem ser importantes (16). É importante entender estas atitudes: pesquisas na aviação mostraram que atitudes positivas em relação ao trabalho de equipe estão associadas a comportamentos que reduzem os erros (17). Uma associação parecida foi encontrada entre mudanças de atitude e melhora nos resultados do paciente em unidades de tratamento intensivo (18, 19). Ao contrário da personalidade, as atitudes são susceptíveis à mudança (11).

Uma cultura de trabalho de equipe e de comunicação pode levar a melhores resultados dos pacientes. Uma hierarquia excessiva existe na maioria das salas operatórias e afetam a extensão pela qual as equipes funcionam efetivamente (12). Afiliação profissional, percepção dos papéis, diferenças entre os sexos e antiguidade podem promover o isolamento e a segregação, limitando a interação e o questionamento interdisciplinar. Avaliações de outras organizações altamente confiáveis, como a aviação, revelam que estratégias como o uso das listas de verificações, protocolos de operação padronizados e intervenções na comunicação, como as sessões informativas e os informes sobre uma operação da equipe, auxiliam na finalização da tarefa e promovem uma cultura de comunicação aberta. Tais intervenções padronizam os processos e atuam como lembretes, de maneira que os membros da equipe não precisem depender apenas da memória. Em sistemas complexos, nos quais muitas pessoas e técnicas avançadas estão envolvidas, são necessários procedimentos adequados para abordar e impedir eventos adversos. Sem tais sistemas, os problemas são quase inevitáveis. A assistência à saúde consiste em uma enorme diversidade de tarefas e objetivos, enquanto a aviação, a geração de energia nuclear e as vias férreas são relativamente homogêneas. Além disso, a vulnerabilidade dos pacientes aumenta sua predisposição para danos sérios devido a atos inseguros.

Padrões de interrupção na comunicação

Uma pesquisa de observação em centros de saúde acadêmicos dos Estados Unidos revelou padrões de interrupção na comunicação entre equipes cirúrgicas. As interrupções podem ocorrer durante os períodos pré-operatório, transoperatório e pós-operatório da assistência cirúrgica e podem resultar em morte, incapacidade ou permanência prolongada dos pacientes no hospital (20). Um estudo sobre falhas na comunicação na sala de operação observou que estas interrupções ocorrem em aproximadamente 30% das trocas de equipe (21). Pelo menos um terço destas interrupções colocam o paciente em risco pelo aumento da carga cognitiva, interrupção das rotinas e aumento da tensão. A capacidade de coordenar atividades na sala de operações varia amplamente entre os hospitais e entre as disciplinas. Tanto os dados

de observação quanto a experiência na sala de operação indicam falta de discussão e planejamento, incluindo a ausência de verificações sistemáticas formais (16, 22).

Embora haja alguma evidência de padrões de comunicação deficientes no período transoperatório, apenas poucos estudos abordaram falhas na transferência de pacientes no pós-operatório (21,23,24). Observou-se que a transferência inadequada, quando os pacientes são transferidos de um local de assistência para outro e durante trocas de turnos, representa um risco para a segurança (25,26). A ausência de um fluxo de informação estruturada entre os membros da equipe e a ambiguidade sobre suas responsabilidades dificultam a comunicação efetiva ao longo do período transoperatório (20). Falhas para comunicar ocorrências transoperatórias resultaram no monitoramento inadequado de pacientes no pós-operatório, ausência de aumento da vigilância para complicações pós-operatórias específicas e previsíveis e em erros de medicação, como lapsos ou atrasos na administração de regimes antimicrobianos e anticoagulantes. A frequência de tais omissões permanece desconhecida. Em suas investigações sobre eventos-sentinela, a Comissão Conjunta realizou melhorias nas transferências entre membros de equipes através da padronização, um de seus objetivos centrais na segurança do paciente (27).

Reduzindo a interrupção na comunicação durante a cirurgia

As sessões informativas pré-procedimento são consideradas críticas em outros campos altamente complexos a fim de melhorar a segurança. Elas agem pela geração de modelos mentais compartilhados entre os membros da equipe (28). As sessões informativas facilitam a transferência de informação crítica e cria uma atmosfera de abertura na qual os membros da equipe se sentem fortalecidos para contribuir. A Comissão Conjunta recomenda o uso de um tempo ou “pausa cirúrgica” para permitir que a equipe confirme o paciente, o procedimento e o sítio da cirurgia antes da incisão (29). Isto agora é um requerimento mandatório em todas as salas de operação nos Estados Unidos e estabeleceu os alicerces para testes de sessões pré-operatórias de equipes, nas quais verificações adicionais de segurança são unidas dentro da “pausa cirúrgica”. Estudos recentes sugerem que é de grande valor o uso do tempo exatamente anterior a uma incisão cirúrgica para revisar os nomes e funções de todos os membros da equipe, verificações cruciais, o plano operatório, a familiaridade com o procedimento e questões que possam ser encontradas durante o caso (30). Em estudos em instituições únicas, o uso de sessões informativas na sala de operação no pré-operatório foi associado à melhoria da cultura de segurança, à redução de cirurgias erradas e em sítio errado, ao relato precoce das questões relacionadas a equipamentos, à redução nos custos da cirurgia e à melhoria no uso de medicação profilática (antimicrobianos ou profilaxia para tromboembolismo) no período perioperatório (31-34).

As verificações pré-operatórias variam em conteúdo de acordo com o centro. Geralmente, incluem verificações para confirmar o uso de profilaxia antimicrobiana



e a disponibilidade de equipamentos e recursos críticos. Em uma pesquisa de observação de 10 procedimentos cirúrgicos, cerca de 15 recursos foram adicionados por procedimento após o início da operação (24). Problemas nos equipamentos têm mais chance de interromper o volume de trabalho, atrasar a progressão do caso e levar à deterioração da dinâmica entre os membros da equipe que comprometem a segurança do paciente. Em uma pesquisa com membros de equipes de salas de operação, os entrevistados sentiram que cerca de 10% dos erros nas salas de operação estiveram relacionados a problemas no equipamento (35). O Estudo Closed Claims (“Acionamentos fechados”) do Colégio Americano de Cirurgiões mostrou que os erros em 5% dos acionamentos foram relacionados a equipamentos (36). Questões relacionadas a equipamentos não apenas atrasam a progressão do caso, mas levam os cirurgiões a adaptar suas técnicas e fazem com que os procedimentos sejam efetuados em meio a problemas com o equipamento (24). Apesar deste fenômeno não ter sido estudado com detalhes, tal adaptação poderia resultar em erros técnicos. A organização Kaiser-Permanente (Estados Unidos) notou que sessões informativas pré-operatórias que incluíram uma verificação sobre se o equipamento requerido ou esperado para o procedimento estava disponível, resultaram em redução dos problemas com equipamentos e aumentou o ânimo da equipe (33). O treinamento para as sessões informativas e sua implementação necessitou de recursos mínimos.

As sessões informativas ou verificações pré-operatórias também podem incluir discussão de modificações de planos operatórios de rotina, preocupações específicas sobre o paciente e a disponibilidade de exames por imagem necessários para a operação. O Estudo Australiano de Monitoramento de Incidentes observou que cerca de 25% dos incidentes médicos foram resultado de informação, direcionamento e preparação pré-operatória deficiente (37). Os exames por imagem, quando disponíveis, podem proporcionar confirmação independente sobre o local da operação (38). Em casos bilaterais, em múltiplas partes do corpo (p.ex. dedos da mão) ou múltiplos níveis (p.ex. cirurgia da coluna), o Colégio Americano de Cirurgiões propôs que os exames por imagem devem ser expostos de maneira proeminente na sala de operação (39). As imagens também podem ser importantes em casos nos quais são tomadas decisões transoperatórias sobre a extensão da ressecção cirúrgica. Tais decisões frequentemente dependem da combinação de avaliações cirúrgicas e radiográficas sobre o tamanho e localização anatômica da área acometida pela doença (p.ex. tumores de órgãos sólidos e de tecido mole).

Em geral, as sessões informativas pré-operatórias são meios de transferir informações oportunas entre os membros da equipe. A intensidade e natureza do trabalho em uma sala de operações podem significar que os membros da equipe terão que ser motivados no uso de uma lista de verificação ou em sessões informativas (28). Embora alguns possam enxergar as sessões informativas como uma interrupção, a maioria dos cirurgiões, anestesiólogos, enfermeiros e técnicos que tenham participado deste tipo de estudo relatou que os benefícios superaram os inconvenientes (34,40–42).

Os informes pós-procedimento cirúrgico consistem em uma pausa após a conclusão de uma operação para dar à equipe uma oportunidade de revisar o que foi feito, quaisquer eventos críticos durante o caso e os planos de abordagem para recuperação. Estes informes foram testados em vários centros para saber se eles melhoravam a confiança na assistência (41). A incorporação das verificações de segurança dentro dos informes poderia formar as bases para uma intervenção segura. A combinação de sessões informativas com informes pós-operatórios melhorou de maneira significativa a colaboração percebida pela equipe da sala de operação (30). Apesar de seus efeitos nos resultados dos pacientes serem menos claros, um plano de recuperação estabelecido ressalta quaisquer preocupações sobre a recuperação.

Uso das listas de verificações para melhorar a segurança e a comunicação

As listas de verificações neutralizam as omissões por falha humana. Omissões têm maior chance de ocorrer quando há excesso de informação, múltiplas etapas em um processo, etapas repetidas e afastamento planejado de procedimentos de rotina. Interrupções e distrações também são fatores causais em erros de omissão (43, 44).

As listas de verificações são usadas rotineiramente em organizações altamente confiáveis como a aviação e a indústria de energia nuclear. Em aviação, seu uso é mandatório para todo estágio de um voo e falhas no uso de uma lista de verificações são consideradas violações do protocolo de voo e erro de voo (45). As listas de verificações têm sido usadas em várias especialidades de assistência à saúde, como a terapia intensiva e a anestesiologia. Seu uso na assistência à saúde enfrentou algum ceticismo por razões práticas e culturais. Seria difícil padronizar o tratamento devido à considerável variedade de pacientes e a padronização não levaria em consideração diferenças na apresentação clínica e as condições de comorbidade e demográficas. A resistência ao uso das listas é um resultado da percepção de que elas reduzem a autonomia profissional dos médicos (45).

A fim de compreender as limitações das listas de verificações no cenário médico, é crucial calcular o valor destas listas objetivamente. A “fadiga por lista de verificações” pode ser resultado do uso de múltiplas listas de verificações (45) e o uso da listas de verificações pode realmente levar a erros se elas forem vistas como supérfluos ou sem importância. Se múltiplas verificações forem realizadas por vários trabalhadores, uma pessoa pode declarar que um item já foi checado mesmo que não tenha sido, perpetuando os erros desta forma. Listas de verificações exaustivas podem atrasar o processo de assistência e podem alienar os que as usam. Isto pode promover atitudes negativas e frustrar o objetivo de uma lista de verificações, que é criar um ambiente de segurança.

Mesmo uma lista de verificações com itens simples, considerados rotineiros e claramente definidos pelos médicos, pode ter seu mérito. Em uma tentativa de reduzir as infecções relacionadas aos cateteres venosos centrais, Pronovost et al. (46)



instituiu uma lista de verificação em aproximadamente 100 unidades de tratamento intensivo no estado do Michigan, Estados Unidos. Verificações simples asseguraram que os profissionais realizassem a anti-sepsia cirúrgica das mãos e antebraços antes do procedimento; usassem luvas, capote, gorro e máscara; preparassem a pele adequadamente no local da inserção; cubrissem o paciente e mantivessem o campo estéril; e avaliassem o paciente diariamente para determinar se o cateter era necessário. Eles notaram uma redução dramática na taxa de infecções relacionadas aos cateteres quando as equipes aderiram a estas medidas simples; proporcionaram um modelo de como uma simples lista de verificação pode induzir os médicos a aderir a medidas de segurança conhecidas em suas práticas diárias.

Arquivamento

O arquivamento preciso é essencial no fornecimento de assistência de alta qualidade (47, 48). Apesar de haver pouca evidência experimental de seu valor, a ampla experiência estabeleceu sua importância na manutenção de comunicações adequadas na prática profissional (49, 50). O bom arquivamento é considerado como um sinal de um médico organizado e confiável. Os registros médicos existem para o benefício do paciente e para servir de referência para futuros profissionais de assistência à saúde. O Conselho Médico Geral do Reino Unido especifica que os doutores devem “manter os registros do paciente de maneira clara, precisa, legível e atualizada que relatem as conclusões médicas relevantes, as decisões tomadas, a informação dada aos pacientes e quaisquer drogas ou outros tratamentos prescritos.” Também estabelece que os doutores devem “manter os colegas bem informados quando compartilham a assistência ao paciente”(51). Como o tratamento cirúrgico é fornecido por uma equipe multidisciplinar, frequentemente trabalhando em uma variedade de cenários e localizações, a precisão e clareza dos registros escritos assegura que a informação que afeta a assistência esteja prontamente disponível para todos os envolvidos. Os registros dos pacientes permitem que todos os membros da equipe reconstruam acontecimentos e possibilitam o planejamento de tratamentos ou intervenções adicionais baseados na informação completa sobre a história e os acontecimentos médicos. O bom arquivamento é um componente aceito da assistência cirúrgica e um importante método de promover a assistência à saúde de alta qualidade.

A fim de melhorar a comunicação, os membros da equipe devem se comunicar antes, durante e após o procedimento. Idealmente, a preparação para um caso complexo deve se iniciar antes do dia da cirurgia a fim de assegurar o preparo da equipe para qualquer acontecimento crítico. O uso consciente de uma lista de verificações antes da indução anestésica, antes da incisão cirúrgica e antes da remoção do paciente da sala de operação pode facilitar a comunicação e focar todos os membros da equipe nas etapas críticas que impedirão danos e aperfeiçoarão a segurança.

Recomendações Altamente recomendadas :

- Antes da incisão cirúrgica, o cirurgião deve assegurar que os membros da equipe, em particular os profissionais da equipe de enfermagem, anesthesiologistas e assistentes da cirurgia, estejam conscientes das etapas críticas do procedimento a ser realizado, dos riscos de perda sanguínea extensa, de qualquer equipamento especial necessário (como instrumentais, implantes, exames por imagem transoperatórios, biópsia por congelação) e de qualquer desvio provável da prática rotineira. Os profissionais da equipe de enfermagem devem informar os membros da equipe sobre quaisquer preocupações críticas de segurança e sobre a falta de disponibilidade ou de preparo de qualquer equipamento especial. Os anesthesiologistas devem informar a equipe sobre quaisquer preocupações críticas de segurança, particularmente sobre qualquer dificuldade no preparo para ressuscitação após perda sanguínea maciça ou diante de comorbidades do paciente que adicionem risco à anesthesiologia.
- Em casos bilaterais, em múltiplas partes do corpo (p.ex. dedos da mão ou do pé) e em múltiplos níveis (p.ex. coluna) ou quando as decisões transoperatórias sobre a extensão da ressecção cirúrgica são tomadas em associação a imagens radiográficas, a equipe deve confirmar que as imagens necessárias estejam disponíveis e visíveis na sala de operação.
- Antes da remoção dos campos ao final da operação, o cirurgião deve informar aos membros da equipe de quaisquer alterações que tenham sido feitas no procedimento realizado, de quaisquer problemas que possam ocorrer no período pós-operatório e dos planos pós-operatórios essenciais (o que pode incluir antimicrobianos, profilaxia para tromboembolismo venoso, dieta oral ou por sonda e cuidado da ferida). O anesthesiologista deve resumir a condição médica do paciente durante a cirurgia e quaisquer outras instruções necessárias para assegurar uma recuperação segura. O profissional da equipe de enfermagem deve notificar a equipe sobre quaisquer preocupações adicionais reconhecidas durante a cirurgia ou na recuperação.
- Deve ser mantido um relato cirúrgico preciso, completo e assinado. Todos os relatos de pacientes devem ser:
 - claros: o paciente claramente identificado pelo nome e pelo número no hospital em cada página, escritos legivelmente ou digitados e cada anotação assinada, datada e com a hora;
 - objetivos: as opiniões devem ser baseadas em fatos registrados;
 - atualizados: deve-se anotar a ocorrência de um evento, assim que possível;
 - a prova de falsificação: tentativas de corrigir registros devem estar imediatamente aparentes; se forem usados sistemas computadorizados, eles devem gravar a data e o autor de quaisquer notas e devem rastrear quaisquer correções;
 - original: os registros não devem ser alterados ou corrigidos uma vez que uma anotação esteja completa. Se um erro for reconhecido, emendas ou correções podem ser adicionadas e claramente adicionadas como tal. Se uma modificação



for feita no registro, deve ser assinado e datado e uma nota deve explicar porque a modificação foi feita.

- Informações registradas pelo cirurgião na anotação de operação devem incluir, no mínimo, o nome do procedimento principal realizado e quaisquer procedimentos secundários, os nomes de quaisquer assistentes, os detalhes do procedimento e a perda sanguínea transoperatória. A informação registrada pelo anestesiolologista deve incluir, no mínimo, os parâmetros dos sinais vitais transoperatórios registrados em intervalos regulares, medicamentos e fluidos administrados no transoperatório e quaisquer eventos ou períodos de instabilidade do paciente no transoperatório. A informação registrada pela equipe de enfermagem deve incluir, no mínimo, as contagens de compressas, agulhas, pérfuro-cortantes e instrumentais, os nomes e posições da equipe que realizou as contagens, os instrumentais e compressas especificamente deixados no interior do paciente, qualquer atitude tomada na ocorrência de uma discrepância na contagem e, se nenhuma contagem foi realizada, as razões para não realizar a contagem. O registro de operação completo deve, portanto, incluir os nomes de todos os membros da equipe envolvidos.

Referências

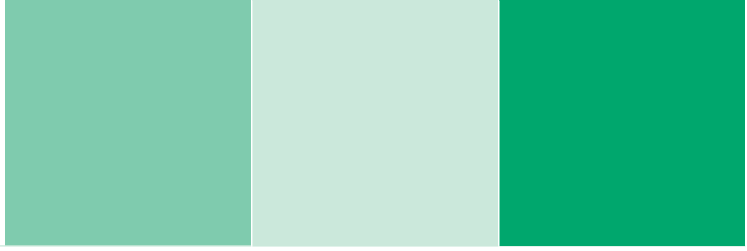
- ¹ Reason J. Human error: models and management. *British Medical Journal*, 2000;320:768-70.
- ² Reason J. Human error. Cambridge, Cambridge University Press, 1992.
- ³ Vincent C, *et al.* Systems approaches to surgical quality and safety: from concept to measurement. *Annals of Surgery*, 2004;239:475-82.
- ⁴ Helmreich RL. On error management: lessons from aviation. *British Medical Journal*, 2000;320:781-5.
- ⁵ Leonard M, Graham S, Bonacum D. The human factor: the critical importance of effective teamwork and communication in providing safe care. *Quality and Safety in Health Care*, 2004;13(Suppl 1):i85-90.
- ⁶ Frankel A, *et al.* Using the communication and teamwork skills (CATS) assessment to measure health care team performance. *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, 2007. 33(9): p. 549-58.
- ⁷ Rogers, D.A. and L. Lingard, Surgeons managing conflict: a framework for understanding the challenge. *Journal of the American College of Surgeons*, 2006;203:568-74.
- ⁸ Joint Commission. Sentinel event statistics, 31 December 2006. <http://www.jointcommission.org/SentinelEvents/Statistics> (acessado em 5 de maio de 2007).
- ⁹ Sexton JB, Thomas EJ, Helmreich RL. Error, stress, and teamwork in medicine and aviation: cross sectional surveys. *British Medical Journal*, 2000;320:745-9.
- ¹⁰ Bleakley A, *et al.* Improving teamwork climate in operating theatres: the shift from multiprofessionalism to interprofessionalism. *Journal of Interprofessional Care*, 2006;20:461-70.
- ¹¹ Thomas EJ, Sexton JB, Helmreich RL. Discrepant attitudes about teamwork among critical care nurses and physicians. *Critical Care Medicine*, 2003;31:956-9.
- ¹² Healey AN, Undre S, Vincent CA Defining the technical skills of teamwork in surgery. *Quality and Safety in Health Care*, 2006;15:231-4.
- ¹³ Tan JA, Naik VN, Lingard L. Exploring obstacles to proper timing of prophylactic antibiotics for surgical site infections. *Quality and Safety in Health Care*, 2006;15:32-8.
- ¹⁴ Undre S, *et al.* Teamwork in the operating theatre: cohesion or confusion? *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 2006;12:182-9.
- ¹⁵ Amalberti R, *et al.* Five system barriers to achieving ultrasafe health care. *Annals of Internal Medicine*, 2005;142:756-4.
- ¹⁶ Makary MA, *et al.* Operating room teamwork among physicians and nurses: teamwork in the eye of the beholder. *Journal of the American College of Surgeons*, 2006;202:746-52.
- ¹⁷ Helmreich RL, *et al.* Cockpit resource management: exploring the attitude-performance linkage. *Aviation, Space and Environmental Medicine*, 1986;57:1198-200.
- ¹⁸ Shortell SM, *et al.* The performance of intensive care units: does good management make a difference? *Medical Care*, 1994;32:508-25.
- ¹⁹ Baggs JG, *et al.* The association between interdisciplinary collaboration and patient outcomes in a medical intensive care unit. *Heart and Lung: The Journal of Acute and Critical Care*, 1992;21:18-24.
- ²⁰ Greenberg CC, *et al.* Patterns of communication breakdowns resulting in injury to surgical patients. *Journal of the American College of Surgeons*, 2007;204:533-40.



- ²¹ Lingard L, *et al.* Communication failures in the operating room: an observational classification of recurrent types and effects. *Quality and Safety in Health Care*, 2004;13:330-4.
- ²² Sexton JB, *et al.* Teamwork in the operating room: frontline perspectives among hospitals and operating room personnel. *Anesthesiology*, 2006;105:877-84.
- ²³ Guerlain S, *et al.* Assessing team performance in the operating room: development and use of a 'black-box' recorder and other tools for the intraoperative environment. *Journal of the American College of Surgeons*, 2005;200:29-37.
- ²⁴ Christian CK, *et al.* A prospective study of patient safety in the operating room. *Surgery*, 2006;139:159-73.
- ²⁵ Williams RG, *et al.* Surgeon information transfer and communication: factors affecting quality and efficiency of inpatient care. *Annals of Surgery*, 2007;245:159-69.
- ²⁶ Van Eaton EG, Horvath KD, Pellegrini CA. Professionalism and the shift mentality: how to reconcile patient ownership with limited work hours. *Archives of Surgery*, 2005;140:230-5.
- ²⁷ Joint Commission. Improving handoff communications: meeting national patient safety goal 2E. <http://www.jcipatientsafety.org/15427/> (acessado em 8 de fevereiro de 2008).
- ²⁸ Lingard L, *et al.* Getting teams to talk: development and pilot implementation of a checklist to promote interprofessional communication in the OR. *Quality and Safety in Health Care*, 2005;14:340-6.
- ²⁹ Joint Commission. Universal protocol for preventing wrong site, wrong procedure, wrong person surgery. <http://www.jointcommission.org/PatientSafety/UniversalProtocol/> (acessado em 15 de fevereiro de 2007).
- ³⁰ Makary MA, *et al.* Operating room briefings and wrong-site surgery. *Journal of the American College of Surgeons*, 2007;204:236-43.
- ³¹ Awad SS, *et al.* Bridging the communication gap in the operating room with medical team training. *American Journal of Surgery*, 2005;190:770-4.
- ³² Altpeter T, *et al.* Expanded surgical time out: a key to real-time data collection and quality improvement. *Journal of the American College of Surgeons*, 2007;204:527-32.
- ³³ DeFontes J, Surbida S. Preoperative safety briefing project. *Permanente Journal*, 2004;8:21-7.
- ³⁴ Makary MA, *et al.* Operating room briefings: working on the same page. *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, 2006;32:351-5.
- ³⁵ Flin R, *et al.* Attitudes to teamwork and safety in the operating theatre. *Surgeon*, 2006;4:145-51.
- ³⁶ Griffen FD, *et al.* The American College of Surgeons' closed claims study: new insights for improving care. *Journal of the American College of Surgeons*, 2007;204:561-9.
- ³⁷ Kluger MT, *et al.* Inadequate pre-operative evaluation and preparation: a review of 197 reports from the Australian incident monitoring study. *Anaesthesia*, 2000;55:1173-8.
- ³⁸ Michaels RK, *et al.* Achieving the National Quality Forum's 'never events': prevention of wrong site, wrong procedure, and wrong patient operations. *Annals of Surgery*, 2007;245:526-32.
- ³⁹ American College of Surgeons. Statement on ensuring correct patient, correct site, and correct procedure surgery. *Bulletin of the American College of Surgeons*, 2002;87.
- ⁴⁰ Makary MA, *et al.* Patient safety in surgery. *Annals of Surgery*, 2006;243:628-32.
- ⁴¹ Makary MA, *et al.* Operating room debriefings. *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, 2006;32:357,407-10.



- ⁴² Lingard L, *et al.* Evaluation of a preoperative checklist and team briefing among surgeons, nurses, and anesthesiologists to reduce failures in communication. *Archives of Surgery*, 2008;143:12-8.
- ⁴³ Reason J. Combating omission errors through task analysis and good reminders. *Quality and Safety in Health Care*, 2002;11:40-4.
- ⁴⁴ Catchpole KR, *et al.* Improving patient safety by identifying latent failures in successful operations. *Surgery*, 2007;142:102-10.
- ⁴⁵ Hales BM, Pronovost PJ. The checklist—a tool for error management and performance improvement. *Journal of Critical Care*, 2006;21:231-5.
- ⁴⁶ Pronovost P, *et al.* An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. *New England Journal of Medicine*, 2006;355:2725-32.
- ⁴⁷ Nursing and Midwifery Council. Advice sheet on record keeping. <http://www.nmc.org.uk> (acessado em 19 de julho de 2007).
- ⁴⁸ Medical Protection Society. Keeping medical records—a comprehensive guide for consultants. <http://www.mps.org.uk> (acessado em 19 de julho de 2007).
- ⁴⁹ World Health Organization. Integrated management for emergency and essential surgical care. Best practice protocols for clinical procedures safety. <http://www.who.int/surgery> (acessado em 6 de fevereiro de 2007).
- ⁵⁰ World Health Organization. Global burden of disease estimates, 2002. <http://www.who.int/healthinfo/bodgbd2002/en/index.html> (acessado em 20 de outubro de 2006).
- ⁵¹ General Medical Council. Good medical practice. http://www.gmcuk.org/guidance/good_medical_practice/GMC_GMP.pdf (acessado em 12 de dezembro de 2007).



Objetivo 10: Os hospitais e os sistemas de saúde pública estabelecerão vigilância de rotina sobre a capacidade, volume e resultados cirúrgicos

A avaliação sobre o sucesso, as falhas e o progresso na prestação e sobre a segurança da assistência cirúrgica depende da informação sobre o estado da assistência. Os médicos, hospitais e sistemas de saúde pública requerem informações sobre a capacidade, volume e resultados cirúrgicos, até o limite viável. Já foi demonstrado que os êxitos em outros campos da saúde pública, como a segurança do parto, redução da transmissão do HIV e a erradicação da poliomielite, dependem da vigilância (1–4). A melhora da segurança e do acesso à cirurgia não é diferente.

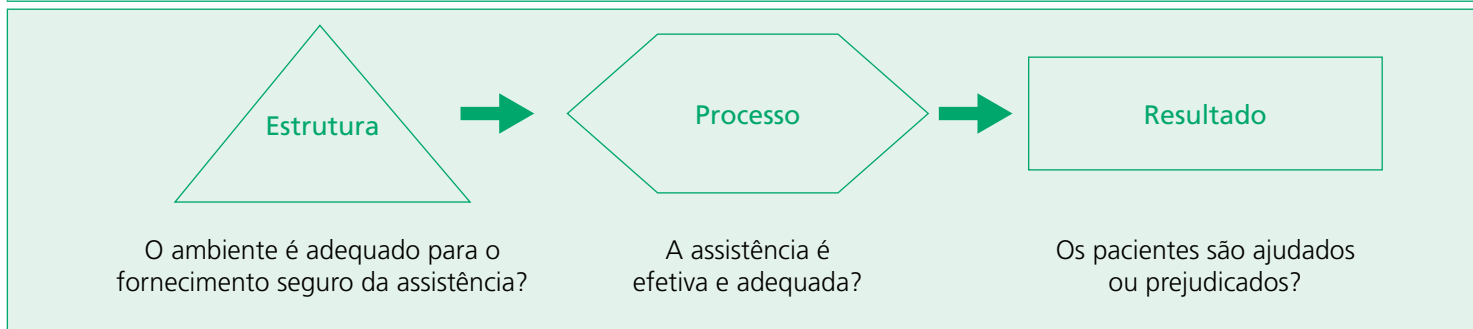
A ausência de dados sobre cirurgia pelas medidas de avaliação da OMS provavelmente contribuiu para falhas no reconhecimento do enorme volume de cirurgias que são realizadas pelo mundo e sua contribuição para incapacidades preveníveis e óbitos (5). Portanto, estas orientações listam um conjunto essencial de “estatísticas demográficas” para vigilância cirúrgica em nível de sistemas e de medidas simples em nível do paciente para uso pelos hospitais e médicos.

O modelo atual para mensurar o fornecimento da assistência à saúde é a estrutura de Donabedian (6,7). Apresentada em 1966, esta estrutura está baseada em três tipos de medidas: indicadores de estrutura, processo e resultado.

- Indicadores de *estrutura* permitem a avaliação da infraestrutura física de um sistema de saúde.
- Indicadores de *processo* permitem a avaliação da qualidade da realização ou do fornecimento de um protocolo de assistência à saúde.
- Indicadores de *resultado* permitem a avaliação dos resultados ou do impacto na saúde de uma população.

A solidez da estrutura de Donabedian reside nas relações entre estes indicadores. Como ilustrado na Figura 10.1, a estrutura influencia o processo e o processo por sua vez influencia o resultado (8). Uma avaliação completa do fornecimento da assistência à saúde requer a compreensão de todos os três elementos individualmente e das relações entre eles.

Figura 10.1 – A interação entre estrutura, processo e resultado na assistência à saúde



Um objetivo central do programa “Cirurgias Seguras Salvam Vidas” é definir um conjunto de “estatísticas demográficas” para cirurgia que incorpore medidas de estrutura e resultado e que rastreie os esforços do processo, tais como o uso de uma lista de verificação de segurança e a implementação de protocolos padronizados para assistência. Devido às significativas dificuldades associadas a quase todo tipo de mensuração, o programa tentou manter a simplicidade.

Não há medidas simples para avaliar a assistência cirúrgica. Nos programas de saúde pública para reduzir a mortalidade materna e infantil, os dados sobre estrutura, processo e resultados são usados para obter informação sobre a quantidade e a qualidade da assistência materna. As informações incluem as taxas de fertilidade, o volume de cesarianas, a proporção de nascimentos assistidos por um auxiliar de partos habilitado e o número de tais auxiliares em um país, assim como as medidas dos resultados, como mortalidade materna, mortalidade infantil e a escala de Apgar. Portanto, estas orientações resumem um conjunto parecido de indicadores para os quais os dados padronizados sobre o volume e a segurança da cirurgia possam ser coletados e comparados.

Viabilidade e implicações da mensuração

A fim de obter estatísticas demográficas cirúrgicas, é essencial que se tenha indicadores práticos e um mecanismo realista para a coleta de dados. A Rede de Medidas em Saúde da OMS define as questões como se segue (9):

- *Indicadores.* Um conjunto mínimo de indicadores e de metas relacionadas, incluindo as principais competências da informação em saúde (determinantes, investimentos e despesas dos sistemas de saúde, cobertura do serviço de saúde e qualidade e estado da saúde), é a base para o plano e para a estratégia de um sistema de informação em saúde.



- *Fontes de dados.* Há dois tipos principais de fontes de dados: as que geram estimativas baseadas na população (censo, estatísticas demográficas e pesquisas baseadas na população ou nas casas e vigilância) e as que dependem do serviço de saúde ou de registros administrativos (vigilância de doenças, registros de serviços de saúde, registros administrativos e pesquisas em serviços de saúde).
- *Infra-estrutura:* Um país deve ter uma infraestrutura adequada para coletar a informação sobre saúde, esteja baseada em pesquisas com a população ou em registros administrativos. Certos requisitos estruturais mínimos, como pessoal, programas de treinamento, ferramentas para coleta de medidas e computadores ou equipamento para registro de dados, devem estar disponíveis.

Como as estatísticas demográficas cirúrgicas têm ampla aplicabilidade global, deve-se considerar as limitações estruturais da maioria dos países com recursos limitados. Um indicador complexo, como a taxa de complicações pós-operatórias, é mais difícil de mensurar do que um indicador como a taxa de mortalidade pós-operatória. Indicadores comuns que estão claramente definidos e que requerem apenas uma infraestrutura modesta são os mais fáceis de mensurar.

Considerações econômicas: Intimamente relacionada à viabilidade estrutural está a viabilidade econômica. Ao idealizar uma ferramenta de avaliação cirúrgica, deve-se considerar os custos diretos e indiretos associados a sua implementação. Em cenários com recursos limitados, certas ferramentas para coleta de dados podem ser impraticáveis por razões financeiras. Isto é particularmente verdade para modelos que requeiram armazenamento de dados em computadores, técnicas médicas que representem o atual estado da arte (como os exames por tomografia computadorizada) ou outro equipamento de alto custo. Ferramentas viáveis para coleta de dados podem ajudar um país a administrar seu sistema de informação a fim de fazer com que a assistência cirúrgica seja segura e rentável. O custo dos esforços para coletar dados deve ser traduzido em economias para a saúde da população.

Incentivos positivos: Provavelmente, a existência de medidas de avaliação cirúrgicas melhorará a cirurgia em todo o mundo por várias razões. De maneira mais importante, elas fornecerão uma base de avaliação global sobre a quantidade e sobre os resultados na saúde pública da assistência cirúrgica atualmente fornecida. Também estabelecerão um fundamento sobre o qual as avaliações das intervenções estarão baseadas, a fim de melhorar o acesso e a segurança cirúrgica. Auxiliarão no estabelecimento de sistemas de informação em saúde, especificamente para cirurgias, que podem ser aperfeiçoadas ao longo do tempo, e doenças cirúrgicas que possam ser desenvolvidas.

A utilidade das estatísticas demográficas cirúrgicas pode se estender para além destas consequências diretas. Avaliar a assistência cirúrgica de maneira global pode melhorar esta assistência simplesmente pelo poder da mensuração e do relato. O melhor conhecimento sobre a acessibilidade e sobre os resultados da assistência cirúrgica

pode causar progressos sutis, porém tangíveis, no fornecimento da assistência, pela criação de um incentivo positivo para melhorar os resultados cirúrgicos.

Incentivos negativos: A coleta de dados também pode ter um efeito perverso na assistência à saúde, fornecendo um incentivo negativo ao cuidado dos pacientes mais doentes. O desejo de um país em aparecer pela realização de cirurgias de alta qualidade em um volume adequado pode criar um incentivo não intencional para o aumento do número de cirurgias eletivas inadequadas, mortalidade insuficientemente relatada, alta precoce de pacientes enfermos e falha ao intervir em pacientes criticamente enfermos. Deve estar claro que as estatísticas cirúrgicas têm a intenção de ajudar um país a promover seu sistema de saúde e o fornecimento e segurança da assistência cirúrgica, de acordo com os recursos disponíveis. Não têm a intenção de comparar a qualidade da assistência entre sistemas de saúde diferentes e não foram idealizadas para tal; representam um ponto de referência no progresso da saúde pública.

Variabilidade de casos (case mix) e ajuste de risco: Qualquer comparação deve justificar variações nas condições do paciente e a complexidade dos procedimentos. Métodos para avaliar as diferenças entre serviços e médicos, mesmo dentro de uma mesma instituição, devem levar em consideração as características dos pacientes, a variabilidade de casos (*case mix*), urgência e cenário do hospital. Tal coleta de dados complexa está além da capacidade da maioria dos países atualmente. Além disso, a meta de saúde pública desta iniciativa da OMS é reduzir as complicações e mortes consequentes à cirurgia, independente de ocorrerem devido ao paciente ou a fatores institucionais. Portanto, estas orientações resumem os dados requeridos para fornecer informação básica sobre a capacidade, volume e resultados gerais das cirurgias.

Medidas atuais em cirurgia

Volume: O volume global de cirurgias é estimado em 234 milhões de cirurgias maiores por ano (5). Esta estimativa baseou-se nos relatos de uma minoria de países, já que 30% dos países têm dados disponíveis publicamente sobre o volume de cirurgias realizadas nacionalmente e os dados são infrequentemente atualizados. Na ausência de relatos padronizados, os dados baseiam-se em várias definições, fazendo com que a análise seja difícil. Procedimentos como intervenções percutâneas, endoscopia, procedimentos guiados radiograficamente e debridamentos de feridas são frequentemente excluídos, mesmo quando realizados sob anestesiologia. Além disso, sistemas de dados administrativos não podem registrar múltiplas operações de um único paciente; os dados sobre faturamento podem ignorar a assistência cirúrgica fornecida fora do sistema de pagamento estabelecido; pesquisas sobre serviços tipicamente omitem certos tipos de serviços de assistência (como clínicas e hospitais privados); e os procedimentos cirúrgicos em pacientes ambulatoriais são frequentemente excluídos.



Resultado: Vários países tentam acompanhar os resultados perioperatórios. O Reino Unido mantém um sistema de rastreamento e relatos de todas as mortes transoperatórias, cuja manutenção provou ser viável (10,11). No Canadá, Europa e Estados Unidos, relatos sofisticados, porém caros, sobre complicações e mortalidade com ajuste de risco tornaram-se comuns em certas especialidades, como cirurgia cardíaca, e em certos setores de assistência à saúde, como o Sistema de Saúde dos Ex-combatentes dos Estados Unidos (12–17). Na Alemanha, uma estratégia de rastreamento de casos “proxy” ou índices específicos foi usada em programas de garantia de qualidade. Através da coleta de dados de cirurgias “indicadoras” — como de hérnia inguinal, fratura de quadril e colecistectomia — e da idealização de normas, usando como base as características destes dados, o resultado e a qualidade da assistência foram promovidos (18–22).

Os registros de trauma e câncer também fornecem informação sobre os resultados da assistência médica. Frequentemente, tais bases de dados fornecem medidas que permitem comparações das modalidades de tratamento e dos sistemas de assistência em nível dos serviços. Os sistemas para trauma foram comparados tanto nacional como internacionalmente (23–25), e a informação obtida de tal vigilância levou a recomendações para progressos na infraestrutura, planejamento, treinamento e assistência (26–28). Dados de registros sobre câncer, como a base de dados sobre Vigilância, Epidemiologia e Resultados Finais do Instituto Nacional do Câncer dos Estados Unidos (SEER) (29) levaram à confirmação da associação positiva entre o grande volume e melhores resultados (30–32). Além disso, dados dos registros ajudaram a aperfeiçoar a extensão e o momento adequado das ressecções cirúrgicas para várias malignidades e a orientar mudanças nos sistemas (33–37).

Capacidade: As atuais estatísticas sobre os sistemas de saúde da OMS incluem uma gama de indicadores sobre a capacidade de assistência à saúde. Foi constituída uma base de dados global atualizada e compreensível sobre o tamanho da força de trabalho nos países (38), tendo como base os indicadores originados de muitos recursos, abrangendo muitas áreas (profissão, nível de treinamento e indústria de empregos), mas a codificação não distingue as especializações. As medidas fornecem o número de médicos por 1.000 população, mas sem subestrato. Estes dados detalhados realmente existem em alguns países, mas aqueles que mais necessitam de tais dados são frequentemente os que possuem sistemas de reunião de dados mais deficientes. O Relato de Saúde Mundial de 2006 identificou a estrutura das ferramentas de classificação da força de trabalho em saúde que podem efetivamente ser integradas, como prioridade, dentro dos instrumentos de relato existentes (39).

Vigilância cirúrgica: estatísticas demográficas cirúrgicas para avaliação em nível dos sistemas

A vigilância dos sistemas cirúrgicos deve incluir medidas da capacidade, volume e resultado para possibilitar o planejamento e o progresso da saúde pública. Os dados devem ser fáceis de coletar em países com recursos limitados, apesar de que países com mais recursos podem estar aptos a coletar dados mais extensos sobre a assistência cirúrgica. Espera-se que o interesse em expandir a coleta de dados aumente uma vez que mensurações básicas sobre cirurgia estejam em vigor e que as diferenças aparentes nos resultados da assistência cirúrgica surjam. Portanto, além de definir as estatísticas básicas para todos os países, são descritas as estatísticas demográficas cirúrgicas intermediárias e avançadas, as quais, quando viável, poderiam aumentar a compreensão internacional sobre o efeito da assistência cirúrgica em saúde pública.

Estatísticas demográficas cirúrgicas básicas: Uma revisão sobre as atuais necessidades, capacidades e práticas foi a base para um conjunto de “estatísticas demográficas” cirúrgicas. O objetivo é que todos os Estados Membros da OMS tentem coletar esta informação anualmente e incluí-la em seus relatos anuais de saúde. Foi altamente recomendado que os dados da vigilância cirúrgica básica incluam:

- o número de salas de operação do país;
- o número de cirurgias realizadas em salas de operação no país;
- o número de cirurgiões e anestesiólogistas habilitados no país;
- o número de mortes nas primeiras 24h após cirurgia e
- o número de mortes de pacientes internados após cirurgia.

Estas medidas básicas consistem nos componentes estrutural e de resultado dos sistemas de provimento de cirurgias. A medida estrutural indica a capacidade de um país em fornecer a assistência. O número de salas de operação, o número de operações realizadas em salas de operação e o número de cirurgiões e de anestesiólogistas capacitados são medidas dos recursos disponíveis para prestação da assistência cirúrgica. A taxa de mortalidade por cirurgia ao dia e as taxas gerais de mortalidade de pacientes internados fornecem amplos indicadores sobre os resultados cirúrgicos, assim como as taxas de mortalidade materna e neonatal fornecem indicadores sobre os resultados obstétricos.

O número de salas de operação do país: A prestação de serviços cirúrgicos é um importante componente dos sistemas de saúde. O conhecimento sobre a densidade da sala de operações ajudará na avaliação da disponibilidade, acesso e distribuição dos serviços cirúrgicos e da cobertura. Uma sala de operação é definida como uma sala fechada especificamente dedicada aos procedimentos cirúrgicos e equipada para fornecer anestesiologia monitorizada, esteja ou não localizada em uma instalação hospitalar. Fontes potenciais de dados para esta mensuração incluem



registros administrativos baseados no relato de dados pelos serviços de internação e de ambulatório e censos de serviços de saúde com possíveis ajustes para casos não relatados (p.ex. serviços privados não mencionados).

Certos procedimentos, como a incisão e drenagem de feridas, endoscopia e dilatação e curetagem, podem ser realizados em salas de procedimento que não sejam adequadas para outros tipos de operações invasivas. Salas para pequenos procedimentos não devem ser incluídas a não ser que se enquadrem na definição de uma sala de operação.

O número de cirurgias realizadas em salas de operação no país: O número de procedimentos cirúrgicos realizados em uma sala de operação é uma indicação sobre o acesso e o uso da assistência à saúde, particularmente em serviços cirúrgicos. Um procedimento cirúrgico é definido como a incisão, excisão ou manipulação de tecido que requeira anestesiologia local, geral ou sedação profunda para controle da dor. Fontes potenciais de dados para esta medida incluem os registros hospitalares e as estatísticas da rotina do serviço de saúde com possíveis ajustes para casos não relatados (p.ex. cirurgia no setor privado). Se forem relatados os dados de apenas um subgrupo de salas de operação (p.ex. excluindo serviços privados), o número de salas de operações na amostra deve ser fornecido.

Este indicador não fornece informações sobre o motivo para realização do procedimento e inclui cirurgias que podem ser realizadas sem indicação médica, em conjunto a aquelas que são necessárias sob o ponto de vista médico. Portanto, não é possível determinar se um procedimento cirúrgico é realizado de acordo com a necessidade médica. Não há consenso sobre o volume de cirurgias que devem ser realizadas em uma determinada população, já que as taxas de cirurgia mudam com o tempo. Entretanto, taxas referenciais de cirurgias podem ajudar a estabelecer se um sistema de saúde está alcançando as necessidades cirúrgicas mínimas de uma população.

Muitos procedimentos invasivos que não são tipicamente considerados como “cirurgia” podem ser listados como um procedimento cirúrgico, como as endoscopias com ou sem biópsia e intervenções vasculares percutâneas. Como estes procedimentos podem ser realizados em uma sala de operações ou em uma sala de procedimentos alternativa, a inclusão destes procedimentos pode confundir a coleta de dados. Procedimentos invasivos que se encaixam na definição, mas que são realizados em uma sala de operação inadequada para operações invasivas maiores não devem ser considerados no número total de procedimentos cirúrgicos. Se, entretanto, são realizados em uma sala de operação, devem ser contados. Além disso, o requerimento para que os procedimentos cirúrgicos ocorram em uma sala de operação não exclui as operações ambulatoriais, as quais perfazem uma proporção substancial e crescente da assistência cirúrgica em alguns países.

O número de cirurgiões e anesthesiologistas habilitados no país: A disponibilidade e a composição dos recursos humanos para a saúde são indicadores importantes quanto à solidez do sistema de saúde. Além disso, à medida que o ônus de doenças muda de condições infecciosas para doenças crônicas, médicos bem treinados serão cada vez mais necessários na prestação de assistência adequada. Enquanto não haja consenso sobre o número ideal de cirurgiões ou anesthesiologistas para a população, a cobertura de especialistas e a qualidade do prestador são importantes para a prestação segura e adequada da assistência cirúrgica. Em geral, um “cirurgião” é um médico que trata a doença, lesão ou deformidade através de métodos manuais ou operatórios (40). A denominação “treinado” refere-se aos médicos registrados pelos padrões nacionais aceitos, sendo que cada país define quais são estes padrões. Assim, cirurgiões são definidos como médicos que obtiveram certificação em uma das especializações cirúrgicas, de acordo com o reconhecimento pelos padrões aceitos pelo Estado Membro ou pela organização profissional nacional. Os anesthesiologistas são médicos que alcançaram certificação para fornecimento de anesthesiologia como reconhecido pelos padrões aceitos pelo Estado Membro ou pela organização profissional nacional. Pessoas que realizam cirurgia ou que administram anesthesiologia, mas não são treinadas, incluindo os que estão em treinamento, não seriam incluídos nesta mensuração. Fontes de dados para estas mensurações podem incluir pesquisas nos serviços, pesquisas sobre a mão de obra e registros originados de fontes profissionais e administrativas.

O número de mortes nas primeiras 24h após cirurgia: A morte no dia da cirurgia reflete condições de comorbidade e distúrbios fisiológicos no paciente, a qualidade e complexidade da assistência cirúrgica, os riscos da anestesia ou uma combinação dos três. Estes eventos são a base para a avaliação do desempenho do sistema de saúde e o estado da saúde da população. Esta medida é mais útil quando convertida para taxa de morte por dia de cirurgia, definida como o número de mortes no dia da cirurgia por 10.000 procedimentos cirúrgicos em um determinado ano ou período. Fontes de dados potenciais incluem os registros administrativos e hospitalares baseados nas estatísticas dos serviços de saúde, com possíveis ajustes para subregistros (p.ex. morte no dia da cirurgia que ocorra fora do sistema de vigilância ou que não seja relatado).

Apesar de bastante rara, a morte no dia da cirurgia é um indicador importante sobre o paciente, cirurgião, operação e características da anesthesiologia. Não há consenso sobre o que seria uma taxa de mortalidade por dia de cirurgia seria aceitável, particularmente por ela refletir frequentemente uma combinação de fatores. Esta medida fornecerá valiosa percepção sobre os padrões das mortes cirúrgicas dentro de um sistema de saúde, desde o ônus da doença em uma população que a motive a procurar pela assistência cirúrgica até a perícia, critério e capacidade técnica dos fornecedores de procedimentos cirúrgicos e anestésicos. Entretanto, ela não pode ser usada para comparar um local, serviço ou país com outro sem um ajuste de risco que consuma muito tempo e que seja adequado, válido.



Número de mortes de pacientes internados após a cirurgia: Complicações e óbitos não são incomuns após procedimentos cirúrgicos. A taxa de mortalidade de pacientes internados após cirurgia fornece percepção sobre os riscos associados à intervenção cirúrgica. Como a medida anterior, é mais útil quando convertida para uma taxa de morte entre pacientes internados em pós-operatório, definida como o número de mortes no hospital no período de 30 dias para qualquer procedimento cirúrgico a cada 10.000 procedimentos cirúrgicos realizados em um determinado ano ou período. Fontes potenciais de dados incluem os registros administrativos e hospitalares baseados nas estatísticas do serviço de saúde, com possível ajuste para subrelatos (p.ex. morte cirúrgica durante internação que ocorra fora do sistema de vigilância ou que não seja relatada).

Esta medida reflete o número de pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos e que foram a óbito em um hospital em 30 dias após a cirurgia. Pacientes submetidos à cirurgia que recebem alta, mas que morrem fora de um serviço de saúde não seriam incluídos dentro das mortes cirúrgicas durante internação. Entretanto, o número inclui pacientes submetidos a procedimentos em um serviço, mas que são transferidos e morrem em outro serviço dentro de 30 dias após a cirurgia. A taxa de mortalidade pós-operatória durante internação varia consideravelmente com o tipo de procedimento realizado, o tipo de serviço de saúde, a saúde da população e a distribuição do ônus da doença. Além disso, não se estimulam as comparações entre serviços e países sem ajuste de risco. Ao contrário, a medida deve ser usada para guiar os profissionais de saúde em direção à melhoria do desempenho e dos resultados dos pacientes cirúrgicos.

A fragilidade destas medidas de taxa de mortalidade devem ser claramente compreendidas. Ambas estão sujeitas a potenciais erros de interpretação, já que não especificam a causa da morte. As medidas têm um efeito potencial perverso na medida em que podem estimular a alta prematura dos pacientes para evitar que uma morte iminente ocorra dentro do hospital. Estas medidas não têm a intenção de limitar o acesso à assistência ou de subverter o procedimento pelo qual o paciente é avaliado, no pré ou no pós-operatório. Uma taxa de mortalidade cirúrgica, como se observa acima, reflete as condições do paciente quando chega para a cirurgia, a extensão e complexidade do procedimento e a qualidade da assistência. Pacientes que morrem devido à falta de assistência cirúrgica oportuna não são contados também, devido à dificuldade em fazer isso, apesar de que esta mensuração também indicaria a qualidade da assistência. São mensurações simples que podem fornecer uma amostra do resultado geral da assistência cirúrgica e a meta para o progresso da saúde pública, mas que não podem fornecer medidas precisas da qualidade da assistência.

Espera-se que a coleta de cinco “estatísticas demográficas cirúrgicas” construa uma base de informações sobre a assistência cirúrgica que lhe dará a visibilidade de outras importantes áreas da saúde pública. À medida que sejam determinadas a solidez e a fragilidade da assistência cirúrgica, a informação deve promover o conhecimento

sobre os serviços cirúrgicos e fornecer informações valiosas para melhora da segurança.

Estatísticas demográficas cirúrgicas intermediárias: Para países que possam desenvolver as estatísticas básicas, várias medidas de nível intermediário ajudarão adicionalmente a definir a capacidade, volume e resultados dos serviços cirúrgicos. As mensurações recomendadas são:

- número de salas de operação por localidade: hospital ou ambulatório, público ou privado;
- número de cirurgiões treinados por especialidade: cirurgia geral, ginecologia e obstetrícia, neurocirurgia, oftalmologia, otorrinolaringologia, ortopedia e urologia;
- número de outros fornecedores de cirurgia: residentes, médicos não cirurgiões autorizados, funcionários do corpo médico que não são médicos;
- número de anestesiológistas habilitados por nível de treinamento: médicos anestesiológistas;
- número de enfermeiros perioperatórios;
- número de procedimentos cirúrgicos realizados em salas de operação para os 10 procedimentos de emergência ou eletivos mais prevalentes no país;
- proporção de mortes no dia da cirurgia por procedimento para os 10 procedimentos mais prevalentes no país; e
- proporção de mortes de pacientes internados após cirurgia por procedimento para os 10 procedimentos mais prevalentes no país.

As variáveis estruturais adicionais descrevem as instalações e a força de trabalho associada à cirurgia. O número de salas de operações pode ser separado por localidade, como hospital ou ambulatório. O número de cirurgiões pode ser separado por especialidade cirúrgica, incluindo cirurgia geral, ginecologia e obstetrícia, neurocirurgia, oftalmologia, otorrinolaringologia, ortopedia e urologia. Além disso, outras pessoas que realizam cirurgias, como residentes de cirurgia e praticantes de cirurgia que não são médicos, podem ser registrados. Um informe detalhado do número de médicos anestesiológistas e funcionários da anestesia é particularmente importante para avaliar a solidez da força de trabalho em anestesiologia. A separação do número de enfermeiros perioperatórios envolvidos na assistência cirúrgica do número total de enfermeiros em um país adiciona conhecimento substancial sobre a força de trabalho em saúde.

Além do número total de operações, o número de cirurgias por caso e gravidade são detalhes importantes na compreensão das necessidades cirúrgicas, do ônus da doença e da segurança e qualidade da cirurgia. Os tipos de cirurgia poderiam incluir categorias gerais, como operações no sistema cardiovascular, digestivo e nervoso. Dados sobre as cinco ou dez operações mais frequentes realizadas em um país também poderiam ser coletados. O número de operações deve ser separado em casos de emergência ou eletivos, se disponível e consistentemente definido.



As mensurações de resultados intermediários são as mesmas estatísticas sobre morte especificadas como estatísticas básicas, ou seja, mortes no dia da cirurgia e mortes de pacientes internados após cirurgia. O valor adicional seria a coleta destas medidas para os subgrupos discutidos acima: categorias gerais de cirurgia, operações mais frequentes, casos cirúrgicos específicos e cirurgia de emergência ou eletivas. A mortalidade *per capita* e por operação poderia ser calculada para estes subgrupos, o que ajudaria na identificação de problemas específicos de cada área.

Estatísticas demográficas cirúrgicas avançadas: Para países com capacidade avançada para coleta de dados, podem-se obter dados sobre resultados cirúrgicos com ajuste de risco e poderiam incluir medidas não apenas sobre a mortalidade, mas também sobre a morbidade. Comparações das estatísticas cirúrgicas entre países são complicadas por diferenças entre as características da população. As estruturas etárias da população variam, assim como o nível e distribuição da riqueza e de investimentos e a incidência e prevalência das doenças. Estas e outras características da população afetam o resultado das cirurgias em um país. Para avaliar a qualidade da assistência cirúrgica precisamente e não apenas mensurar os resultados gerais, os dados cirúrgicos devem estar ajustados para levar em consideração diferenças populacionais e de variabilidade de casos (*case mix*). O ajuste de risco requer informação detalhada que seria difícil de coletar pelos países de recursos mais limitados, porém, quando estiver disponível, pode realizar comparações das medidas de qualidade de maneira mais significativa.

Mensurações sobre as complicações cirúrgicas também adicionam profundidade sobre o conhecimento dos resultados cirúrgicos além das mensurações isoladas sobre mortalidade. Estas mensurações requerem definições padronizadas e coleta de dados mais extensa. Um modelo bem sucedido é o do Programa Nacional para Melhoria da Qualidade Cirúrgica do Colégio Americano de Cirurgiões (41), o qual delineou definições detalhadas sobre as complicações, um método de amostragem estatisticamente confiável e um procedimento padronizado de vigilância independente em enfermagem para acompanhamento e detecção de complicações.

Com esta estratificação, as complicações pós-operatórias podem ser ligadas a uma operação, como infecção da ferida ou hemorragia, ou podem ser definidas como qualquer morbidade pós-operatória, como arritmia cardíaca ou pneumonia. As complicações podem ser medidas *per capita* ou por procedimento cirúrgico. Se os dados não estão disponíveis sobre os procedimentos cirúrgicos, ainda pode ser possível obter taxas de complicações para um conjunto de casos sentinela (p.ex. apendicectomia, colecistectomia) ou para uma categoria de cirurgias (p.ex. casos eletivos). Dados sobre complicações, como dados sobre mortalidade, devem estar ajustados para risco sempre que possível. Como mínimo, o ajuste ou estratificação dos dados por idade melhora muito as comparações e fornece valores de referência internacionais em segurança.

Sumário da abordagem em três classificações para avaliação em nível de sistemas: Esta abordagem em três classificações para mensurar a qualidade da assistência cirúrgica envolve o estabelecimento das estatísticas demográficas cirúrgicas básicas as quais devem ser exequíveis em países por todo o globo. Esta abordagem também faz uso de qualquer dado adicional disponível ou que possa ser obtido por países com recursos moderados. Mesmo as medidas básicas ilustram o impacto da assistência cirúrgica nas mortes, incapacidades e nos recursos, o que é um problema vital no planejamento em saúde pública agora que o volume global de procedimentos cirúrgicos excede o de nascimentos (5).

Vigilância cirúrgica: mensurações básicas do paciente no hospital e níveis médicos

Embora os dados nacionais como as estatísticas demográficas permitam aos países rastrear o progresso e identificar problemas de ano a ano, a melhora da qualidade em hospitais requer respostas regionais mais regulares por parte dos médicos a respeito dos resultados da assistência (42). Além disso, estas orientações definem um conjunto de mensurações cirúrgicas básicas para uso pelos hospitais e médicos em um cenário mundial.

Taxas de mortalidade no dia da cirurgia e pós-operatória em pacientes internados: Informações sobre o volume de operações, taxas de mortalidade no dia da cirurgia e taxas de mortalidade pós-operatórias em pacientes internados ajudarão as instituições a mensurar o sucesso ou o fracasso da assistência. Estes dados dão aos serviços e aos médicos uma indicação de suas atividades cirúrgicas e de como seus pacientes passam de uma maneira geral, fornecendo uma meta para a melhora da assistência. Estas mensurações não são úteis para comparar instituições, já que a variabilidade de casos (*case mix*) podem ser bastante diferentes. Por exemplo, um hospital que aceita pacientes traumatizados ou um grande volume de casos urgentes terá uma taxa de mortalidade no dia da cirurgia substancialmente diferente daquela de um hospital no qual são realizadas cirurgias eletivas, principalmente. Mensurações do desempenho de uma única instituição ao longo do tempo, entretanto, podem permitir a identificação de áreas que necessitam melhorar e o acompanhamento dos progressos à medida que mudanças são realizadas na assistência.

Infecções do sítio cirúrgico: Uma proporção substancial das principais complicações cirúrgicas consiste nas infecções do sítio cirúrgico. Infecções após intervenções cirúrgicas também têm sido identificadas como potenciais indicadores da qualidade da assistência cirúrgica (43, 44 e comunicação pessoal de D.A. Campbell, Departamento de Cirurgia, Universidade de Michigan, 2008). Tais infecções são monitoradas em vários cenários como um método de avaliação das consequências da assistência. Embora vários métodos estejam disponíveis, os princípios mais importantes para uma vigilância efetiva são o uso de definições padronizadas e consistentes sobre infecção



baseadas em critérios objetivos e a manutenção de uma coleta de dados precisa após estratégias estabelecidas de acompanhamento pós-alta (45). Estas definições estão descritas no Objetivo 6.

A vigilância das infecções do sítio cirúrgico é um componente importante dentro de um programa de controle de infecção hospitalar e tem sido mais amplamente usada para melhorar a taxa de infecção após uma intervenção cirúrgica. No Reino Unido, instituiu-se em 2004 uma vigilância obrigatória das infecções do sítio cirúrgico após cirurgia ortopédica, com o apoio do Serviço de Vigilância de Infecção do Sítio Cirúrgico (46). Este programa levou a avaliações extensas sobre taxas de infecção do sítio cirúrgico associadas a vários procedimentos e subsequente identificação de serviços com taxas de infecção altas e baixas (47). Os programas de vigilância em vários serviços na Europa deram lugar a mudanças que levaram ao declínio das taxas de infecção de sítio cirúrgico (48,49). Agora estão sendo conduzidos estudos para avaliar as taxas de infecção associadas a procedimentos específicos em diferentes países a fim de reduzir complicações infecciosas (50). Resultados recentes sugerem que a infecção do sítio cirúrgico é um forte indicador de outras complicações pós-operatórias (comunicação pessoal de DA Campbell, Departamento de Cirurgia, Universidade de Michigan, 2008). A frequência de tais infecções pode ser prontamente reduzida pela melhora da assistência (ver Objetivo 6). A vigilância institucional da infecção do sítio cirúrgico é essencial para melhorar a qualidade e a segurança cirúrgica.

A classificação cirúrgica de Apgar: uma classificação simples de resultados para cirurgias

Como as taxas de infecção e as estatísticas demográficas sobre mortalidade cirúrgica são pouco elaboradas e se aplicam a eventos que são relativamente infrequentes, é difícil que os médicos as usem individualmente a fim de estabelecer metas para melhorias nos resultados. Em conferências tradicionais sobre mortalidade e morbidade, nas quais as complicações dos pacientes são discutidas entre os prestadores da assistência, são feitas tentativas para identificar as mensurações dos resultados a fim de revisar o desempenho e os resultados cirúrgicos. Estas conferências, entretanto, se concentram apenas nas complicações auto-relatadas e omitem as características dos danos (51).

Uma medida simples dos resultados de pacientes cirúrgicos que pode dar aos médicos uma resposta imediata sobre a condição do paciente após a cirurgia é a “Classificação Cirúrgica de Apgar”. Este é um sistema de 10 pontos baseado em tres parâmetros transoperatórios: perda sanguínea transoperatória estimada, a frequência cardíaca mais baixa e a pressão arterial média mais baixa (52). Semelhante à classificação obstétrica de Apgar para avaliar a condição de um recém-nascido, a Classificação Cirúrgica de Apgar fornece um “retrato” prontamente disponível de como uma operação ocorreu pela avaliação da condição de um paciente após a

cirurgia desde 0 (indicando perda sanguínea maciça, hipotensão e frequência cardíaca elevada ou assistolia) até 10 (indicando perda sanguínea mínima, pressão sanguínea normal e frequência cardíaca fisiologicamente baixa a normal). A Tabela II.10.1 demonstra o cálculo da classificação a partir de informação registrada rotineiramente pelos anesthesiologistas. Um pré-requisito para obter uma pontuação precisa é a monitorização e o registro razoavelmente exato de dados fisiológicos transoperatórios — um padrão básico aceito da assistência anestésica e do arquivamento.

A Classificação Cirúrgica de Apgar deriva-se da análise de resultados de um grande centro médico acadêmico nos Estados Unidos dos pacientes que foram incluídos no Programa Nacional para Melhora da Qualidade Cirúrgica do Colégio Americano de Cirurgiões (52). As três variáveis transoperatórias usadas para calcular a Classificação Cirúrgica de Apgar foram escolhidas a partir de um universo inicial de mais de 60 fatores coletados da base de dados do programa, dos prontuários médicos dos pacientes e dos registros anestésicos transoperatórios, à medida que se observou que eram independentemente predictivos da probabilidade de complicações mais sérias e de morte dentro de 30 dias após a cirurgia. Pacientes com pontuações baixas (< 5) tiveram 16 vezes mais chance de passar por uma complicação do que os que apresentam pontuação mais alta (9 ou 10). Este padrão foi validado em um grupo de cerca de 4.000 pacientes no Programa Nacional para Melhoria da Qualidade Cirúrgica em uma instituição diferente (55). A Tabela II.10.2 mostra os riscos relativos para complicações de pacientes cirúrgicos em um grande centro médico acadêmico nos Estados Unidos, baseados em suas pontuações. Pacientes com uma pontuação < 5 tiveram um risco três vezes mais alto para complicação pós-operatória, enquanto os pacientes com pontuações de 9 ou 10 tiveram apenas um terço do risco dos pacientes que tiveram uma pontuação de 7. Mesmo após um ajuste cuidadoso para fatores de risco pré-operatórios estabelecidos devido a condições de comorbidade dos pacientes e a complexidade relacionada ao procedimento, a Classificação Cirúrgica de Apgar expressa informação adicional sobre o prognóstico e sobre as chances de complicações, permitindo aos cirurgiões diferenciar objetivamente se e quanto suas operações aumentaram ou diminuíram o risco previsto de um paciente para complicações sérias (56).

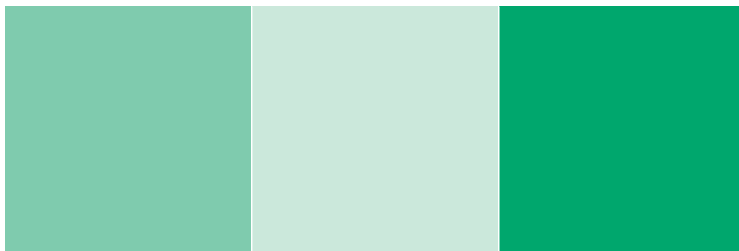


Tabela II.10.1 – Cálculo da “Classificação Cirúrgica de Apgar” a partir de mensurações transoperatórias da perda sanguínea prevista, frequência cardíaca mais baixa e pressão arterial média mais baixa. A classificação é a soma dos pontos de cada categoria

	0 pontos	1 ponto	2 pontos	3 pontos	4 pontos
Perda sanguínea estimada (mL) ^a	>1000	601-1000	101-600	≤100	
Pressão arterial média mais baixa (mm Hg) ^{b,c}	<40	40-54	55-69	≥70	
Frequência cardíaca mais baixa (batidas por min) ^{b,d}	>85*	76-85	66-75	56-65	≤55*

* Ocorrência de bradiarritmia patológica, incluindo parada sinusal, bloqueio átrio-ventricular ou dissociação, ritmo juncional ou ventricular de escape e assístole também recebem 0 pontos para a frequência cardíaca mais baixa

- a A perda sanguínea estimada usada no cálculo deve ser o número colocado no registro de operação oficial. Isso é geralmente computado pelo anestesista e confirmado pelo cirurgião. Embora esse método possa parecer impreciso, demonstrou-se que as estimativas de perda sanguínea são precisas dentro das ordens de magnitude ^{53,54}.
- b A frequência cardíaca e a pressão arterial devem ser obtidas do registro de anestesiologia, bem como os valores registrados sobre o período desde a incisão até o fechamento da ferida.
- c A pressão arterial média deve ser usada para calcular a pontuação da pressão arterial. Quando as pressões sanguíneas sistólica e diastólica são registradas sem a pressão arterial média, a pressão arterial mais baixa média deve ser calculada pela seleção da pressão diastólica mais baixa e uso da fórmula: pressão arterial média = pressão diastólica + (pressão sistólica – pressão diastólica)/3.
- d Em casos nos quais ocorra bloqueio cardíaco assistólico ou completo, a pontuação para a frequência cardíaca deve ser 0.

Exemplos de cálculos de uma Classificação Cirúrgica de Apgar:

1. Um paciente tem uma perda sanguínea estimada de 50 mL, uma frequência cardíaca mínima de 56 e uma pressão arterial mais baixa média de 67 mmHg. Ele receberia, portanto, 3, 3 e 2 pontos, respectivamente, com uma pontuação de 8.
2. Um paciente tem uma perda sanguínea estimada de 1.500 mL (0 pontos), uma frequência cardíaca mínima de 75 (2 pontos) e uma pressão arterial mais baixa média de 43 mmHg (1 ponto) e receberia então uma pontuação de 3.

Tabela II.10.2 – Riscos relativos para complicações importantes ou óbito baseados na Classificação Cirúrgica de Apgar, com uma pontuação de 7 como valor de referência (em um centro médico acadêmico dos Estados Unidos)

Classificação Cirúrgica de Apgar	Número total de pacientes	Número com complicações	Taxa de complicações	Risco relativo para complicações (95% CI)	valor p
0-4	128	72	0.563	3.4 (2.7-4.2)	< 0.0001
5	233	93	0.399	2.4 (1.9-3.0)	< 0.0001
6	487	108	0.222	1.3 (1.1-1.7)	0.017
7	730	122	0.167	Referência	Referência
8	1100	114	0.104	0.6 (0.5-0.8)	< 0.0001
9	1091	55	0.010	0.3 (0.2-0.4)	< 0.0001
10	350	17	0.049	0.3 (0.2-0.5)	< 0.0001
Total	4119	581	0.141		

Adaptado da referência⁵⁵

Resultados dos locais piloto internacionais: A Classificação Cirúrgica de Apgar foi idealizada para uso internacional como uma medida dos resultados de pacientes cirúrgicos. Foi legitimada em resultados publicados de mais de 5.000 pacientes submetidos a procedimentos de cirurgia geral e vascular em dois grandes centros médicos acadêmicos nos Estados Unidos. Dados preliminares mostraram que esta classificação também teve valor predictivo em pacientes urológicos e ortopédicos nestas instituições (57 e comunicação pessoal de T, Wuerz, Departamento de Cirurgia Ortopédica, Massachusetts General Hospital, Boston, 2008). Seu valor foi confirmado mais adiante em oito hospitais do Canadá, Índia, Jordânia, Nova Zelândia, Filipinas, Reino Unido, República Unida da Tanzânia e Estados Unidos, participantes como locais-piloto internacionais no Programa “Cirurgias Seguras Salvam Vidas” da OMS. Estes hospitais compõem um grupo heterogêneo de instituições, variando dos cenários com grandes investimentos aos com baixo investimento. Os dados coletados como referência incluíram a Classificação Cirúrgica de Apgar, complicações em pacientes internados e mortes de pacientes internados em até 30 dias após a cirurgia em 3.435 adultos consecutivos submetidos a procedimentos cirúrgicos não cardíacos, incluindo cirurgia geral e do trauma, cirurgia ortopédica, urológica, obstétrica e ginecológica. Uma ou mais complicações durante a internação ocorreram em 366 (10,7%) pacientes durante o acompanhamento pós-operatório. A Tabela II.10.3 mostra a distribuição destes pacientes pela Classificação Cirúrgica de Apgar: pacientes com pontuação igual a 10 tiveram taxa de complicação de 3,9%, enquanto 36,2% dos que tiveram pontuação menor que 5 tiveram pelo menos uma complicação.

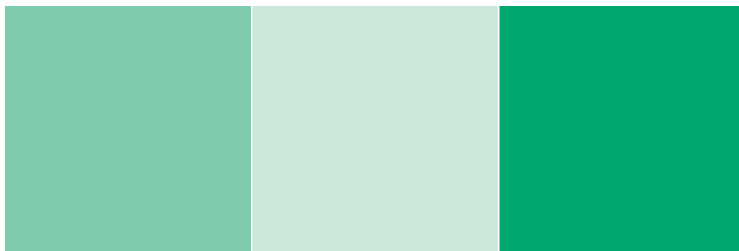


Tabela II.10.3 – Riscos relativos para complicações importantes ou morte baseados na Classificação Cirúrgica de Apgar, com uma pontuação de 7 como valor de referência (em oito locais-piloto internacionais, dados do projeto “Cirurgias Seguras Salvam Vidas” da Organização Mundial da Saúde)

Classificação Cirúrgica de Apgar	Número total de pacientes	Número com complicações	Taxa de complicações ajustada*	Risco relativo para complicações (95% CI)	valor p
0-4	141	51	0.362	2.8 (1.8-4.2)	< 0.0001
5	348	56	0.171	1.3 (0.8-2.1)	0.088
6	672	87	0.137	1.1 (0.7-1.6)	0.754
7	720	89	0.131	Referência	Referência
8	809	50	0.067	0.5 (0.3-0.7)	< 0.0001
9	593	27	0.051	0.4 (0.2-0.6)	< 0.0001
10	152	6	0.039	0.3 (0.1-0.9)	0.004
Total	3435	366	0.107		

* Ajustado para justificar agrupamentos em locais individuais ($p < 0.0001$)

Esses resultados, originados de diversas instituições pelo mundo, fornecem a confirmação de que a Classificação Cirúrgica de Apgar é tanto exequível quanto útil como medida dos resultados cirúrgicos, independente do cenário ou circunstância. Embora a classificação não seja um substituto para outras medidas de resultado, ela é imediata, objetiva e valiosa, podendo fornecer uma indicação válida de como um paciente “se saiu” na cirurgia.

Cada componente da classificação captura elementos da condição geral do paciente, da extensão do trauma cirúrgico e da habilidade da equipe em responder e controlar as mudanças hemodinâmicas durante o procedimento. Alterações na frequência cardíaca e na pressão arterial frequentemente representam tanto o estado fisiológico do paciente como a competência da abordagem anestésica. A perda sanguínea é um indicador da complexidade de uma operação e do desempenho do cirurgião. Esses componentes resultam na Classificação Cirúrgica de Apgar que fornece respostas aos médicos sobre o sucesso relativo de suas operações e sobre os riscos relativos para complicações ou morte.

Essa medida tem vários usos potenciais importantes. Como a classificação de Apgar usada em Obstetrícia, a Classificação Cirúrgica de Apgar pode fornecer aos médicos uma meta para a assistência, incitando-os a assegurar que os pacientes tenham

a pontuação mais alta possível. Ela também identifica os grupos sob alto risco para complicações, indicando a necessidade para maior monitorização, vigilância e prontidão para intervir. Também pode identificar casos “near-miss”, tenham as complicações realmente ocorrido ou não. Para os administradores, ela oferece uma meta para melhora da qualidade, tanto para diminuir a proporção de pacientes com pontuações baixas como para aumentar a proporção daqueles com pontuações altas. Embora a classificação não permita comparações de qualidade entre instituições devido à influência da variabilidade de casos (*case-mix*) e das variações na condição do paciente quando se apresenta, ela pode ser usada em qualquer cenário, pois se deriva apenas de dados transoperatórios disponíveis rotineiramente.

Direções futuras da vigilância cirúrgica

As estatísticas cirúrgicas propostas aqui não foram coletadas de uma maneira padronizada ou sistemática. Elas são o primeiro passo em direção à coleta de informação cirúrgica de uma maneira compatível com a saúde pública. Não se prevê que esses indicadores permaneçam estáticos: devem ser usados para guiar as políticas e dirigir o futuro da coleta de dados cirúrgicos. Apesar de que esses indicadores possam ser limitados, a informação que proporcionam adicionará conhecimento considerável sobre os próprios indicadores e sobre os benefícios proporcionados pela cirurgia na saúde pública.



Recomendações Altamente recomendadas:

Para vigilância cirúrgica em nível nacional, os dados seguintes devem ser coletados sistematicamente pelos Estados-Membros:

- número de salas de operação;
- número de procedimentos cirúrgicos realizados em uma sala de operação;
- número de cirurgiões e número de profissionais de anestesiologia capacitados;
- taxa de mortalidade nas primeiras 24h após cirurgia e
- taxa de mortalidade pós-operatória em pacientes internados.

Para vigilância cirúrgica em nível hospitalar e médico, os dados seguintes devem ser coletados sistematicamente pelos serviços e pelos médicos:

- taxa de mortalidade no dia da cirurgia;
- taxa de mortalidade pós-operatória em pacientes internados;
- taxa de infecção de sítio cirúrgico e
- Classificação Cirúrgica de Apgar.

Recomendadas:

Como medida mais detalhada de vigilância cirúrgica em Estados-Membros com capacidade mais avançada para obter dados, os dados seguintes devem ser coletados sistematicamente:

- número de salas de operação por localidade: hospital ou ambulatório, público ou privado;
- número de cirurgiões treinados por especialidade: cirurgia geral, ginecologia e obstetrícia, neurocirurgia, oftalmologia, otorrinolaringologia, ortopedia e urologia;
- número de outros prestadores de serviços cirúrgicos: residentes, médicos não acreditados, funcionários do corpo médico;
- número de anestesistas treinados por nível de treinamento: médico anesthesiologista;
- número de enfermeiros perioperatórios;
- número de procedimentos cirúrgicos realizados em salas de operação para os 10 procedimentos de emergência ou eletivos mais frequentes no país;
- proporção de mortes no dia da cirurgia por procedimento para os 10 procedimentos mais frequentes no país; e
- proporção de mortes de pacientes internados após cirurgia por procedimento para os 10 procedimentos mais frequentes no país.

Sugeridas:

Em Estados-Membros com recursos e capacidade para realizar avaliações com ajuste de risco, os países devem ajustar os dados dos resultados por variabilidade de

2

casos (*case mix*) e estender as medidas dos resultados, incluindo morbidade, pela caracterização das complicações e pela realização de vigilância clínica independente para o acompanhamento e detecção de complicações.



Referências

- ¹ World Health Organization. Millennium development goals. Geneva, 2000.
- ² World Health Organization. Make every mother and child count: The World Health Report 2005. Geneva, 2005.
- ³ Ronsmans C, *et al.* Maternal mortality: who, where, and why. *Lancet*, 2006, 368:1189-200.
- ⁴ World Health Organization. World health statistics 2007. Geneva, 2007. www.who.org/statistics (acessado em 20 de outubro de 2006).
- ⁵ Weiser T, *et al.* An estimation of the global volume of surgery. *Lancet* (aceito para publicação).
- ⁶ Donabedian A. Evaluating the quality of medical care. *Milbank Memorial Fund Quarterly*, 1966, 44:166-203.
- ⁷ Donabedian A. Explorations in quality assessment and monitoring. Vol I. The definition of quality and approaches to its assessment, 1980; Vol II. The criteria and standards of quality, 1982; Vol III. The methods and findings of quality assessment and monitoring: an illustrated analysis. Ann Arbor, Michigan, Health Administration Press, 1985.
- ⁸ Makary MA, *et al.* Patient safety in surgery. *Annals of Surgery*, 2006, 243:628-32.
- ⁹ Health Metrics Network. Framework and standards for the development of country health information systems. Geneva, World Health Organization, 2006.
- ¹⁰ Lunn JN. The history and achievements of the National Confidential Enquiry into Perioperative Deaths. *Journal of Quality in Clinical Practice*, 1998, 18:29-35.
- ¹¹ Gray A. United Kingdom national confidential enquiry into perioperative deaths. *Minerva Anestesiologica*, 2000;66:288-92.
- ¹² Hannan EL, *et al.* Improving the outcomes of coronary artery bypass surgery in New York State. *Journal of the American Medical Association*, 1994;271:761-6.
- ¹³ Wyse RK, Taylor KM. Using the STS and multinational cardiac surgical databases to establish risk-adjusted benchmarks for clinical outcomes. *Heart Surgery Forum*, 2002;5:258-64.
- ¹⁴ Tu JV, Wu K. The improving outcomes of coronary artery bypass graft surgery in Ontario, 1981 to 1995. *Canadian Medical Association Journal*, 1998;159:221-7.
- ¹⁵ Khuri SF. Safety, quality, and the National Surgical Quality Improvement Program. *American Surgeon*, 2006;72:994-8.
- ¹⁶ Khuri SF, *et al.* The National Veterans Administration Surgical Risk Study: risk adjustment for the comparative assessment of the quality of surgical care. *Journal of the American College of Surgeons*, 1995;180:519-31.
- ¹⁷ Khuri SF, *et al.* Risk adjustment of the postoperative mortality rate for the comparative assessment of the quality of surgical care: results of the National Veterans Affairs Surgical Risk Study. *Journal of the American College of Surgeons*, 1997;185:315-27.
- ¹⁸ Horntrich J. [Surgical quality assurance in the former Cottbus district]. *Zentralblatt fur Chirurgie*, 2000;125(Suppl 2):112-3.
- ¹⁹ Hupe K, Wenning M. [Value of current quality assurance for surgery]. *Zentralblatt fur Chirurgie*, 2000;125(Suppl 2):146-8.
- ²⁰ Laas HD, Scheibe O. [Baden-Wurttemberg quality assurance in surgery]. *Swiss Surgery*, 1995;1:35-9.
- ²¹ Schmidt C, *et al.* [Quality management in surgery—an overview of methods and possibilities]. *Chirurg; Zeitschrift fur alle Gebiete der operativen Medizin*, 2003;74:501-9.

- ²² Troidl H. [Quality control in surgery of inguinal hernias]. *Chirurg; Zeitschrift fur alle Gebiete der operativen Medizin*, 1997, 68:1225-34.
- ²³ Celso B, *et al.* A systematic review and meta-analysis comparing outcome of severely injured patients treated in trauma centers following the establishment of trauma systems. *Journal of Trauma*, 2006;60:371-8.
- ²⁴ Jurkovich GJ, Mock C. Systematic review of trauma system effectiveness based on registry comparisons. *Journal of Trauma*, 1999 Sep;47(3 Suppl):S46-55.
- ²⁵ Mock C, *et al.* Overview of the Essential Trauma Care Project. *World Journal of Surgery*, 2006;30:919-29.
- ²⁶ Mock C. Improving prehospital trauma care in rural areas of low-income countries. *Journal of Trauma*, 2003;54:1197-8.
- ²⁷ Mock CN, *et al.* The development of continuing education for trauma care in an African nation. *Injury*, 2005;36:725-32.
- ²⁸ Mock C, *et al.* Strengthening the prevention and care of injuries worldwide. *Lancet*, 2004;363:2172-9.
- ²⁹ National Cancer Insititue. Surveillance, Epidemiology, and End Results (SEER) database. <http://seer.cancer.gov> (acessado em 5 de maio de 2008).
- ³⁰ Begg CB, *et al.* Impact of hospital volume on operative mortality for major cancer surgery. *Journal of the American Medical Association*, 1998;280:1747-51.
- ³¹ Schrag D, *et al.* Influence of hospital procedure volume on outcomes following surgery for colon cancer. *Journal of the American Medical Association*, 2000;284:3028-35.
- ³² Bach PB, *et al.* The influence of hospital volume on survival after resection for lung cancer. *New England Journal of Medicine*, 2001;345:181-8.
- ³³ Hershman D, *et al.* Timing of adjuvant chemotherapy initiation after surgery for stage III colon cancer. *Cancer*, 2006;107:2581-8.
- ³⁴ Govindarajan A, *et al.* Population-based assessment of the surgical management of locally advanced colorectal cancer. *Journal of the National Cancer Institute*, 2006;98:1474-81.
- ³⁵ Baxter NN, *et al.* Lymph node evaluation in colorectal cancer patients: a populationbased study. *Journal of the National Cancer Institute*, 2005;97:219-25.
- ³⁶ Cummings LC, Payes JD, Cooper GS. Survival after hepatic resection in metastatic colorectal cancer: a population-based study. *Cancer*, 2007;109:718-26.
- ³⁷ Malthaner R, Fenlon D. Preoperative chemotherapy for resectable thoracic esophageal cancer. *Cochrane Database of Systematic Reviews (Online)*, 2003:CD001556.
- ³⁸ Dal Poz MR, *et al.* Counting health workers: definitions, data, methods and global results. Geneva, World Health Organization, 2006.
- ³⁹ World Health Organization. Working together for health: The World Health Report 2006. Geneva, 2006.
- ⁴⁰ Webster's New World Medical Dictionary, 3rd Ed. New York, Wiley, 2008.
- ⁴¹ American College of Surgeons. National Surgical Quality Improvement Program (NSQIP), 2008 www.acsnsqip.org/ (acessado em 15 de maio de 2008).
- ⁴² Berwick DM. The science of improvement. *Journal of the American Medical Association*, 2008;299:1182-4.
- ⁴³ McLaws ML, Murphy C, Keogh G. The validity of surgical wound infection as a clinical indicator in Australia. *Australian and New Zealand Journal of Surgery*, 1997;67:675-8.

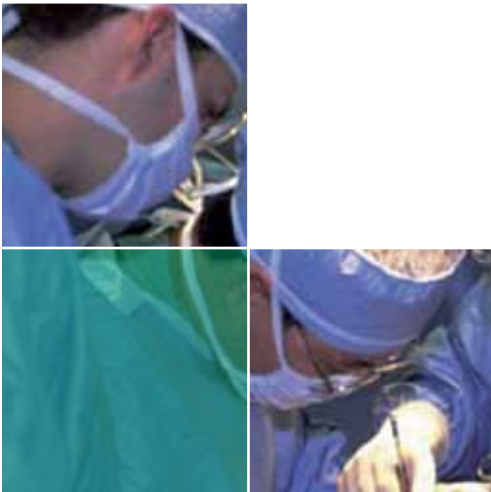


- ⁴⁴ Burke JP. Infection control-a problem for patient safety. *New England Journal of Medicine*, 2003;348:651-6.
- ⁴⁵ Smyth ET, Emmerson AM. Surgical site infection surveillance. *Journal of Hospital Infection*, 2000;45:173-84.
- ⁴⁶ Health Protection Agency. Surgical Site Infection Surveillance Service (SSISS). <http://www.hpa.org.uk/webw/HPAweb&Page&HPAwebAutoListName/Page/1191942150156?p=1191942150156> (acessado em 13 de maio de 2008).
- ⁴⁷ Wilson J, *et al.* Rates of surgical site infection after hip replacement as a hospital performance indicator: analysis of data from the English mandatory surveillance system. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2008;29:219-26.
- ⁴⁸ Geubbels EL, *et al.* Promoting quality through surveillance of surgical site infections: five prevention success stories. *American Journal of Infection Control*, 2004;32:424-30.
- ⁴⁹ Rioux C, Grandbastien B, Astagneau P. Impact of a six-year control programme on surgical site infections in France: results of the INCISO surveillance. *Journal of Hospital Infection*, 2007;66:217-23.
- ⁵⁰ Wilson J, Ramboer I, Suetens C. Hospitals in Europe Link for Infection Control through Surveillance (HELICS). Inter-country comparison of rates of surgical site infection--opportunities and limitations. *Journal of Hospital Infection*, 2007;65(Suppl 2):165-70.
- ⁵¹ Hutter MM, *et al.* Identification of surgical complications and deaths: an assessment of the traditional surgical morbidity and mortality conference compared with the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program. *Journal of the American College of Surgeons*, 2006;203:618-24.
- ⁵² Gawande AA, *et al.* An Apgar score for surgery. *Journal of the American College of Surgeons*, 2007;204:201-8.
- ⁵³ Delilkan AE. Comparison of subjective estimates by surgeons and anaesthetists of operative blood loss. *British Medical Journal*, 1972;ii:619-21.
- ⁵⁴ Gardiner AJ, Dudley HA. The measurement of blood loss at operation. *British Journal of Anaesthesia*, 1962;34:653-6.
- ⁵⁵ Regenbogen SE, *et al.* Utility of the surgical Apgar score: validation in 4,119 patients. *Archives of Surgery*, 2008 (aceito para publicação).
- ⁵⁶ Regenbogen SE, *et al.* Does the surgical Apgar score measure intraoperative performance? *Annals of Surgery*, 2008 (aceito para publicação).
- ⁵⁷ Prasad SM, *et al.* Surgical Apgar: perioperative risk assessment for radical cystectomy. Abstract presented at American Urologic Association Annual Meeting, Orlando, Florida, 2008. <http://www.abstracts2view.com/aua/authorindex.php> (acessado em 15 de maio de 2008).

- Sumário de Recomendações:
- I. Uso da lista de verificação de segurança cirúrgica da OMS ou verificações de segurança similares para assegurar que as etapas que promovem, a cirurgia segura sejam cumpridas de uma maneira sistemática e oportuna.
 - II. Os sistemas de saúde pública devem estabelecer vigilância de rotina da capacidade, volume e resultados cirúrgicos.



SEÇÃO 3: A Lista de Verificação de Segurança Cirúrgica da Organização Mundial da Saúde





LISTA DE VERIFICAÇÃO

Antes da indução anestésica

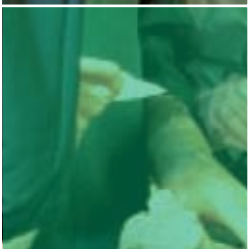


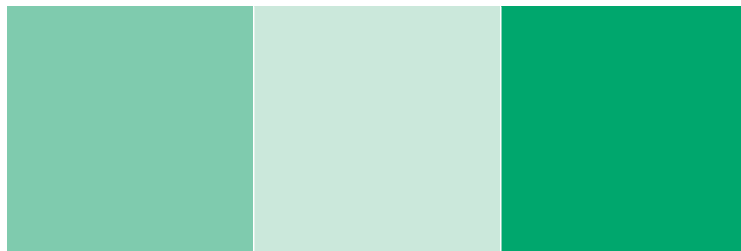
IDENTIFICAÇÃO

- PACIENTE CONFIRMOU**
 - IDENTIDADE
 - SÍTIO CIRÚRGICO
 - PROCEDIMENTO
 - CONSENTIMENTO
- SÍTIO DEMARCADO/NÃO SE APLICA**
- VERIFICAÇÃO DE SEGURANÇA ANESTÉSICA CONCLUÍDA**
- OXÍMETRO DE PULSO NO PACIENTE E EM FUNCIONAMENTO**
- O PACIENTE POSSUI:**
 - ALERGIA CONHECIDA?**
 - NÃO
 - SIM
 - VIA AÉREA DIFÍCIL/RISCO DE ASPIRAÇÃO?**
 - NÃO
 - SIM, E EQUIPAMENTO/ASSISTÊNCIA DISPONÍVEIS
 - RISCO DE PERDA SANGUÍNEA > 500 ML (7 ML/KG EM CRIANÇAS)?**
 - NÃO
 - SIM, E ACESSO ENDOVENOSO ADEQUADO E PLANEJAMENTO PARA FLUIDOS

ESTA LISTA DE VERIFICAÇÃO NÃO TEM A INTENÇÃO DE SER ABRAN

3





SEÇÃO 4: Manual de Implementação da Lista de Verificação da Organização Mundial da Saúde para Segurança Cirúrgica

Introdução

A iniciativa “*Cirurgias Seguras Salvam Vidas*” foi estabelecida pela Aliança Mundial para a Segurança do Paciente como parte dos esforços da Organização Mundial da Saúde para reduzir a mortalidade por cirurgias em todo o mundo. O objetivo do programa é aproveitar o comprometimento político e a vontade médica para resolver importantes temas sobre segurança, incluindo práticas de segurança inadequadas em anestesiologia, infecções cirúrgicas preveníveis e comunicação deficiente entre membros de equipes. Provou-se que estes problemas são comuns, letais e evitáveis em todos os países e cenários.

Para auxiliar as equipes cirúrgicas na redução do número destes eventos, a Aliança — em consulta a cirurgiões, anestesiológicos, enfermeiros, especialistas em segurança do paciente e os próprios pacientes em todo o mundo — identificou um conjunto de verificações de segurança que poderia ser realizado em qualquer sala de operação. O objetivo da Lista de Verificação para Segurança Cirúrgica da OMS (disponível em www.who.int/patientsafety/challenge/safe.surgery/en/index.html) resultante é reforçar as práticas de segurança aceitas e promover uma melhor comunicação e o trabalho de equipe entre as disciplinas médicas. A Lista de Verificação não é um dispositivo regulador ou um componente político oficial; intenciona-se que seja uma ferramenta para uso pelos médicos interessados na melhoria da segurança de suas operações e na redução de mortes cirúrgicas e complicações desnecessárias.

Como usar este manual

“Assim como um piloto de aviões deve contar com a equipe de solo, a equipe de bordo e os controladores de tráfego aéreo para um voo seguro e bem sucedido, um cirurgião é um membro essencial, mas não solitário, de uma equipe responsável pela assistência ao paciente.”

Neste manual, entende-se que a “equipe cirúrgica” é composta por cirurgiões, anestesiológicos, equipe de enfermagem, técnicos e outras pessoas da sala de operação envolvidas na cirurgia. Assim como um piloto de aviões deve contar com a equipe de solo, a equipe de bordo e os controladores de tráfego aéreo para um voo seguro e bem sucedido, um cirurgião é um membro essencial, mas não solitário, de uma equipe responsável pela assistência ao paciente. A equipe cirúrgica a qual se refere este manual é, portanto, composta por todas as pessoas envolvidas, cada qual desempenhando um papel na garantia da segurança e sucesso de uma cirurgia.

Este manual fornece sugestões para implementação da Lista de Verificação, compreendendo que diferentes cenários de práticas o adaptarão a suas próprias circunstâncias. Cada verificação de segurança foi incluída baseada em evidências clínicas ou na opinião de um especialista de que sua inclusão reduzirá a chance de

um dano cirúrgico evitável e sério e de que a adesão a ela dificilmente introduzirá danos ou custo incontrolável. A Lista de Verificação também foi idealizada para que haja simplicidade e brevidade. Muitas das etapas individuais já são aceitas como práticas de rotina em serviços de todo mundo, apesar de raramente serem seguidas em sua integridade. Cada departamento cirúrgico deve praticar a Lista de Verificação e examinar como integrar de maneira sensata estas etapas de segurança essenciais a seus fluxos operatórios de trabalho normais.

A meta final da Lista de Verificação de Segurança Cirúrgica da OMS – e deste manual – é ajudar a assegurar que as equipes sigam de maneira consistente algumas etapas de segurança críticas e, portanto, a minimizar os riscos mais comuns e evitáveis que colocam em risco as vidas e o bem estar dos pacientes cirúrgicos.

Como executar a lista de verificação: brevemente

“A Lista de Verificação divide a cirurgia em três fases, cada uma correspondendo a um momento específico no fluxo normal de um procedimento.”

A fim de implementar a Lista de Verificação durante a cirurgia, uma única pessoa deve ser responsável por verificar os quadros da lista. Este coordenador da Lista de Verificação freqüentemente será um profissional de enfermagem, mas pode ser qualquer médico ou profissional de saúde participando da cirurgia.

A Lista de Verificação divide a cirurgia em três fases, cada uma correspondendo a um momento específico no fluxo normal de um procedimento — o período anterior à indução anestésica (Entrada), o período após a indução e antes da incisão cirúrgica (Pausa cirúrgica) e o período durante ou imediatamente após o fechamento da ferida, mas anterior à remoção do paciente da sala de operação (Saída). Em cada fase, deve ser permitido ao coordenador da Lista de Verificação confirmar se a equipe completou suas tarefas antes que esta prossiga adiante. Na medida em que as equipes cirúrgicas se familiarizem com as etapas da Lista de Verificação, elas podem integrar as verificações aos seus padrões de trabalho familiares e verbalizar a finalização de cada etapa sem a intervenção explícita do coordenador da Lista de Verificação. Cada equipe deve procurar incorporar o uso da Lista de Verificação a seus trabalhos com máxima eficácia e mínima interrupção enquanto objetiva efetuar as etapas de maneira efetiva.

Praticamente, todas as etapas serão checadas verbalmente com as pessoas adequadas para assegurar que as ações-chave foram realizadas. Portanto, durante a “**Entrada**”, antes da indução anestésica, a pessoa que coordena a Lista de Verificação revisará verbalmente com o paciente (quando possível) que sua identificação tenha sido confirmada, que o procedimento e local da operação estejam corretos e que o consentimento para cirurgia tenha sido dado. O coordenador confirmará visualmente que o sítio cirúrgico tenha sido demarcado (se adequado) e que um oxímetro de pulso



esteja no paciente e funcionando. O coordenador também revisará verbalmente com o anesthesiologista, o risco de perda sanguínea do paciente, dificuldades nas vias aéreas, reação alérgica e se uma verificação completa de segurança anestésica foi concluída. Idealmente, o cirurgião estará presente para a “Entrada”, já que ele pode ter uma idéia mais clara da perda sanguínea prevista, alergias ou outros fatores complicadores do paciente. Entretanto, a presença do cirurgião não é essencial para completar esta parte da Lista de Verificação.

Para a **Pausa Cirúrgica**, cada membro da equipe se apresentará pelo nome e função. Se já passaram metade do dia de cirurgias juntos, a equipe pode simplesmente confirmar se todos na sala se conhecem. A equipe fará uma pausa imediatamente antes da incisão cirúrgica para confirmar em voz alta que estão realizando a cirurgia certa no paciente certo, no sítio cirúrgico certo e então, verbalmente, revisará uns com os outros, os elementos críticos de seus planejamentos para a cirurgia, usando as questões da Lista de Verificação como guia. Também confirmarão que antimicrobianos profiláticos foram administrados nos últimos 60 minutos e que as imagens essenciais estão à mostra, como corresponde.

Para a “**Saída**”, a equipe revisará em conjunto a cirurgia realizada, a conclusão da contagem de compressas, instrumentais e a identificação de qualquer amostra cirúrgica obtida. Também revisará qualquer mau funcionamento de equipamentos ou questões que necessitem ser resolvidas. Finalmente, a equipe revisará planos-chave e preocupações a respeito da abordagem pós-operatória e da recuperação antes de retirar o paciente da sala de operação.

Ter uma única pessoa na liderança do processo da Lista de Verificação é essencial para seu sucesso. No complexo cenário de uma sala de operações, quaisquer etapas podem ser descuidadas durante as preparações pré-operatórias, transoperatórias ou pós-operatórias realizadas em ritmo intenso. Designar uma única pessoa para confirmar a conclusão de cada etapa da Lista de Verificação pode assegurar que etapas de segurança não sejam omitidas na pressa de seguir adiante para a próxima fase da operação. Até que os membros da equipe estejam familiarizados com as etapas envolvidas, o coordenador da Lista de Verificação provavelmente terá que guiar a equipe através do processo da Lista de Verificação.

Uma possível desvantagem de ter uma só pessoa liderando a Lista de Verificação é que uma relação antagonica pode se estabelecer com outros membros da equipe cirúrgica. O coordenador da Lista de Verificação pode e deve impedir que a equipe progrida para a próxima fase da operação até que cada etapa esteja satisfatoriamente resolvida, mas ao fazer isso pode ofender ou irritar outros membros da equipe. Portanto, os hospitais devem considerar cuidadosamente qual membro da equipe é mais indicado para esta função. Como mencionado, em muitas instituições esta pessoa será um profissional da equipe de enfermagem, mas qualquer profissional de saúde pode coordenar o processo da Lista de Verificação.

Como executar a Lista de Verificação: em detalhes – a entrada

“A Entrada deve ser concluída antes da indução anestésica a fim de confirmar a segurança do procedimento.”

A **“Entrada”** requer a presença do anestesiológista e da equipe de enfermagem, no mínimo. O coordenador da Lista de Verificação pode completar esta seção de uma só vez ou sequencialmente, dependendo do fluxo de preparação para anesthesiologia. Os detalhes de cada um dos quadros da “Entrada” são como se segue:

O paciente confirmou sua identificação, sítio cirúrgico, procedimento e consentimento

O coordenador confirma verbalmente com o paciente sua identificação, o tipo de procedimento planejado, o sítio cirúrgico e que o consentimento para cirurgia foi confirmado. Embora possa parecer repetitivo, esta etapa é essencial para assegurar que a equipe não opere o paciente ou o sítio cirúrgico errado ou realize o procedimento errado. Quando a confirmação pelo paciente não é possível, como no caso de crianças ou pacientes incapacitados, um tutor ou membro da família pode assumir esta função. Se um tutor ou membro da família não estiver disponível e esta etapa for eliminada, como em uma emergência, o quadro deve ser deixado sem marcação.

Sítio demarcado/ não se aplica

O coordenador da Lista de Verificação deve confirmar se o cirurgião realizando a operação fez a demarcação do local da cirurgia (geralmente com um marcador rotulador permanente) em casos que envolvam lateralidade (distinção entre direita e esquerda) ou múltiplas estruturas ou níveis (p.ex. um dedo da mão ou pé, lesão na pele, vértebra específicos). A demarcação do local para estruturas na linha média (p.ex. tireóide) ou estruturas únicas (p.ex. baço) seguirá a prática local. Alguns hospitais não requerem demarcação do local devido à extrema raridade das cirurgias em sítio errado. Entretanto, a demarcação evidente do sítio em todos os casos fornece uma verificação de apoio, confirmando o sítio e o procedimento corretos.

Verificação de segurança anestésica concluída

O coordenador completa a próxima etapa solicitando ao anestesiológista que cheque a conclusão de uma verificação de segurança anestésica, entendendo-se que esta seja uma inspeção formal do equipamento anestésico, medicamentos e risco anestésico do paciente antes de cada caso. Um mnemônico útil é aquele em que a equipe de anesthesiologia, além de confirmar que a cirurgia é adequada ao paciente, deve completar os ABCDEs — um exame do equipamento para vias Aéreas, sistema para respiração (incluindo oxigênio e agentes inalatórios), su^çção, Drogas e aparelhos,



medicamentos, equipamentos e assistência de Emergência para confirmar suas disponibilidades e funcionamento.

Oxímetro de pulso no paciente e em funcionamento

O coordenador da Lista de Verificação confirma que um oxímetro de pulso foi posicionado no paciente e que está funcionando corretamente antes da indução anestésica. Idealmente, o oxímetro de pulso fazendo a leitura deve estar visível para a equipe cirúrgica. Um sistema audível deve ser usado quando possível para alertar a equipe sobre a frequência de pulso e saturação de oxigênio do paciente. A oximetria de pulso tem sido altamente recomendada pela OMS como um componente necessário da segurança da assistência anestésica. Se não estiver disponível um oxímetro de pulso que funcione, o cirurgião e o anesthesiologista devem avaliar a acuidade da condição do paciente e considerar o cancelamento da cirurgia até que as etapas adequadas sejam realizadas para manter a segurança do paciente. Em situações urgentes, a fim de salvar a vida ou um membro, pode-se abrir mão deste requerimento, mas o quadro deve ser deixado sem marcação.

O paciente é sabidamente alérgico?

O coordenador da Lista de Verificação deve direcionar esta pergunta e as próximas duas ao anesthesiologista. Primeiro, o coordenador deve perguntar se o paciente possui uma alergia conhecida e, em caso afirmativo, a que. Isto deve ser feito mesmo se o profissional sabe a resposta a fim de confirmar que o anesthesiologista tem consciência de qualquer alergia que represente um risco ao paciente. O quadro adequado é então preenchido. Se o coordenador tem conhecimento sobre uma alergia que o anesthesiologista desconhece, esta informação deve ser comunicada.

O paciente tem uma via aérea difícil/ risco de aspiração?

O coordenador deve confirmar verbalmente se a equipe de anesthesiologia avaliou objetivamente se o paciente possui uma via aérea difícil. Há várias formas de classificar a via aérea (como a classificação de Mallampati, a distância tireomentoniana e a classificação de Bellhouse-Doré). Uma avaliação objetiva da via aérea usando um método válido é mais importante que a escolha do método em si. O óbito consequente à perda da via aérea durante a anesthesiologia ainda é uma calamidade comum em todo o mundo, mas é prevenível com planejamento adequado. Se a avaliação da via aérea indica um alto risco para dificuldades (como Mallampati 3 ou 4), a equipe de anesthesiologia deve se preparar para problemas graves com via aérea. Isto incluirá, no mínimo, o ajuste da abordagem anestésica (por exemplo, usar um anestésico regional, se possível) e a disponibilidade de equipamento de emergência. Um assistente capacitado — seja um segundo anesthesiologista, o cirurgião ou um membro da equipe de enfermagem — deve estar presente fisicamente para ajudar na indução anestésica.

O risco de aspiração também deve ser levado em consideração como parte da avaliação da via aérea. Se o paciente apresenta refluxo ativo sintomático ou se seu estômago está cheio, o anestesiológico deve estar preparado para a possibilidade de aspiração. O risco pode ser reduzido pela modificação do planejamento anestésico, usando, por exemplo, técnicas de indução rápida e conseguindo a ajuda de um assistente que faça pressão cricóide durante a indução. Para um paciente que possua uma via aérea reconhecidamente difícil ou que esteja sob risco de aspiração, o quadro deve ser marcado (e a indução anestésica iniciada) apenas quando o anestesiológico confirme que possui equipamento adequado e assistência presente no leito.

O paciente apresenta risco de perda sanguínea > 500 ml (7 ml/kg em crianças)?

Nesta etapa de segurança, o coordenador pergunta à equipe de anestesiologia se o paciente está sob risco de perder mais de meio litro de sangue durante a cirurgia a fim de assegurar o reconhecimento e a preparação para este evento crítico. As perdas de grandes volumes de sangue estão entre os perigos mais comuns e importantes para os pacientes cirúrgicos, com o risco de choque hipovolêmico se intensificando quando a perda sanguínea excede 500 mL (7 mL/kg em crianças). A preparação e ressuscitação adequadas podem atenuar estas consequências consideravelmente. Os cirurgiões podem não comunicar de maneira clara às equipes de anestesiologia e de enfermagem sobre o risco de perda sanguínea. Portanto, se o anestesiológico não sabe qual o risco de perda sanguínea importante para o caso, ele deve parar para discutir o risco com o cirurgião antes da indução anestésica. Se há risco significativo de perda sanguínea maior que 500 mL, é altamente recomendado que pelo menos dois acessos venosos calibrosos ou um cateter venoso central sejam posicionados antes da incisão cirúrgica. Além disso, a equipe deve confirmar a disponibilidade de fluidos ou sangue para ressuscitação. (Observe que a perda sanguínea prevista será novamente revisada pelo cirurgião durante a Pausa Cirúrgica. Isto fornecerá uma segunda verificação de segurança para o anestesiológico e para a equipe de enfermagem).

Neste ponto a Entrada é concluída e a equipe pode prosseguir com a indução anestésica

Como executar a Lista de Verificação: em detalhes – A Pausa Cirúrgica

“A Pausa Cirúrgica” é uma pausa momentânea feita pela equipe logo antes da incisão cutânea a fim de confirmar que as várias verificações de segurança essenciais sejam empreendidas e que envolvam toda equipe.



Confirmar que todos os membros da equipe se apresentaram pelo nome e função

Os membros da equipe operatória podem mudar com frequência. A abordagem eficaz de situações de alto risco requer que todos os membros da equipe compreendam quem é cada membro e suas funções e capacidades. Uma simples apresentação alcançará isto. O coordenador solicitará que cada pessoa na sala se apresente pelo nome e função. As equipes cujos membros já estão familiarizados uns com os outros podem confirmar que todos tenham sido apresentados, mas novos membros ou funcionários que tenham se revezado dentro da sala de operação desde a última cirurgia devem se apresentar, incluindo estudantes ou outras pessoas.

O cirurgião, o anestesiologista e a equipe de enfermagem confirmam verbalmente o paciente, o sítio cirúrgico e o procedimento

Esta etapa é a “pausa cirúrgica” padrão e vai de encontro aos padrões de muitas agências reguladoras nacionais e internacionais. Imediatamente antes da incisão cirúrgica, a pessoa que coordena a Lista de Verificação ou outro membro da equipe solicitará que todos na sala de operação parem e confirmem verbalmente o nome do paciente, a cirurgia a ser realizada, o sítio cirúrgico e, quando isto seja adequado, o posicionamento do paciente a fim de evitar uma cirurgia no paciente ou sítio errado. Por exemplo, o profissional da equipe de enfermagem pode anunciar “*Vamos fazer nossa pausa cirúrgica*” e então continuar, “*Todos concordam que este é o paciente X, sendo submetido a um reparo de hérnia inguinal direita?*”. Este quadro não deve ser demarcado até que o anestesiologista, o cirurgião e o profissional de enfermagem dêem sua concordância de maneira explícita e individual. Se o paciente não estiver sedado, é recomendado que ele também confirme.

Eventos Críticos Previstos

A comunicação efetiva dentro da equipe é um componente crítico da cirurgia segura, do trabalho de equipe eficiente e da prevenção de complicações importantes. Para assegurar a comunicação de questões relacionadas a pacientes críticos, durante a pausa cirúrgica o coordenador da Lista de Verificação conduz uma rápida discussão entre o cirurgião e as equipes de anestesiologia e de enfermagem a respeito de riscos graves e planejamentos operatórios. Isto pode ser feito simplesmente através de uma pergunta específica, feita em voz alta, a cada membro da equipe. A ordem da discussão não importa, mas cada quadro deve ser marcado apenas após o fornecimento de informação de cada disciplina clínica. Durante procedimentos de rotina ou naqueles onde toda a equipe está familiarizada, o cirurgião pode simplesmente declarar “*Este é um caso de rotina com X de duração*” e então perguntar ao anestesiologista e ao profissional da equipe de enfermagem se eles têm alguma preocupação especial.

Revisão do cirurgião: quais são as etapas críticas ou inesperadas, duração da cirurgia, perda sanguínea prevista?

Intenciona-se que uma discussão sobre “etapas críticas ou inesperadas” informe, no mínimo, a todos os membros da equipe sobre quaisquer etapas que coloquem o paciente em risco para perda rápida de sangue, danos ou outras morbidades importantes. Esta também é uma chance para revisar etapas que possam requerer equipamentos especiais, implantes ou preparações.

Revisão da equipe de anestesiologia: há alguma preocupação específica sobre o paciente?

Em pacientes sob risco para perdas sanguíneas importantes, instabilidade hemodinâmica ou outra morbidade maior devido ao procedimento, um membro da equipe de anestesiologia deve revisar em voz alta os planos e preocupações específicos para ressuscitação — em particular, a intenção de usar hemoderivados e quaisquer características complicadoras do paciente ou comorbidades (como doença pulmonar ou cardíaca, arritmias, distúrbios hemorrágicos, etc.). Entende-se que muitas cirurgias não acarretem em riscos particularmente críticos ou preocupações que devam ser compartilhadas com a equipe. Em tais casos, o anestesiológico pode simplesmente dizer: *“Eu não tenho preocupação especial a respeito deste caso.”*

Revisão da equipe de enfermagem: a esterilização foi confirmada (incluindo os resultados dos indicadores)? Há questões relacionadas a equipamentos ou quaisquer preocupações?

O instrumentador ou o técnico que dispõe o equipamento para o caso deve confirmar verbalmente que a esterilização foi realizada e que, no caso de instrumentos esterilizados por calor, um indicador de esterilização mostrou esterilização bem sucedida. Qualquer discrepância entre os resultados esperados e verdadeiros do indicador de esterilização deve ser relatada a todos os membros da equipe e deve ser resolvida antes da incisão. Esta é também uma oportunidade para discutir quaisquer problemas sobre o equipamento e outras preparações para a cirurgia ou quaisquer preocupações de segurança que o instrumentador ou o profissional da equipe de enfermagem possam ter, particularmente as que não foram enfocadas pelo cirurgião e equipe de anestesiologia. Se não há preocupações específicas, entretanto, o instrumentador ou o técnico podem simplesmente dizer, *“A esterilização foi verificada. Eu não tenho preocupações especiais”*.

A profilaxia antimicrobiana foi realizada nos últimos 60 minutos?

Apesar da forte evidência e do amplo consenso de que a profilaxia antimicrobiana contra infecções de feridas é mais efetiva se os níveis séricos e/ou teciduais de antimicrobianos forem alcançados, as equipes cirúrgicas são inconstantes no que diz



respeito à administração de antimicrobianos dentro de uma hora antes da incisão. Para reduzir o risco de infecções cirúrgicas, o coordenador perguntará em voz alta durante a Pausa Cirúrgica se os antimicrobianos profiláticos foram administrados durante os últimos 60 minutos. O membro da equipe responsável pela administração de antimicrobianos (geralmente o anestesiológico) deve realizar a confirmação verbal. Se os antimicrobianos profiláticos não foram administrados, eles devem ser administrados agora, antes da incisão. Se os antimicrobianos foram administrados há mais tempo que 60 minutos, a equipe deve considerar a repetição da dose; o quadro deve ser deixado vazio se nenhuma dose adicional for dada. Se os antimicrobianos profiláticos não são considerados adequados (p.ex. casos sem incisão cirúrgica, casos contaminados para os quais os antimicrobianos estão sendo usados para tratamento), o quadro “não se aplica” deve ser marcado uma vez que a equipe confirme esta informação.

As imagens essenciais estão expostas?

As imagens são críticas para assegurar o planejamento adequado e a condução de muitas cirurgias, incluindo os procedimentos ortopédicos, da coluna e torácicos e muitas ressecções tumorais. Durante a Pausa Cirúrgica, o coordenador deve perguntar ao cirurgião se as imagens são necessárias para o caso. Em caso afirmativo, o coordenador deve confirmar verbalmente que as imagens essenciais estão na sala e expostas de maneira proeminente para uso durante a cirurgia. Somente então o quadro deve ser marcado. Se as imagens são necessárias, mas não estão disponíveis, devem ser obtidas. O cirurgião decidirá se continuará sem as imagens se estas são necessárias, mas não estão disponíveis. Em tais situações, entretanto, o quadro deve ser deixado sem marcação. Se as imagens não são necessárias, o quadro “não se aplica” deve ser marcado.

Neste ponto a pausa cirúrgica é concluída e a equipe pode prosseguir com a cirurgia.

Como executar a Lista de Verificação: em detalhes – A Saída

“A Saída deve ser concluída antes da remoção do paciente da sala de operação. O objetivo é facilitar a transferência de informação importante para as equipes responsáveis pela assistência do paciente após a cirurgia.”

A “Saída” pode ser iniciada pela equipe de enfermagem, cirurgião ou anestesiológico e deve ser concluída antes de o cirurgião deixar a sala. Pode coincidir, por exemplo, com o fechamento da ferida. Novamente, cada quadro deve ser marcado apenas após o coordenador ter confirmado que cada item foi resolvido pela equipe.

4

O profissional da equipe de enfermagem confirma verbalmente com toda a equipe:

O nome do procedimento registrado

Como o procedimento pode ter sido modificado ou aumentado durante o curso de uma operação, o coordenador da Lista de Verificação deve confirmar com o cirurgião e a equipe exatamente qual procedimento foi realizado. Isto pode ser feito como uma pergunta, “Qual procedimento foi realizado?” ou como uma confirmação “Realizamos o procedimento X, certo?”

Que as contagens de instrumentais, compressas e agulhas estejam corretas (ou não se aplicam)?

Instrumentais, compressas e agulhas retidas são erros incomuns, mas persistentes e potencialmente calamitosos. O profissional da equipe de enfermagem ou o instrumentador deve, portanto, confirmar verbalmente a conclusão das contagens finais de compressas e agulhas. Em casos com cavidade aberta, as contagens de instrumentais também devem ser confirmadas quanto à conclusão. Se as contagens não são compatíveis, a equipe deve ser alertada para que as medidas apropriadas possam ser tomadas (como examinar campos, lixo e ferida ou, se necessário, obter imagens radiográficas).

Como a amostra está identificada (incluindo o nome do paciente)?

A identificação incorreta das amostras patológicas é potencialmente desastrosa para um paciente e já foi demonstrada como uma fonte frequente de erros de laboratório. O profissional da equipe de enfermagem deve confirmar a identificação/etiquetagem correta de qualquer amostra patológica obtida durante o procedimento pela leitura em voz alta do nome do paciente, descrição da amostra e quaisquer indicações orientadoras.

Há algum problema com os equipamentos para serem resolvidos?

Problemas com equipamentos são universais em salas de operações. A identificação precisa das fontes de falhas e de instrumentos ou equipamentos que funcionaram mal é importante para impedir que aparelhos defeituosos sejam reintroduzidos na sala antes da resolução dos problemas. O coordenador deve assegurar que os problemas com equipamentos que ocorram durante uma cirurgia sejam identificados pela equipe.



O cirurgião, o profissional de anestesiologia e o profissional da equipe de enfermagem revisam as preocupações fundamentais para a recuperação e abordagem do paciente

O cirurgião, o anestesiológico e o profissional da equipe de enfermagem devem revisar a recuperação pós-operatória e o plano de tratamento, focando particularmente em questões anestésicas ou transoperatórias que possam afetar o paciente. Ocorrências que representem um risco específico para o paciente durante a recuperação e que possam não estar evidentes para todos os envolvidos são especialmente pertinentes. O objetivo desta etapa é a transferência eficiente e adequada de informação crítica para toda a equipe.

Com esta etapa final, a Lista de Verificação de segurança está concluída. Se desejado, a Lista de Verificação pode ser colocada nos registros do paciente ou mantida para a revisão da asseguarção de qualidade.

Promovendo uma cultura de segurança

“As etapas de segurança devem inspirar mudanças efetivas que farão com que a equipe cirúrgica cumpra com cada e todo elemento da Lista de Verificação.”

Modificando a Lista de Verificação

A Lista de Verificação pode ser modificada para contemplar diferenças entre os serviços com relação a seus processos, a cultura de suas salas de operações e o grau de familiaridade de cada membro da equipe com o outro. Entretanto, a remoção de etapas de segurança porque estas não podem ser cumpridas no ambiente ou nas circunstâncias existentes é altamente desaconselhável. As etapas de segurança devem inspirar mudanças efetivas que farão com que a equipe operatória cumpra com cada e todo elemento da Lista de Verificação.

A fim de assegurar a rapidez, não se teve a intenção de que a Lista de Verificação de Segurança Cirúrgica da OMS fosse abrangente. Os serviços podem desejar adicionar etapas de segurança à Lista de Verificação. As equipes devem considerar a adição de outras verificações de segurança para procedimentos específicos, particularmente se eles fazem parte de um processo de rotina estabelecido no serviço. Cada fase deve ser usada como uma oportunidade para verificar que as etapas críticas de segurança sejam consistentemente concluídas. Etapas adicionais podem incluir a confirmação de profilaxia para tromboembolismo venoso por métodos mecânicos (como meias e botas de compressão sequencial) e/ou métodos médicos (como heparina ou varfarina) quando indicado, a disponibilidade de implantes essenciais (como malhas ou próteses), outras necessidades de equipamento ou resultados críticos de biópsias pré-operatórias, resultados laboratoriais ou tipagem sanguínea. Cada serviço é encorajado a reformar, reordenar ou revisar a Lista de Verificação para acomodá-la à prática local enquanto

assegura a conclusão das etapas críticas de segurança de uma maneira eficiente. Os serviços e indivíduos são alertados, entretanto, para que não tornem a Lista de Verificação incontrolavelmente complexa.

Introduzindo a Lista de Verificação na sala de operação

Será exigida alguma prática para que as equipes aprendam a usar a Lista de Verificação de forma efetiva. Alguns indivíduos a considerarão como uma imposição ou mesmo uma perda de tempo. O objetivo não é recitar algo decorado ou impedir o fluxo de trabalho. A Lista de Verificação tem a intenção de fornecer às equipes um conjunto eficiente e simples de verificações prioritárias para promover o trabalho de equipe efetivo e a comunicação e de encorajar a consideração ativa pela segurança dos pacientes em todas as cirurgias realizadas. Muitas das etapas da Lista de Verificação já são seguidas em salas de operações em todo o mundo; poucas, entretanto, seguem todas de maneira confiável. A Lista de Verificação tem dois propósitos: assegurar a uniformidade da segurança do paciente e apresentar (ou manter) uma cultura que valorize a obtenção desta segurança.

A implementação bem sucedida requer a adaptação da Lista de Verificação às rotinas e expectativas locais. Isto não será possível sem um comprometimento sincero dos líderes nos hospitais. Para que a Lista de Verificação tenha êxito, os chefes dos departamentos de cirurgia, anestesiologia e de enfermagem devem adotar publicamente a crença de que a segurança é uma prioridade e que o uso da Lista de Verificação de Segurança Cirúrgica da OMS pode ajudar a fazer disso uma realidade. Para demonstrar isso, eles devem usar a Lista de Verificação em seus próprios casos e regularmente, perguntar aos outros como a implementação está ocorrendo. Se não há uma liderança clara, a instituição de uma lista de verificação desta natureza pode gerar descontentamento e antagonismos. As listas de verificações têm sido úteis em muitos ambientes diferentes, incluindo cenários de assistência ao paciente. Esta Lista de Verificação de Segurança Cirúrgica da OMS tem sido usada de maneira bem sucedida em uma diversa gama de serviços de saúde com uma série de restrições de recursos. A experiência mostra que com educação, prática e liderança, as barreiras para a implementação podem ser superadas. Com planejamento adequado e comprometimento, as etapas da Lista de Verificação são facilmente cumpridas e podem fazer uma profunda diferença na segurança da assistência cirúrgica.



Autores e colaboradores

Chefe do Programa “A Cirurgia Segura Salva Vidas”

- Atul Gawande, Departamento de Normatizações e Gestão em Saúde, Escola de Saúde Pública de Harvard, Departamento de Cirurgia, Brigham and Women’s Hospital, Boston, Massachusetts, Estados Unidos.

Editores

- Atul Gawande, Departamento de Normatizações e Gestão em Saúde, Escola de Saúde Pública de Harvard, Departamento de Cirurgia, Brigham and Women’s Hospital, Boston, Massachusetts, Estados Unidos.
- Thomas Weiser, Departamento de Normatização e Gestão em Saúde, Escola de Saúde Pública de Harvard, Boston, Massachusetts, Estados Unidos.

Equipe de projeto no Departamento de Normatizações e Gestão em Saúde, Escola de Saúde Pública de Harvard, Boston, Massachusetts, Estados Unidos.

- William Berry
- Atul Gawande
- Alex Haynes
- Thomas Weiser

Equipe de projeto da Aliança Mundial para Segurança do Paciente, Organização Mundial da Saúde, Genebra, Suíça

- Liam Donaldson, Presidência
- Pauline Philip, Chefia do Programa
- Gerald Dziekan
- Agnes Leotsakos
- Douglas Noble
- Kristine Stave

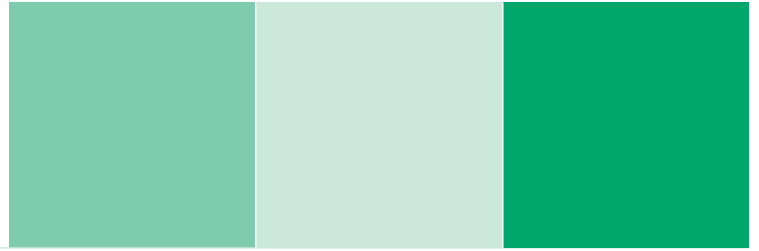


Agradecimentos adicionais

- Didier Pittet, Hospital Universitário de Genebra, Genebra, Suíça
- Peter Pronovost, Escola de Medicina da Universidade Johns Hopkins, Baltimore, Maryland, Estados Unidos

Colaboradores

- Paul Baker, Departamento de Anestesiologia, Starship Children's Health, Auckland, Nova Zelândia
- Bruce Barraclough, Comissão Australiana para Segurança e Qualidade em Assistência à Saúde, Sydney, Austrália
- William Berry, Departamento de Normatizações e Gestão em Saúde, Escola de Saúde Pública de Harvard, Boston, Massachusetts, Estados Unidos
- Meena Cherian, Departamento de Tecnologias Essenciais em Saúde, Organização Mundial da Saúde, Genebra, Suíça
- Jeffrey Cooper, Departamento de Anestesiologia e Assistência a pacientes graves, Hospital Geral de Massachusetts, Boston, Massachusetts, Estados Unidos
- Ara Darzi, Sub-secretário Parlamentar do Departamento de Saúde, Departamento de Cirurgia, Colégio Imperial de Ciência, Tecnologia e Medicina, Londres, Inglaterra
- E. Patchen Dellinger, Departamento de Cirurgia, Escola de Medicina da Universidade de Washington, Seattle, Washington, Estados Unidos
- Laura Devgan, Departamento de Cirurgia, Universidade Columbia, Cidade de Nova York, Nova York, Estados Unidos
- John Eichhorn, Departamento de Anestesiologia, Universidade de Kentucky, Lexington, Kentucky, Estados Unidos
- Atul Gawande, Departamento de Normatizações e Gestão em Saúde, Escola de Saúde Pública de Harvard, Departamento de Cirurgia, Brigham and Women's Hospital, Boston, Massachusetts, Estados Unidos
- Alex Haynes, Departamento de Normatizações e Gestão em Saúde, Escola de Saúde Pública de Harvard, Boston, Massachusetts, Estados Unidos
- Teodoro Herbosa, Departamento de Cirurgia, Hospital Geral das Filipinas, Universidade das Filipinas, Manila, Filipinas
- Nongyao Kasatpibal, Faculdade de Enfermagem, Universidade Chiang Mai, Chiang Mai, Tailândia
- Clifford Ko, Departamento de Cirurgia, Centro Médico de Los Angeles da Universidade da Califórnia, Los Angeles, Califórnia, Estados Unidos
- Lola Jean Kozak, Centro Nacional de Estatísticas em Saúde (aposentada), Hyattsville, Maryland, Estados Unidos
- Lorelei Lingard, Professora Adjunta, Departamento de Pediatria, Universidade de Toronto, Toronto, Ontário, Canadá
- Martin Makary, Departamento de Cirurgia, Escola de Medicina da Universidade John's Hopkins, Baltimore, Maryland, Estados Unidos
- Lydia Matsumi, Hospital Aga Khan, Nairóbi, Quênia



- Alan Merry, Departamento de Anestesiologia, Faculdade de Ciência Médicas e da Saúde, Universidade de Auckland, Auckland, Nova Zelândia
- Krishna Moorthy, Departamento de Cirurgia, Colégio Imperial de Ciência, Tecnologia e Medicina, Londres, Inglaterra
- Tong Yow Ng, Departamento de Obstetrícia e Ginecologia, Hospital Queen Mary, Hong Kong, China
- Shantanu Nundy, Aliança Mundial para Segurança do Paciente, Organização Mundial da Saúde, Genebra, Suíça
- Fernando Otaiza-O’Ryan, Ministério da Saúde, Santiago, Chile
- Scott Regenbogen, Departamento de Normatizações e Gestão em Saúde, Escola de Saúde Pública de Harvard, Boston, Massachusetts, Estados Unidos
- Richard Reznik, Departamento de Cirurgia, Universidade de Toronto, Toronto, Ontário, Canadá
- Iskander Sayek, Departamento de Cirurgia, Escola de Medicina da Universidade Hacettepe, Ankara, Turquia
- K.M. Shyamprasad, Universidade Cristã Martin Luther, Shillong, Meghalaya, Índia
- Ali Sindi, Gabinete do Primeiro Ministro, Governo Regional do Curdistão, Erbil, Iraque
- Olaiton Soyannwo, Departamento de Anestesiologia, Universidade de Ibadan, Ibadan, Nigéria
- Julie Storr, Aliança Mundial para Segurança do Paciente, Organização Mundial da Saúde, Genebra, Suíça
- Charles Vincent, Unidade de Pesquisa sobre Segurança Clínica, Colégio Imperial de Ciência, Tecnologia e Medicina, Londres, Inglaterra
- Thomas Weiser, Departamento de Normatizações e Gestão em Saúde, Escola de Saúde Pública de Harvard, Boston, Massachusetts, Estados Unidos
- Andreas Widmer, Medicina Interna e Infecção, Universidade de Basel, Basel, Suíça
- Iain Wilson, Departamento de Anestesia, Hospital Royal Devon and Exeter, Exeter, Inglaterra
- David Wisner, Departamento de Cirurgia, Universidade da Califórnia Davis, Sacramento, Califórnia, Estados Unidos
- Kate Woodhead, Amigos da Enfermagem Africana (“Friends of African Nursing”), Leeds, Inglaterra

Agradecimentos pela assistência

- Rachel Davies, Departamento de Biocirurgia e Tecnologia Cirúrgica, Colégio Imperial de Ciência, Tecnologia e Medicina, Londres, Inglaterra
- Bryce Taylor, Departamento de Cirurgia, Universidade de Toronto, Toronto, Ontário, Canadá
- Katherine Thompson, Departamento de Normatizações e Gestão em Saúde, Escola de Saúde Pública de Harvard, Boston, Massachusetts, Estados Unidos



Agradecimentos pela coordenação e apoio

- Hilary Coates, Aliança Mundial para Segurança do Paciente, Organização Mundial da Saúde, Genebra, Suíça
- Martin Fletcher, Agência Nacional para Segurança do Paciente, Londres, Inglaterra
- Helen Hughes, Pacientes para Segurança do Paciente (“Patients for Patient Safety”), Aliança Mundial para Segurança do Paciente, Londres, Inglaterra
- Sooyeon Hwang, World Alliance for Patient Safety, Aliança Mundial para Segurança do Paciente, Organização Mundial da Saúde, Genebra, Suíça
- Claire Lemer, Departamento de Saúde, Londres, Inglaterra
- Fiona Stewart-Mills, Aliança Mundial para Segurança do Paciente, Organização Mundial da Saúde, Genebra, Suíça

Membros dos grupos de trabalho

- Bruce Barraclough, Presidente, Comissão de Excelência Médica de New South Wales, Sydney, Austrália
- William Berry, Pesquisador adjunto, Escola de Saúde Pública de Harvard, Boston, Massachusetts, Estados Unidos
- Meena Cherian, Médica, Assistência Cirúrgica Essencial e de Emergência, Departamento de Tecnologias Essenciais em Saúde, Organização Mundial da Saúde, Genebra, Suíça
- Ara Darzi (*Chefia, Grupo de trabalho do “Equipes Cirúrgicas Seguras”*), Sub-secretário Parlamentar do Departamento de Saúde, Departamento de Cirurgia, Colégio Imperial de Ciência, Tecnologia e Medicina, Londres, Inglaterra
- E. Patchen Dellinger, Professor de Cirurgia, Universidade do Centro Médico de Washington, Seattle, Washington, Estados Unidos
- John Eichhorn, Professor, Departamento de Anestesiologia, Universidade do Centro Médico de Kentucky, Lexington, Kentucky, Estados Unidos
- Atul Gawande (*Chefe do Programa*), Professor Adjunto, Departamento de Normatizações e Gestão em Saúde, Escola de Saúde Pública de Harvard, Departamento de Cirurgia, Brigham and Women’s Hospital, Boston, Massachusetts, Estados Unidos
- Alex Haynes, Pesquisador Associado, Escola de Saúde Pública de Harvard, Boston, Massachusetts, Estados Unidos
- Teodoro Herbosa, Professor Adjunto, Departamento de Cirurgia, Hospital Geral das Filipinas, Universidade das Filipinas, Manila, Filipinas
- Nongyao Katsatpibal, Professor, Faculdade de Enfermagem, Universidade Chiang Mai, Chiang Mai, Tailândia
- Clifford Ko, Professor Adjunto, Universidade da Califórnia no Centro de Resultados Cirúrgicos de Los Angeles, Los Angeles, Califórnia, Estados Unidos



- Lola Jean Kozak, Estatística em Saúde (aposentada), Centro Nacional de Estatísticas em Saúde, Hyattsville, Maryland, Estados Unidos
- Martin Makary (*Chefia, Grupo de trabalho sobre mensurações*), Professor Adjunto de Cirurgia, Escola de Medicina da Universidade John Hopkins, Baltimore, Maryland, Estados Unidos
- Alan Merry (*Chefia, Grupo de trabalho sobre Anestesia Segura*), Diretor, Departamento de Anestesiologia, Universidade de Auckland, Nova Zelândia
- Krishna Moorthy, Professora de Clínica, Departamento de Biocirurgia e Tecnologia Cirúrgica, Colégio Imperial Londres, Inglaterra
- Lydia Mutsumi, Diretora de Salas de Operação, Hospital Universitário Aga Khan, Nairóbi, Quênia
- Tong Yow Ng, Professor Adjunto de Clínica, Departamento de Obstetrícia e Ginecologia, Hospital Queen Mary, Hong Kong, China
- Fernando Otaiza, Diretor, Programa de Controle de Infecção, Ministério da Saúde, Santiago, Chile
- Richard Reznik, Titular, Departamento de Cirurgia, Universidade de Toronto, Toronto, Ontário, Canadá
- Iskender Sayek (*Chefia, Grupo de trabalho sobre Prevenção de Infecção de Sítio Cirúrgico*), Chefe da Cátedra de Cirurgia, Escola de Medicina da Universidade Hacettepe, Turquia
- K.M. Shyamprasad, Reitor, Universidade Cristã Martin Luther, Shillong, Meghalaya, Índia
- Ali Sindi, Conselheiro Sênior, Gabinete do Primeiro Ministro, Governo Regional do Curdistão, Erbil, Iraque
- Olaitan Soyannwo, Professor, Departamento de Anestesia, Universidade de Ibadan, Nigéria
- Julie Storr, Funcionária Técnica, Aliança Mundial para Segurança do Paciente, Organização Mundial da Saúde, Genebra, Suíça
- Thomas Weiser, Pesquisador associado, Escola de Saúde Pública de Harvard, Boston, Massachusetts, Estados Unidos
- Andreas Widmer, Professor, Hospital Cantonal, Clínica da Universidade de Basel, Basel, Suíça
- Iain Wilson, Diretor da Junta Médica, Departamento de Anestesia, Hospital Royal Devon and Exeter, Exeter, Inglaterra
- Kate Woodhead, Fundadora e Presidente da Trustees, Amigos da Enfermagem Africana (“Friends of African Nursing”), Leeds, Inglaterra

Organização Mundial da Saúde:

- Liam Donaldson, Presidência, Aliança Mundial para Segurança do Paciente
- Gerald Dziekan, Diretor de Projeto
- Helen Hughes, Diretora do Gabinete para Segurança do Paciente da OMS, Londres
- Agnes Leotsakos, Jurídico



- Douglas Noble, Conselheiro Clínico
- Pauline Philip, Secretaria Executiva
- Kristine Stave, Desenvolvimento de Associações

Consultores adicionais

- Jon Ahlberg, Landstingens ömsesidiga försäkringsbolag, Suécia
- Kurian Joseph Alappat, Federação de Obstetrícia e Ginecologia da Ásia e Oceania, Índia
- Peter Angood, Comissão Conjunta, Estados Unidos
- Irimi Antoniadou, Associação Europeia de Enfermeiros de Sala de Operação, Suécia
- Marco Baldan, Comitê Internacional da Cruz Vermelha, Suíça
- Consuelo Basili, Policlínica do Hospital Universitário de Modena, Itália
- Mohamed Saleh Ben Ammar, Hospital Mongi Slim, Tunísia
- David Benton, Conselho Internacional de Enfermeiros, Suíça
- Karsten Boden, Federação Suiça de Enfermeiros e Enfermeiros Anestesiologistas, Suíça
- Robert Brooks, Associação Americana de Cirurgia Ortopédica, Estados Unidos
- Anselmo Campagna, Policlínica do Hospital Universitário de Modena, Itália
- Catherine Chen, Escola de Medicina da Universidade Johns Hopkins, Estados Unidos
- Paul Craig, Centro Médico de San Diego da Universidade da Califórnia, Estados Unidos
- Richard Croteau, Comissão Conjunta Internacional, Estados Unidos
- Gauthier Desuter, Universidade Católica de Louvain, Bélgica
- Neelam Dhingra-Kumar, Equipe de Segurança do Sangue (“Blood Safety Team”), Departamento de Tecnologias Essenciais em Saúde, Organização Mundial de Saúde, Genebra, Suíça
- Lena Dohlman, Hospital Geral de Massachusetts, Estados Unidos
- Marita Eisenmann-Klein, Confederação Internacional de Cirurgia Plástica Reconstrutora e Estética, Alemanha
- Björn Fahlgren, Aparelhos e Tecnologia Médica, Organização Mundial de Saúde, Genebra, Suíça
- Edmundo Ferraz, Hospital Federal de Pernambuco, Brasil
- Abe Fingerhut, Centro Hospitalar Intercomunitário, França
- Tesfamicael Ghebrehiwet, Conselho internacional de Enfermeiros, Suíça
- Aberra Gobezie, Hospital de Referência da Universidade de Debub, Etiópia
- Christine Goeschel, Escola de Medicina da Universidade Johns Hopkins, Estados Unidos
- Peter Crichton Gordon, Universidade de Cidade do Cabo, África do Sul
- Linda Groah, Associação de Enfermeiros Perioperatórios Registrados, Estados Unidos
- Paul Hahnloser, Colégio Internacional de Cirurgiões, Suíça
- Felix Harder, Sociedade Internacional de Cirurgia, Suíça
- Phil Hassen, Instituto Canadense de Segurança do Paciente, Canadá
- Awori Hayanga, Escola de Medicina da Universidade Johns Hopkins, Estados Unidos



- Ahmed Hazem Helmy, Instituto de Pesquisas Theodore Bilharz, Egito
- Jaap Hoekman, Associação Holandesa de Funcionários de Anestesia, Países Baixos
- Andrei Issakov, Políticas Públicas e Operações em Sistemas de Saúde, Organização Mundial de Saúde, Genebra, Suíça
- Cosmas Kalwambo, Assessoria de Pacientes e Serviço de Coordenação, Zâmbia
- David Kennedy, Sistema de Saúde da Universidade da Pensilvânia, Estados Unidos
- Pattapong Kessomboon, Universidade Khon Kaen, Tailândia
- Angela Lashoher, Escola de Medicina da Universidade Johns Hopkins, Estados Unidos
- David Loose, Associação Nacional para Qualidade na Assistência em Saúde, Estados Unidos
- T.E. Madiba, Universidade de KwaZulu-Natal, África do Sul
- Nana Yaw Manu, Hospital do Distrito de Bekwai, Gana
- Charles Mock, Prevenção da Violência e de Lesões e Incapacidade, Organização Mundial de Saúde, Genebra, Suíça
- Joachim Nagel, União Internacional para Ciências Físicas e de Engenharia em Medicina, Alemanha
- Sergelen Orgoi, Universidade de Ciências da Saúde, Mongólia
- C. Palanivelu, Instituto de Treinamento Nacional, Índia
- Annette Pantle, Comissão de Excelência Médica de New South Wales, Austrália
- Gheorghe Peltecu, Hospital de Filantropia, Romênia
- Wolfhart Puhl, Federação Européia das Associações Nacionais de Ortopedia e Traumatologia, Suíça
- Jane Reid, Associação para Prática Perioperatória, Inglaterra
- Matthias Richter-Turtur, Chirurgie-Kreisklinik, Alemanha
- Pascal Rod, Federação Internacional de Enfermeiros Anestesiastas, França
- Hamid Rushwan, Federação Internacional de Ginecologia e Obstetrícia, Inglaterra
- Christopher Russell, Colégio Real de Cirurgiões da Inglaterra, Inglaterra
- Daniel Scheidegger, Universidade de Basel, Suíça
- Uwe Schulte-Sasse, Alemanha
- J. Bryan Sexton, Escola de Medicina da Universidade Johns Hopkins, Estados Unidos
- Peter Sikana, Reservas das Nações Unidas para a População, Serra Leoa
- Michael Stark, Nova Academia Cirúrgica Européia, Alemanha
- MaryJo Steiert, Associação de Enfermeiros Perioperatórios Registrados, Estados Unidos
- Grace Tang, Academia de Medicina de Hong Kong, China
- Bryce Taylor, Universidade de Toronto, Canadá
- Gia Tomadze, Associação de Transplantologistas da Geórgia, Geórgia
- Isabeau Walker, Hospital Great Ormond Street, Inglaterra
- David Whitaker, Associação de Anestesiastas da Grã-Bretanha e Irlanda, Inglaterra
- Eize Wielinga, Hospital Rijnland, Países Baixos
- David Wilkinson, Departamento de Anestesia, Hospital St Bartholomew, Inglaterra
- David Wong, Sociedade Norte Americana da Coluna, Estados Unidos
- Suzette Woodward, Agência Nacional de Segurança do Paciente, Inglaterra



World Health Organization
20 Avenue Appia
CH - 1211 Geneva 27
Switzerland
Tel. +41 (0) 22 791 50 60

Email
patientsafety@who.int

Por favor, visite nosso endereço na internet:
www.who.int/patientsafety/en/

[www.who.int/patientsafety/
challenge/safe.surgery/en/](http://www.who.int/patientsafety/challenge/safe.surgery/en/)

