

Série

Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde.

Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde.

Agência Nacional de Vigilância Sanitária
2017

Copyright © 2017 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.
A responsabilidade pelos direitos autorais de textos e imagens dessa obra é da área técnica.
A Anvisa, igualmente, não se responsabiliza pelas ideias contidas nessa publicação.
2ª edição

Elaboração, distribuição e informações:

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA
SIA Trecho 5, Área Especial 57
CEP: 71205-050 Brasília – DF
Tel.: (61) 3462-6000
Home page: www.anvisa.gov.br

Diretor-Presidente

Jarbas Barbosa da Silva Junior

Chefe de Gabinete

Leonardo Batista Paiva

Diretores

Fernando Mendes Garcia Neto
José Carlos Magalhães Moutinho
William Dib

Adjuntos de Diretor

Alfredo Souza de Moraes Junior
Meiruze Sousa Freitas
Pedro Ivo Sebba Ramalho
Roberto César de Vasconcelos
Trajano Augustus Tavares

Gerência Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde – GGTES

Diogo Penha Soares

Gerência de Vigilância e Monitoramento em Serviços de Saúde - GVIMS/GGTES

Magda Machado de Miranda Costa

Equipe Técnica

Ana Clara Ribeiro Bello dos Santos
André Anderson Carvalho
Cleide Felicia de Mesquita Ribeiro
Fabiana Cristina de Sousa
Heiko Thereza Santana
Helen Norat Siqueira
Humberto Luiz Couto Amaral de Moura
Lilian de Souza Barros
Luana Teixeira Morelo
Mara Rubia Santos Gonçalves
Maria Dolores Santos da Purificação Nogueira

Coordenação Técnica – Anvisa

Cleide Felicia de Mesquita Ribeiro
Fabiana Cristina de Sousa
Mara Rubia Santos Gonçalves
Maria Dolores Santos da Purificação Nogueira

Projeto Gráfico e Diagramação

Ficha Catalográfica

*Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária
Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde/Agência
Nacional de Vigilância Sanitária – Brasília: Anvisa, 2017.*

ISBN

Equipes de elaboração e revisão

Capítulo 1 – Medidas de Prevenção de Pneumonia Associada à Assistência à Saúde

Elaboração – 2010

Antônio Tadeu Fernandes

Eduardo Alexandrino Servolo de Medeiros

Carolina Fu

Cláudia Vallone Silva

José Natanael Camargo dos Santos

Juan Carlos Rosso Verdeal

Luci Correa – coordenadora

Luis Fernando Aranha– coordenador

Magda Machado de Miranda Costa

Murillo Santucci César de Assunção

Pedro Caruso

Raquel Caserta Eid

Renato Satovschi Grinbaum

Revisão – 2016

Eduardo Alexandrino Servolo de
Medeiros (coordenador técnico)

Carolina Fu

Cláudia Vallone Silva

Celi Novaes Vieira

Guilherme Augusto Armond

Maria Inês Bueno de André Valery

Marcelo de Oliveira Maia

Sociedade Brasileira de Infectologia – SBI

Universidade de São Paulo – USP

Hospital Israelita Albert Einstein

Departamento de Odontologia da

Associação de Medicina Intensiva – AMIB

Associação Brasileira dos Profissionais em
Controle de Infecção e Epidemiologia

Hospitalar – ABIH e Hospital das Clínicas
da Universidade Federal de Minas Gerais

Sociedade Brasileira de Pneumologia e
Tisiologia – SBPT

Associação de Medicina Intensiva – AMIB

Maria Dolores Santos da Purificação
Nogueira

Murillo Santucci César de
Raquel Caserta -

Agência Nacional de Vigilância Sanitária –
Anvisa

Associação de Medicina Intensiva – AMIB
Hospital Israelita Albert Einstein

Capítulo 2 – Medidas de Prevenção de Infecção do Trato Urinário

Elaboração – 2010

Adenicia Custódia Silva e Souza
Daiane Patricia Cais
Eliane Carlosso Krummenauer
Flávia Julyana Pina Trench
Janete Aparecida Alves Machado
Marcelo Carneiro
Sandra Baltieri

Revisão – 2016

Guilherme Antonio Veloso Coaracy	Sociedade Brasileira de Urologia - SBU
Marcos Antonio Cyrillo	Sociedade Brasileira de Infectologia - SBI
Regia Damous Fontenelle Feijó	Instituto de Infectologia Emílio Ribas - SP
Rosângela Cipriano de Souza (coordenadora técnica)	Universidade Federal do Maranhão -
Adenilde Andrade da Silva	Associação Paulista de Estudos e le de Infecção Hospitalar- APECIH
Eliane Carlosso Krummennauer	Associação Brasileira dos Profissionais ntrole de Infecções e Epidemiologia alar - ABIH
Cleide Felícia de Mesquita Ribeiro	Agência Nacional de Vigilância Sanitária –

Capítulo 3 – Medidas de Prevenção de Infecção da Corrente Sanguínea

Elaboração – 2010

Alexandre Marra

Claudia Mangini

Dirceu Carrara

Julia Yaeko Kawagoe

Nádia Mora Kuplich

Raquel Bauer Cechinel

Renata Desordi Lobo

Ricardo Ariel Zimmerman

Silmara Elaine Malaguti Toffano

Teresa Cristina Sukiennik

Revisão – 2016

Julia Yaeko Kawagoe

Docente do Mestrado Profissional em
Enfermagem da Faculdade Israelita de Ciências
da Saúde Albert Einstein
Hospital Samaritano São Paulo

Daiane Patrícia Cais

Dirceu Carrara

Unidade de Controle de Infecção Hospitalar –
Instituto do Coração da Faculdade de Medicina
da Universidade de São Paulo/HCFMUSP
Instituto de Puericultura e Pediatria Martagão
Gesteira/Universidade Federal do Rio de
Janeiro

Enaldo Goes Silva

Nádia Mora Kuplich
Raquel Bauer Cechinel
Renata Desordi Lobo

Hospital de Clínicas de Porto Alegre
Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre/RS
Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina
da Universidade de São Paulo e Hospital Sírio
Libanês

Ricardo Ariel Zimmerman
(coordenador técnico)
Rosana Maria Rangel dos Santos

Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre/RS

Silmara Elaine Malaguti Toffano

Secretaria de Saúde do Município do Rio de
Janeiro
Universidade Federal do Triângulo
Mineiro/MG

Capítulo 4 – Medidas de Prevenção de Infecção Cirúrgica

Elaboração 2010

Ana Lúcia Lei Munhoz Lima
Anna Karenine Braúna Cunha
Eliana Lima Bicudo
Ivanise Arouche Gomes de Souza
Jeane Aparecida Gonzalez Bronzatti
Mauro José Costa Salles (coordenador técnico)
Tânia Strabelli

Revisão 2016:

Adriana Cristina de Oliveira	Universidade Federal de Minas Gerais
Adriana Macedo Dell'Aquila	Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP
Ana Lúcia Lei Munhoz Lima	Instituto de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
Anna Karenine Braúna Cunha	Escola Bahiana de Medicina
Cristine Pilati	Instituto de Ortopedia de Passo Fundo Rio Grande do Sul
Eliana Lima Bicudo	Secretária de Saúde do Distrito Federal / Coordenação da Infectologia
George Meira Trigueiro	Hospital Albert Sabin – PE
Heiko Thereza Santana	Gerência de Vigilância e Monitoramento em Serviços de Saúde – GVIMS/GGTES/ANVISA
Ivanise Arouche Gomes de Souza	Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia- INTO
Jeane Aparecida Gonzalez Bronzatti	Grupo de Incentivo Multiprofissional – GIAM
José David Urbaez Brito	Sociedade Brasileira de Infectologia – SBI
Juliana Arruda de Matos	Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia - INTO
Julival Fagundes Ribeiro	Aliança para Uso Racional de Antimicrobianos – APUA/Brasil
Liane Torres Venturini	Gerência de Tecnologia de Materiais de Uso em Saúde – GEMAT/GGTPS/ANVISA
Mara Rúbia Gonçalves	Gerência de Vigilância e Monitoramento em

Marcelo Carneiro

Mauro José Costa Salles
(coordenador técnico)

Tânia Mara Varejão Strabelli

Serviços de Saúde –
GVIMS/GGTES/ANVISA
Associação Brasileira dos Profissionais em
Controle de Infecções e Epidemiologia
Hospitalar - ABIH
Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de
São Paulo. Faculdade de Ciências Médicas
da Santa Casa de SP
Instituto do Coração do HCFMUSP

Sumário

Apresentação	17
---------------------------	-----------

Capítulo 1 – Medidas de Prevenção de Pneumonia Associada à Assistência à Saúde

1. Introdução.....	18
2. Fatores de risco para pneumonia associada à assistência à saúde	22
3. Medidas de prevenção.....	23
3.1. Medidas gerais para a prevenção de IRAS	23
3.2 Medidas específicas recomendadas para prevenção de pneumonia.....	25
3.3. Condições associadas à redução do tempo de ventilação mecânica e que indiretamente previnem PAV	37
3.4. Medidas de prevenção com foco na odontologia	39
3.5. Medidas sem evidências ou não recomendadas para prevenção de PAV	43
4. Considerações finais.....	44
5. Bibliografia	45

Capítulo 2 – Medidas de Prevenção de Infecção do Trato Urinário

1. Introdução.....	52
2. Definição das infecções do trato urinário	53
3. Epidemiologia e fatores de risco	54
4. Técnica de inserção do cateter urinário	56
5. Recomendações para prevenção de ITU... ..	57
5.1 Práticas Básicas.....	60
5.2. Estratégias especiais para prevenção de ITU-AC	62
5.3. Estratégias que não devem ser utilizadas para prevenção.....	63
ANEXO I- Guia rápido de consulta com medidas de prevenção de ITU.....	64
ANEXO II- Pacote de medidas para prevenção de ITU.....	66
6. Bibliografia	67

Capítulo 3 – Medidas de Prevenção de Infecção da Corrente Sanguínea

1. Introdução	71
2. Fisiopatogenia	73
3. Composição dos cateteres.....	75
4. Medidas de prevenção.....	77
4.1 Recomendações para cateteres periféricos.....	78
4.2 Recomendações para cateter central de curta permanência	86
4.3 Recomendações para cateteres centrais de inserção periférica (picc)	100
4.4 Recomendações para cateter semi-implantáveis ou tunelizados.....	101
4.5 Recomendações para cateter totalmente implantável.....	101
4.6 Uso de <i>lock</i> na prevenção de ICSRC para dispositivos de longa permanência	103
4.7 Recomendações para cateteres umbilicais	106
4.8 Recomendações para cateteres arteriais periféricos	107
4.9 Recomendações para dispositivo intraósseo.....	108
4.10 Recomendações para infusão subcutânea contínua (hipodermóclise)..	109
4.11 Profilaxia antimicrobiana.....	111
4.12 Pomadas antimicrobianas para sítio de inserção do cateter central.....	111
5 Sistemas de infusão.....	111
5.1 Conectores sem agulha.....	111
5.2 Troca do equipo e dispositivos complementares (extensor, perfusor, entre outros).....	113
5.3 Filtros de linha	115
5.4 Bombas de infusão.....	115
5.5 Cuidados com preparo e administração de medicamentos.....	115
6. Novas tecnologias para prevenção de ICSRC.....	117
6.1 Picc recobertos/ impregnados por antissépticos ou antimicrobianos.....	118
6.2 Protetores de conectores com produtos antissépticos.....	119
6.3. Uso de conectores impregnados com produtos antissépticos.....	120
6.4 Novas soluções para <i>lock</i>	120
6.5. Cateteres totalmente implantados recobertos por substâncias semelhantes ao glicocálix	121
7. Bibliografia	122

Capítulo 4 – Medidas de Prevenção de Infecção Cirúrgica

1. Introdução	136
2. Recomendações básicas para todos os serviços de saúde.....	138
3. Abordagens especiais	139
4. Abordagens NÃO recomendadas.....	139
5. Medidas de controle	140
5.1. Medidas de controle pré-operatória.....	140
5.2 - Medidas de controle intra-operatória.....	148
5.3. Medidas de controle pós-operatória.....	152
5.4 Cuidados com ambiente e estrutura	158
6. Bibliografia.....	160
ANEXO I - Lista de Verificação de Segurança Cirúrgica da OMS.	163
ANEXO II- Princípios e Técnica da tricotomia pré-operatória.....	164
ANEXO III. Realização de curativos em feridas com drenos	170
ANEXO IV. Técnica para Antissepsia Cirúrgica das Mãos com Produto Alcoólico - OMS.....	174
ANEXO V. Profilaxia antibiótica por tipo de cirurgia.....	175
ANEXO VI. Drenos Cirúrgicos.....	197
ANEXO VII. Conceito e classificação de ferida.....	199

Siglário:

ABIH - Associação Brasileira de Controle de Infecção Hospitalar
AGE - Ácido Graxo Essencial
AMIB - Associação de Medicina Intensiva Brasileira
ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APACHE - *Acute Physiologic and Chronic Health Evaluation*
ASA - *American Society of Anesthesiologists*
BNM - Bloqueadores Neuromusculares
CATCH - *Impregnated Central Venous*
CC – Centro Cirúrgico
CCIH - Comissão de Controle de Infecção Hospitalar
CDC - *Centers for Disease and Control*
CFT - Comissão de Farmácia e Terapêutica
CLABSI - *Central Line-associated Bloodstream Infection*
CME - Centro de Material e Esterilização
CRBSI - *Catheter-related bloodstream infection*
CS - Clorexidina / Sulfadiazina de Prata
CSI – Clorexidina / Sulfadiazina de Prata de Primeira Geração
CSII - Clorexidina / Sulfadiazina de Prata de Segunda Geração
CVC - Cateter Venoso Central
CV - Cateter Vesical
DDS - Descontaminação Digestiva Seletiva
DEHP – Dietilexilftalato
DIBT - Desinfecção Intensiva da Boca TodaDP - Desvio Padrão
DPOC - Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
DU - Densidade de Utilização
DLE - Derivação Lombar Externa
DVA - Derivação Ventriculoatrial
DVE - Derivação Externa
DVP - Derivação Ventrículo-Peritoneal
EA – Evento Adverso
ECR - Ensaio Clínico Randomizado
ECMO - *Extracorporeal Membrane Oxygenation*
EPI - Equipamento de Proteção Individual
EUA - Estados Unidos da América
GRADE - *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation system*
GT - Grupo de Trabalho
HACEK - *Haemophilus spp; Actinobacillus actinomycetemcomitans; Cardiobacterium hominis; Eikenella corrodens e Kingella spp*
HEPA - *High Efficiency Particulate Air*
HICPAC - *Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee*
HMC - Hemocultura
HME - *Heat and Moisture Exchangers*
ICS - Infecção da Corrente Sanguínea
ICSRC - Infecção da Corrente Sanguínea Relacionada a Cateter Central
IH - Infecção Hospitalar
IHI - *Institute for Helthcare Improvement*
INICC - *International Nosocomial Infection Control Consortium*
IPCS - Infecção Primária da Corrente Sanguínea

IPCS-CVC - Infecção da Corrente Sanguínea Relacionada a Cateter Venoso Central
 IRAS - Infecção Relacionada à Assistência à Saúde
 ISC - Infecção de Sítio Cirúrgico
 ISU - Infecção do Sistema Urinário
 ITU - Infecção do Trato Urinário
 ITU-AC- Infecção do trato urinário relacionada à assistência à saúde associada a cateter vesical
 ITU-NAC - Infecção do trato urinário relacionada à assistência à saúde não associada a cateter vesical
 LCR – Líquido cefalorraquidiano
 LECO - Litotripsia Extracorpórea
 LEOC - Litotripsia Extracorpórea por Ondas de Choque
 LVSC – Lista de Verificação de Segurança Cirúrgica
 MRSA - Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*
 MTS - Membrana Transparente Semipermeável
 MIC - Concentração Inibitória Mínima
 NAC - Não Associada a Cateter
 NHSN - *National Healthcare Safety Network*
 NLPC - Nefrolitotomia Percutânea
 NNIS - *National Nosocomial Infections Surveillance System*
 NOTIVISA - Sistema Nacional de Notificações para a Vigilância Sanitária
 NPT - Nutrição Parenteral Total
 NR - Norma Regulamentadora
 OMS - Organização Mundial da Saúde
 PAV - Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica
 PBA - Produto a base de álcool
 PCR - Proteína C reativa
 PCUFF - Pressão de *Cuff*
 PICC - Cateteres Central de Inserção Periférica
 PEEP - Pressão Positiva Expiratória Final
 PO – Pós-operatório
 PPS – Produto para a Saúde
 PTFE - Politetrafluoretileno
 PVC - Cloreto de polivinil
 PVPI - Povidona Iodo
 PS - Profissional de saúde
 RDC - Resolução da Diretoria Colegiada
 RE - Resolução Específica
 RR - Risco Relativo
 SARA - Síndrome da Angústia Respiratória Aguda
 SBI - Sociedade Brasileira de Infectologia
 SBPT - Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia
 SCN - *Staphylococcus* Coagulase Negativo
 SDRA - Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo
 SF – Soro Fisiológico
 SHEA - *The Society for healthcare Epidemiology of America*
 SCOPE - *Surveillance and Control of Pathogens of Epidemiological Importance*
 SNC - Sistema Nervoso Central

SNVS - Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
TVP - Trombose Venose Profunda
USG - Ultrassonografia
UTI - Unidade de Terapia Intensiva
VCV - Ventilação com Volume Controlado
PCV - Ventilação com Pressão Controlada
VHS - Velocidade de Hemossedimentação
VM - Ventilação Mecânica
VMNI - Ventilação Mecânica Não Invasiva
VRE - *Vancomycin-resistant enterococci*

Apresentação

O desafio para prevenir danos aos usuários dos serviços de saúde e prejuízos associados aos cuidados decorrentes de processos ou estruturas da assistência é cada vez maior e, portanto, faz-se necessário a atualização de protocolos específicos de critérios diagnósticos e medidas de prevenção para a redução das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde - IRAS.

As IRAS consistem em eventos adversos - EA ainda persistentes nos serviços de saúde. Sabe-se que a infecção leva a considerável elevação dos custos no cuidado do paciente, além de aumentar o tempo de internação, a morbidade e a mortalidade nos serviços de saúde do país.

A presente publicação constitui uma ferramenta influente para a segurança do paciente e qualidade em serviços de saúde, fruto de esforço conjunto de diversos Grupos de Trabalho da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), que trata das orientações básicas para a prevenção e o controle de infecção, com embasamento técnico-científico atualizado.

É destinada aos gestores, profissionais de saúde, educadores e profissionais do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária - SNVS. O intuito é apresentar de maneira objetiva, concisa e prática, as medidas para a prevenção e controle de infecção nos serviços de saúde, devendo estar facilmente disponível aos profissionais de saúde que atuam nestes serviços.

A principal finalidade desta publicação da Anvisa é contribuir para reduzir a incidência das IRAS em serviços de saúde, a partir da disponibilização das principais medidas preventivas práticas adequadas à realidade brasileira. Dessa forma, espera-se com esta publicação, oferecer um importante instrumento de apoio para a prevenção e redução das principais IRAS, como as Infecções do Trato Respiratório, Trato Urinário, Corrente Sanguínea e Sítio Cirúrgico, contribuindo para a redução de riscos nos serviços de saúde do Brasil.

Capítulo 1 – Medidas de Prevenção de Pneumonia Associada à Assistência à Saúde

1. Introdução

A cada ano ocorrem nos Estados Unidos da América - EUA entre 5 e 10 episódios de pneumonia relacionada à assistência à saúde por 1.000 admissões. Estas infecções são responsáveis por 15% das infecções relacionadas à assistência à saúde - IRAS e aproximadamente 25% de todas as infecções adquiridas nas unidades de terapia intensiva – UTI.

Os dados epidemiológicos sobre a pneumonia relacionada à assistência à saúde nos hospitais brasileiros ainda são imprecisos porque ainda não há um uso disseminado e uniforme dos critérios de diagnósticos, além da dificuldade de entendimento aplicação desses critérios. A maioria destas infecções é associada à ventilação mecânica (VM) e há mais dados epidemiológicos sobre este tipo de pneumonia adquirida no ambiente hospitalar, apesar de ainda não existirem dados nacionais consolidados. Dados do Estado de São Paulo, em 2015, mostraram que a mediana da incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica – PAV, foi de 9,87 casos por 1.000 dias de uso de ventilador em UTI adulto, sendo diferente para UTIs de hospital de ensino, com 13,40 casos por 1.000 ventilador-dia e UTIs de hospitais privados com 6,56 casos de PAV sendo que 41,17% dos pacientes da UTI adulto utilizavam VM.

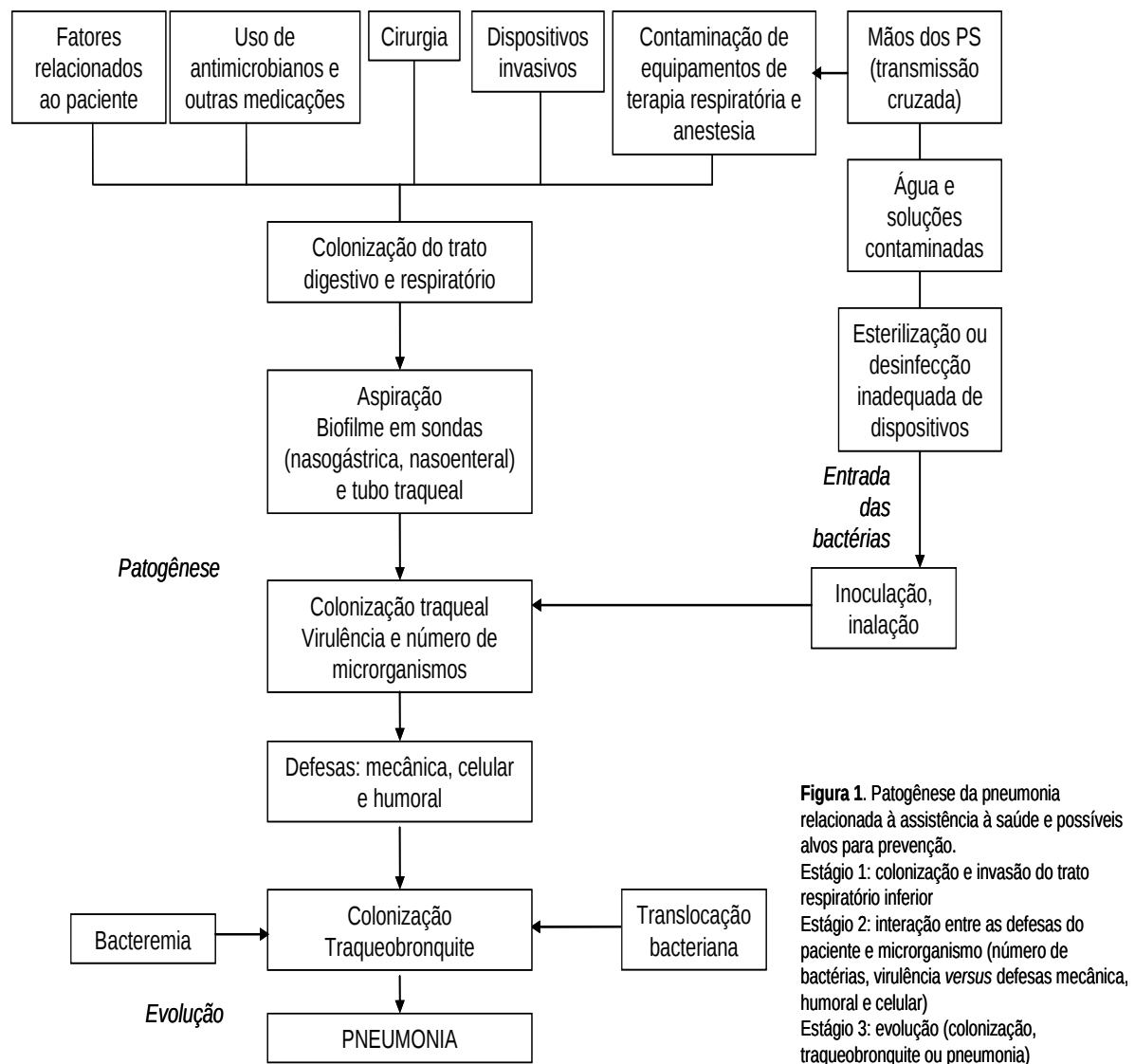
As taxas de pneumonia associada à ventilação mecânica - PAV podem variar de acordo com a população de pacientes e os métodos diagnósticos disponíveis. Mas vários estudos demonstram que a incidência desta infecção aumenta com a duração da VM e apontam taxas de ataque de aproximadamente 3% por dia durante os primeiros cinco dias de ventilação e depois 2% para cada dia subsequente.

A mortalidade global nos episódios de pneumonia associada à VM varia de 20 a 60%, refletindo em grande parte a severidade da doença de base destes pacientes, a falência de órgãos e especificidades da população estudada e do agente etiológico envolvido. Estimativas da mortalidade atribuída a esta infecção

variam nos diferentes estudos, mas aproximadamente 33% dos pacientes com PAV morrem em decorrência direta desta infecção.

A patogênese da pneumonia relacionada à assistência à saúde envolve a interação entre patógeno, hospedeiro e variáveis epidemiológicas que facilitam esta dinâmica. Vários mecanismos contribuem para a ocorrência destas infecções, porém o papel de cada um destes fatores permanece controverso, podendo variar de acordo com a população envolvida e o agente etiológico (Figura 1).

Figura 1. Patogênese da Pneumonia Relacionada à Assistência a Saúde e Possíveis Alvos para a Prevenção.



Fonte: Adaptado de: Craven DE et al.;2007.

A pneumonia relacionada à assistência à saúde é geralmente de origem aspirativa, sendo a principal fonte, as secreções das vias áreas superiores, seguida pela inoculação exógena de material contaminado ou pelo refluxo do trato gastrointestinal. Estas aspirações são, mais comumente, microaspirações silenciosas, raramente há macroaspirações, que quando acontecem trazem um quadro de insuficiência respiratória grave e rapidamente progressiva. Raramente a pneumonia é ocasionada pela disseminação hematogênica a partir de um foco infeccioso à distância.

Os pacientes internados e, especialmente, os pacientes em ventilação mecânica são um grupo de risco aumentado para pneumonia. Este risco maior deve-se essencialmente a três fatores: 1) diminuição das defesas do paciente; 2) risco elevado de ter as vias aéreas inoculadas com grande quantidade de material contaminado; 3) presença de microrganismos mais agressivos e resistentes aos antimicrobianos no ambiente, superfícies próximas, materiais e colonizando o próprio paciente.

A diminuição da defesa pulmonar pode estar relacionada a várias causas e estas podem ocorrer isoladamente ou em associação. Dentre estas causas destacam-se: a presença de doença de base, tais como, neoplasias, doença pulmonares agudas ou crônicas, doenças autoimunes, o uso de drogas imunossupressoras (corticoesteróides, quimioterapia) e o uso de próteses traqueais.

O risco elevado de ter as vias aéreas inoculadas com grande quantidade de material contaminado exerce um papel central na fisiopatologia da pneumonia relacionada à assistência à saúde. Este risco aumentado pode também estar associado a inúmeros motivos, que podem acontecer isoladamente ou, mais frequentemente, associados. Podem ser citados como exemplos o rebaixamento do nível de consciência, causado por drogas ou pela doença de base, que pode predispor à aspiração e a retenção de secreção das vias áreas superiores, na região acima do balonete do tubo traqueal. Esta retenção de material oriundo das vias aéreas superiores e coletado acima do balonete, penetra na traqueia

quando o balonete é desinflado ou atravessando o espaço entre o balonete e a parede da traqueia. Pode também ocorrer a inoculação de material contaminado na traqueia por meio de nebulizações, inalações ou aspirações traqueais realizadas com material contaminado.

Em pacientes em ventilação mecânica e umidificação com água aquecida pode haver acúmulo de água condensada no circuito do ventilador e esta água acumulada e contaminada pelo contato com o circuito do ventilador, pode, por meio da manipulação descuidada, penetrar na traqueia do paciente. Cabe também ressaltar que em pacientes idosos, com doenças neurológicas ou musculares há alteração do padrão normal de deglutição, o que predispõe a aspiração.

Como a principal razão da pneumonia relacionada à assistência à saúde é a aspiração e como estes pacientes, habitualmente, encontram-se restritos ao leito, as pneumonias hospitalares desenvolvem-se nos lobos inferiores e nos segmentos posteriores destes. Após a aspiração o material contaminado impacta em brônquios de pequeno calibre e expande-se para o espaço alveolar ao redor, causando histopatologicamente uma broncopneumonia. Como podem acontecer aspirações em momentos diferentes, um paciente pode ter mais de um foco de pneumonia e até com microrganismos diferentes.

Nos locais onde há a coleta sistemática dos indicadores relacionados a esta infecção, a incidência de PAV tem diminuído após a introdução de medidas preventivas, o que indica que a PAV é provavelmente a pneumonia não associada à ventilação mecânica são complicações evitáveis.

O presente manual da Anvisa é uma revisão da publicação de 2010 – Medidas de Prevenção de Infecção do Trato Respiratório. Essa revisão está pautada em evidências científicas publicadas na literatura e é o resultado de reuniões técnicas realizadas pelo um grupo de trabalho formado por profissionais especialistas na área de prevenção e controle de infecção, terapia intensiva e representantes da Associação de Medicina Intensiva Brasileira – AMIB, Sociedade Brasileira de Infectologia - SBI, Associação Brasileira de

Após discussão das propostas formuladas pelo Grupo de Trabalho, as orientações aqui apresentadas e revisadas foram submetidas pela Anvisa à consulta restrita de outros profissionais de saúde com conhecimentos na área de prevenção e controle de infecção, terapia intensiva, bem como sociedades/associações científicas relacionadas ao tema.

2. Fatores de risco para pneumonia associada à assistência à saúde

Os fatores de risco para pneumonia associada à assistência à saúde podem ser agrupados em quatro categorias:

1. Fatores que aumentam a colonização da orofaringe e estômago por micro-organismos (administração de agentes antimicrobianos, admissão em UTI ou presença de doença pulmonar crônica de base);
2. Condições que favorecem aspiração do trato respiratório ou refluxo do trato gastrointestinal (intubação endotraqueal ou intubações subsequentes; utilização de sonda nasogástrica; posição supina; coma; procedimentos cirúrgicos envolvendo cabeça, pescoço, tórax e abdome superior; imobilização devido a trauma ou outra doença);
3. Condições que requerem uso prolongado de ventilação mecânica com exposição potencial a dispositivos respiratórios e contato com mãos contaminadas ou colonizadas, principalmente de profissionais da área da saúde;
4. Fatores do hospedeiro como extremos de idade, desnutrição, condições de base graves, incluindo imunossupressão.

Estas categorias, especialmente as três primeiras, incluem os fatores de risco considerados modificáveis, que constituem o alvo das medidas preventivas.

Diversos estudos foram conduzidos, com base nesses fatores de risco, para identificar as principais medidas de prevenção das pneumonias associadas à assistência a saúde, principalmente aquelas associadas a ventilação mecânica. A seguir serão apresentadas: 1) As medidas gerais 2) As medidas específicas recomendadas para prevenção de pneumonia e 3) Outras medidas de prevenção.

3. Medidas de prevenção

3.1. Medidas gerais para prevenção de IRAS

Nas ações de prevenção e controle das IRAS estabelecer prioridades é fundamental. O estabelecimento de políticas e a padronização de procedimentos relacionados à implantação e manutenção de procedimentos invasivos devem ser priorizados. O acompanhamento de boas práticas referentes à execução de procedimentos deve ser proposto, além de indicadores de resultado e avaliação criteriosa da estrutura. Existindo boas condições de estrutura, é mais provável que se obtenha um processo adequado e um resultado mais favorável.

A vigilância epidemiológica das IRAS tem como um dos principais objetivos prover informações que possam ser utilizadas pela instituição para promover melhoria contínua, direcionando estratégias de prevenção e controle de infecções. Existem vários trabalhos publicados que demonstram que o uso da vigilância epidemiológica para identificação de problemas e riscos de infecção, a implementação de medidas de prevenção e controle dirigidas e a divulgação das informações podem reduzir significativamente as infecções. O objetivo é conhecer dados endêmicos de IRAS, identificar possíveis surtos epidemiológicos e traçar ou propor estratégias de prevenção e controle de infecção.

De acordo com diversos estudos, é fortemente recomendado realizar a vigilância de PAV com definições padronizadas em UTI, assim como calcular taxas de PAV, dar retorno destes índices para a equipe de saúde e, sobretudo, associar estas taxas com as medidas de prevenção pertinentes. Este indicador pode tornar-se um importante aliado na avaliação da qualidade da assistência. Para tanto, a vigilância deve ser efetuada por equipe treinada com conceitos de epidemiologia e critérios definidos de pneumonia.

Os treinamentos devem ser planejados em conjunto com o SCIH, a área de treinamento ou educação continuada e a unidade de internação. Para atender as demandas crescentes de prevenção e controle das IRAS, os profissionais que atuam no controle das IRAS tem que desenvolver novas estratégias educacionais de acordo com práticas baseadas em evidências e que se adaptem às necessidades de aprendizagem de seu público e suas instituições.

O treinamento da equipe multiprofissional que presta assistência aos pacientes em ventilação mecânica é fundamental e tem impacto direto nas taxas de PAV. As estratégias devem ser de preferência, multimodais, ou seja, envolvendo metodologias variadas: treinamento por meio de aula presencial, *e-learning*, aula prática e com simulações, discussão da prática à beira do leito, *feedback* de indicadores com discussão de medidas preventivas e outros.

Além de uma equipe bem treinada, é fundamental manter uma rotina de visitas multidisciplinares com a participação dos profissionais envolvidos diretamente na assistência aos pacientes internados na UTI, bem como do médico e enfermeiro da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar - CCIH. Estas visitas à beira do leito proporcionam a identificação de não conformidades dos processos assistenciais, auxiliam o gerenciamento de medidas de prevenção e facilitam o relacionamento entre os profissionais.

A higiene das mãos (HM) deve fazer parte de todas as campanhas educativas tanto fortalecendo os conceitos da periodicidade como da técnica. A utilização de preparação alcoólica para as mãos deve ser estimulada em todas

as áreas do serviço de saúde, principalmente no ponto de assistência/tratamento.

Para realizar a HM pode ser utilizado produto alcoólico rotineiramente ou água e sabonete líquido, caso as mãos estiverem visivelmente sujas. Para uma eficaz HM, a técnica empregada e a duração do procedimento são essenciais, além disto, antes de iniciar a técnica, é necessário retirar adornos como anéis, pulseiras e relógios, pois estes podem dificultar a remoção dos microrganismos ou acumulá-los nas mãos.

Atualmente, todos os serviços de saúde do país devem se adequar à RDC/ANVISA nº 42/ 2010, que determina a obrigatoriedade de disponibilização de preparação alcoólica para fricção antisséptica das mãos nos pontos de assistência e tratamento; em local visível e de fácil acesso. O objetivo é que os profissionais de saúde não precisem deixar o local de assistência e tratamento para higienizar as mãos.

Recomenda-se implantar e manter estratégias para melhor adesão à higiene das mãos, conforme as diretrizes publicadas pela Anvisa que estão disponíveis no site www.anvisa.gov.br (Guia – *Higienização das Mãos em Serviços de Saúde* e *Manual Segurança do Paciente em Serviços de Saúde – Higienização das Mãos*).

3.2 Medidas específicas recomendadas para prevenção de pneumonia

Abaixo estão descritas medidas específicas, que devem ser gerenciadas em conjunto com as anteriormente citadas para a prevenção das pneumonias relacionadas à assistência à saúde, especialmente a PAV. As primeiras quatro fazem parte do pacote de medidas ou “*bundle*” para prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica desenvolvidas pelo *Institute for Healthcare*

Improvement- IHI. De acordo com o *IHI*, os pacotes são um conjunto de medidas assistenciais que, quando aplicados em conjunto, fornecem resultados mais robustos do que quando aplicados individualmente.

3.2.1 Manter decúbito elevado (30- 45°)

A VM está associada a altas taxas de pneumonia, pois o tubo endotraqueal inibe mecanismos de defesa importantes do trato respiratório superior, contribui com a produção e acúmulo de secreções de orofaringe, inibe mecanismos de tosse efetivos e pode ser uma fonte de infecção. A colonização da orofaringe e estômago com microrganismos patogênicos parece preceder o desenvolvimento da pneumonia associada à ventilação mecânica. A utilização de bloqueadores dos receptores de histamina para prevenção de úlcera gástrica altera o pH do suco gástrico, o que facilita a colonização por microrganismos patogênicos, além da presença da sonda nasogástrica que facilita o refluxo das bactérias do estômago.

Por estas razões, parece lógico que o posicionamento inadequado do paciente possa impactar no surgimento da pneumonia. Além disto, o posicionamento do paciente em decúbito elevado pode favorecer também a ventilação espontânea.

Não há dados suficientes para afirmar que a recomendação de manter pacientes com a cabeceira elevada em 30 a 45° tenha impacto significativo na redução da PAV ou mortalidade (qualidade de evidência II, segundo a publicação da *Society for Healthcare Epidemiology of America and Cambridge University - SHEA*). Porém, em função de ser uma medida simples, de fácil aplicabilidade, com baixo risco de complicação, nenhum custo e um benefício potencial, no último compêndio de estratégias de prevenção de PAV, publicado pelo *SHEA* em 2014, esta medida, classificada como uma medida básica foi recomendada.

Ainda não está claro também, se a elevação do decúbito apenas a 30° é suficiente, mas parece ser mais aceitável para pacientes com menor grau de sedação e possibilita maior adesão ao posicionamento adequado.

A utilização do decúbito elevado diminui a incidência de PAV especialmente em pacientes recebendo nutrição enteral. Outra razão para o acréscimo desta intervenção é a melhoria dos parâmetros ventilatórios em comparação com a posição supina. Por exemplo, os pacientes nesta posição apresentam um maior volume corrente quando ventilados com pressão de suporte e redução no esforço muscular e na taxa de atelectasia.

Segundo *IHI*, inúmeras dicas podem ser seguidas para facilitar a implantação desta intervenção, a exemplo destas, está a inclusão da intervenção na folha de controle da enfermagem e o estímulo à notificação clínica caso a cama pareça não estar na posição adequada.

A eficácia de decúbito elevado na prevenção de PAV em crianças não foi estabelecida. Foglia et al. (2007) replicou um estudo caso-controle de pneumonia em adultos. Em crianças essa intervenção não encontrou diferença significativa decorrente do posicionamento da cabeceira em relação a prevenção de pneumonia. Além disso, demonstrou ser difícil manter bebês e crianças pequenas nesta posição.

3.2.2 Adequar diariamente o nível de sedação e teste de respiração espontânea

A utilização da menor dose possível de sedação e a avaliação da prontidão do paciente para a desintubação tem sido correlacionada com a redução do tempo de ventilação mecânica e, portanto, a uma redução na taxa de PAV. A escolha do tipo de fármacos, intensidade e duração da sedação estão associadas com o risco aumentado das taxas de eventos que incluem delírio, imobilidade, infecção, eventos associados à VM, tempo prolongado de ventilação mecânica, aumento do tempo de internação e morte.

A diminuição do nível de sedação, que deve ser buscada diariamente, e do tempo de sedação podem contribuir para com o menor tempo necessário para a desintubação e possivelmente com menor mortalidade. Já a interrupção diária da sedação pode apresentar alguns riscos, como por exemplo, a desintubação acidental, o aumento do nível de dor e ansiedade levam a possibilidade de assincronia com a ventilação, o que pode gerar períodos de dessaturação.

Deve ser realizado o questionamento diário sobre a necessidade do suporte respiratório com VM invasiva. A avaliação das causas que levaram ao uso da prótese mecânica e a situação do paciente podem sinalizar se há condições para a submetê-lo ao teste de respiração espontânea. A adequação do nível de sedação pode contribuir para a suspensão dos sedativos, melhor avaliação da presença de dor para a suspensão dos opioides utilizados para analgesia contribuindo assim para aumentar as chances de colocar o paciente em teste de respiração espontânea. Estas ações contribuem para maior sucesso na retirada de prótese ventilatória. É importante implantar um protocolo de avaliação diária da sedação, avaliar a prontidão neurológica para desintubação, incluir precauções para evitar a desintubação acidental, tais como maior monitorização e vigilância, avaliação diária multidisciplinar e implementação de uma escala, a fim de evitar aumento da sedação.

3.2.3 Aspirar a secreção subglótica rotineiramente

A presença do tubo endotraqueal em pacientes em ventilação mecânica contribui para o desenvolvimento de pneumonia. O tubo endotraqueal facilita a colonização bacteriana da árvore traqueobrônquica e predispõe aspiração da secreção contaminada pela diminuição do reflexo de tosse, acúmulo de secreção acima do balonete (espaço subglótico) e a própria contaminação do tubo.

A utilização da cânula orotraqueal, com um sistema de aspiração de secreção subglótica contínua ou intermitente, é recomendada para pacientes que irão permanecer sob VM acima de 48h ou 72h. Essa medida reduz PAV,

tempo de ventilação mecânica, internação na UTI e está associada a menor utilização de antibióticos (qualidade da evidência II segundo a publicação da SHEA).

Não há indicação de troca de tubo para proceder a aspiração contínua.

3.2.4 Fazer a higiene oral com antissépticos

A importância dos cuidados bucais em pacientes sob terapia intensiva tem sido alvo de inúmeras investigações e os resultados alertam para a necessidade de se implementar diretrizes adequadas e seguras.

Na última publicação do *SHEA* (2014), a utilização de clorexidine 0,12% para higiene oral foi classificada como medida de efeito moderado. Apesar disso, esta medida faz parte do “*bundle*” do IHI e quando aplicada em conjunto com outras medidas, parece ter um efeito positivo para redução de PAV.

Diante da especificidade desse tema, o mesmo será mais detalhadamente abordado no item 3.4 deste capítulo (Medidas de prevenção com foco na odontologia).

3.2.5 Fazer uso criterioso de bloqueadores neuromusculares

Diversos estudos descreveram a utilização de bloqueadores neuromusculares (BNM) para facilitar a VM. A maioria é limitada a estudos de casos, pequenos estudos prospectivos randomizados e estudos duplo-cegos, inclusive uma variedade de pacientes criticamente doentes no qual o BNM foram utilizados com objetivo de evitar dissincronia ventilatória, parada de esforços respiratórios espontâneos e movimentos musculares, além de melhorar a troca gasosa e facilitar a ventilação mecânica com relação inversa.

Os BNM estão indicados para a intubação endotraqueal e durante a VM a fim de eliminar o assincronismo com o respirador em pacientes com insuficiência respiratória grave ou para reduzir o risco de extubação acidental devido à via aérea instável

Deve-se utilizar de BNM preferencialmente nas primeiras 48 h nos quadros de Síndrome de Angústia Respiratória Aguda - SARA com relação $PaO_2/FiO_2 < 120$ para manter VM controlada. A utilização de bloqueio neuromuscular está condicionada a uma sedação profunda, a monitorização adequada do nível de consciência e do bloqueio neuromuscular.

Há apenas um estudo que demonstrou o benefício do uso de BNM (cisatracúrio), por isso deve ser utilizado apenas este fármaco, sendo que os outros precisam ser testados para avaliar a não eficácia quando comparado a este BNM. As estratégias otimizadas para administração e monitoramento dos BNM ainda necessitam ser mais bem estudadas.

Complicações associadas ao uso de BNM em UTI podem ser a perda capacidade de despertar diário, risco de desconexão do ventilador ou das vias aéreas, efeitos cardiovasculares ou autonômicos (ex.: vagolíticos), redução do fluxo linfático, lesão de pele, nervos periféricos, córnea entre outros.

Uso criterioso de BNM está limitado às indicações clínicas específicas como asma grave e síndrome compartimental abdominal.

3.2.6 Dar preferência por utilizar ventilação mecânica não-invasiva

O uso da ventilação mecânica não-invasiva (VMNI) tem demonstrado redução na incidência de pneumonia comparado com a ventilação mecânica invasiva.

A VMNI está indicada como estratégia ventilatória para evitar intubação traqueal em um grupo seletivo de pacientes, bem como parte do processo de desmame, contribuindo com o menor período de intubação e consequentemente com a redução do tempo de VM. O Quadro 1 apresenta as contraindicações da VMNI estabelecidas pelas diretrizes Brasileiras de VM.

Várias são as vantagens do uso da VMNI, como a manutenção das barreiras naturais de proteção da via aérea, a diminuição da assistência ventilatória, a necessidade de sedação e o tempo de internação na UTI.

O uso da VMNI para evitar intubação, segundo a SHEA está recomendado com nível de evidência I.

Quadro 1. Contra-indicações a VMNI.

Contra-indicações absolutas (sempre evitar)
- Necessidade de intubação de emergência - Parada cardíaca ou respiratória
Contraindicações relativas (analisar caso a caso, risco x benefício)
- Incapacidade de cooperar, proteger as vias aéreas, ou secreções abundantes - Rebaixamento de nível de consciência (exceto acidose hipercápnica em Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica - DPOC) - Falências orgânicas não respiratórias (encefalopatia, arritmias malignas ou hemorragia digestivas graves com instabilidade hemodinâmica) - Cirurgia facial ou neurológica - Trauma ou deformidade facial - Alto risco de aspiração - Obstrução de vias aéreas superiores - Anastomose de esôfago recente (evitar pressurização acima de 20 cmH₂O)

Fonte: Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica; 2013.

Recomenda-se intubação: se não houver melhora da frequência respiratória, aumento do volume corrente, do nível de consciência, diminuição ou eliminação do uso de musculatura acessória, aumento da PaO₂ e/ou da SpO₂ e diminuição da PaCO₂ sem distensão abdominal significativa em até 2 h.

3.2.7 Cuidados com o circuito do ventilador

A troca do circuito respiratório deve ser realizada apenas se o mesmo estiver visivelmente sujo ou com mau funcionamento. Esta recomendação é classificada como qualidade da evidência I pela *SHEA*. Portanto, não é recomendada a troca rotineira deste dispositivo.

Não há recomendações específicas em relação ao tempo que o circuito pode ficar montado, aguardando a internação do paciente. Na prática, as instituições descrevem uma rotina, se preocupando em reduzir os riscos de contaminação dos circuitos; por exemplo: no momento do preparo do leito/*box*, conectar o circuito respiratório no ventilador e proceder o teste do equipamento; depois disto, embalar o mesmo no próprio saco plástico que acondicionava o circuito, identificar com fita adesiva (limpo e testado - datar e assinar). Para que este circuito esteja seguro para uso, é fundamental que esteja acondicionado.

3.2.8 Indicação e cuidados com os umidificadores

Umidificadores passivos ou filtros trocadores de calor e umidade - *Heat and Moisture Exchangers* (HME) ganharam ampla aceitação nos cuidados da prática clínica; no entanto, não existe nenhum consenso sobre sua superioridade em termos de prevenção PAV, tempo de internação e mortalidade, em comparação com umidificadores ativos (umidificadores aquecidos).

A preferência do sistema passivo de umidificação das vias respiratórias em pacientes mecanicamente ventilados é devido à facilidade de manuseio e ausência de condensados nos circuitos, além do relativo baixo custo. Os umidificadores aquecidos podem ser a preferência em pacientes com copiosa quantidade de secreções respiratórias, hemoptise abundante, ou naqueles com maior susceptibilidade à atelectasias, porém, a água e condensados formados são possíveis fontes de microrganismos.

Deve-se utilizar fluido estéril para nebulização.

Substituir o sistema de umidificação quando em mau funcionamento ou visivelmente contaminado.

Recomenda-se a troca dos umidificadores passivos a partir de 48 horas, podendo ser utilizado no máximo até 7 dias.

3.2.9 Indicação e cuidados com o sistema de aspiração

Em relação ao sistema de aspiração de secreções das vias respiratórias de pacientes mecanicamente ventilados, não existe diferença na incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica quando comparados aos sistemas de sucção aberto ou fechado.

Existe uma possível vantagem do sistema fechado em relação à manutenção da pressão positiva das vias aéreas. Além disso, este tipo de sistema de aspiração pode ser útil em pacientes infectados com patógenos multirresistentes ou *Mycobacterium tuberculosis* reduzindo o contato do profissional com secreções ou aerossóis contaminados.

O sistema de aspiração fechado reduz a possibilidade de contaminação ambiental, diminuiu custos e podem permanecer por um período indefinido, sem impacto no risco de PAV.

Embora não previna a ocorrência de PAV minimiza períodos de hipoxemia ocasionado pela despressurização da via aérea quando o paciente é desconectado do ventilador.

Recomenda-se a troca do sistema fechado de aspiração a cada 72 horas ou quando houver sujidade ou mau funcionamento.

3.2.10 Evitar extubação não programada (acidental) e reintubação

A falha na extubação é definida como a necessidade de reintubação nas primeiras 24 horas após a retirada da VM. A incidência de reintubação varia na literatura entre 14 e 24%. Várias causas podem levar a falha na extubação como: hipercapnia, insuficiência cardíaca, mais de uma falha no teste de respiração espontânea e de uma comorbidade, obstrução de via aérea alta, aumento do escore do *Acute Physiologic and Chronic Health Evaluation* (APACHE) > 12 no dia da extubação, tempo de ventilação mecânica maior de 72 horas, presença de doença neuromuscular, etc. A reintubação aumenta a incidência de PAV, secundária ao aumento do risco de aspiração da secreção da orofaringe.

Recomenda-se que a retirada do tubo endotraqueal seja realizada quando as condições clínicas permitirem. A utilização de protocolos de sedação e aceleração do desmame e ventilação não invasiva auxiliam na decisão, na condução e na melhoria do atendimento. A monitorização da frequência de extubações acidentais (eventos/100 dias de tubo traqueal) permite mensurar a qualidade da assistência e a orientar os programas de educação continuada.

3.2.11 Monitorizar pressão de cuff

A manutenção da correta pressão de *cuff* (*Pcuff*) nos pacientes submetidos à ventilação mecânica é essencial. Excessiva pressão pode comprometer a microcirculação da mucosa traqueal e causar lesões isquêmicas, porém se a pressão for insuficiente, pode haver dificuldade na ventilação com pressão positiva e passagem da secreção subglótica por entre o tubo e a traqueia (microaspiração).

Recomenda-se, portanto, que a pressão do *cuff* permaneça entre 18 a 22 mmHg ou 25 a 30 cmH₂O (quando utilizado medidor de cuff). Evitar pressões do balonete maiores que 22 mmHg ou 30 cmH₂O.

3.2.12 Dar preferência a intubação orotraqueal

A intubação nasotraqueal aumenta o risco de sinusite, o que pode consequentemente aumentar o risco de PAV, portanto, recomenda-se a intubação orotraqueal.

3.2.13 Cuidados com inaladores e nebulizadores

O cuidado com os inaladores e nebulizadores está diretamente relacionado à manipulação dos dispositivos e da água utilizada, que são fatores que contribuem para sua contaminação.

Aparentemente, a utilização de água e medicamentos estéreis, a cada inalação e nebulização, inviabiliza a contaminação do líquido pela *Legionella* spp, que é uma das preocupações quanto à propagação de doenças.

Não há uma recomendação específica na literatura sobre a rotina para troca destes dispositivos, quando utilizados pelo mesmo paciente. Baseado na experiência das instituições de saúde, recomenda-se a troca a cada 24 horas. Inaladores, nebulizadores, tendas e reservatórios devem ser submetidos a limpeza e, no mínimo, desinfecção de nível intermediário. Recomenda-se que os serviços de saúde estabeleçam rotinas/critérios de troca, manipulação e processamento desses produtos.

Para inalação, sugere-se dar preferência às medicações em aerossol em dose única.

3.2.14 Sonda enteral na posição gástrica ou pilórica

O refluxo gastroesofágico pode contribuir para a aspiração de conteúdo colonizado para vias aéreas inferiores e consequente aumento no risco de PAV. Apesar disso, não existem fortes evidências que justifiquem a utilização da sonda na posição pós-pilórica, a não ser em pacientes que necessitem de posição prona para ventilação mecânica, pacientes queimados, pacientes com

lesão cerebral grave e pressão intracraniana elevada. Estes pacientes se beneficiariam com o uso da sonda em posição pós-pilórica.

3.2.15 Processamento de produto de assistência respiratória

Um dos fatores que podem contribuir para a aquisição de pneumonia está associado ao inadequado processamento dos produtos utilizados na terapia ventilatória. Por isso é fundamental que esses produtos sejam processados em conformidade com as evidências científicas disponíveis e a normatização sanitária sobre o tema. Os produtos de assistência respiratória classificados como críticos devem ser submetidos a esterilização após adequada limpeza. Já os produtos de assistência respiratória classificados como semicríticos devem ser submetidos a limpeza e, no mínimo, desinfecção de nível intermediário.

3.2.16 Outros dispositivos

Respirômetros, sensores de oxigênio, manuvacuômetro, ventilômetros e outros dispositivos devem ser limpos e desinfetados a cada paciente. A utilização de produtos pronto uso facilitam a adesão às recomendações. Produto disponível próximo ao uso (fácil acesso) e que cumpra as duas funções (limpeza/desinfecção) simultaneamente.

Os inspirômetros podem ser utilizados pelo mesmo paciente enquanto este possuir indicação de uso. Após isso, os mesmos devem ser descartados.

3.3. Condições associadas à redução do tempo de ventilação mecânica e que indiretamente previnem PAV.

3.3.1 Manejo para diminuir o tempo de VM

O suporte ventilatório mecânico, tanto não invasivo como invasivo, deve ser realizado de forma adequada e segura para evitar a lesão induzida pela ventilação mecânica.

A VM moderna e atual, guiada por conhecimentos de fisiologia e as evidências literárias, tanto dos experimentos de laboratório, como de ensaios clínicos randomizados ou observacionais com pacientes, indicam um suporte ventilatório com volumes correntes de 6mL/Kg de peso predito, delta entre a pressão de platô e a pressão expiratória final positiva (PEEP) de no máximo 15cmH₂O, níveis de pressão expiratória final suficientes para evitar o colapamento das vias aéreas e dos alvéolos e garantir uma troca gasosa adequada, posicionamento dos pacientes no leito de maneira a garantir uma ventilação adequada e não lesiva (como a posição prona nos casos de síndrome do desconforto respiratório agudo -SDRA grave e técnicas de suporte avançado (como a *Extracorporeal Membrane Oxygenation* – ECMO), nos casos de SDRA refratária.

Com o advento de ventiladores cada vez mais sofisticados e a possibilidade de ajuste fino de sensibilidade e de diversos mecanismos de disparo, com diferentes velocidades e aceleração de fluxo inspiratório, variados diversos mecanismos de término de tempo inspiratório e várias opções de monitorização, há a possibilidade de combinação de sincronia do paciente com o ventilador mecânico e a VM de acordo com a doença respiratória apresentada pelos pacientes, destacando-se o suporte ventilatório direcionado para as doenças restritivas, diferentemente das obstrutivas.

3.3.2 Estratégia protetora de VM

Os pacientes com PAV devem ser ventilados utilizando-se a estratégia ventilatória protetora ($VC=6\text{ml/kg}$ peso predito pela estatura) visando manter PaCO_2 entre 35 e 45mmHg associado a níveis de PEEP suficiente para garantir uma adequada troca gasosa, com modo ventilatório VCV - Ventilação com Volume Controlado ou PCV - Ventilação com Pressão Controlada. Assim que possível, passar a modos assistidos ou espontâneos com o objetivo de adiantar a retirada da VM.

3.3.3 Mobilidade precoce

A longa permanência em UTI e a VM estão associadas com redução da atividade funcional, aumento da morbidade e mortalidade, e dos custos assistenciais. A mobilização precoce de pacientes internados nestas unidades pode exercer efeitos benéficos sobre a recuperação da atividade funcional com consequente redução no tempo de permanência e custos.

O grupo de força tarefa da *European Respiratory Society and European Society of Intensive Care Medicine Task Force on Physiotherapy for Critically Ill Patients* publicou as recomendações para atividades de mobilização em pacientes graves, baseada numa sequência de intensidade do exercício: mudança de decúbitos e posicionamento funcional, mobilização passiva, exercícios ativo-assistidos e ativos, uso de cicloergômetro na cama; sentar na borda da cama; ortostatismo, caminhada estática, transferência da cama para poltrona, exercícios na poltrona e caminhada. O grupo recomenda que o profissional responsável pela implantação e gerenciamento do plano de mobilização seja fisioterapeuta. Esta sequência de atividades reflete especificidade para o treinamento de futuras tarefas funcionais.

Deve-se realizar monitorização das variáveis cardiovasculares (frequência cardíaca e pressão arterial) e respiratórias (padrão muscular ventilatório do paciente e sincronia do paciente com o ventilador quando em VM, saturação

periférica de oxigênio e frequência respiratória), além de observar o nível de consciência e verificar as dosagens de sedativos e drogas vasoativas.

3.4. Medidas de prevenção com foco na odontologia

A importância dos cuidados bucais, em pacientes sob terapia intensiva, tem sido alvo de inúmeras investigações, cujos resultados alertam para a necessidade de se implementar diretrizes adequadas e seguras. O desenvolvimento do biofilme bucal é um processo natural, porém, alguns fatores intrínsecos do paciente, como idade, tabagismo, alcoolismo, estado nutricional, qualidades da saúde e da higiene bucal, uso de antibióticos ou corticóides e permanência em ambiente hospitalar interferem significativamente na sua composição, resultando no aumento da quantidade e da complexidade deste biofilme. A literatura atual também evidencia que medidas de higiene bucal diminuem a colonização de patógenos na cavidade, com efeitos benéficos na prevenção da PAV. Os estudos demonstram uma associação entre higiene bucal adequada e redução na incidência de pneumonia, especialmente a PAV, importante causa de mortalidade em todo o mundo.

A situação de imobilidade imposta ao doente ventilado mecanicamente, sobretudo o intubado orotraqueal, potencializa o desequilíbrio do ecossistema bucal. O rebaixamento do nível de consciência, sonolência, incapacidade para autolimpeza, deficiente controle orolingual, desidratação das mucosas e a falta de limpeza natural feita pela mastigação e fala favorecem o crescimento microbiano local e a colonização da cavidade bucal por patógenos ambientais.

A diversidade microbiana da cavidade bucal, potencializada por infecções periodontais e fúngicas, tão comumente encontradas no doente crítico, sugerem que a redução da carga microbiana das estruturas periodontais e de todos os nichos intrabucais possam ter papel relevante na prevenção das pneumonias aspirativas. A alta prevalência das doenças periodontais na população brasileira permite inferir que boa parte desta, ao necessitar de cuidados terciários, apresente-se com algum foco de infecção periodontal advindo da comunidade. Ademais, as condições sistêmicas do doente crítico e as terapias aplicadas em

UTI também favorecem a quebra da homeostase bucal e aumentam o risco de intercorrências significativas, principalmente se não receberem os cuidados odontológicos prévios necessários, a beira leito, antes de se estabelecer, junto à equipe de assistência, a forma adequada de se proceder a higiene bucal.

A colonização da orofaringe por microrganismos Gram negativos, em pacientes sob ventilação mecânica, tende a ocorrer nas primeiras 48 a 72 horas após a admissão na UTI e não raro, ocorrem manifestação ou agravamento de infecções periodontais, agudizações de lesões periapicais, mucosites, osteorradionecrose, infecções fúngicas, aumento da saliva residual mucinogênica e estagnação de matéria orgânica. Estas condições, associadas aos comuns e frequentes episódios de disfagia, predispõe a migração dos microrganismos bucais para os pulmões, através da aspiração do conteúdo da cavidade bucal, via orofaringe. Cabe ressaltar que o pulmão é o sítio de infecção mais frequentemente relacionado à sepse, e as infecções em UTI estão associadas à elevada morbidade e mortalidade, além de alto custo. Desta forma, a atuação do Cirurgião Dentista no diagnóstico, tratamento e controle das possíveis complicações bucais do doente, em UTI, se mostra cada vez mais relevante e as evidências clínicas e científicas sugerem que os procedimentos abaixo descritos, devam ser realizados no máximo até as primeiras 72 horas de sua admissão.

Sugere-se como melhores práticas:

- ✓ Controle mecânico do biofilme visível peribucal e bucal;
- ✓ Controle químico do biofilme peribucal e bucal;
- ✓ Hidratação das mucosas peribucal e bucal;
- ✓ Avaliação diagnóstica;
- ✓ Decisão compartilhada da equipe multidisciplinar sobre os procedimentos invasivos a serem realizados naquele momento;
- ✓ Adoção de estratégia de desinfecção intensiva da boca toda (DIBT), em sessão única, removendo os focos de infecções agudas e fatores de risco ao paciente.
- ✓ Orientação de higiene bucal, às técnicas de enfermagem, de forma individualizada, a beira leito, adequadas a necessidade de cada paciente.

- ✓ A higiene oral dos pacientes deve ser incluída na prática diária e orientada por todos os profissionais responsáveis pela assistência nas visitas multidisciplinares.

Descrição dos procedimentos sugeridos:

1. Controle mecânico do biofilme visível peribucal e bucal, com gaze seca/umedecida em água destilada, nas estruturas e nichos peribucal e intra-bucal, inclusive na superfície externa do tubo orotraqueal;
2. Controle químico, lavando as estruturas e nichos peribucal e intrabucal com gaze embebida em 15 mL de clorexidina aquosa, a 0,12 %, durante 1 minuto, inclusive na superfície externa do tubo orotraqueal;
3. Hidratação das estruturas e nichos peribucal e intrabucal com gel comestível a base de óleo de coco a 2% e vitamina E a 2%, inclusive na superfície externa do tubo orotraqueal;
4. Remoção de placa amolecida, supragengival, por meio de métodos mecânicos, utilizando-se de dispositivos de limpeza que acessem as superfícies dentárias e os espaços interdentários (escovas dentárias descartáveis de cerdas macias e fios flexíveis) embebidos em clorexidina em solução aquosa a 0,12%;
5. Raspagem coronária e radicular supragengival, com curetas periodontais, removendo depósitos moles (placa) e duros (cálculo) ainda não removidos das superfícies dentárias localizadas acima da gengiva marginal;
6. Raspagem coronária e radicular subgengival, com curetas periodontais, removendo os depósitos moles (placa) e duros (cálculo) encontrados nas superfícies dentárias localizadas abaixo da gengiva marginal;
7. Desbridamento mecânico para remover tecido inflamado/necrosado, abscessos, cálculos e fatores de retenção de biofilme, por meio de instrumentos manuais (curetas, foices e enxadas). As regiões subgengivais acometidas por bolsas periodontais ativas devem ser irrigadas com gel de clorexidina a 1%;
8. Quando da presença de abscessos intraósseos, de origem endodôntica, sugere-se a exodontia do elemento envolvido. Quando houver envolvimento de tecido mole, além da exodontia do elemento envolvido, recomenda-se

fortemente a drenagem do abscesso, através de incisão em ponto de flutuação;

9. Tratamento/remoção de fatores de retenção de placa que apresentem potencial de infecção, como raízes residuais, lesões de cárie aberta, restaurações e dentes fraturados que apresentem bordas cortantes, dentre outros;
10. O dorso da língua, quando houver denso e aderido biofilme lingual visível, deve ser limpo mecanicamente, com dispositivos especiais (pinça Kelly), após intensa hidratação da matéria orgânica aderida. Sugere-se evitar dispositivos abrasivos como os raspadores linguais que possam gerar lesão tecidual e quebra de barreira;
11. Repetem-se os itens 1,2 e 3, porém ao término aplica-se, no dorso lingual, no palato e na superfície do tubo orotraqueal gel de clorexidina a 1% ou solução aquosa de clorexidina a 0,12%, a depender da avaliação do cirurgião dentista.

Cabe ressaltar:

1. Na necessidade de qualquer procedimento invasivo como exodontias, drenagens de abscessos, raspagens subgengival de bolsas ativas, dentre outros, deve ser realizada a antibioticoterapia profilática intravenosa, uma hora antes do procedimento. A decisão do melhor momento para se realizar a intervenção e a medicação ideal a ser utilizada deve sempre ser compartilhada com o médico responsável pelo doente;
2. Considera-se recomendação forte a aferição da pressão de *cuff* e da posição de tubo antes de se iniciar a higiene bucal, bem como ao término dela realizar a aspiração subglótica; e a aspiração da cavidade bucal, tanto no momento da execução dos procedimentos de higiene bucal como nos cuidados gerais ao longo do dia. Procedimento que pode ser realizado com o sugador odontológico descartável é mais eficiente, menos traumático às mucosas bucais e de menor custo do que a sonda de aspiração orotraqueal.

3.5. Medidas sem evidências ou não recomendadas para prevenção de PAV

3.5.1 Profilaxia da úlcera de estresse e a profilaxia da trombose venosa profunda (TVP)

Não existem evidências de que essas medidas previnam a PAV. Devem ser seguidos protocolos institucionais específicos.

3.5.2 Descontaminação Digestiva Seletiva

A colonização da orofaringe tem sido identificada como um fator independente de risco de PAV. No entanto, não há recomendação para a descontaminação digestiva seletiva, independente se utilizando antibióticos tópicos ou intravenosos.

3.5.3 Traqueostomia precoce

Não existe diferença na incidência de PAV entre traqueostomia precoce e tardia, portanto, não se recomenda a traqueostomia precoce na prevenção de PAV.

3.5.4 Antibiótico profilático para PAV

A administração prolongada de antibióticos tem sido associada com alto risco de PAV. Devido ao desenvolvimento de resistência microbiana, não se recomenda a administração preventiva de antibióticos intravenoso.

4. Considerações finais

A PAV associada à assistência à saúde pode trazer grave repercussão para o paciente acometido por esta condição, que é uma grave infecção que apresenta múltiplas causas e tem grande impacto nas taxas de morbimortalidade, tempo de internação hospitalar e aumento dos custos assistenciais. Diante disso, é fundamental a aplicação das várias medidas de prevenção apresentadas neste manual a fim de se prevenir a ocorrência destas, que é uma das mais frequentes infecções relacionadas à assistência à saúde dentro das UTIs brasileiras.

5. Bibliografia

1. Akkoyunlu Y, Öztoprak N, Aydemir H, et al. Risk factors for nosocomial pneumonia in intensive care units of a University Hospital. *Journal of Microbiology and Infectious Diseases*. 2013; 3 (1): 3-7.
2. Allen-Bridson K, Morrel GC, Horan T. Surveillance of Healthcare – associated infections. In Mayhall CG, ed *Hospital Epidemiology and Infection Control*, 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams e Wilkins; 2012.1329-1343 p.
3. American Thoracic Society. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005;171(4):388-416.
4. Barbas CS, Ísola AM, Farias AM Recomendações brasileiras de ventilação mecânica 2013. Parte I *Rev Bras Ter Intensiva*. 2014;26(2):89-121.
5. Barbas CS, Ísola AM, Farias AM, Cavalcanti AB, Gama AM, Duarte AC, et al “Brazilian recommendations of mechanical ventilation 2013” Part 1 *J Bras Pneumol* 2014;40(4):327-363.
6. Bein T, Grasso S, Moerer O, et al. The standard of care of patients with ARDS: ventilatory settings and rescue therapies for refractory hypoxemia *Intensive Care Med* 2016;42(5):699-711.
7. Bouza E, Perez MJ, Munoz P, Rincon C, Barrio JM and Hortal J. Continuous Aspiration of Subglottic Secretions in the Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia in the Postoperative Period of Major Heart Surgery. *Chest* 2008; 134: 938-946.
8. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Critérios Diagnósticos de Infecção do Trato Respiratório. Brasília:ANVISA, 2009.
9. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Higienização das Mãos em Serviços de Saúde. Brasília:ANVISA, 2007.
10. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC n. 42 de 25 de outubro de 2010. Dispõe sobre a obrigatoriedade de disponibilização de preparação alcoólica para fricção antisséptica das mãos, pelos serviços de saúde do País, e dá outras providências. Disponível em: <http://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/legislacao/item/rd-c-42-de-25-de-outubro-de-2010>. Acesso em: 10/05/2016.

11. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Segurança do Paciente em Serviços de Saúde – Higienização das Mãos. 2009.
12. Cecconi M, Hofer C, Teboul JL, et al. Fluid challenges in intensive care: the FENICE study A global inception cohort study. *Intensive Care Med* 2015; 41:1529–1537.
13. Cecconi M, Parsons AK, Rhodes A.) What is a fluid challenge? *Curr Opin Crit Care* 2011;17:290–295.
14. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for preventing healthcare-associated pneumonia, 2003: recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2004;53 :1-36.
15. Craven DE, Craven KS, Duncan RA. Hospital-acquired pneumonia. In: Jarvis WR. Bennett & Brachman's Hospital Infections. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 5th edition, 2007, chapter 31:519. Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, Annane D, Gerlach H, Opal SM, et al. Surviving Sepsis Campaign Guidelines Committee including The Pediatric Subgroup (2013) Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock, 2012. *Intensive Care Med.* 2013 Feb;39(2):165-228. Dezfulian C, Shojania K, Collard HR, Kim HM, Matthay MA, Saint S. Subglottic secretion drainage for preventing ventilator-associated pneumonia: a meta-analysis. *Am J Med* 2005; 118: 11-18.
16. Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica, Medicina Intensiva Brasileira (AMIB) – 2013:1-136.
17. Diretrizes Brasileiras Sedação, analgesia e bloqueio neuromuscular Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB), 2013;1-24.
18. Divisão de Infecção Hospitalar. Centro de Vigilância Epidemiológica. Análise dos dados do Sistema de Vigilância Epidemiológica das Infecções Hospitalares do Estado de São Paulo 2015. Disponível em: <http://www.saude.sp.gov.br/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica-prof.-alexandre-vranjac/areas-de-vigilancia/infeccao-hospitalar/sistema-de-vigilancia-epidemiologica>. Acesso 20/09/2016.
19. Dodek P, Keenan S, Cook D, Heyland D, Jacka M, Hand L, Muscedere J, Foster D, Mehta N, Hall R and Brun-Buisson C, for the Canadian Critical Care Trials Group and the Canadian Critical Care Society. Evidence-Based Clinical

- Practice Guideline for the Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia. *Ann Intern Med.* 2004;141:305-313.
20. F Alvarez Lerma et al. Special article - Guidelines for the prevention of ventilator-associated pneumonia and their implementation. The Spanish “Zero-VAP” bundle. Disponível em: <http://www.medintensiva.org/>. Acesso em 20/11/2015.
 21. Foglia E1, Meier MD, Elward A. Ventilator-associated pneumonia in neonatal and pediatric intensive care unit patients. *Clin Microbiol.* Jul2007;20(3):409-25.
 22. França ETF, Ferrari F, Fernandes P Fisioterapia em pacientes críticos adultos: recomendações do Departamento de Fisioterapia da Associação de Medicina Intensiva Brasileira. *Rev Bras Ter Intensiva* 2012; 24(1):6-22.
 23. Girou E, Schortgen F, Delclaux C, et al. Association of Noninvasive Ventilation with Nosocomial Infections and Survival in Critically Ill Patients. *JAMA* 2000; 284: 2361- 2367.
 24. Goldwasser R, Farias A, Freitas EE, Saddy F, Arnado V, Okamoto V. “III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica”. *J Bras Pneumol* 2007;33 (S2):S128-S136.
 25. Gosselink R, Bott J, Johnson M et al Physiotherapy for adult patients with critical illness: recommendations of the European Respiratory Society and European Society of Intensive Care Medicine Task Force on Physiotherapy for Critically Ill Patients. *Intensive Care Med.* 2008;34(7):1188-99.
 26. Guidelines for the Management of Adults with Hospital-acquired, Ventilator-associated, and Healthcare-associated Pneumonia. This official statement of the American Thoracic Society and the Infectious Diseases Society of America. *Am J Respir Crit Care Med* 2005; 171: 388–416.
 27. Institute for Healthcare Improvement (IHI) - 100,000 Lives Campaign- How-to Guide: Prevent Ventilator –Associated Pneumonia. http://www.ihi.org/communities/blogs/_layouts/ihi/community/blog/itemview.aspx?List=7d1126ec-8f63-4a3b-9926-c44ea3036813&ID=268.
 28. J. Oliveira, C Zagalo, P. Cavaco-Silva “Prevention of ventilator-associated pneumonia”. *Rev Port Pneumol* 2014;20(3):152-161
 29. Keely L. Reducing the risk of ventilator-acquired pneumonia through head of bed elevation *Nurs Crit Care.* 2007 Nov-Dec;12(6):287-94.

30. Klomplás M, Branson R, Eichenwald ec, et al. Strategies to Prevent Ventilator- Associated Pneumonia in Acute Care Hospitals: 2014 Update. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 2014; 35(8): 915-936.
31. Knott A, Pathak S, McGrath JS, Kennedy R, Horgan A, Mythen M, et al. Consensus views on implementation and measurement of enhanced recovery after surgery in England: Delphi study. *BMJ Open*. 2012;2.Kress JP, Pohlman AS, O'Connor MF, Hall JB. Daily Interruption of Sedative Infusions in Critically Ill Patients Undergoing Mechanical Ventilation. *N Engl J Med* 2000; 342:1471-7.
32. Lacherade JC, De Jonghe B, Guezennec P, Debbat K, Hayon J, Monsel A, et al. Intermittent subglottic secretion drainage and ventilator-associated pneumonia: a multicenter trial. *Am J Respir Crit Care Med* 2010; 182 (7): 910-917.
33. Lorente L, Blot S, Rello J. Evidence on measures for the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Eur Respir J* 2007;30(6):1193-1207.
34. CENTRO DE HEMATOLOGIA E HEMOTERAPIA DO CEARÁ -
35. HEMOCE . Manual para o uso racional do sangue Centro de hematologia e hemoterapia do Ceará – HEMOCE/2014. Disponível em: <http://www.hemoce.ce.gov.br/images/PDF/dirt.ger%2003%20-%20manual%20uso%20racional%20do%20sangue.pdf>.
36. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Hemovigilância: manual técnico para investigação das reações transfusionais imediatas e tardias não infecciosas / Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: Anvisa, 2007.
- Masry AE, Williams PF, Chipman DW, Kratochvil JP and Kacmarek RM. The Impact of Closed Endotracheal Suctioning Systems on Mechanical Ventilator Performance. *Respir Care* 2005; 50 (3): 345-353.
37. Ministério da Saúde. Pesquisa nacional de saúde bucal. Projeto SB Brasil, 2010. Resultados principais entre 2011-2013.
38. Mongardini C1, van Steenberghe D, Dekeyser C, Quirynen M. Onestagefull-versus partial-mouth disinfection in the treatment of chronic adult or generalized early-onset periodontitis. I. Long-term clinical observations. *J Periodontol*. 1999 Jun;70(6):632-45.

39. Murray MJ, Cowen J, MD; DeBlock H et al Clinical practice guidelines for sustained neuromuscular blockade in the adult critically ill patient Crit Care Med 2002;Vol. 30,No. 1;142-156.
40. Muscedere J, Rewa O, McKechnie K, Jiang X, Laporta D, Heyland DK. Subglottic secretion drainage for the prevention of ventilator-associated pneumonia: a systematic review and meta-analysis. Crit Care Med 2011; 39(8):1985-1991.
41. Nangino GO, Oliveira CD, Correia PC, Machado Nde M, Dias AT.. Impacto financeiro das infecções nosocomiais em unidades de terapia intensiva em hospital filantrópico de Minas Gerais. Rev Bras Ter Intensiva 2012; 24: 357-361.
- Nseir S, Zerimech F, Fournier C, Lubret R, Ramon P, Durocher A, Balduyck M. Continuous control of tracheal cuff pressure and microaspiration of gastric contents in critically ill patients. Am J Respir Crit Care Med. 2011; 1;184(9):1041-7.
42. Oliveira LCBS, Carneiro PPM, Fischer RG, Tinoco EMB. Presence of respiratory pathogens in the oral biofilm of patients with nosocomial pneumonia. Rev. bras. ter. intensiva [Internet]. 2007 Dec [cited 2017 Jan 19] ; 19(4): 428-433. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-507X2007000400004&lng=en.
43. Orati LA, Almeida P, Santos V, Ciorla G, Lobo MS. Dosagens séricas de proteína c-reativa na fase inicial da sepse abdominal e pulmonar. ver Bras Ter Intensiva. 2013; :6-11.
44. Pasetti LA, Teixeira GA, Carraro Júnior H. Atuação da Odontologia em UTI com pacientes submetidos à ventilação mecânica. Rev. Odontologia (ATO). Fev 2014;14(2):94-102.
45. Pasetti LA, Carneiro Leão MT, Araki LT, Albuquerque AMM, Ramos TMB, Santos SF, et al. Odontologia Hospitalar - A Importância do Cirurgião Dentista na Unidade de Terapia Intensiva. Rev. Odontologia (ATO). Abr2013;13(4):211-226., Peedikayil Faizal C, Prathima S, Arun N. "Oil pulling therapy and the role of coconut oil." E-Journal of Dentistry. 2014;4(4).
46. Ramalho MO, Costa SF. Como Instituir um Programa de Controle de Infecção Hospitalar. Associação Paulista e Estudos e Controle de Infecção Hospitalar - APECIH . São Paulo:APECIH; 2007. 231p.

47. Associação de Medicina Intensiva Brasileira – AMIB. Recomendações para Higiene bucal em UTI Adulto e Procedimento Operacional Padrão (POP). Departamento de Odontologia e Departamento de Enfermagem da Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB). Disponível em: http://cfo.org.br/wp-content/uploads/2013/09/RECOMENDACOES_PARA_HIGIENE_BUCAL_DO_PACIENTE_ADULTO_EM_UTI_-_AMIB.pdf.
48. Rouzé A, Nseir S. Continuous control of tracheal cuff pressure for the prevention of ventilator-associated pneumonia in critically ill patients: where is the evidence? *Curr Opin Crit Care*. 2013;19(5):440-7.
49. Scannapieco FA, Rossa Junior C. Doenças periodontais versus doenças respiratórias. In: Brunetti MC. *Periodontia Médica*. São Paulo: SENAC 2004; p.391-409.
50. Schreck M, Watson S. Education and Training. In: *APIC Text of Infection Control and Epidemiology*. Chapter 11. Vol I. 3rd Edition. 2009. p 1-10.
51. Shi Z, Xie H, Wang P, Zhang Q, Wu Y, Chen E, Ng L, Worthington HV, Needleman I, Furness S. Oral hygiene care for critically ill patients to prevent ventilator-associated pneumonia. *Cochrane Data base of Systematic Reviews* 2013, Issue8. Art. NO.:CD008367.
52. Siempos II, Vardakas K Z, Falagas ME. Closed tracheal suction systems for prevention of ventilator-associated pneumonia. *British Journal of Anaesthesia* 2008;100(3): 299–306..
53. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Associação de Medicina Intensiva Brasileira. *Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica 2013*. Disponível em http://itarget.com.br/newclients/sbpt.org.br/2011/downloads/arquivos/Dir_VM_2013/Diretrizes_VM2013_SBPT_AMIB.pdf. Acesso em 10/09/2016
54. Srirangarajan, S, Setty, R., Satyanarayan, A, Shetty, S. Effect of full-mouth disinfection on insulin sensitivity in type 2 diabetes patients with and without chronic periodontitis. *Quintessence International* 2016; 47(2).
55. Takala J. Volume responsive, but does the patient need volume? *Intensive Care Med*. Sep2016;42(9):1461–1463.

56. Wagner C, Marchina S, Deveau JA, Frayne C, Sulmonte K, Kumar S. Risk of Stroke-Associated Pneumonia and Oral Hygiene. *CerebrovascDis.* 2016;41(1-2):35-9.
57. Weil MH, Shubin H, Rosoff L. Fluid repletion in circulatory shock: central venous pressure and other practical guides. *JAMA* 192:668–674.

Capítulo 2 – Medidas de Prevenção de Infecção do Trato Urinário.

1. Introdução

A infecção do trato urinário - ITU é uma das causas prevalentes de IRAS de grande potencial preventivo, visto que a maioria está relacionada à cateterização vesical.

O diagnóstico clínico precoce, associado aos exames complementares (qualitativo e quantitativo de urina e urocultura), fornece evidência para uma adequada terapêutica, apesar dos casos de bacteriúria assintomática e candidúria, que podem induzir tratamentos desnecessários.

A terapêutica deverá ser conduzida empiricamente, fundamentada nas taxas de prevalência das infecções urinárias locais e nos protocolos elaborados em conjunto com a equipe assistencial, CCIH, Comissão de Farmácia e Terapêutica – CFT e Laboratório de Microbiologia, e ajustada aos resultados de culturas.

A associação de hemoculturas em casos selecionados trará informações adicionais, especialmente, em pacientes hospitalizados com sepse de foco urinário (20%). Deverá ser sempre considerada como hipótese diagnóstica em pacientes com febre sem foco aparente.

2. Definição das infecções do trato urinário.

Quadro 1: Definição das Infecções do Trato Urinário Relacionadas à Assistência à Saúde.

2.1 Infecção do trato urinário relacionada à assistência à saúde associada a cateter vesical (ITU-AC)	Qualquer infecção sintomática de trato urinário em paciente em uso de cateter vesical de demora há pelo menos 48 horas ^a .
2.2 Infecção do trato urinário relacionada à assistência à saúde não associada a cateter (ITU-NAC)	Qualquer infecção sintomática de trato urinário em paciente sem uso de cateter vesical de demora no momento ou há 24 horas.
2.3 Outras infecções do sistema urinário (ISU)	ITU não relacionada a procedimento urológico (cirúrgico ou não) diagnosticada após a admissão em serviço de saúde que não está em seu período de incubação no momento da admissão. Compreendem as infecções do rim, ureter, bexiga, uretra, e tecidos adjacentes ao espaço retroperitoneal e espaço perinefrético. Incluem-se as infecções associadas a procedimentos urológicos não cirúrgicos.
^a Cateter vesical de demora: considera-se aquele que entra pelo orifício da uretra e permanece. Excluem-se cateter duplo J, cistostomia, punção supra púbica e cateterização intermitente.	

Atenção:

1 - Neste documento será abordada apenas a infecção do trato urinário sintomática. Não serão mais consideradas as ITU assintomáticas porque não devem ser foco de vigilância e não são alvo de notificação. Considera-se ITU assintomática, a infecção presente em paciente com ou sem cateter vesical de demora que não apresenta sinais ou sintomas e possui cultura de urina/hemocultura positiva.

2 - As infecções relacionadas a outros procedimentos urológicos também não serão abordadas neste documento porque serão consideradas como infecção de outros sítios

3 - Em geral as bacteriúrias não devem ser tratadas, salvo em situações especiais, nas quais o médico assistente considere importante instituir tratamento.

3. Epidemiologia e fatores de risco

As ITUs são responsáveis por 35-45% das IRAS em pacientes adultos, com densidade de incidência de 3,1-7,4/1000 cateteres/dia. Aproximadamente 16-25% dos pacientes de um hospital serão submetidos a cateterismo vesical, de alívio ou de demora, em algum momento de sua hospitalização, muitas vezes sob indicação clínica equivocada ou inexistente e até mesmo sem conhecimento médico.

A problemática continua quando muitos pacientes permanecem com o dispositivo além do necessário, apesar das complicações infecciosas (locais e sistêmicas) e não infecciosas (desconforto para o paciente, restrição da mobilidade, traumas uretrais por tração), inclusive custos hospitalares e prejuízos ao sistema de saúde público e privado.

Entende-se que o tempo de permanência da cateterização vesical é o fator crucial para colonização e infecção (bacteriana e fúngica). A contaminação poderá ser intraluminal ou extraluminal (biofilme), sendo esta última a mais comum. O fenômeno essencial para determinar a virulência bacteriana é a adesão ao epitélio urinário, colonização intestinal, perineal e cateter.

O crescimento bacteriano inicia-se após a instalação do cateter, numa proporção de 5-10% ao dia, e estará presente em todos os pacientes ao final de quatro semanas. O potencial risco para ITU associado ao cateter intermitente é inferior, sendo de 3,1% e quando na ausência de cateter vesical de 1,4%.

Os pacientes acometidos pela afecção são de ambos os sexos, apresentam agravantes relativos dependentes de doenças clínicas/cirúrgicas e relacionadas à unidade de internação. Em uma parcela de indivíduos a manifestação de bacteriúria clinicamente significativa, porém transitória, desaparece após a remoção do cateter, contudo poderá ocorrer septicemia com alta letalidade em alguns casos específicos relacionados também ao hospedeiro.

Os agentes etiológicos responsáveis por essas ITU costumam, inicialmente, pertencer à microbiota do paciente. E, posteriormente, devido ao uso de antimicrobianos, seleção bacteriana, colonização local, fungos e aos cuidados do cateter, pode ocorrer a modificação da microbiota. As bactérias Gram negativas (enterobactérias e não fermentadores) são as mais frequentes, mas Gram positivos são de importância epidemiológica, especialmente do gênero *Enterococcus*.

A sobrecarga financeira relacionada a cada episódio de ITU alcança em média U\$ 675,00 dólares, até um adicional de U\$ 2,800 dólares nos casos que evoluem com bacteremia, aumentando o período pós-operatório em média para mais de 2,4 dias em pacientes cirúrgicos.

A despeito da estreita relação existente entre cateterismo vesical e ITU, percebe-se a fragilidade na implantação de estratégias de medidas preventivas simples, tanto no Brasil quanto no exterior. É possível que uma percepção universalmente errônea do caráter menos agressivo quanto à morbidade, mortalidade e impacto econômico das ITU em relação às outras IRAS seja a explicação para tal atitude.

4. Técnica de inserção do cateter urinário

- Reunir o material para higiene íntima, luva de procedimento e luva estéril, campo estéril, sonda vesical de calibre adequado, gel lubrificante, antisséptico preferencialmente em solução aquosa, bolsa coletora de urina, seringa, agulha e água destilada;
- Higienizar as mãos com água e sabonete líquido ou preparação alcoólica para as mãos;
- Realizar a higiene íntima do paciente com água e sabonete líquido (comum ou com antisséptico);
- Retirar luvas de procedimento, realizar higiene das mãos com água e sabão;
- Montar campo estéril fenestrado com abertura;
- Organizar material estéril no campo (seringa, agulha, sonda, coletor urinário, gaze estéril) e abrir o material tendo o cuidado de não contaminá-lo;
- Calçar luva estéril;
- Conectar sonda ao coletor de urina (atividade), testando o balonete (sistema fechado com sistema de drenagem com válvula anti-refluxo);
- Realizar a antisepsia da região perineal com solução padronizada, partindo da uretra para a periferia (região distal);
- Introduzir gel lubrificante na uretra em homens;
- Lubrificar a ponta da sonda com gel lubrificante em mulheres;
- Seguir técnica asséptica de inserção;
- Observar drenagem de urina pelo cateter e/ou sistema coletor antes de insuflar o balão para evitar lesão uretral, que deverá ficar abaixo do nível da bexiga, sem contato com o chão; observar para manter o fluxo desobstruído;
- Fixar corretamente o cateter no hipogástrico no sexo masculino e na raiz da coxa em mulheres (evitando traumas);
- Assegurar o registro em prontuário e no dispositivo para monitoramento de tempo de permanência e complicações;

- Gel lubrificante estéril, de uso único, com ou sem anestésico (dar preferência ao uso de anestésico em paciente com sensibilidade uretral);
- Uso para cateter permanente;
- Utilizar cateter de menor calibre possível para evitar trauma uretral. (B-III).

Atenção: Não há evidências que o uso de sondas impregnadas com prata ou antibiótico diminui o risco de infecção (grau de recomendação B). Cateteres de silicone mostram menor tendência a apresentar incrustações. Cateteres hidrofílicos trazem mais conforto e qualidade de vida ao paciente, porém o uso não há evidências de redução de infecção.

Atenção: O teste do balonete pode ser realizado em um dos seguintes momentos: 1) antes de dispor o material no campo estéril: aspira-se a água destilada e testa-se o balonete, segurando a sonda dentro do pacote, expondo apenas o local de preenchimento do balonete; 2) dentro do campo estéril: colocando a seringa e a sonda no campo estéril, a água destilada na cuba rim. Aspira-se a água destilada e testa-se a integridade do balonete.

Quadro 2: Indicação do uso de cateter urinário

Não use cateter urinário, exceto nas seguintes situações:	
1.	Pacientes com impossibilidade de micção espontânea;
2.	Paciente instável hemodinamicamente com necessidade de monitorização de débito urinário;
3.	Pós - operatório, pelo menor tempo possível, com tempo máximo recomendável de até 24 horas, exceto para cirurgias urológicas específicas;
4.	Tratamento de pacientes do sexo feminino com úlcera por pressão grau IV com cicatrização comprometida pelo contato pela urina.
Sempre dar preferência ao cateterismo intermitente ou drenagem suprapúbica e uso de drenagem externa para o sexo masculino.	

5. Recomendações para prevenção de ITU

As recomendações para prevenção são classificadas de acordo com os critérios de grau de evidência, descritos nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1 – Nível de recomendação e qualidade da evidência.

Categoria/Grau		Definição
Nível de recomendação		
A		Boa evidência para embasar a aplicação de uma recomendação.
B		Evidência moderada para embasar a aplicação de uma recomendação.
C		Evidência pobre para embasar uma recomendação.
Qualidade da evidência		
I		Evidência de ≥ 1 ensaio randomizado.
II		Evidência de ≥ 1 ensaio randomizado; de estudos observacionais de coorte ou caso-controle (preferencialmente > 1 centro); de múltiplas séries temporais ou de resultados extraordinários em experimentos não controlados.
III		Evidência baseada em opiniões de autoridades respeitadas; baseada em experiência clínica, estudos descritivos ou relatórios de comitês de especialistas.

Fonte: Rummukainen ML et al; 2012.

Tabela 2. Esquema de Categorização^a para Recomendações do Comitê Consultivo em Práticas de Controle de Infecções - *Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee* – HICPAC Modificado.

Categoria IA	Forte recomendação baseada em alta a moderada qualidade ^b de evidência sugerindo benefícios ou danos clínicos.
Categoria IB	Forte recomendação baseada evidências de baixa qualidade, sugerindo benefícios ou danos clínicos ou uma prática aceitável.
Categoria IC	Forte recomendação exigida pela Regulamentação Estadual ou Federal.
Categoria II	Fraca recomendação baseada por qualquer evidência de qualidade sugerindo uma compensação entre os benefícios clínicos e danos.
Nenhuma recomendação/ questão não resolvida	Não resolvida porque há evidência de baixa ou muito baixa qualidade com compensações incertas entre benefícios e danos.

Fonte: Chenoweth CE, Gould CV, Saint S; 2014.

^aConsultar métodos para implicações de designações de categoria.

^bConsultar métodos para o processo usado para grau de qualidade das provas.

5.1 Práticas Básicas

5.1.1 Infraestrutura para prevenção

- I. Criar e implantar protocolos escritos de uso, inserção e manutenção do cateter (A-II);
- II. Assegurar que a inserção do cateter urinário seja realizada apenas por profissionais capacitados e treinados (B-III);
- III. Assegurar a disponibilidade de materiais para inserção com técnica asséptica (A-III);
- IV. Implantar sistema de documentação em prontuário das seguintes informações: indicações do cateter, responsável pela inserção, data e hora da inserção e retirada do cateter (A-III);
 - a) Registrar nas anotações de enfermagem ou prescrição médica (o registro deve ser no prontuário do paciente, e em arquivo padronizado para coleta de dados e implantação de melhorias);
 - b) Assegurar equipe treinada e recursos que garantam a vigilância do uso do cateter e de suas complicações (A-III).

5.1.2 Vigilância de processo

- I. Estabelecer rotina de monitoramento e vigilância, considerando a frequência do uso de cateteres e os riscos potenciais, como por exemplo, tipo de cirurgias, obstetrícia e unidades de terapia intensiva - UTI (B-III);
- II. Utilizar critérios nacionais para diagnóstico de ITU associada a cateter (A-II);
- III. Coletar informações de cateteres-dia (denominador) (A-II);
- IV. Calcular o indicador de densidade de ITU associada a cateter (A-II).

5.1.3 Educação permanente e treinamento

Treinar a equipe de saúde envolvida na inserção, cuidados e manutenção do cateter urinário com relação à prevenção de ITU associada a cateter, incluindo alternativas ao uso do cateter e procedimentos de inserção, manejo e remoção (A-III).

5.1.4 Manuseio correto do cateter

- I. Após a inserção, fixar o cateter de modo seguro e que não permita tração ou movimentação (A-III);
- II. Manter o sistema de drenagem fechado e estéril (A-I);
- III. Não desconectar o cateter ou tubo de drenagem, exceto se a irrigação for necessária (A-I);
- IV. Trocar todo o sistema quando ocorrer desconexão, quebra da técnica asséptica ou vazamento (B-III);
- V. Para exame de urina, coletar pequena amostra através de aspiração de urina com agulha estéril após desinfecção do dispositivo de coleta (A-III); Levar a amostra imediatamente ao laboratório para cultura.
- VI. Manter o fluxo de urina desobstruído (A-II);
- VII. Esvaziar a bolsa coletora regularmente, utilizando recipiente coletor individual e evitar contato do tubo de drenagem com o recipiente coletor (A-II);
- VIII. Manter sempre a bolsa coletora abaixo do nível da bexiga (A-III);
- IX. Não há recomendação para uso de antissépticos tópicos ou antibióticos aplicados ao cateter, uretra ou meato uretral (A-I);
- X. Realizar a higiene rotineira do meato e sempre que necessário (A-I).
- XI. Não é necessário fechar previamente o cateter antes da sua remoção (II).

5.2 Estratégias especiais para prevenção de ITU-AC

Proceder à avaliação do risco de ITU- AC. Estas estratégias são indicadas para hospitais que apresentam altas taxas de ITU- AC, apesar da implantação de um programa efetivo e das medidas básicas listadas anteriormente.

A. Implantar um programa na instituição para identificar e remover cateteres desnecessários, utilizando lembretes ou ordens para interromper o uso e avaliar a necessidade de remover o cateter (A-I).

I.Desenvolver e implantar política de revisão contínua, diária, da necessidade de manutenção do cateter:

a. Revisar a necessidade da manutenção do cateter;

b. padrão distribuídos no prontuário escrito ou eletrônico;

II .Implantar visita diária com médico e enfermeiro revisando a necessidade da manutenção do cateter.

B. Desenvolver protocolo de manejo de retenção urinária no pós-operatório, incluindo cateterização intermitente e ultrassonografia - USG de bexiga (B-I), com medida do resíduo pós-miccional;

I. Estabelecer sistema de análise e divulgação de dados sobre uso do cateter e complicações (B-III);

II. Definir e monitorar eventos adversos além de ITU-AC, como obstrução do cateter, remoção acidental, trauma ou reinserção após 24 horas da retirada;

III. Para melhor análise dos dados, estratificar de acordo com fatores de risco relevantes (idade, sexo, duração, setor, doença de base). Revisar e divulgar os resultados aos interessados em tempo hábil.

5.3 Estratégias que não devem ser utilizadas para prevenção

- A. Não utilizar rotineiramente cateter impregnado com prata ou outro antimicrobiano (A-I);
- B. Não monitorar rotineiramente bacteriúria assintomática em pacientes com cateter (A-II);
- C. Não tratar bacteriúria assintomática^a, exceto antes de procedimento urológico invasivo (A-I);
- D. Evitar irrigação do cateter (A-I):
 - I. Não realizar irrigação vesical contínua com antimicrobiano;
 - II. Não utilizar instilação rotineira de soluções antisséptica ou antimicrobiana em sacos de drenagem urinária (II);
 - III. Quando houver obstrução do cateter por muco, coágulos ou outras causas, proceder a irrigação com sistema fechado;
- E. Não utilizar rotineiramente antimicrobianos sistêmicos profiláticos (A-II);
- F. Não trocar cateteres rotineiramente (A-III);

^a: A bacteriúria assintomática não necessita tratamento, porém pacientes grávidas, transplantados de rim, crianças com refluxo vesicoureteral, pacientes com cálculos infectados e pacientes submetidos a cirurgias urológicas, deverão ser avaliados para possível tratamento.

Anexos

ANEXO I – Estratégias para prevenção de infecção do trato urinário associada a cateter vesical (ITU-AC)

1. Evitar inserção de sonda vesical de demora:
 - a. Inserir sonda vesical no paciente apenas nas indicações apropriadas;
 - b. Realizar protocolos de sondagem, incluindo as situações peri-operatórias;
 - c. Implantar protocolos escritos de uso, inserção com técnica asséptica e manutenção do cateter;
 - d. A inserção do cateter urinário seja realizada apenas por profissionais capacitados e treinados;
 - e. Remoção oportuna do cateter vesical;
 - f. Revisar a necessidade da manutenção do cateter;
 - g. Lembretes padrão distribuídos no prontuário escrito ou eletrônico;
 - h. Implantar visita diária com médico e enfermeiro revisando a necessidade da manutenção do cateter.
2. Lembrar-se das alternativas à cateterização:
 - a. Cateter vesical intermitente;
 - b. Condom;
 - c. Técnica asséptica para inserção do cateter urinário.
3. Manutenção do cateter urinário:
 - a. Treinar a equipe de saúde na inserção, cuidados e manutenção do cateter urinário com relação à prevenção de ITU-AC;
 - b. Manter o sistema de drenagem fechado e estéril;
 - c. Trocar todo o sistema quando ocorrer desconexão, quebra da técnica asséptica ou vazamento;
 - d. Manter o fluxo de urina desobstruído;

- e. Esvaziar a bolsa coletora regularmente;
 - f. Manter sempre a bolsa coletora abaixo do nível da bexiga;
 - g. Não realizar irrigação do cateter com antimicrobianos nem usar de antissépticos tópicos ou antibióticos aplicados ao cateter, uretra ou meato uretral.
4. Assegurar equipe treinada e recursos que garantam a vigilância do uso do cateter e de suas complicações:
- a. Estabelecer rotina de monitoramento e vigilância, considerando a frequência do uso de cateteres e os riscos potenciais – monitorar cateter-dia e densidade de ITU-AC;
 - b. Desenvolver protocolo de manejo de retenção urinária no pós-operatório, incluindo cateterização intermitente e ultrassonografia – Ultrassom de bexiga, com medida do resíduo pós-miccional.

ANEXO II - Pacote de Medidas para Prevenção de ITU- AC

Prevenção de ITU-AC

A – Adesão às medidas de prevenção de ITU-AC (higiene de mãos, educação, técnica asséptica na inserção, manutenção adequada e vigilância);

B - Bexiga - Ultrassom de bexiga para evitar cateterização de demora;

C - Condom e cateter intermitente como alternativas possíveis;

D - Direcionar o uso de cateter urinário de demora apenas para os casos com indicações claras;

E- Evitar manter cateter urinário por tempo desnecessário.

6. Bibliografia

1. Hooton TM, Bradley SF, Cardenas DD, Colgan R, Geerlings SE, Rice JC, et al. Infectious Diseases Society of America. Diagnosis, Prevention, and Treatment of Catheter-Associated Urinary Tract Infection in Adults: 2009 International Clinical Practice Guidelines from the Infectious Diseases Society of America. Clin Infect Dis. 2010 Mar 1;50(5):625-63.
2. Penteado Maridalva Souza. Medidas de prevenção e controle de infecções urinárias hospitalares em hospitais da cidade de São Paulo. Rev. esc. enferm. USP [serial on the Internet]. 1997 Apr [cited 2013 Feb 15] ; 31(1): 1-22. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S008062341997000100001&lng=en.
3. Lo E, Nicolle L, Classen D, Arias KM, Podgorny K, Anderson DJ et al. Strategies to prevent catheter-associated urinary tract infections in acute care hospitals. Infect Control Hosp Epidemiol. 2008;29: S41-50.
4. Marangoni DV et al. Infecções urinárias. Ars. Cvrandi. 1986; 19(4):17-25.
5. Stamm AMNF, Coutinho MSSA. Infecção do trato urinário relacionada ao cateter vesical de demora: incidência e fatores de risco. Rev Ass Med Brasil. 1999; 45(1):27-33.
6. Lucchetti G et al. Infecções do trato urinário: análise da frequência e do perfil de sensibilidade dos agentes causadores de infecções do trato urinário em pacientes com cateterização vesical crônica. J. Bras. Patol. Med. Lab. [online]. 2005; 41(6): 383-89. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-24442005000600003&lng=en&nrm=iso.
8. Gould CV, Umscheid CA, Agarwal RK I, Kuntz G, Pegues DA. Guideline for Prevention of Catheter-Associated Urinary Tract Infections 2009 Practices Advisory Committee (HICPAC). I Infect Control Hosp Epidemiol. 2010 april; 31(4):1-8.

9. Preventing Hospital-Acquired Urinary Tract Infection in the United States: A National Study. *Clinical Infectious Diseases* 2008; 46:243–5.
10. Conway LJ, Pogorzelska M, Larson E, Larson E, Stone PW. Adoption of policies to prevent catheter-associated urinary tract infections in United States intensive care units. *Am J Infect Control* 2012; 40:705-10.
11. Rummukainen ML, Jakobsson A, Matsinen M et al. Reduction in inappropriate prevention of urinary tract infections in long-term care facilities. *Am J Infect Control* 2012; 40: 711-4.
12. Canadian Task Force on the Periodic Health Examination. *Can Med Assoc J*. 1979 November 3;121(9): 1193–1254.
13. John P. Burke. Infection Control - A Problem for Patient Safety. *N Engl J Med* 2003 Feb 13; 348:651-656.
14. Gould CV, Umscheid CA, Agarwal RK, Kuntz G, Pegues DA, Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Guideline for prevention of catheter-associated urinary tract infections 2009. Atlanta (GA): Centers for Disease Control and Prevention (CDC); 2009. 67 p.
15. Chartier-Kastler E, Denys P. Intermittent Catheterization With Hydrophilic Catheters as a Treatment of Chronic Neurogenic Urinary Retention. *Neurourology and Urodynamics* 2011; 30: 21–31.
16. Meddings J, Rogers MAM, Macy M, Saint S. Systematic Review and Meta-Analysis: Reminder Systems to Reduce Catheter-Associated Urinary Tract Infections and Urinary Catheter Use in Hospitalized Patients. *Clin Infect Dis*. Sep 1 2010; 51(5):550-560.
17. U.S. National Library of Medicine Medline Plus. Disponível em: < <https://medlineplus.gov/encyclopedia.html> >. Acesso em 17 de agosto de 2014.
18. Nicolle LE, Bradley S, Colgan R, Rice JC, Schaeffer A, Hooton TM. Infectious Diseases Society of America guidelines for the diagnosis and treatment of asymptomatic bacteriuria in adults. *Clin Infect Dis* 2005; 40:643–54.

19. Chenoweth CE, Gould CV, Saint S. Diagnosis, Management, and Prevention of Catheter-Associated Urinary Tract Infections. *Infect Dis Clin N Am* 2014; 28:105–119.
20. Prado ML et al (Org.). Fundamentos para o cuidado profissional de enfermagem. 3. ed. Florianópolis: Ufsc, 2013. 548 p.
21. Knoll BM, Wright D, Ellingson L, Kraemer L, Patire R, Kuskowski MA, Johnson JR. Reduction of inappropriate urinary catheter use at a Veterans Affairs hospital through a multifaceted quality improvement project. *Clin Infect Dis*. 2011 Jun;52(11):1283-90.
22. Conterno LO, Lobo JA, Masson W. The excessive use of urinary catheters in patients hospitalized in university hospital wards. *Rev. esc. enferm. USP* [serial on the Internet]. 2011 [cited 2013 Feb 14]; 45(5): 1089-1096. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S008062342011000500009&lng=en.
23. Jeffrey T. Prevention of Nosocomial Catheter-Associated Urinary Tract Infections Through Computerized Feedback to Physicians and a Nurse-Directed Protocol. *Am J Med Qual*. 2005 May-Jun;20(3):121-6.
24. Meddings J, Rogers MAM, Macy M, Saint S. Systematic Review and Meta-Analysis: Reminder Systems to Reduce Catheter-Associated Urinary Tract Infections and Urinary Catheter Use in Hospitalized Patients. *Clin Infect Dis*. 2010; 51(5):550-560.
25. Grabe M., Bjerklund-Johansen TE, Botto H, Wullt B, Çek M, Naber KG, Pickard RS, Tenke P, Wagenlehner F. Guidelines on Urological Infections. European Association of Urology 2012. Available from: http://www.uroweb.org/gls/pdf/17_Urological%20infections_LR%20II.pdf.
26. Oliveira RDR, Maffei C ML, Martinez R. Infecção urinária hospitalar por leveduras do gênero *Candida*/ Nosocomial urinary tract infections by *Candida* species. *Rev Assoc Med Bras*. 2001 jul-set;47(3):231-235.

27. Dias Neto JA, Silva LDM, Martins ACP, Tiraboschi RB, Domingos ALA, Suaid HJ et al. Prevalence and bacterial susceptibility of hospital acquired urinary tract infection. *Acta Cir Bras.*2003;18(supl.5): 36-38.
28. IDSA guidelines for the diagnostics and treatment of assymptomatic bacteriuria in adults. 2011.

Capítulo 3 – Medidas de Prevenção de Infecção da Corrente Sanguínea.

1. Introdução

As infecções da corrente sanguínea (ICS) relacionadas a cateteres centrais (ICSRC) estão associadas a importantes desfechos desfavoráveis em saúde. Nos Estados Unidos da América (EUA), a mortalidade atribuível a esta síndrome geralmente ultrapassa os 10%, podendo chegar a 25% em alguns pacientes de maior risco^{1,2}. Dados da coorte do *International Nosocomial Infection Control Consortium* (INICC), que inclui 43 países em desenvolvimento, apontam para mortalidade de cerca de 17%³. Em nosso país, o estudo Brazilian SCOPE (*Surveillance and Control of Pathogens of Epidemiological Importance*) encontrou 40% de taxa de mortalidade entre pacientes com ICS⁴. Uma possível explicação para parte desta diferença entre países pode residir na etiologia destas infecções. Enquanto nos EUA nenhum microorganismo Gram-negativo, grupo de bactérias particularmente associado à crescente resistência aos antimicrobianos, ocupa os quatro primeiros lugares em frequência na etiologia das ICS⁵, no Brasil, isolados de *Klebsiella pneumoniae* e de *Acinetobacter* spp são responsáveis, respectivamente, pelo terceiro e o quarto lugar entre as principais causas da síndrome⁶. Dados nacionais publicados pela ANVISA que monitora perfis de suscetibilidade de isolados microbianos evidenciam que, entre amostras clínicas de hemoculturas, cerca de 40% dos isolados de *Klebsiella* spp. no Brasil já sejam resistentes aos carbapenêmicos. No caso do *Acinetobacter* spp., a resistência aos carbapenêmicos já é encontrada em quase 80% dos pacientes brasileiros com ICS por este agente⁶. Além disto, ICS se associa a prolongamento de tempo de internação hospitalar⁷, prejudicando ainda mais nosso cenário nacional de falta de leitos. A perda de recursos também é considerável. Nos EUA, o custo adicional por evento pode chegar a 39.000 dólares americanos⁷. No Brasil, ainda há poucos estudos que avaliem o impacto econômico destas infecções. No entanto, dados preliminares sugerem que ele varie entre 7.906 dólares americanos⁸ a 100.000 reais por episódio⁹. A despeito

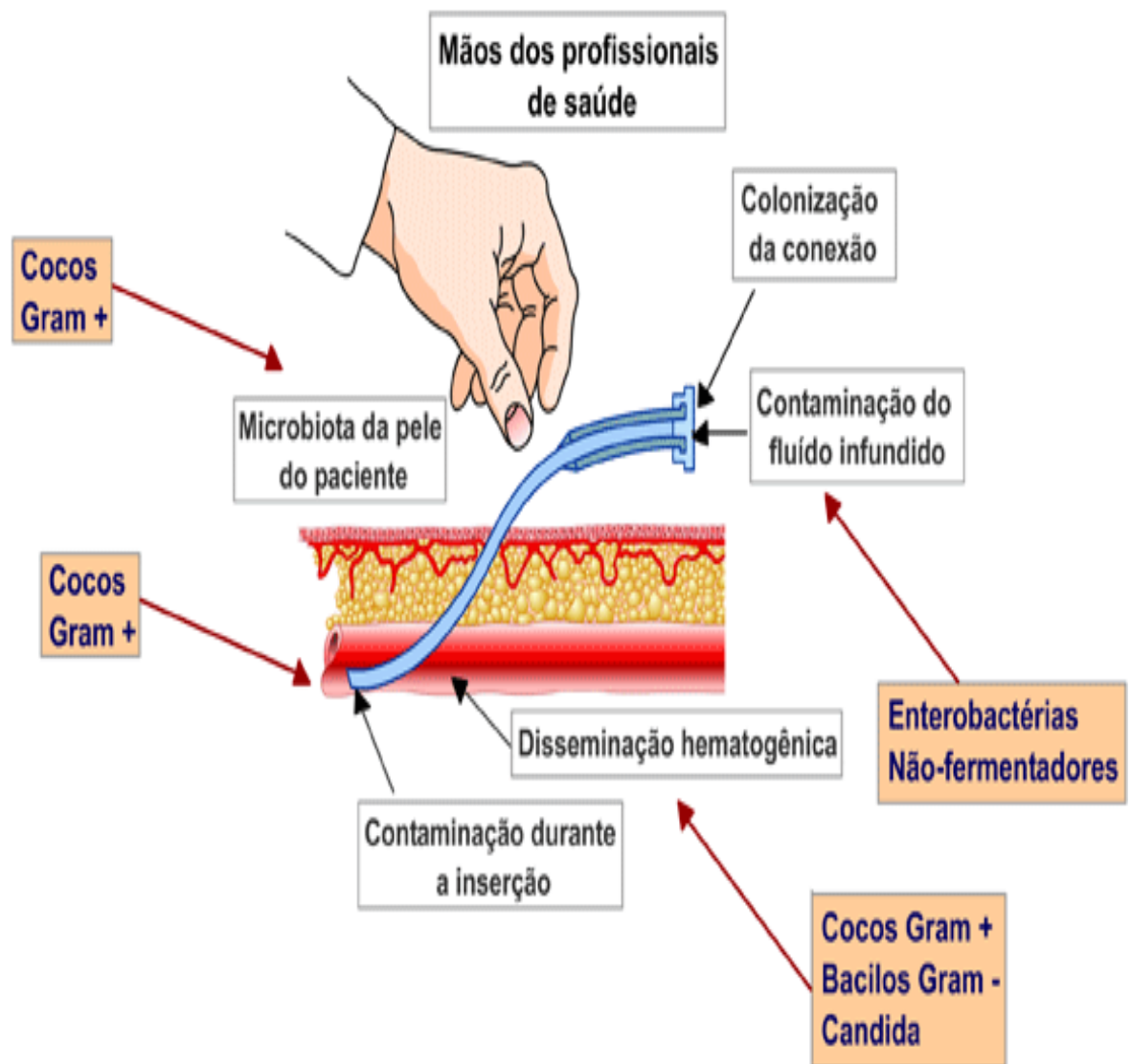
do impacto enorme das ICS, esta é a infecção associada a cuidados em saúde de maior potencial preventivo que existe. De acordo com uma revisão sistemática recente, 65 a 70% dos casos poderiam ser prevenidos com adoção de medidas adequadas, como adesão aos *bundles* de boas práticas de inserção propostos pelo *Institute of Healthcare Improvement* (IHI) e a otimização das práticas de manutenção dos dispositivos¹⁰.

Nas últimas décadas tem-se observado um declínio importante nas taxas de ICS nos países desenvolvidos, atribuída principalmente ao uso disseminado dos *bundles* de inserção. No entanto, quando observamos os dados do sistema *National Nosocomial Infections Surveillance* (NNIS) e *National Healthcare Safety Network* (NHSN), verificamos que a queda se deu principalmente no subgrupo de infecções por Gram-positivos¹¹. Considerando as elevadas taxas de infecções primárias da corrente sanguínea (IPCS) – nosso equivalente ao desfecho *central line-associated bloodstream infection* (CLABSI) do NHSN, que são cerca de cinco vezes maiores do que as observadas nos EUA^{12,13}, a predominância de Gram-negativos¹⁴ e a elevada mortalidade geral⁴, é improvável que apenas a adesão aos componentes do *bundle* de inserção seja suficiente para garantir a segurança dos pacientes em nosso país. Ao longo deste documento medidas básicas de prevenção de infecção no momento da inserção do cateter vascular serão complementadas por medidas de manutenção e por diretrizes de uso de tecnologias complementares com eficácia comprovada na redução deste de ICSRC. O texto incluirá assuntos relevantes à redução de risco de ICS relacionadas aos diversos acessos vasculares empregados na prática clínica. Para facilitar a tomada de decisão sobre a incorporação de determinada estratégia preventiva, recorreremos ao sistema de ranqueamento de evidências atualizado do *Canadian Task Force for Periodics Health Examination*¹⁵ e do *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation system* (GRADE)¹⁶. Desta forma, clínicos, controladores de infecção e administradores poderão definir uma agenda de prioridades para estabelecimento de cada uma das recomendações presentes no documento.

2. Fisiopatogenia

Nas duas primeiras semanas a **colonização extraluminal** predomina na gênese da ICSRC. Isto é, as bactérias da pele alcançam a corrente sanguínea após terem formado “biofilmes” na face externa do dispositivo. Após este período, no entanto, e principalmente nos cateteres de longa permanência, passa a prevalecer a **colonização da via intraluminal** como fonte de ocorrência da infecção. Isto ocorre porque à medida que o tempo passa, o número de manipulações do *hub* aumenta, favorecendo sua contaminação. Além disso, os cateteres de longa permanência costumam apresentar mecanismos que coíbem a colonização do dispositivo (por exemplo, *cuff* antimicrobiano). As próprias características de suas inserções também dificultam ou impedem a entrada de microorganismos pela via extraluminal (através da tunelização ou do implante completo). A **infusão de soluções contaminadas**, devido à adoção de práticas inadequadas de preparo e de falhas em se seguir recomendações preconizadas de injeção segura, configura-se em um terceiro mecanismo possível de ICSRC. Finalmente, embora seja rara, a colonização da ponta do dispositivo por **disseminação hematogênica**, com subsequente ICSRC, pode ocorrer em pacientes com ICS de qualquer origem (Figura 1).

Figura 1 - Fisiopatogenia da infecção da corrente sanguínea^{17,18}.



Fonte: Maki DG. Infections due to infusion therapy, 1992 e 2004.

3. Composição dos cateteres

O material utilizado na fabricação dos cateteres e seus componentes influenciam diretamente na ocorrência de complicações. Dada a especificidade de cada material, as técnicas utilizadas para a inserção devem seguir as recomendações técnicas do fabricante. A reinserção da agulha enquanto a cânula estiver no vaso é contraindicada devido a riscos de corte da cânula e de embolismo.

Os cateteres deverão ser radiopacos. Cateteres utilizados para a punção venosa são considerados produtos para a saúde de reprocessamento proibido (Resolução de Diretoria Colegiada - RDC nº 156, de 11 de agosto de 2006¹⁹ e Resolução Específica - RE nº 2.605, de 11 de agosto de 2006²⁰); por esta razão, em casos de insucesso no procedimento, os mesmos não podem ser usados para uma nova tentativa de punção. Não há evidências na literatura que tenham comparado as taxas de complicações infecciosas entre dispositivos com asas e cânulas metálicas e os cateteres de politetrafluoretileno (PTFE) ou poliuretano, para acesso venoso periférico. No entanto, o uso de dispositivos com cânulas metálicas está associado à ocorrência de infiltrações e extravasamento, quando utilizado com quimioterápicos.

Os materiais comumente utilizados para a fabricação de cateteres são o PTFE, o poliuretano, silicone, a poliamida e o poliéster. O aço inoxidável é utilizado na fabricação de cânulas metálicas, introdutores bipartidos para a inserção de cateteres e dispositivos com asas para punção periférica; o cloreto de polivinil e o polietileno são utilizados na fabricação de introdutores.

Os cateteres flexíveis, como o de poliuretano, estão associados a menores complicações infecciosas do que cateteres confeccionados com cloreto de polivinil ou polietileno e ainda contribuem significativamente para a redução de flebites em punções venosas periféricas. Não devem permanecer no interior de incubadoras, berços aquecidos durante o processo da escolha da veia e antisepsia da pele, pois a exposição à temperatura desses ambientes poderá deixá-los mais flexíveis e dificultar a punção.

Os cateteres rígidos podem lesar a camada íntima da veia, contribuindo para a ocorrência de complicações como flebite, formação de trombos e obstruções. Não devem ser inseridos em regiões de articulações, devido ao risco de infiltração e rompimento do vaso, além de prejudicar a mobilidade do paciente. Seu uso é restrito para punções intermitentes e administração de infusão em dose única.

O silicone é comumente utilizado em cateteres de longa duração, como cateteres centrais de inserção periférica, cateteres tunelizados e totalmente implantáveis, mas também em cateteres venosos centrais temporários. É considerado um material mais resistente a dobras, mais flexível e com maior estabilidade em longo prazo quando comparado ao poliuretano, porém este apresenta maior rigidez e resistência à pressão do que o silicone. Ambos apresentam hemo e biocompatibilidade consideráveis.

O silicone é considerado um material com estabilidade térmica, química e enzimática, porém apresenta resistência à pressão limitada, necessitando de cuidados especiais quando usado em cateteres centrais de inserção periférica (PICC).

De forma geral, cateteres não devem ser cortados, exceto quando recomendado pelo fabricante (consultar as orientações do fabricante do produto antes do uso).

Na ocorrência de evento adverso (EA) ou queixas técnicas envolvendo a utilização dos produtos para saúde, o estabelecimento de saúde deve notificar ao Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) e o fabricante do produto.

As notificações podem ser feitas diretamente no órgão de vigilância sanitária municipal, estadual ou do Distrito Federal, ou acessando o Sistema Nacional de Notificações para a Vigilância Sanitária - NOTIVISA, por meio do portal da Anvisa – www.anvisa.gov.br.

4. Medidas de prevenção

As medidas de prevenção apresentada a partir daqui estão ranqueadas, de acordo com as recomendações da *Canadian Task Force on Preventive Health Care*¹⁵ e conforme GRADE¹⁶ (ver Tabela 1). O objetivo é permitir que clínicos, controladores de infecção e administradores possam definir uma agenda de prioridades para estabelecimento de cada uma das recomendações presentes neste documento.

Tabela 1 - Classificação das recomendações por nível de evidência, de acordo com a *Canadian Task Force on Preventive Health Care*¹⁵ e GRADE¹⁶.

Qualidade da evidência	Definição
I. Alta	A evidência é classificada como de alta qualidade quando existe ampla gama de estudos sem grandes limitações, com pouca variação entre os estudos <u>e</u> com estreito intervalo de confiança.
II. Moderada	A evidência é classificada como de moderada qualidade quando há poucos estudos e alguns apresentam limitações sem grandes falhas, com alguma variação entre os estudos <u>ou</u> amplo intervalo de confiança.
III. Baixa	A evidência é classificada como de baixa qualidade quando os estudos apresentam falhas significativas, há importante variação entre eles, o intervalo de confiança é muito amplo ou não existem estudos bem desenhados, apenas consenso de especialistas.

4.1 Recomendações para cateteres periféricos

4.1.1 Higiene das mãos

1. Higienizar as mãos antes e após a inserção de cateteres e para qualquer tipo de manipulação dos dispositivos. (II)
 - a) Higienizar as mãos com água e sabonete líquido quando estiverem visivelmente sujas ou contaminadas com sangue e outros fluidos corporais.
 - b) Usar preparação alcoólica para as mãos (60 a 80%) quando as mesmas não estiverem visivelmente sujas.
 - c) O uso de luvas não substitui a necessidade de higiene das mãos. No cuidado específico com cateteres intravasculares, a higiene das mãos deverá ser realizada antes e após tocar o sítio de inserção do cateter, bem como antes e após a inserção, remoção, manipulação ou troca de curativo.

4.1.2 Seleção do cateter e sítio de inserção

1. Selecionar o cateter periférico com base no objetivo pretendido, na duração da terapia, na viscosidade do fluido, nos componentes do fluido e nas condições de acesso venoso²¹⁻²³. (II)
2. Não use cateteres periféricos para infusão contínua de produtos vesicantes, para nutrição parenteral com mais de 10% de dextrose ou outros aditivos que resultem em osmolaridade final acima de 900 mOsm/L, ou para qualquer solução com osmolaridade acima de 900 mOsm/L²⁴⁻²⁶. (II)
3. Para atender à necessidade da terapia intravenosa devem ser selecionados cateteres de menor calibre e comprimento de cânula²²⁻²³. (II)
 - a) Cateteres com menor calibre causam menos flebite mecânica (irritação da parede da veia pela cânula) e menor obstrução do fluxo sanguíneo dentro do vaso. Um bom fluxo sanguíneo, por sua vez, ajuda na

distribuição dos medicamentos administrados e reduz o risco de flebite química (irritação da parede da veia por produtos químicos).

4. Agulha de aço só deve ser utilizada para coleta de amostra sanguínea e administração de medicamento em dose única, sem manter o dispositivo no sítio²¹⁻²². (II)

5. Em adultos, as veias de escolha para canulação periférica são as das superfícies dorsal e ventral dos antebraços. As veias de membros inferiores não devem ser utilizadas a menos que seja absolutamente necessário, em virtude do risco de embolias e tromboflebites²⁶⁻²⁹. (II).

6. Para pacientes pediátricos, selecione o vaso com maior probabilidade de duração de toda a terapia prescrita, considerando as veias da mão, do antebraço e braço (região abaixo da axila). Evite a área anticubital²⁸. (III)

7. Para crianças menores de 03 (três anos) também podem ser consideradas as veias da cabeça. Caso a criança não caminhe, considere as veias do pé²⁸. (III)

8. Considerar a preferência do paciente para a seleção do membro para inserção do cateter, incluindo a recomendação de utilizar sítios no membro não dominante. (III)

9. Evitar região de flexão, membros comprometidos por lesões como feridas abertas, infecções nas extremidades, veias já comprometidas (infiltração, flebite, necrose), áreas com infiltração e/ou extravasamento prévios, áreas com outros procedimentos planejados. (III)

10. Usar metodologia de visualização para instalação de cateteres em adultos e crianças com rede venoso difícil e/ou após tentativas de punção sem sucesso²⁹⁻³². (I)

4.1.3 Preparo da pele

1. Um novo cateter periférico deve ser utilizado a cada tentativa de punção no mesmo paciente²⁸ (III)
2. Em caso de sujidade visível no local da futura punção, removê-la com água e sabão antes da aplicação do antisséptico³³. (III)
3. O sítio de inserção do cateter intravascular não deverá ser tocado após a aplicação do antisséptico (técnica do *no touch*). Em situações onde se prever necessidade de palpação do sítio calçar luvas estéreis^{33,34}. (III)
4. Realizar fricção da pele com solução a base de álcool: gliconato de clorexidina > 0,5%, iodopovidona – PVP-I alcoólico 10% ou álcool 70%^{7,33-35}. (I)
 - a) Tempo de aplicação da clorexidina é de 30 segundos enquanto o do PVPI é de 1,5 a 2,0 minutos. Indica-se que a aplicação da clorexidina deva ser realizada por meio de movimentos de vai e vem e do PVPI com movimentos circulares (dentro para fora) (III).
 - b) Aguarde a secagem espontânea do antisséptico antes de proceder à punção (III).
5. A remoção dos pelos, quando necessária, deverá ser realizada com tricotomizador elétrico ou tesouras. Não utilize laminas de barbear, pois essas aumentam o risco de infecção³⁶. (II)
6. Limitar no máximo a duas tentativas de punção periférica por profissional e, no máximo, quatro no total²¹. (III)
 - a) Múltiplas tentativas de punções causam dor, atrasam o início do tratamento, comprometem o vaso, aumentam custos e os riscos de complicações. Pacientes com dificuldade de acesso requerem avaliação minuciosa multidisciplinar para discussão das opções apropriadas.

4.1.4 Estabilização

1. Estabilizar o cateter significa preservar a integridade do acesso, prevenir o deslocamento do dispositivo e sua perda.
2. A estabilização dos cateteres não deve interferir na avaliação e monitoramento do sítio de inserção ou dificultar/impedir a infusão da terapia^{28, 1}.
3. A estabilização do cateter deve ser realizada utilizando técnica asséptica. Não utilize fitas adesivas e suturas para estabilizar cateteres periféricos^{28,37}. (III).
 - a) É importante ressaltar que fitas adesivas não estéreis (esparadrapo comum e fitas do tipo microporosa não estéreis, como micropore®) não devem ser utilizadas para estabilização ou coberturas de cateteres.
 - b) Rolos de fitas adesivas não estéreis podem ser facilmente contaminados com microorganismos patogênicos.
 - c) Sutures estão associadas a acidentes percutâneos, favorecem a formação de biofilme e aumentam o risco de IPCS.
4. Considerar dois tipos de estabilização dos cateteres periféricos: um cateter com mecanismo de estabilização integrado combinado com um curativo de poliuretano com bordas reforçadas ou um cateter periférico tradicional combinado a um dispositivo adesivo específico para estabilização^{38,39}. (III).

4.1.5 Coberturas

1. Os propósitos das coberturas são os de proteger o sítio de punção e minimizar a possibilidade de infecção, por meio da interface entre a superfície do cateter e a pele, e de fixar o dispositivo no local e prevenir a movimentação do dispositivo com dano ao vaso.
2. Qualquer cobertura para cateter periférico deve ser estéril, podendo ser semioclusiva (gaze e fita adesiva estéril) ou membrana transparente semipermeável^{7,33}. (I)
 - a) Utilizar gaze e fita adesiva estéril apenas quando a previsão de acesso for menor que 48h. Caso a necessidade de manter o cateter seja maior que 48h não utilizar a gaze para cobertura devido ao risco de perda do acesso durante sua troca (III).
3. A cobertura não deve ser trocada em intervalos pré-estabelecidos (III).
4. A cobertura deve ser trocada imediatamente se houver suspeita de contaminação e sempre quando úmida, solta, suja ou com a integridade comprometida. Manter técnica asséptica durante a troca⁴⁰. (II)
5. Proteger o sítio de inserção e conexões com plástico durante o banho (III).

4.1.6 *Flushing* e manutenção do cateter periférico

1. Realizar o *flushing* e aspiração para verificar o retorno de sangue antes de cada infusão para garantir o funcionamento do cateter e prevenir complicações²⁸. (III).
2. Realizar o *flushing* antes de cada administração para prevenir a mistura de medicamentos incompatíveis²⁸. (III)
3. Utilizar frascos de dose única ou seringas preenchidas comercialmente disponíveis para a prática de *flushing* e *lock* do cateter⁴¹⁻⁴⁴. (III)

- a) Seringas preenchidas podem reduzir o risco de ICSRC e otimizam o tempo da equipe assistencial. (III)
 - b) Não utilizar soluções em grandes volumes (como, por exemplo, *bags* e frascos de soro) como fonte para obter soluções para *flushing*. (III)
4. Utilizar solução de cloreto de sódio 0,9% isenta de conservantes para *flushing* e *lock* dos cateteres periféricos^{28, 41-45}.
- a) Usar o volume mínimo equivalente a duas vezes o lúmen interno do cateter mais a extensão para *flushing*. Volumes maiores (como 5 ml para periféricos e 10 ml para cateteres centrais) podem reduzir depósitos de fibrina, drogas precipitadas e outros *debris* do lúmen. No entanto, alguns fatores devem ser considerados na escolha do volume, como tipo e tamanho do cateter, idade do paciente, restrição hídrica e tipo de terapia infusional. Infusões de hemoderivados, nutrição parenteral, contrastes e outras soluções viscosas podem requerer volumes maiores. (III)
 - b) Não utilizar água estéril para realização do *flushing* e *lock* dos cateteres. (III)
5. Avaliar a permeabilidade e funcionalidade do cateter utilizando seringas de diâmetro de 10 ml para gerar baixa pressão no lúmen do cateter e registrar qualquer tipo de resistência^{28,41-45}.
- a) Não forçar o *flushing* utilizando qualquer tamanho de seringa. Em caso de resistência, avaliar possíveis fatores (como, por exemplo, *clamps* fechados ou extensores e linhas de infusão dobrados).
 - b) Não utilizar seringas preenchidas para diluição de medicamentos.
6. Utilizar a técnica da pressão positiva para minimizar o retorno de sangue para o lúmen do cateter^{28,45,46}.
- a) O refluxo de sangue que ocorre durante a desconexão da seringa é reduzido com a sequência *flushing*, fechar o *clamp* e desconectar a seringa. Solicitar orientações do fabricante de acordo com o tipo de conector valvulado utilizado.

- b) Considerar o uso da técnica do *flushing* pulsátil (*push pause*). Estudos *in vitro* demonstraram que a técnica do *flushing* com breves pausas, por gerar fluxo turbilhonado, pode ser mais efetivo na remoção de depósitos sólidos (fibrina, drogas precipitadas) quando comparado a técnica de *flushing* contínuo, que gera fluxo laminar. (II)
7. Realizar o *flushing* e *lock* de cateteres periféricos imediatamente após cada uso²⁸.

4.1.7 Cuidados com o sítio de inserção

1. Avaliar o sítio de inserção do cateter periférico e áreas adjacentes quanto à presença de rubor, edema e drenagem de secreções por inspeção visual e palpação sobre o curativo intacto e valorizar as queixas do paciente em relação a qualquer sinal de desconforto, como dor e parestesia. A frequência ideal de avaliação do sítio de inserção é a cada quatro horas ou conforme a criticidade do paciente^{28, 47}. (III)
 - a) Pacientes de qualquer idade em terapia intensiva, sedados ou com déficit cognitivo: avaliar a cada 1 – 2 horas.
 - b) Pacientes pediátricos: avaliar no mínimo duas vezes por turno.
 - c) Pacientes em unidades de internação: avaliar uma vez por turno.

4.1.8 Remoção do cateter

1. A avaliação de necessidade de permanência do cateter deve ser diária²⁸.
2. Remover o cateter periférico tão logo não haja medicamentos endovenosos prescritos e caso o mesmo não tenha sido utilizado nas últimas 24 horas⁴⁸.
(III)
3. O cateter periférico instalado em situação de emergência com comprometimento da técnica asséptica deve ser trocado tão logo quanto possível^{49,50}. (III)
4. Remover o cateter periférico na suspeita de contaminação, complicações ou mau funcionamento^{27,51}.
5. Rotineiramente o cateter periférico não deve ser trocado em um período inferior a 96 h. A decisão de estender a frequência de troca para prazos superiores ou quando clinicamente indicado dependerá da adesão da instituição às boas práticas recomendadas nesse documento, tais como: avaliação rotineira e frequente das condições do paciente, sítio de inserção, integridade da pele e do vaso, duração e tipo de terapia prescrita, local de atendimento, integridade e permeabilidade do dispositivo, integridade da cobertura estéril e estabilização estéril^{27,51}. (II)
6. Para pacientes neonatais e pediátricos, não trocar o cateter rotineiramente. Porém, é imprescindível que os serviços garantam as boas práticas recomendadas neste documento, tais como: avaliação rotineira e frequente das condições do paciente, sítio de inserção, integridade da pele e do vaso, duração e tipo de terapia prescrita, local de atendimento, integridade e permeabilidade do dispositivo, integridade da cobertura estéril e estabilização estéril. (II)

4.2 Recomendações para cateter central de curta permanência

As principais indicações para o uso de cateter central são:

- Pacientes sem reais condições de acesso venoso por venóclise periférica.
- Necessidade de monitorização hemodinâmica (medida de pressão venosa central).
- Administração rápida de drogas, expansores de volume e hemoderivados em pacientes com instabilidade hemodinâmica instalada ou previsível.
- Acesso imediato para terapia dialítica.
- Administração de soluções/medicamentos que não podem ser administrados por via periférica (ver acima).
- Administração concomitante de drogas incompatíveis entre si (por meio de cateteres de múltiplos lúmens).
- Quando o plano infusional previr necessidade de acesso venoso central por > 21 dias, preferir cateteres de média a longa permanência.

4.2.1 Medidas educativas

4.2.1.1 Antes da inserção

1. Eduque os profissionais de saúde (PS) envolvidos na inserção, no cuidado e na manutenção de cateteres vasculares sobre a prevenção de IPCS⁵²⁻⁵⁶. (II)
 - a) Inclua as indicações para uso de cateter, inserção apropriada e manutenção, o risco de IPCS e estratégias gerais de prevenção de IPCS.
 - b) Garanta que toda a equipe de assistência envolvida na inserção e manutenção do cateter tenha participado de um programa educacional relacionado às práticas básicas de prevenção antes de iniciar suas tarefas no serviço de saúde.
 - c) Avalie periodicamente o conhecimento dos PS e adesão às medidas de controle.
 - d) Garanta que o profissional que insere o cateter tenha sido submetido a um processo de credenciamento (estabelecido pelas diretrizes da própria instituição) para assegurar sua competência antes de realizar suas atividades sem supervisão.

4.2.1.2 Durante a inserção

1. Utilize um *checklist* de inserção de cateter central para assegurar as práticas de prevenção de IPCS no momento da inserção do cateter^{57,58}. (II)
 - a) Utilize um *checklist* para garantir e assegurar a técnica asséptica.
 - b) A inserção deve ser observada por um enfermeiro, um médico ou outro PS que tenha recebido educação apropriada para assegurar a manutenção da técnica asséptica.
 - c) Estes PS devem ser empoderados a interromper o procedimento se forem observadas quebras na técnica asséptica.

A educação dos PS quanto ao manejo de acessos vasculares, assim como o monitoramento dos cuidados, são partes integrantes de programas de melhoria contínua da assistência e de programas de prevenção e controle de IPCS bem organizados. É preciso proporcionar uma educação que atenda as

lacunas de conhecimento teórico e prático, com abordagem em competências como a rápida identificação e resolução de problemas, o pensamento crítico para aplicar o conhecimento, pois os PS atuam como “ponte” - ligação entre os pacientes, os conhecimentos gerados pela pesquisa científica, e as políticas e as práticas para implementar esse conhecimento⁵⁹.

Para implantação prática, a instituição de saúde é responsável por assegurar recursos humanos e de infraestrutura para fornecer educação e treinamento adequados⁷:

- a) Eduque médicos, enfermeiros e outros PS sobre as diretrizes para prevenir IPCS (por exemplo, materiais com versões *online* e impressas). Estas diretrizes devem ser de fácil acesso.
- b) Desenvolva e implante um *checklist* de inserção de cateter, eduque enfermeiros, médicos e outros PS envolvidos na inserção e aplicação do instrumento.
- c) Eduque todas as equipes em relação à inserção e manutenção de cateteres. Uma forma prática é exigir que a equipe complete um programa educacional que inclua teste pré e pós treinamento para avaliar retenção do conhecimento e competências.
- d) Estabeleça *kits* de inserção de cateter que contenham todos os insumos necessários para inserção.
- e) Selecione métodos de ensino com base nas necessidades e disponibilidade dos PS, de acordo com a estrutura e capacidade técnica da instituição. Inclui, mas não é limitado a: materiais impressos, formatos audiovisuais (como apresentações de *slides* e vídeos), laboratório de habilidades e competências, clube de revistas e grandes rodadas de enfermagem (*nursing grand rounds*) para discussão de casos. Múltiplos métodos de ensino direcionados para problemas ou questões específicas e aplicados de forma intermitente ao longo do tempo produzem maior redução IPCS do que um único método estruturado ou palestra.
- f) Realize treinamentos quando houver mudanças de produtos, dispositivos ou tecnologias utilizadas na inserção e cuidados de cateteres para todos os PS. Este treinamento deve ser realizado para avaliação do dispositivo e seu impacto sobre a incidência de IPCS.

- g) Eduque o paciente e/ou família quanto aos procedimentos de cuidados com cateteres.

A mudança de comportamento é um dos principais desafios educacionais. Muitas vezes, os projetos de melhoria concentram a maior parte de esforço no trabalho técnico, e falham nos desafios adaptativos, como os profissionais que não apoiam o projeto, os profissionais que são relutantes em mudar a sua prática, ou a falta de suporte da liderança.

Uma variedade de estratégias está disponível para orientar os esforços de mudança organizacional. Atributos comuns entre as estratégias de sucesso incluem engajamento e motivação para assumir e apoiar as intervenções propostas; educação para que os PS entendam a importância das intervenções propostas; execução para incorporar as intervenções e avaliação do sucesso da intervenção⁶⁰.

Mudança no comportamento humano é o objetivo dos programas educativos sobre cuidados na inserção e manutenção de cateteres. Vários métodos e estratégias educacionais têm sido estudados para reduzir IPCS. Nos últimos anos, estudos relataram declínio das taxas após a implantação de diferentes estratégias educacionais abordando as recomendações de boas práticas com o cateter^{52-56,61-67}.

Além dos processos supracitados, o envolvimento e responsabilização da alta direção dos serviços são ações diretamente relacionadas à redução dos índices de IPCS^{7,68}:

- a) A direção executiva e a gerência do hospital são responsáveis por garantir e manter um programa de prevenção e controle de infecção que previna de forma efetiva a ocorrência de IPCS
- b) A alta administração deve ser responsabilizada por garantir que um número adequado de profissionais treinados seja designado para o programa de prevenção e controle de infecção.
- c) A gerência do serviço é responsável por garantir que os PS, incluindo graduados e não graduados, tenham competência para a realização de suas tarefas.

- d) Os PS (médicos, equipe de enfermagem, fisioterapeutas) e auxiliares (funcionários da limpeza, funcionários da manutenção de equipamentos e outros de assistência indireta) são responsáveis por garantir que as práticas de prevenção e controle de infecção sejam utilizadas rotineiramente (incluindo higienização das mãos, precauções e isolamentos, limpeza e desinfecção de equipamentos e do ambiente, técnica asséptica durante inserção e manutenção de cateteres, barreira máxima para inserção, escolha adequada do sítio de inserção, checagem diária da necessidade do cateter).
- e) Os líderes das unidades dos serviços de saúde são responsáveis por assegurar que os profissionais sejam responsabilizados pelos seus próprios atos.
- f) O responsável pelo gerenciamento do programa de prevenção e controle de infecção deve garantir que um programa ativo de identificação de IPCS seja implantado, com busca ativa, análise e divulgação de forma regular àqueles que utilizam estas informações para melhorar a qualidade da assistência (equipe multiprofissional, médicos, gestores e alta administração) q que práticas baseadas em evidências sejam incorporadas ao programa.
- g) Os responsáveis pela educação e capacitação dos PS, pacientes e familiares devem garantir que programas educacionais e treinamentos apropriados para prevenção de IPCS sejam desenvolvidos e oferecidos a estes grupos.
- h) Os profissionais responsáveis pelo programa de prevenção e controle de infecção, laboratório, tecnologia da informação deverão garantir que os sistemas funcionem para manutenção do programa de vigilância.

Em suma, para evitar as complicações decorrentes da inserção e manutenção de cateter vascular é necessário que os PS possuam capacitação técnico-científica quanto às melhores práticas no cuidado com o acesso vascular e trabalhem de forma sincronizada e consistente com o objetivo de garantir uma assistência segura aos pacientes.

4.2.2 Inserção

1. Forneça e mantenha de fácil acesso uma lista de indicações para o uso de cateteres centrais para evitar seu uso desnecessário. (III)
2. Não realizar punção em veia femoral de rotina, pois a inserção neste sítio está associada a maior risco de desenvolvimento de ICSRC⁶⁹⁻⁷³.(I)
3. Na escolha do sítio de inserção, considerar risco para outras complicações não infecciosas (por exemplo, evitar inserção em subclávia para cateteres de hemodiálise por risco de estenose)⁶⁹⁻⁷².
4. Preferir inserção guiada por ultrassom. Ao menos duas metanálises relacionaram o uso desta tecnologia com menores complicações mecânicas⁷⁴⁻⁷⁶.
 - a) Preferir ecografia bidimensional ao uso do doppler.
 - b) A experiência com a técnica é principalmente obtida com dados de inserção em jugular interna. A inserção guiada por ecografia é possível em veia subclávia, no entanto, a técnica é mais difícil de ser adequadamente realizada.
5. Não há recomendação para o uso de flebotomia como via de acesso de forma rotineira. (II)
6. Utilizar kits que contenham todos os insumos necessários para a adequada inserção do cateter central⁷⁷. (II)
7. A remoção dos pelos, quando necessária, deverá ser realizada com tricotomizador elétrico ou tesouras. Não utilize laminas de barbear, pois essas aumentam o risco de infecção³⁶. (II)
8. Higienizar as mãos antes e após a inserção e para qualquer tipo de manipulação do cateter. (II)

- a) Higiene das mãos com água e sabonete líquido quando estiverem visivelmente sujas ou contaminadas com sangue e outros fluidos corporais.
- b) Usar preparação alcoólica para as mãos (60 a 80%) quando não estiverem visivelmente sujas.
- c) O uso de luvas não substitui a necessidade de higiene das mãos. No cuidado específico com cateteres intravasculares, a higiene das mãos deverá ser realizada antes e após tocar o sítio de inserção do cateter, bem como antes e após inserção, remoção, manipulação ou troca de curativo.

9. Utilizar barreira máxima estéril no momento da inserção dos cateteres centrais⁷⁸⁻⁸¹. (II)

- a) Todos os profissionais envolvidos na inserção devem utilizar gorro, máscara, avental estéril de manga longa, luvas estéreis. Utilizar também óculos de proteção.
- b) Utilizar campo estéril ampliado, de forma a cobrir o corpo todo do paciente (cabeça aos pés).
- c) Estas mesmas medidas devem ser aplicadas na troca do cateter por fio guia.

10. Realizar o preparo da pele com solução alcóolica de gliconato de clorexidina > 0,5%⁸²⁻⁸⁵. (I)

- a) Tempo de aplicação da clorexidina é de 30 segundos e deve ser realizada por meio de movimentos de vai e vem. (III)
- b) Aguarde a secagem espontânea do antisséptico antes de proceder à punção.

11. A degermação prévia à antissepsia da pele não é recomendada rotineiramente, estando reservada para casos onde exista sujidade visível⁸⁶.

12. Cateteres inseridos em situação de emergência ou sem a utilização de barreira máxima devem ser trocados para outro sítio assim que possível, não ultrapassando 48 horas.

13. Usar cateteres centrais impregnados/recobertos de minociclina/rifampicina ou clorexidina/sulfadiazina de prata de segunda geração (CSII) em pacientes adultos internados em unidades de terapia intensiva. (I)

a) É importante ressaltar que não existem evidências suficientes para sugerir a escolha entre um ou outro destes dois dispositivos em particular (assunto não resolvido). Diversos cateteres centrais impregnados/recobertos por substâncias antimicrobianas ou antissépticas foram desenvolvidos nos últimos anos para redução de ICSRC. Eles diferem em relação ao tipo de produto empregado, na extensão do dispositivo que é submetida à impregnação/recobrimento e às faces tratadas (extraluminal apenas *versus* extraluminal e intraluminal). Em teoria, dispositivos com impregnação/recobrimento em ambas as faces teriam a vantagem de prevenir duas vias fisiopatológicas distintas da ICSRC, que costumam predominar em diferentes momentos após a inserção do cateter (ver fisiopatogenia). De fato, em ensaio clínico randomizado (ECR) que comparou cateteres impregnados/recobertos em ambas as faces por minociclina/rifampicina com cateteres impregnados/recobertos por clorexidina/sulfadiazina de prata (CS) apenas na face extraluminal (hoje conhecidos como cateteres de clorexidina e sulfadiazina de prata de “primeira geração”, ou CSI), demonstrou-se maior poder preventivo com o emprego dos primeiros⁸⁷. No entanto, mudança no recobrimento externo com aumento em três vezes na concentração de acetato de clorexidina e no mecanismo de impregnação, com liberação mais prolongada do antisséptico, associou-se a melhores resultados em modelos animais em comparação aos CSI⁸⁸. Posteriormente, foram lançados os cateteres impregnados/recobertos de clorexidina e sulfadiazina de prata de “segunda geração” (CSII), que além da modificação referida acima na face extraluminal contendo CS, também passaram a incluir acetato de clorexidina na face intraluminal⁸⁹. Diversos ECR e metanálises de ECRs atestaram a eficácia dos cateteres centrais

impregnados/recobertos de minociclina e rifampicina e de CSII em reduzirem taxas de colonização de dispositivos e de ICSRC em pacientes adultos criticamente enfermos⁹⁰⁻⁹³. Considerando todos os dispositivos avaliados, observou-se redução de 38% (RR 0,62. IC 95% 0,52 a 0,74)⁹⁰ a 51% (OR 0,49. IC 0,37 a 0,64)⁹³ no desfecho ICSRC.

- b) Cateter impregnado/recoberto de miconazol/rifampicina apresentou eficácia semelhante ao de CSII em pequeno estudo comparativo indireto conduzido em um único centro⁹⁴. Seu uso em adultos em UTI pode ser considerado em algumas circunstâncias, por exemplo, quando houver elevadas taxas de ICSRC por fungos. (II)
- c) O uso de cateteres centrais recobertos/impregnados por outros produtos não pode ser recomendado no momento (II). Estes dispositivos ou foram pouco testados (prata) ou não apresentaram eficácia consistente nos estudos (cloreto de benzalcônio e heparina)⁹⁰⁻⁹³.
- d) O uso de cateteres centrais impregnados/recobertos de CS e de minociclina/rifampicina não se relacionou a desenvolvimento de resistência microbiana nos poucos estudos onde o fenômeno foi avaliado^{89,95,96}. Em um estudo, por exemplo, não se demonstrou aquisição de resistência às tetraciclinas ou à rifampicina a despeito de sete anos de uso do cateter de minociclina/rifampicina e de mais de 0,5 milhão de cateter/dia de seguimento⁹⁵.

14. Usar cateteres impregnados/recobertos por minociclina/rifampicina em crianças internadas em UTI. (I)

- a) Recentemente, o estudo *Impregnated central venous catheters for prevention of bloodstream infection in children* (CATCH) , patrocinado pelo governo inglês, que incluiu 14 UTIs pediátricas da Inglaterra e 1485 pacientes, demonstrou que o uso deste dispositivo reduziu em 75% a incidência de ICSRC nesta população⁹⁷.
- b) Os cateteres impregnados/ recobertos CS II não estão disponíveis em diâmetros compatíveis para uso em pediatria .

15. Considerar o uso de cateteres centrais impregnados/recobertos em outros pacientes de risco⁹⁸. (III)

- a) Seu uso em pacientes adultos ou pediátricos e fora do cenário de UTI também pode ser considerado em situações especiais (taxas de IPCS elevadas nestas populações, pacientes sob-risco particularmente alto de infecção ou quando as complicações sejam potencialmente mais graves - por exemplo, em pacientes com próteses vasculares ou articulares). Alguns grupos têm sugerido o emprego destes dispositivos em todos os pacientes que necessitem de inserção de um CVC de curta permanência em vigência de infecção de corrente sanguínea secundária a qualquer sítio. O racional teórico seria o de se evitar a colonização hematogênica e o subsequente risco de ICSRC. No entanto, cabe ressaltar que inexistem estudos avaliando a estratégia.

16. Realizar banho com clorexidina a 2% em pacientes > 2 meses de idade internados em UTI em situações especiais, como em unidades com taxas elevadas de IPCS, em pacientes de alto risco para consequências desfavoráveis (presença de próteses, imunossupressão grave, etc) ou para pacientes com infecções recorrentes. (II)

- a) Utilizar toalhas impregnadas com clorexidina a 2% sem enxágue. (I)
- b) Não existem evidências sobre a efetividade e a segurança do uso de outros produtos de clorexidina para realização do banho. (Assunto não resolvido)
- c) As instituições que optarem pelo banho com clorexidina devem ter capacidade laboratorial para monitorar eventuais perdas de suscetibilidade ao agente, para que possam reavaliar a manutenção desta política rotineiramente. (II)
- d) A prática do banho com clorexidina a 2% sem enxágue em pacientes criticamente enfermos se associou à redução de risco de CRBSI em diversos estudos⁹⁹⁻¹⁰⁴. Um grande ECR randomizado em cluster, com 74.256 pacientes em 74 UTIs, demonstrou que o banho com clorexidina e uso de mupirocina intranasal para todos associou-se a maior benefício na

prevenção de ICSRC do que a “descolonização” direcionada apenas a pacientes com rastreamento positivo para *Staphylococcus aureus* ou do que a realização de rastreamento e apenas isolamento dos pacientes identificados como colonizados⁹⁹ Em outro ECR multicêntrico, que incluiu nove unidades entre UTIs e unidades de transplante de células tronco hematopoiéticas, totalizando 7727 pacientes, a política também se associou à redução ICSRC. Mais precisamente, houve redução de 28% na incidência de qualquer infecção de corrente sanguínea adquirida durante a internação¹⁰⁰. O banho com clorexidina também se associou à redução nas taxas de colonização por MRSA e VRE (*Vancomycin-resistant enterococci*).

- e) VRE e na prevalência de contaminação de hemoculturas^{100,105}. Por outro lado, nem todos os estudos foram positivos. Em um ECR conduzido por um grupo inglês, por exemplo, não se observou nenhum benefício com o banho de clorexidina para desfechos relevantes (ICSRC ou taxas de colonização por bactérias multirresistentes)¹⁰⁶. Além disso, há alguma evidência que sugere que esta estratégia possa se associar à redução da suscetibilidade *in vitro* à clorexidina^{107 105,106105,40}. Alguns dados sugerem que este fenômeno, ao menos quando associado à presença de genes produtores de bombas de efluxo (*qacA* e *qac B*), possa ter consequências clínicas, como perda da eficácia descolonizante da clorexidina^{108 107 106 41} e perda do benefício com uso de tecnologias baseadas neste antisséptico, como cateteres impregnados/recobertos¹⁰⁹. Embora estes dados sejam preliminares, muitos especialistas sugerem cautela com sua aplicação disseminada, principalmente se considerarmos a falta de novos antissépticos em processo de desenvolvimento, com necessidade da promoção do uso racional dos poucos ainda disponíveis.¹¹⁰ Em avaliação recente de isolados de pacientes que participaram do maior estudo sobre o assunto, no entanto, não se encontrou desenvolvimento de resistência aparente com a estratégia.¹¹¹ Em nosso meio, em um estudo único conduzido em três hospitais do RJ, a prevalência de isolados de *Staphylococcus aureus* portadores dos genes *qac A/ qac B* foi de 100%

em dois hospitais e de 42% em um. Especialmente atemorizante é o fato de estes genes estarem localizados em plasmídeos transferíveis¹¹².

4.2.3 Cobertura, fixação e estabilização

1. Considere o uso de dispositivos de estabilização sem sutura para redução do risco de IPCS³³. (II)
2. Usar gaze e fita adesiva estéril ou cobertura transparente semipermeável estéril para cobrir o sítio de inserção³³. (II)
 - a) Em caso de sangramento ou diaforese excessivos, preferir gaze e fita adesiva estéril a coberturas transparentes. (III)
3. Realizar a troca da cobertura com gaze e fita adesiva estéril a cada 48 horas e a troca com a cobertura estéril transparente a cada sete dias. Qualquer tipo de cobertura deve ser trocado imediatamente, independente do prazo, se estiver suja, solta ou úmida. (II) Não atrasar a troca da cobertura que perder a sua integridade, pois isto se associa a quatro – doze vezes o risco de IPCS¹¹³⁻¹¹⁵.
4. As coberturas, cateteres e conexões devem ser protegidos com plástico ou outro material impermeável durante o banho. (III)
5. Utilizar esponjas impregnadas com gliconato de clorexidina ou cobertura semipermeável de poliuretano com gel hidrofílico contendo gliconato de clorexidina a 2% em pacientes adultos internados UTI. (I)
 - a) Em 2009, ECR multicêntrico conduzido na França demonstrou redução nas taxas de ICSRC de 1,3/1000 CVC-dia no grupo controle (coberturas estéreis transparentes convencionais) para 0,4/1000 CVC-dia no grupo de intervenção (esponjas impregnadas com gliconato de clorexidina)¹. Em 2012, o mesmo grupo conduziu outro ECR multicêntrico, também em pacientes adultos de UTI, testando as coberturas semipermeáveis de

poliuretano com gel hidrofílico contendo gliconato de clorexidina a 2%, que, diferentemente das esponjas, trariam o benefício teórico de manterem a visualização do sítio de inserção (componente importante do *bundle* de manutenção dos cateteres)¹¹⁶. Novamente, o uso de coberturas com a clorexidina se associou à diferença estatisticamente significativa nas taxas de ICSRC, com redução de 1,3/1000 CVC-dia (grupo controle) para 0,5/ CVC-dia (grupo intervenção)¹¹⁶. O que chama a atenção em ambos os estudos, cujos resultados foram virtualmente idênticos, é a capacidade das coberturas com CHG de reduzirem as taxas de infecção mesmo quando os valores basais (grupo controle) já eram baixos, devido à adoção de medidas otimizadas de cuidados na inserção nas instituições participantes (*bundles* de inserção)^{1,116}. Estes dados sustentam fortemente a ideia de que, até o momento, não se encontrou uma taxa de infecção suficientemente baixa que exclua o potencial benefício com uso destas tecnologias.

b) O uso de coberturas com clorexidina não se relacionou a desenvolvimento de resistência microbiana nos poucos estudos os quais o fenômeno foi avaliado^{1,117}.

c) O uso de coberturas contendo clorexidina em pacientes com cateteres recobertos/impregnados por antimicrobianos/antissépticos não é redundante e parece resultar em benefício adicional, embora a evidência seja ainda bastante limitada¹¹⁷.

d) O uso de outras coberturas com antissépticos que não sejam as esponjas impregnadas com gliconato de clorexidina ou cobertura semipermeável de poliuretano com gel hidrofílico contendo gluconato de clorexidina a 2% carece de evidências científicas e não pode ser recomendado no momento (assunto não resolvido).

6. Considerar o uso deste tipo de cobertura para outras populações de risco, como em pacientes oncológicos adultos, pois também se associou à redução de desfecho composto ICSRC provável/comprovada em estudo recente¹¹⁸. (II)

7. Considerar seu uso em pacientes pediátricos, na dependência das taxas locais de IPCS e nos mecanismos mais provavelmente associados à infecção (via extraluminal x via intraluminal). Em metanálise recente que incluiu pacientes adultos e pediátricos, por exemplo, observou-se redução de risco de CRBSI (RR 0,6. IC 95% de 0,41 a 0,88) com o uso de coberturas com clorexidina¹¹⁹. O benefício destas coberturas talvez seja perdido para pacientes com tempo de permanência de cateter mais prolongado, como ocorre com mais frequência em pacientes pediátricos, quando a rota intraluminal passa a ser mais importante¹²⁰.

4.2.4 Manutenção

1. Garantir número adequado da equipe assistencial, de acordo com o número e gravidade dos pacientes, e evitar a rotatividade da equipe assistencial¹²¹⁻¹²⁴.
(II)
2. Realizar desinfecção das conexões, conectores valvulados e *ports* de adição de medicamentos com solução antisséptica a base de álcool, com movimentos aplicados de forma a gerar fricção mecânica, de 5 a 15 segundos¹²⁵⁻¹²⁹. (II)
3. Avaliar no mínimo uma vez ao dia o sítio de inserção dos cateteres centrais, por inspeção visual e palpação sobre o curativo intacto^{7,33}. (III)

4.2.5 Troca/remoção

1. Remover cateteres desnecessários^{130,131}. (I)
2. Não realizar troca pré-programada dos cateteres centrais, ou seja, não substituí-los exclusivamente em virtude de tempo de sua permanência¹³²⁻¹³⁴.
(I)
3. Em geral, trocas por fio guia devem ser limitadas a complicações não infecciosas (ruptura e obstrução) (III).

4.3 Recomendações para cateteres centrais de inserção periférica (PICC)

1. Não utilizar cateter central de inserção periférica (PICC) como estratégia para reduzir o risco de IPCS em pacientes internados. No entanto, o risco parece ser menor do que o observado com os cateteres centrais de curta permanência convencionais no subgrupo de pacientes ambulatoriais^{135,136}.
(I).
2. Os cuidados para prevenção de ICSRC associada à PICC seguem as mesmas recomendações de cateteres centrais de curta permanência.
3. A inserção do PICC idealmente deve ser feita por técnica de microintrodução guiada por ultrassonografia. As veias basílica, cefálica e braquial são as de escolha¹³⁷⁻¹⁴⁰.
4. Para pacientes pediátricos e neonatais, sítios adicionais podem ser considerados: veias axilares, veia temporal e auricular posterior (cabeça) e veia safena e poplítea (membros inferiores)¹⁴¹.

4.4 Recomendações para cateter semi-implantáveis ou tunelizados.

O acesso venoso de longa permanência do tipo “semi-implantável ou tunelizado” é recomendado principalmente para pacientes onco-hematológicos, em portadores de insuficiência renal (diálise programada por mais de 21 dias) e em pacientes em nutrição parenteral prolongada. Estes dispositivos permitem a coleta de amostras de sangue e administração de drogas, hemocomponentes, nutrição parenteral total (NPT), antimicrobianos e contraste. Podem permanecer por meses ou anos.

1. Os cuidados para prevenção de ICSRC associada ao cateter semi-implantável seguem as mesmas recomendações de cateteres centrais de curta permanência.
2. Devem ser inseridos cirurgicamente em ambiente controlado, como, centro cirúrgico e sala de hemodinâmica.
3. Após a cicatrização do óstio (em média 2 - 4 semanas) pode-se manter o sítio de inserção descoberto^{28,33}.

4.5 Recomendações para cateter totalmente implantável^{28,33}

O acesso venoso de longa permanência do tipo “totalmente implantável” (ou *port*) é recomendado principalmente para pacientes onco-hematológicos e em pacientes em nutrição parenteral prolongada, além de outras indicações que necessitem de acesso seguro por períodos prolongados. Estes dispositivos permitem a coleta de amostras de sangue e administração de drogas, hemocomponentes, NPT, antimicrobianos e contraste. Podem permanecer por meses, até mesmo por anos.

1. Os cuidados para prevenção de ICSRC associada ao cateter totalmente implantável seguem as mesmas recomendações de cateteres centrais de curta permanência.
2. Devem ser inseridos cirurgicamente em ambiente controlado, como centro cirúrgico e sala de hemodinâmica.
3. Os reservatórios são implantados em uma loja subcutânea, geralmente na região peitoral entre o esterno e o mamilo. Escolher veia subclávia jugular ou cefálica.
4. A punção do reservatório (*port*) deve ser realizada com agulha angulada, própria para uso na membrana do reservatório (agulha tipo *Huber*). Não utilizar agulha hipodérmica ou dispositivo com asas e cânula metálica (escalpe).
5. Durante a punção, utilizar máscara cirúrgica (profissional e paciente), e luvas estéreis, obedecendo à técnica asséptica.
6. Realizar antissepsia da pele com gliconato de clorexidina alcoólica > 0,5% antes de puncionar o reservatório (I).
7. Manter a agulha por até sete dias, protegida por cobertura estéril (III).
8. Garantir estabilização da fixação, evitando mobilização da agulha tipo *Huber*.

4.6 Uso de *lock* na prevenção de ICSRC para dispositivos de longa permanência

1. O uso de *lock* com substâncias contendo propriedades antimicrobianas em substituição a outros produtos desprovidos desta ação (heparina e soro fisiológico 0,9%) para cateteres de longa permanência (PICC, cateteres semi-implantáveis e totalmente implantáveis) que possam permanecer fechados é recomendado na população adulta e pediátrica submetida à hemodiálise, quimioterapia e a uso de nutrição parenteral (I).

- a) A aplicação de uma solução contendo produtos com propriedades antimicrobianas (antibióticos, antifúngicos ou outros antissépticos) nos dispositivos de longa permanência enquanto os mesmos não estiverem em uso, desde que por um período suficientemente prolongado, pode prevenir a formação de biofilmes e eliminar os já presentes no dispositivo evitando o desenvolvimento de ICSRC. Esta estratégia, conhecida como *lock* (selamento), foi amplamente avaliada em diversos ECR e metanálises que envolveram principalmente pacientes em diálise, tratamento para câncer e nutrição parenteral prolongada, cenários onde se prevê maior relevância da rota intraluminal na fisiopatologia da ICSRC¹⁴²⁻¹⁴⁶. Os resultados foram consistentemente positivos, frequentemente com elevada magnitude de efeito. Em uma metanálise que incluiu apenas pacientes em hemodiálise, por exemplo, o benefício absoluto da prática foi muito marcado, com um *number needed to treat* (NNT) de apenas quatro¹⁴³. Também foi demonstrado que a eficácia se mantém inclusive em pacientes oriundos de instituições que já tenham atingido patamares máximos possíveis de redução das IPCS associadas à aplicação sistemática de *bundles* de prevenção. Por exemplo, em outra metanálise recente, o RR para desenvolvimento de ICSRC manteve-se em 0,32 com o uso do *lock*, mesmo no subgrupo que incluiu apenas estudos em locais com taxas de IPCS <1,15/1000 cateteres/dia¹⁴². Outra observação interessante é que a eficácia preventiva do *lock* em reduzir risco de um primeiro episódio de ICSRC parece ser maior do que a eficácia da estratégia em reduzir episódios recorrentes. O risco relativo, em comparação à heparina, para ocorrência de ICSRC foi de 0,12 para

prevenção do primeiro episódio contra 0,59 para episódios recorrentes ou não estabelecidos (incerteza quanto a serem primários ou recorrentes) em uma análise de subgrupos em revisão recente¹⁴³. Estas duas observações sugerem que as recomendações de *guidelines* prévios de utilizar *lock* apenas em instituições com taxas de IPCS acima dos *benchmarks* ou preferencialmente em pacientes com episódios prévios de ICSRC sejam demasiadamente conservadoras e não baseadas em evidências mais atuais^{7,33}.

- b) O receio de se recomendar o uso de *lock* de forma mais sistemática se devia principalmente ao risco de desenvolvimento de resistência, relacionado à utilização de produto antibiótico (p.ex, gentamicina). Ao contrário do que ocorre com os cateteres impregnados/recobertos e com as coberturas com clorexidina para os quais as poucas evidências disponíveis não sugerem risco de seleção de microorganismos resistentes, provavelmente pela exposição do microbioma ser mínima (ver cateteres centrais de curta permanência), no caso do *lock* o risco parece ser real. Isto é devido ao fato de até 15% do produto poder entrar em contato com a corrente sanguínea e exercer pressão seletiva sobre os microorganismos do trato gastrointestinal. De fato, em artigo que avaliou o uso de *lock* com gentamicina por períodos prolongados, demonstrou-se perda progressiva da ação do fármaco com piora no desfecho dos pacientes relacionada ao desenvolvimento de resistência¹⁴⁷.

2. A escolha por um produto com propriedades antimicrobianas que não pertença à classe de antibióticos/antifúngicos (etanol ou taurolidina) como agente preferencial para *lock* é recomendada (II).

- a) O etanol já foi avaliado como agente para *lock* em diversos estudos e em pelo menos uma revisão sistemática com metanálise, inclusive na população pediátrica^{148,149}. Em metanálise recente, conduzida em crianças em uso de nutrição parenteral prolongada, o etanol associou-se à redução de 81% no risco de ICSRC. No entanto, embora seu uso tenha ocorrido sem maiores problemas mesmo em situações de *flushing* inadvertido, este produto pode se associar a alguns efeitos adversos,

como tonturas e confusão mental, além de elevação de provas de função hepática¹⁵⁰. Outra questão importante que poderia limitar o uso de etanol como agente de eleição é seu efeito sobre a composição dos cateteres. Demonstrou-se perda de partículas de silicone e alteração na resistência e na elasticidade do poliuretano, duas das mais frequentes matérias presentes nos cateteres intravenosos. Ainda não se sabe, no entanto, se há relevância clínica no achado, já que em experimentos conduzidos os dispositivos expostos ao etanol mantinham-se intactos frente à exposição a situações extremas¹⁵¹.

b) A taurolidina é um derivado de taurinamida que exerce ação antibacteriana e antifúngica através de vários mecanismos distintos. Sua ação assemelha-se mais a de um antisséptico do que a de um antibiótico/antifúngico. Ao menos duas metanálises recentes compararam *lock* contendo taurolidina (com citrato, heparina ou ambos) com heparina em populações adultas e pediátricas com dispositivos de longa permanência inseridos/ implantados por diversas indicações (hemodiálise, tratamento de câncer e nutrição parenteral prolongada)^{152,153}. No geral, o uso de taurolidina reduziu o risco de ICSRC em quase 70% e foi extremamente bem tolerado. Curiosamente, a despeito da ação ser de amplo espectro, o produto parece ser particularmente ativo contra bactérias Gram-negativas, que predominam com agentes causais das IPCS em nosso meio^{154,155}. Uma propriedade importante é que eventuais falhas não parecem estar associadas a desenvolvimento de resistência. Em uma análise de 14 casos de ICSRC que ocorreram a despeito do uso de taurolidina, as concentrações inibitórias mínimas (MIC) encontradas não se apresentavam acima das MIC de cepas não expostas previamente ao composto¹⁵⁶. Esta aparente “resiliência” à resistência é uma propriedade fundamental para um produto cujo objetivo é a utilização por longos períodos.

3. O uso de taurolidina como agente preferencial ao etanol pode ser considerado, devido ao menor potencial de toxicidade (II).

4. Não existem evidências para se definir tempo mínimo de *lock* que deva ser

mantido nas vias do cateter para garantir eficácia da estratégia (assunto não resolvido).

4.7 Recomendações para cateteres umbilicais^{28,33,157-159}

1. Estabelecer políticas e procedimentos para o uso adequado dos cateteres umbilicais arteriais e venosos com base na idade gestacional, peso ao nascer e a gravidade da doença, para evitar a utilização desnecessária e complicações associadas.
2. Realizar antissepsia do coto e da região peri-umbilical com iodopovidona (PVPI), solução de clorexidina alcoólica >0,5% ou clorexidina aquosa.
 - a) Utilizar tanto clorexidina aquosa e à base de álcool com precaução em recém-nascidos prematuros, recém-nascidos de baixo peso ao nascimento, e dentro dos primeiros 14 dias de vida, devido aos riscos de queimaduras químicas na pele. A absorção sistêmica tem sido relatada devido à imaturidade da pele, no entanto, os efeitos sistêmicos não foram documentados.
 - b) Não utilizar tintura de iodo pelo impacto sobre a glândula tireóide do neonato.
3. Utilizar precauções de barreira máxima no momento da inserção, incluindo uso de gorro, máscara, avental estéril de manga longa, luvas estéreis e campo ampliado estéril.
4. Escolher um método para estabilização do cateter umbilical arterial e venoso baseado na promoção da integridade da pele, redução de complicações, e facilidade de uso. Existe uma falta de evidências demonstrando qual o melhor método de estabilização. (III)
5. Manter o sítio umbilical limpo e seco.

6. Não utilizar pomada antimicrobiana tópica em sítio umbilical pelo risco de infecções fúngicas e resistência antimicrobiana. (I)
7. Remover cateteres umbilicais quando não for mais necessários ou se ocorrer uma complicação.
8. Considere limitar o tempo de permanência do cateter umbilical venoso de 7 a 14 dias, riscos de infecção são aumentados com períodos prolongados de uso. Remoção de cateter umbilical venoso em 7 dias, seguido de inserção de PICC para terapia infusional contínua é uma estratégia para reduzir IPCS. (II)
9. Considere limitar o tempo de permanência do cateter umbilical arterial para não mais do que 5 dias. (II)

4.8 Recomendações para cateteres arteriais periféricos^{28,33}

1. Os cateteres arteriais periféricos geralmente são inseridos na artéria radial ou femoral. Permitem uma mensuração contínua da pressão arterial e coleta de sangue para a medição dos gases arteriais.
2. Realizar o preparo da pele com solução alcóolica de gliconato de clorexidina > 0,5%. (I)
 - c) Tempo de aplicação da clorexidina é de 30 segundos e deve ser realizada por meio de movimentos de vai e vem. (III)
 - d) Aguarde a secagem espontânea do antisséptico antes de proceder à punção.
3. No mínimo, máscara, gorro, luvas estéreis e um campo pequeno fenestrado estéril devem ser utilizados durante a inserção do cateter arterial periférico. (II)
4. Durante a inserção do cateter arterial em femoral ou axilar devem ser utilizadas precauções de barreira máxima estéreis:

- a) Todos os profissionais envolvidos na inserção devem utilizar gorro, máscara, avental estéril de manga longa, luvas estéreis. Utilizar também óculos de proteção.
 - b) Utilizar campo estéril ampliado, de forma a cobrir o corpo todo do paciente (cabeça aos pés).
5. Utilizar cateter específico para punção arterial na instalação da pressão arterial invasiva.
 6. Utilizar somente componentes estéreis para o sistema de monitorização de pressão arterial invasiva. (II)
 7. Avaliar diariamente a necessidade de manter o cateter arterial.
 8. Não trocar rotineiramente os cateteres arteriais periféricos. (II)
 9. Minimizar as manipulações do cateter arterial periférico, se necessário fazê-las por meio do sistema de *flush* contínuo fechado. (II)
 10. Utilizar transdutores descartáveis para a monitorização da pressão arterial invasiva. (II)
 11. Trocar esses transdutores a cada 96 horas, juntamente com os seus acessórios e soluções para *flush*. (II)

4.9 Recomendações para dispositivo intraósseo^{28,160}

Consiste na introdução de uma agulha na cavidade da medula óssea, possibilitando acesso à circulação sistêmica venosa por meio da infusão de fluidos na cavidade medular para a infusão de medicamentos e soluções em situações de emergência.

1. Realizar o procedimento com técnica asséptica. (I)
2. Realizar a antisepsia da pele com solução alcóolica de gliconato de clorexidina > 0,5%, PVPI ou álcool 70%. Não há evidência abordando a melhor solução antisséptica. (III)
3. Utilizar cobertura estéril sobre o local do sítio de acesso intraósseo e estabilizar o dispositivo. (III)
4. Limitar o tempo de permanência do dispositivo intra-ósseo para não mais do que 24 horas. (III)

4.10 Recomendações para infusão subcutânea contínua (hipodermóclise)²⁸

É definida como a infusão de fluidos no tecido subcutâneo. O mecanismo da hipodermóclise consiste na administração lenta de soluções no espaço subcutâneo, sendo o fluido transferido para a circulação sanguínea por ação combinada entre difusão de fluidos e perfusão tecidual.

Constitui modalidade de administração de fluidos para correção rápida de desequilíbrio hidroeletrólítico.

1. Realizar o procedimento com técnica asséptica. (I)
2. Escolher o sítio de inserção para acesso subcutâneo de modo a incluir áreas com pele intacta que não estão perto de articulações e têm tecido subcutâneo adequado, tais como: parte superior do braço, parede torácica subclavicular, abdômen (pelo menos 5 centímetros distantes do umbigo), parte superior das costas, coxas e/ou recomendado pelo fabricante do medicamento. Evitar áreas com crostas, infectadas ou inflamadas.
3. Realizar a antisepsia da pele com solução alcóolica de gliconato de clorexidina > 0,5%, PVPI ou álcool 70%. (III)

4. Utilizar cobertura transparente semipermeável estéril sobre o local do sítio de acesso subcutâneo para permitir a observação contínua e avaliação. Alterar a cobertura transparente a cada troca de sítio, mas imediatamente se a integridade do curativo estiver comprometida. (III)
5. Utilizar um dispositivo de infusão de pequeno calibre (24 a 27 gauge) para estabelecer o acesso subcutâneo.
 - a) Dispositivo com asas e cânula metálica (escalpe) não é recomendado.
6. Trocar o local do acesso subcutâneo utilizado para administração de medicamentos a cada 7 dias e quando clinicamente indicado com base nos resultados da avaliação do sítio de inserção. (III)
7. Trocar o local do acesso subcutâneo utilizado para soluções de hidratação a cada 24-48 horas ou depois da infusão de 1,5 a 2 litros e conforme clinicamente indicado com base nos resultados da avaliação do sítio de inserção. (III)
8. Avaliar o sítio do acesso subcutâneo e trocar o local quando há eritema, edema, vazamento, sangramento, hematoma, queimadura, abscesso ou dor.

4.11 Profilaxia antimicrobiana³³

1. Não há recomendação de administração de profilaxia antimicrobiana antes da inserção de cateteres ou durante o tempo de permanência dos dispositivos. (I)

4.12 Pomadas antimicrobianas para sítio de inserção do cateter central

1. O uso de pomadas antimicrobianas em sítio de inserção deve ser limitado para cateteres de hemodiálise, após cada sessão de diálise.
2. Não utilizar pomadas com mupirocina pelo risco de desenvolvimento de resistência microbiana e incompatibilidade com os cateteres confeccionados com poliuretano.
3. Podem ser utilizadas pomadas contendo PVPI a 10% ou polisorina tripla (bacitracina, polimixina e gramicidina) como recurso para redução de IPCS em pacientes de hemodiálise^{33,161,162}.

5. Sistemas de infusão

5.1 Conectores sem agulha

1. Recomenda-se o uso de conectores sem agulhas no lugar de cânulas (torneirinhas de três vias). Caso haja necessidade do uso de cânula na fase de implantação dos conectores, seguir as recomendações:
 - a) trocar as cânulas junto com o sistema de infusão
 - b) possuir sistema de conexão *luer lock*
 - c) cobrir as entradas com tampas estéreis e de uso único (descartar após cada uso)

- d) seguir as recomendações abaixo sobre a desinfecção das entradas.
2. Não há consenso sobre o desenho interno ou modelo do conector para prevenir ou reduzir IPCS. Os conectores podem ser potenciais fontes de contaminação intraluminal, portanto, seu uso requer adesão às práticas de prevenção de infecção^{7,33,163,164}. (Assunto não resolvido)
 3. Os conectores possuem diferentes mecanismos internos e diferenciais de pressão. O modelo que reduz o risco de oclusão permanece controverso e requer futuros estudos¹⁶⁵⁻¹⁶⁹. (Assunto não resolvido)
 4. Os conectores devem ser compatíveis com conexão *luer lock*²⁸.
 5. Devem possuir, preferencialmente, o corpo e componentes internos transparentes, permitindo a visualização de seu interior e evitando o acúmulo de sangue.
 6. Os componentes devem ser isentos de látex.
 7. O conector não deve conter artefatos metálicos na sua composição, para permitir o uso durante a realização de ressonância magnética.
 8. O serviço de saúde deve monitorar as taxas de IPCS após a introdução ou troca dos conectores para avaliar o impacto da alteração.
 9. O serviço de saúde deve garantir treinamento e capacitação adequados quanto ao uso dos conectores⁷.
 10. Realizar desinfecção dos conectores antes de cada acesso ou manipulação com solução antisséptica a base de álcool, com movimentos aplicados de forma a gerar fricção mecânica, de 5 a 15 segundos^{167,170}. (II)
 - a) Assegurar que os insumos necessários para a desinfecção estejam acessíveis e próximo à assistência, para facilitar a adesão dos profissionais.
 11. Trocar os conectores em intervalos não inferiores a 96 horas ou de acordo com a recomendação do fabricante³³. (III)
 - a) Para cateteres periféricos com tempo de permanência superior a 96 horas, não há estudos sobre a frequência de troca. (Assunto não resolvido).

- b) Os conectores devem ser trocados imediatamente em caso de desconexão do cateter ou sistema de infusão, presença de sangue ou outra sujidade^{171,172}. (II)

5.2 Troca do equipo e dispositivos complementares (extensor, perfusor, entre outros)

1. A troca dos equipos e dispositivos complementares é baseada em alguns fatores, como tipo de solução utilizada, frequência da infusão (contínuo ou intermitente), suspeita de contaminação ou quando a integridade do produto ou do sistema estiver comprometida²⁸.
2. Os equipos e dispositivos complementares devem ser trocados sempre nas trocas dos cateteres venosos (periférico ou centrais)²⁸.
3. Os equipos e dispositivos complementares devem ser do tipo *luer lock*, para garantir injeção segura e evitar desconexões²⁸.
4. Minimizar o uso de equipos e extensões com vias adicionais. Cada via é uma potencial fonte de contaminação²⁸.
 - a) Caso seja utilizado injetor lateral dos equipos, o mesmo se destina apenas a conexões com sistema sem agulha do tipo *luer lock*.
5. Equipos de infusão contínua não devem ser trocados em intervalos inferiores a 96 horas^{7,33,173}. (I)
6. Evitar a desconexão do equipo do *hub* do cateter ou conector. (III)
7. Trocar equipos de administração intermitente a cada 24 horas. (III)

- a) Desconexões repetidas com consequente reconexão do sistema aumenta o risco de contaminação do *luer* do equipo, do *hub* do cateter e conectores sem agulhas, com consequente risco para a ocorrência de IPCS.
 - b) Proteja a ponta do equipo de forma asséptica com uma capa protetora estéril, de uso único, caso haja necessidade de desconexão. Não utilize agulhas para proteção. (III)
8. Trocar o equipo e dispositivo complementar de nutrição parenteral a cada bolsa¹⁷⁴. (III)
- a) O equipo para administração de nutrição parenteral total (mistura de nutrientes ou formulações com aminoácido/dextrose) deve ser isento de dietilexilftalato (DEHP)¹⁷⁵. (III)
 - b) A via para administração da nutrição parenteral deve ser exclusiva (III).
9. Trocar o equipo e dispositivo complementar de infusões lipídicas a cada 12 horas¹⁷⁴. (III)
- a) O equipo para administração de infusões lipídicas deve ser isento de DEHP¹⁷⁵. (III)
10. Trocar o equipo e dispositivo complementar utilizado para administrar o propofol (juntamente com o frasco do medicamento) de 6 – 12 horas (de acordo com a recomendação do fabricante. (III)
11. Trocar o equipo e dispositivo complementar de administração de hemocomponente a cada bolsa¹⁷⁶. (III)
12. Trocar equipos de sistema fechado de monitorização hemodinâmica e pressão arterial invasiva a cada 96 horas¹⁷⁷. (II)

5.3 Filtros de linha³³

1. Não devem ser utilizados com o propósito de prevenir infecção. (II)

5.4 Bombas de infusão

1. Deve ser realizada a manutenção preventiva de acordo com cronograma estabelecido pelo fabricante ou pela instituição e a corretiva, quando apresentar mau funcionamento.
2. Devem ser mantidos os registros das manutenções.
3. A limpeza e a desinfecção da superfície e do painel das bombas de infusão devem ser realizadas a cada 24 horas e na troca de paciente, utilizando produto conforme recomendação do fabricante.
4. A troca de equipos deve ser feita de acordo com a recomendação do fabricante.
5. Preferencialmente, devem possuir sistema que impede o fluxo livre.

5.5 Cuidados com preparo e administração de medicamentos¹⁷⁸

Técnica asséptica se refere à utilização de várias barreiras e precauções para evitar a transferência de microorganismos a partir do profissional de saúde e o meio ambiente para o paciente durante um procedimento. Estéril é a ausência de todos os micróbios.

1. Higienizar as mãos antes de acessar materiais/suprimentos, frascos de medicamentos e soluções intravenosas, e durante preparo e administração de medicamentos.
2. Utilizar técnica asséptica em todos os aspectos da utilização de frasco de medicamento, preparação e administração de medicamentos parenterais.
3. Armazenar, acessar e preparar medicamentos e materiais/suprimentos em uma área limpa ou superfície limpa.
4. Evitar o contato não estéril com áreas estéreis dos dispositivos, recipientes e medicamentos.
5. Após um evento de emergência, descarte todos os frascos de produtos parenterais estéreis abertos ou perfurados com agulha, soluções intravenosas e recipientes de uso único.
 - a) Nunca guarde seringas e agulhas desembulhadas, pois a esterilidade não pode ser assegurada.
6. Desinfetar o diafragma (borracha) do frasco-ampola e ampola de vidro com álcool 70% antes de inserir uma agulha ou quebrar a ampola.
7. Utilizar sistema livre de agulhas para todos os aspectos da administração de medicamentos e transferência de soluções entre recipientes.
8. Não misture as sobras de medicamentos parenterais (frascos ou soluções intravenosas) para administração posterior.
9. Não utilizar seringa preenchida para diluir medicamentos para administração.
10. Não transportar seringas de medicamentos em bolsos ou roupas.
11. Nunca utilizar um recipiente de solução intravenosa (por exemplo, bolsa ou frasco de soro) para obter soluções de *flushing* para mais de um paciente.
12. Nunca utilize materiais de infusão, tais como: agulhas, seringas, sistemas de infusão, para mais de um paciente.
13. Utilizar um ambiente ISO Classe 5 para preparar soluções/medicamentos estéreis quando o uso urgente não é necessário.

14. Se um frasco multidose for utilizado, usá-lo apenas para um paciente e depois descartá-lo. Utilizar uma nova agulha e uma nova seringa para cada entrada no frasco.
15. Quando um medicamento precisa ser reconstituído fora do ambiente ISO classe 5 (por exemplo, posto de enfermagem) preparar de acordo com as instruções do fabricante e imediatamente antes da administração.
16. Frascos de medicamentos multidoses utilizados por mais de um paciente devem ser armazenados e rotulados de forma adequada e não devem entrar na área de atendimento imediato ao paciente (por exemplo, sala cirúrgica, carro de anestesia). Se frascos multidoses entrarem na área de assistência ao paciente, eles devem ser dedicados para administração em um único paciente e descartados imediatamente após o uso.
17. Remover agulha, seringa, cânula e/ou acessórios para infusão intravenosa imediatamente antes do uso.
18. Nunca utilize uma seringa para mais de um paciente mesmo se a agulha tiver sido trocada entre pacientes.

6. Novas tecnologias para prevenção de ICSRC

Diversos produtos foram desenvolvidos recentemente com o intuito de reduzir o risco de ICSRC. Muitos já foram aprovados em diversos países, mas ainda não estão disponíveis em nosso meio. Outros ainda se encontram em fase inicial de desenvolvimento ou avaliação. Abaixo estão listados alguns dos novos insumos com maior probabilidade de entrarem em uso clínico ou de terem seu uso mais amplamente recomendado nos próximos anos.

6.1 PICC recobertos/ impregnados por antissépticos ou antimicrobianos.

De acordo com duas revisões sistemáticas, o risco de ICSRC com o uso de PICC não parece ser menor do que com outros dispositivos de curta permanência no subgrupo dos pacientes internados^{135,136}. Este fato poderia justificar o uso de dispositivos protegidos, conforme recomendado para os cateteres centrais de inserção central (ver cateteres venosos de curta permanência). O mesmo fabricante do CVC recoberto/ impregnado por minociclina/rifampicina também produz PICC contendo estes produtos nas faces extras e intraluminais. Mais recentemente, lançou-se um PICC recoberto/impregnado com clorexidina em ambas as faces. Ao contrário do CVC do mesmo fabricante, este dispositivo não contém sulfadiazina de prata. Dois estudos quasi-experimentais (“antes e depois”) sugeriram benefício com este dispositivo^{179,180}. No entanto, em ECR recente, não se encontrou redução de risco de infecção com seu uso, o que provavelmente foi relacionado à falta de poder estatístico¹⁸¹. Interessantemente, pacientes randomizados para PICC com clorexidina apresentaram excesso de sangramento pós-inserção. Este fenômeno poderia ser relacionado à ação antitrombótica da clorexidina. Embora o assunto seja bastante controverso, ao menos uma metanálise recente, que incluiu ECR comparativos e não comparativos, encontrou excesso de risco de trombose venosa com o uso de PICC em relação a outros dispositivos venosos centrais¹⁸². No entanto, esta revisão incluiu dados oriundos de estudos onde PICC eram inseridos em um contexto sub-ótimo, sem utilização de técnica de micropunção guiada por ultrassom ou verificação de topografia da ponta do cateter em muitos casos. De qualquer forma, questiona-se se a “ação antitrombótica” da clorexidina poderia se associar a benefício adicional, considerando a íntima correlação entre trombose e infecção. A preferência sobre PICC recobertos/impregnados por antissépticos ou antimicrobianos para pacientes com indicação de uso de PICC ainda não está bem estabelecida. O uso destes dispositivos pode ser considerado em situações especiais, tais como em instituições com taxas elevadas de IPCS em usuários de PICC, em pacientes de alto risco para consequências desfavoráveis (presença de próteses, imunossupressão grave, etc) ou para pacientes com infecções recorrentes. (II)

1.2. Protetores de conectores com produtos antissépticos

Uma das medidas mais eficazes no *bundle* de manutenção é a prática de desinfecção dos *hubs* (canhões) dos acessos vasculares, cânulas (torneirinhas) e conectores antes da administração de produtos endovenosos (*scrub the hub*). No entanto, esta prática é limitada pela variação em sua execução e pela dificuldade em se realizar auditorias que garantam a adesão¹⁸³. Ao menos dois fabricantes diferentes produzem capas para conectores impregnadas com álcool isopropílico. Estes produtos promovem a chamada “desinfecção passiva” e foram comparados à desinfecção ativa convencional em pelo menos quatro estudos quasi-experimentais¹⁸³⁻¹⁸⁶. Em todos, observou-se redução do risco de infecção. Por exemplo, em um deles, as taxas de ICSRC caíram de 2,3 por 1000 cateteres/dia para 0,3 por 1000 cateteres/dia (RR 0,14. IC 95% 0,02 a 1,07). Também se observou redução marcada na contaminação das hemoculturas coletadas pelos cateteres, de 2,5% para 0,2%¹⁸⁵. Este dado é bastante relevante se considerarmos os desfechos desfavoráveis associados às contaminações, como incremento de uso de antibióticos e de custo de internação^{187,188}. Interessantemente, em um dos estudos, a implementação dos protetores de conectores foi a única medida associada à redução nas taxas de ICSRC, a despeito de uma auditoria de sete meses ter demonstrado excelente adesão prévia às medidas de desinfecção passiva. Aventa-se que o bloqueio mecânico imposto pelo produto também seja importante, ao menos na população estudada, que incluiu principalmente crianças com síndrome de intestino curto que apresentam eliminações explosivas e frequentes de material fecal¹⁸³. O uso de capas protetoras de conectores impregnadas com álcool poderá ser considerado em instituições que já utilizem conectores (ao invés das cânulas ou “torneirinhas”) em seus acessos vasculares. (II)

6.3. Uso de conectores impregnados com produtos antissépticos

Os conectores começaram a ser utilizados devido a uma imposição por redução no número de acidentes pérfuro-cortantes. Apesar de seu uso possibilitar o fechamento do sistema vascular, observou-se, paradoxalmente, um aumento nas taxas de ICSRC em muitas instituições logo após sua introdução. Este fenômeno pode ser relacionado a uma série de fatores, incluindo desde falhas nas práticas de desinfecção de um produto pouco conhecido até o desenho dos primeiros dispositivos lançados, que tinham estruturas internas complexas que facilitavam o acúmulo de fluídos e a subsequente contaminação¹⁸⁹. Embora os novos conectores pareçam se associar a um risco menor de infecção¹⁹⁰, é possível que o risco possa ser reduzido ainda mais com o uso de produtos impregnados por antissépticos. Em estudo recente quase-experimental, por exemplo, o uso de conectores impregnados com sais de prata reduziu as taxas de IPCS em 32%¹⁹¹. O uso de conectores impregnados por sais de prata pode ser considerado. (II)

6.4 Novas soluções para *lock*

Novas soluções para *lock*, como azul de metileno/parabeno/citrato, EDTA tetrassódico (que apresentaria melhor ação antifúngica e contra *Staphylococcus aureus* do que o EDTA dissódico) e Citrato/gliceril trinitrato com baixas concentrações de etanol são alguns exemplos de soluções que apresentaram resultados promissores em estudos clínicos ou *in vitro* e que podem vir a competir com a taurolidina e o etanol em concentrações maiores no futuro como agentes preferenciais para a prevenção de infecção em dispositivos de longa permanência¹⁹²⁻¹⁹⁴.

6.5. Cateteres totalmente implantados recobertos por substâncias semelhantes ao glicocálix

Uma limitação dos recobrimentos/coberturas disponíveis atualmente é a lixiviação, processo pelo qual se perde o composto impregnado ao longo do tempo. Isto exclui seu uso em cateteres desenhados para períodos mais prolongados, como os totalmente implantáveis (ports). No entanto, o pré-tratamento destes dispositivos com polímeros antiaderentes “semelhantes à glicocalix”, como metilcelulose e polietilenoglicol, resulta em uma impregnação que se mantém por períodos prolongados de tempo. Em um estudo, o uso de port-a-cath recoberto por estes produtos inibiu a formação de biofilmes e reduziu a carga bacteriana em 5 log em modelo de contaminação bacteriana *in vitro*¹⁹⁵.

7.Referências Bibliográficas

1. Timsit JF, Schwebel C, Bouadma L, et al. Chlorhexidine-Impregnated Sponges and Less Frequent Dressing Changes for Prevention of Catheter-Related Infections in Critically Ill Adult A Randomized Controlled Trial JAMA. 2009 Mar 25;301(12):1231-41.
2. APIC Implementation Guide. Guide to Preventing Central Line-Bloodstream Infections [acesso em 09 set 2016]. Disponível em: http://apic.org/Resource_/TinyMceFileManager/2015/APIC_CLABSI_WEB.pdf.
3. Rosenthal VD, Maki DG, Mehta Y, et al. International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) report, data summary of 43 countries for 2007-2012. Device-associated module Am J Infect Control. 2014 Sep;42(9):942-56.
4. Marra AR, Camargo LF, Pignatari AC, et al Brazilian SCOPE Study Group Nosocomial bloodstream infections in Brazilian hospitals: analysis of 2,563 cases from a prospective nationwide surveillance study. J Clin Microbiol. 2011 May;49(5):1866-71.
5. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Boletim de Segurança do Paciente e qualidade em Serviços de Saúde nº 12. Rede Nacional de Monitoração de Resistência Microbiana. Relatório da Resistência de Infecções Primárias de Corrente Sanguínea Relacionadas a Cateter em Unidades de Terapia Intensiva (2014). [acesso em 09 set 2016]. Disponível em: <http://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/it em/12>.
6. Sievert DM, Ricks P, Edwards JR, et al. Antimicrobial-Resistant Pathogens Associated With Healthcare-Associated Infections: Summary of Data Reported to The National Healthcare Safety Network at the Centers for Disease Control and Prevention, 2009-2010 Infect Control Hosp Epidemiol 2013;34(1):1-14.
7. Marshall J, Mermel LA, Fakih M, et al. Strategies to Prevent Central Line-Associated Bloodstream Infections in Acute Care Hospitals: 2014 Update Infect Control Hosp Epidemiol 2014;35 Suppl 2:S89-107.
8. Salomao R, Rosenthal VD, Da Silva MAM, et al. The Attributable Cost, and Length of Hospital Stay of Central Line Associated Bloodstream Infection in Intensive Care Units in Brazil. A Prospective, Matched Analysis. Am J Infect Control, 34(5):e22.
9. Dal Forno CB, Correa L, Scatena PD, et al. Bloodstream Infection in the Intensive Care Unit: Preventable Adverse Events and Cost Savings. Value in Health Regional 2012; 1:136-141.
10. Umscheid CA, Mitchell MD, Doshi, TA, et al. Estimating the proportion of healthcare-associated infections that are reasonably preventable and the associated mortality and costs. Infect Control Hosp Epidemiol 2011; Feb;32(2):101-114.

11. Fagan RP, Edwards JR, Park BJ, et al. Incidence trends in pathogen-specific central line-associated bloodstream infections in US intensive care units, 1990-2010. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2013 Sep;34(9):893-9.
12. Agência Nacional de Vigilância Sanitária- ANVISA. Boletim Informativo: Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde nº 11, Ano VI. Avaliação dos indicadores nacionais de infecção relacionada à assistência ano de 2014 e relatório de progresso. Dezembro de 2015 [acesso em 09 set 2016]. Disponível em: <http://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/it-em/11-boletim-informativo-seguranca-do-paciente-e-qualidade-em-servicos-de-saude>
13. Dudeck MA, Edwards JR, Allen-Bridson K, et al. National Healthcare Safety Network report, data summary for 2013, Device-associated Module. *Am J Infect Control*. 2015 Mar 1;43(3):206-21.
14. Fisman D, Patrozou E, Carmeli Y, et al. Geographical variability in the likelihood of bloodstream infections due to gram-negative bacteria: correlation with proximity to the equator and health care expenditure. *PLoS One*. 2014 Dec 18;9(12):e114548.
15. Canadian Task Force on Preventive Health Care website. GRADE. [Acesso em 03 out 2016]. Disponível em: <http://canadiantaskforce.ca/methods/grade/>.
16. Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE et al. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ* 2008;336:924-6.
17. Maki DG. Infections due to infusion therapy. In: Bennett JV, Brachman PS (eds): *Hospital Infections*, 3rd ed. Boston, Mass: Little, Brown and Company; 1992:849-898.
18. Safdar N, Maki DG. The pathogenesis of catheter-related bloodstream infection with noncuffed short-term central venous catheters. *Intensive Care Med*. 2004 Jan; 30(1):62-7.
19. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº. 156, de 11 de agosto de 2006. Dispõe sobre registro, rotulagem e reprocessamento de produtos médicos e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União 2006; 15 fev.
20. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RE Nº. 2.605, de 11 de Agosto de 2006. Contém a lista de produtos que não podem ser reprocessados. Diário Oficial da União 2006; 15 fev.
21. Hagle ME, Mikell M. Peripheral venous access. In: Weinstein SM, Hagle ME, eds. *Plumer's. Principles and Practice of Infusion Therapy*. 9ª ed. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins; 2014:303-34.
22. Alexander M, Gorski L, Corrigan A, Bullock M, Dickenson A, Earhart A. Technical and clinical application. In: Alexander M, Corrigan M, Gorski L, Phillips L, eds. *Core Curriculum for Infusion Nursing*. 4a ed. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins; 2014:1-85.
23. Chopra V, Flanders AS, Saint S et al. The Michigan Appropriateness Guide for Intravenous Catheters (MAGIC): results from an international panel using the RAND/UCLA Appropriateness Method. *Ann Intern Med* 2015;163(suppl 6):S1-S39.

24. Gorski L, Hagle M, Bierman S. Intermittently delivered IV medication and pH: reevaluating the evidence. *J Infus Nurs* 2015;38:27-46.
25. Boullata JI, Gilbert K, Sacks G, Labossiere RJ, Crill C, Goday P. American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). A.S.P.E.N. clinical guidelines: parenteral nutrition ordering, order review, compounding, labeling and dispensing. *J Parenter Enteral Nutr*. 2014 Mar-Apr;38(3):334-77.
26. Fields JM, Dean AJ, Todman RW et al. The effect of vessel depth, diameter and location on ultrasound-guided peripheral intravenous catheter longevity. *Am J Emerg Med* 2012;30:1134-40.
27. Wallis MC, McGrail M, Webster J et al. Risk factors for peripheral intravenous catheter failure: a multivariate analysis of data from a randomized controlled trial. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2014;35:63-8.
28. Gorski L, Hadaway L, Hagle ME, McGoldrick M, Orr M, Doellman D. Infusion therapy standards of practice. *J Infus Nurs* 2016;39(suppl1):S1-S159.
29. Benaya A, Schwartz Y, Kory R, Yinnon AM, Ben-Chetrit E. Relative incidence of phlebitis associated with peripheral intravenous catheters in the lower versus upper extremities. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2015;34:913-6.
30. Egan G, Healy D, O'Neill H, Clarke-Moloney M, Grace PA, Walsh SR. Ultrasound guidance for difficult peripheral venous access: systematic review and meta-analysis. *Emerg Med J* 2013;30:521-6.
31. Heinrichs J, Fritze Z, Vandermeer B, Klassen T, Curtis S. Ultrasonographically guided peripheral intravenous cannulation of children and adults: a systematic review and meta-analysis. *Ann Emerg Med* 2013;61:444-54.
32. Stolz LA, Stolz U, Howe C, Farrell IJ, Adhikari S. Ultrasound-guided peripheral venous access: a meta-analysis and systematic review. *J Vasc Access* 2015;16:321-6.
33. O'Grady NP, Alexander M, Burns LA et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Am J Infect Control* 2011;39(4 Suppl 1):S1-34.
34. Rowley S, Clare C, Macqueen S, Molyneux R. ANTT v2: an update practice framework for aseptic technique. *Br J Nurs* 2010;19(suppl 5):S5-S11.
35. Loveday HP, Wilson JA, Pratt RJ et al. Epic3: national evidence-based guidelines for preventing Healthcare-associated infections in NHS hospitals in England. *J Hosp Infect* 2014;86(suppl 1) S1-S70.
36. Tanner J, Norrie P, Melen K. Preoperative hair removal to reduce surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011 Nov 9;(11):CD004122.
37. Lalayanni C, Baliakas P, Xochelli A et al. Outbreak of cutaneous zygomycosis associated with the use of adhesive tape in haematology patients. *J Hosp Infect* 2012;81:213-5.
38. Bausone-Gazda D, Lefaiver C, Walters S. A randomized controlled trial to compare the complications of 2 peripheral intravenous catheter-stabilizations systems. *J Infus Nurs* 2010;33:371-84.
39. Delp J, Hadaway L. New product decisions: the process and outcome for a community health system. *J Assoc Vasc Access* 2011;16:74-76, 78-79, 82-84.

40. Timsit JF, Bouadma L, Ruckly S et al. Dressing disruption is a major risk for catheter-related infections. *Crit Care Med* 2012;40:1707-14.
41. Bertoglio S, Rezzo R, Merlo FD et al. Pre-filled normal saline syringes to reduce totally implantable venous access device-associated bloodstream infection: a single institution pilot study. *J Hosp Infect* 2013;84:85-8.
42. Keogh S, Marsh N, Higgins N, Davies K, Rickard C. A time and motion study of peripheral venous catheter flushing practice using manually prepared and prefilled flush syringes. *J Infus Nurs* 2014;37:96-101.
43. Perz JF, Thompson ND, Schaefer MK, Patel PR. US outbreak investigations highlight the need for safe injection practices and basic infection control. *Clin Liver Dis* 2010;14:137-51.
44. See I, Nguyen DB, Chatterjee S et al. Outbreak of *Tsukamurella* species bloodstream infection among patients at an oncology clinic, West Virginia, 2011-2012. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2014;35:300-6.
45. Goossens GA. Flushing and locking of venous catheter: available evidence and evidence deficit. *Nurs Res Pract* 2015. Available from: <http://dx.doi.org/10.1155/2015/985686>.
46. Ferroni A, Gaudin F, Guiffant G et al. Pulsative flushing as a strategy to prevent bacterial colonization of vascular access devices. *Med Devices (Auckland, NZ)* 2012;5:31.
47. Gorski LA, Hallock D, Khuehn SC, et al. INS position paper: recommendations for frequency of assessment of the short peripheral catheter. *J Infus Nurs* 2012;35:290-2.
48. Mestre G, Berbel C, Tortajada P et al. Successful multifaceted intervention aimed to reduce short peripheral venous catheter-related adverse events: a quasiexperimental cohort study. *Am J Infect Control* 2012;41:520-6.
49. Fakih MG, Jones K, Rey JE et al. Peripheral venous catheter care in the emergency department: education and feedback lead to marked improvements. *Am J Infect Control* 2012;41:531-6.
50. Stuart RL, Cameron DR, Scott C et al. Peripheral intravenous catheter-associated *Staphylococcus aureus* bacteraemia: more than 5 years of prospective data from two tertiary health services. *Med J Aust* 2013;198:551-3.
51. Webster J, Osborne S, Rickard CM, New K. Clinically-indicated replacement versus routine replacement of peripheral venous catheters. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;14: CD007798.
52. Sherertz RJ, Ely EW, Westbrook DM et al. Education of physicians-in-training can decrease the risk for vascular catheter infection. *Ann Intern Med* 2000;132:641-8.
53. Eggimann P, Harbarth S, Constantin MN, Touveneau S, Chevrolet JC, Pittet D. Impact of a prevention strategy targeted at vascular-access care on incidence of infections acquired in intensive care. *Lancet* 2000;355:1864-8.
54. Coopersmith CM, Rebmann TL, Zack JE et al. Effect of a nurse education program on decreasing catheter-related bloodstream infections in the surgical intensive care unit. *Crit Care Med* 2002;30:59-64.
55. Warren DK, Zack JE, Cox MJ, Cohen MM, Fraser VJ. A nurse educational intervention to prevent catheter-associated bloodstream infections in a nonteaching, community medical center. *Crit Care Med* 2003;31:1959-63.

56. Warren DK, Zack JE, Mayfield JL, et al. The effect of an education program on the incidence of central venous catheter-associated bloodstream infections in a medical ICU. *Chest* 2004; 126:1612-8.
57. Berenholtz SM, Pronovost PJ, Lipsett PA et al. Eliminating catheter-related bloodstream infections in the intensive care unit. *Crit Care Med* 2004;32:2014-20.
58. Tsuchida T, Makimoto K, Toki M, Sakai K, Onaka E, Otany Y. The effectiveness of a nurse-initiated intervention to reduce catheter-associated bloodstream infections in an urban acute hospital: an intervention study with before and after comparison. *Int J Nurs Stud* 2007;44:1324-1333.
59. IOM (Institute of Medicine). Redesigning Continuing Education in the Health Professions. Washington, DC: The National Academies Press. 2010. [cited 2010 Oct 25]. Available from: http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=12704 .
60. Septimus E, Yokoe ES, Weintsein RA, Perl TM, Maragakis LL, Berenholtz SM. Maintaining the Momentum of Change: the role of the 2014 updates to the compendium in preventing healthcare-associated infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2014;35:460-3.
61. Abramczyk ML, Carvalho WB, Medeiros EA. Preventing catheter-associated infections in the paediatric intensive care unit: impact of an educational program surveying policies for insertion and care of central venous catheters in a Brazilian teaching hospital. *Braz J Infect Dis* 2011;15:573-7.
62. Higuera F, Rosenthal VD, Duarte P, Ruiz J, Franco G, Safdar N. The effect of process control on the incidence of central venous catheter-associated bloodstream infections and mortality in intensive care units in Mexico. *Crit Care Med* 2005;33:2022-7.
63. Lobo RD, Levin AS, Gomes LM et al. Impact of an educational program and policy changes on decreasing catheter-associated bloodstream infections in a medical intensive care unit in Brazil. *Am J Infect Control* 2005;33:83-7.
64. Lobo RD, Levin AS, Oliveira MS et al. Evaluation of interventions to reduce catheter-associated bloodstream infection: continuous tailored education versus one basic lecture. *Am J Infect Control* 2010;38:440-8.
65. Pérez Parra A, Cruz Menárquez M, Pérez Granda MJ, Tomey MJ, Padilla B, Bouza E. A simple educational intervention to decrease incidence of central line-associated bloodstream infection (CLABSI) in intensive care units with low baseline incidence of CLABSI. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010;31:964-7.
66. Pronovost P, Needham D, Berenholtz S et al. An Intervention to Decrease Catheter-Related Bloodstream Infections in the ICU. *N England Med* 2006;355:2725-32.
67. Sannoh S, Clones B, Munoz J, Montecalvo M, Parvez B. A multimodal approach to central venous catheter hub care can decrease catheter-related bloodstream infection. *Am J Infect Control* 2010;38:424-9.
68. Miranda BG, Duarte L, Cais D, Moura ML, Nunes J, Costa A. A multimodal approach to reduce central line-associated bloodstream infection (CLABSI) within and outside of intensive care units: a 12-year analysis. *Am J Infect Control* 2016;44:S57-S58.

69. Parienti JJ, du Cheyron D, Timsit JF et al. Meta-analysis of subclavian insertion and nontunneled central venous catheter-associated infection risk reduction in critically ill adults. *Crit Care Med* 2012;40:1627-34.
70. Ge X, Cavallazi R, Li C, Wang YW, Wang FL. Central venous access sites for the prevention of venous thrombosis, stenosis and infection. *Cochrane Database Syst Rev* 2012;(3):CD004084.
71. Marik PE, Flemmer M, Harrison W. The risk of cateter-related bloodstream infection with femoral venous catheters as compared to subclavian and internal jugular catheters: a systematic review of the literature and meta-analysis. *Crit Care Med* 2012;40:2479-85.
72. Merrer J, De Jongue B, Golliot F et al. Complications of femoral and subclavian venous catheterization in critically ill patients: a randomized controlled trial. *JAMA* 2001;286:700-7.
73. Parienti JJ, Mongardon N, Mégarbane B, et al. N Engl J Med. Intravascular Complications of Central Venous Catheterization by Insertion Site. 2015 Sep 24;373(13):1220-9.
74. Karakitsos D, Labropoulos N, De Groot E et al. Real-time ultrasound-guided catheterisation of the internal jugular vein: a prospective comparison with the landmark technique in critical care patients. *Crit Care Med* 2006;10:R162.
75. Hind D, Calvert N, McWilliams R et al. Ultrasonic locating devices for central venous cannulation: meta-analysis. *BMJ* 2003;327:631.
76. Randolph AG, Cook DJ, Gonzales CA, Pribble CG. Ultrasound guidance for placement of central venous catheters: a meta-analysis of the literature. *Critical Care Medicine* 1996;24(12):2053–8.
77. Berenholtz SM, Pronovost PJ, Lipsett PA et al. Eliminating catheter-related bloodstream infections in the intensive care unit. *Crit Care Med* 2004;32:2014-20.
78. Hu KK, Lipsky BA, Veenstra DL, Saint S. Using maximal sterile barriers to prevent central venous catheter-related infection: a systematic evidence-based review. *Am J Infect Control* 2004;32:142-6.
79. Young EM, Commiskey ML, Wilson SJ. Translating evidence into practice to prevent central venous cateter-associated bloodstream infections: a systems-based intervention. *Am J Infect Control* 2006;34:503-6.
80. Burrell AR, McLaws ML, Murgo M, Calabria E, Pantle AC, Herkes R. Aseptic insertion of central venous lines to reduce bacteraemis. *Med J Aust* 2011;194:583-7.
81. Lee HD, Jung KY, Choi YH. Use of maximal sterile barrier precautions and/or antimicrobial-coated catheters to reduce the risk of central venous cateter-related bloodstream infection. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008;29:947-50.
82. Maki DG, Ringer M, Alvarado CJ. Prospective randomised trial of povidone-iodine, alcohol and chlorhexidine for prevention of infection associated with central venous and arterial catheters. *Lancet* 1991;338:339-43.
83. Humar A, Ostromecki A, Drenfeld J et al. Prospective randomized trial of 10% povidone-iodine versus 0,5% tincture of chlorhexidine as cutaneous antiseptics for prevention of central venous catheter infection. *Clin Infect Dis* 2000;31:1001-7.

84. Chaiyakunapruk N, Veenstra DL, Lipsky BA, Saint S. Chlorhexidine compared with povidone-iodine solution for vascular catheter-site care: a meta-analysis. *Ann Intern Med* 2002;136:792-801.
85. Maiwald M, Chan ES. The forgotten role of alcohol: a systematic review and meta-analysis of the clinical efficacy and perceived role of chlorhexidine in skin antisepsis. *PLoS ONE* 2012;7:e44277.
86. Mimoz O, Lucet JC, Kerforne T, et al. Skin antisepsis with chlorhexidine-alcohol versus povidone iodine-alcohol, with and without skin scrubbing, for prevention of intravascular-catheter-related infection (CLEAN): an open-label, multicentre, randomised, controlled, two-by-two factorial trial. *Lancet*. 2015 Nov 21;386(10008):2069-77.
87. Darouiche RO, Raad II, Heard SO, et al. A comparison of two antimicrobial-impregnated central venous catheters. Catheter Study Group. *N Engl J Med*. 1999 Jan 7;340(1):1-8.
88. Bassetti S, Hu J, D'Agostino RB Jr, Sherertz RJ, et al. Prolonged antimicrobial activity of a catheter containing chlorhexidine-silver sulfadiazine extends protection against catheter infections in vivo. *Antimicrob Agents Chemother*. 2001 May;45(5):1535-8.
89. Rupp ME, Lisco SJ, Lipsett PA, et al. Effect of a second generation venous catheter impregnated with chlorhexidine and silver sulfadiazine on central catheter-related infections: a randomized, controlled trial. *Ann Intern Med*. 2005 Oct 18;143(8):570-80.
90. Lai NM, Chaiyakunapruk N, Lai NA, et al. Catheter impregnation, coating or bonding for reducing central venous catheter-related infections in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016 Mar 16;3:CD007878.
91. Gilbert RE, Harden M. Effectiveness of impregnated central venous catheters for catheter related blood stream infection: a systematic review. *Curr Opin Infect Dis*. 2008 Jun;21(3):235-45.
92. Hockenhull JC, Dwan KM, Smith GW, et al. The clinical effectiveness of central venous catheters treated with anti-infective agents in preventing catheter-related bloodstream infections: a systematic review. *Crit Care Med*. 2009 Feb;37(2):702-12.
93. Casey AL, Mermel LA, Nightingale P, et al. Antimicrobial central venous catheters in adults: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis*. 2008 Dec;8(12):763-76.
94. Lorente L, Lecuona M, Jiménez A, et al. Chlorhexidine-silver sulfadiazine- or rifampicin-miconazole-impregnated venous catheters decrease the risk of catheter-related bloodstream infection similarly. *Am J Infect Control*. 2016 Jan 1;44(1):50-3.
95. Ramos ER, Reitzel R, Jiang Y, et al. Clinical effectiveness and risk of emerging resistance associated with prolonged use of antibiotic impregnated catheters: more than 0.5 million catheter days and 7 years of clinical experience. *Crit Care Med*. 2011 Feb;39(2):245-51.
96. Chatzinikolaou I, Hanna H, Graviss L, et al. Clinical experience with minocycline and rifampin-impregnated central venous catheters in bone marrow transplantation recipients: efficacy and low risk of developing staphylococcal resistance. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2003 Dec;24(12):961-3.

97. Gilbert RE, Mok Q, Dwan K, et al. Impregnated central venous catheters for prevention of bloodstream infection in children (the CATCH trial): a randomised controlled trial. *Lancet*. 2016 Apr 23;387(10029):1732-42.
98. La Greca A, Biasucci DG, Pittiruti M, et al. Antimicrobial-coated catheters and catheter-over-guidewire exchange in patients with severe catheter-related bloodstream infection: Old procedure, new indications? *Am J Infect Control*. 2016 May 1;44(5):616-7.
99. Huang SS, Septimus E, Kleinman K, et al. Targeted versus universal decolonization to prevent ICU infection. *N Engl J Med*. 2013 Jun 13;368(24):2255-65. Erratum in: *N Engl J Med*. 2013 Aug 8;369(6):587. *N Engl J Med*. 2014 Feb 27;370(9):886.
100. Climo MW, Yokoe DS, Warren DK, et al. Effect of daily chlorhexidine bathing on hospital-acquired infection. *N Engl J Med*. 2013 Feb 7;368(6):533-42.
101. Montecalvo MA, McKenna D, Yarrish R, et al. Chlorhexidine bathing to reduce central venous catheter-associated bloodstream infection: impact and sustainability. *Am J Med* 2012;125(5):505–511.
102. Milstone AM, Elward A, Song X, et al. Daily chlorhexidine bathing to reduce bacteraemia in critically ill children: a multicentre, cluster-randomised, crossover trial. *Lancet* 2013; 381(9872):1099–1106.
103. Bleasdale SC, Trick WE, Gonzalez IM, et al. Effectiveness of chlorhexidine bathing to reduce catheter-associated bloodstream infections in medical intensive care unit patients. *Arch Intern Med* 2007;167(19):2073–2079.
104. O'Horo JC, Silva GL, Munoz-Price LS, et al. The efficacy of daily bathing with chlorhexidine for reducing health care's strategies to prevent clabsi: 2014 update 765 associated bloodstream infections: a meta-analysis. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2012;33(3):257–267.
105. Septimus EJ, Hayden MK, Kleinman K, et al. Does chlorhexidine bathing in adult intensive care units reduce blood culture contamination? A pragmatic cluster-randomized trial. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2014 Oct;35 Suppl 3:S17-22.
106. Noto MJ, Domenico HJ, Byrne DW, et al. Chlorhexidine bathing and health care-associated infections: a randomized clinical trial. *JAMA*. 2015 Jan 27;313(4):369-78.
107. Suwantararat N, Carroll KC, Tekle T, et al. High prevalence of reduced chlorhexidine susceptibility in organisms causing central line-associated bloodstream infections. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2014 Sep;35(9):1183-6.
108. Batra R, Cooper BS, Whiteley C, et al. Efficacy and limitation of a chlorhexidine-based decolonization strategy in preventing transmission of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in an intensive care unit. *Clin Infect Dis*. 2010 Jan 15;50(2):210-7.
109. Ho CM, Li CY, Ho MW, et al. High rate of qacA- and qacB-positive methicillin resistant *Staphylococcus aureus* isolates from chlorhexidine-impregnated catheter-related bloodstream infections. *Antimicrob Agents Chemother*. 2012 Nov;56(11):5693-7.

110. Pittet D, Angus DC. Daily chlorhexidine bathing for critically ill patients: a note of caution. *JAMA*. 2015 Jan 27;313(4):365-6.
111. Hayden MK, Lolans K, Haffenreffer K, et al. Chlorhexidine and Mupirocin Susceptibility of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Isolates in the REDUCE-MRSA Trial. *J Clin Microbiol*. 2016 Nov;54(11):2735-2742.
112. Miyazaki NH, Abreu AO, Marin VA, et al. The presence of qacA/B gene in Brazilian methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2007 Jun;102(4):539-40.
113. Maki GD, Stolz SS, Wheller S, Mermel LA. A prospective, randomized trial of gauze and two polyurethane dressings for site care of pulmonary artery catheters: implications for catheter management. *Crit Care Med* 1994;22:1729-37.
114. Rasero L, Degl'Innocenti M, Mocali M. Comparison of two different time interval protocols for central venous catheter dressing in bone marrow transplant patients: results of a randomized, multicenter study. *Haematologica* 2000;85:275-9.
115. Timsit JF, Bouadma L, Ruckly S et al. Dressing disruption is a major risk factor for catheter-related infections. *Crit Care Med* 2012;40:1707-14.
116. Timsit JF, Mimoz O, Mourvillier B, et al. Randomized controlled trial of chlorhexidine dressing and highly adhesive dressing for preventing catheter-related infections in critically ill adults. *Am J Respir Crit Care Med*. 2012 Dec 15;186(12):1272-8.
117. Karpanen TJ, Casey AL, Whitehouse T, et al. Clinical evaluation of a chlorhexidine intravascular catheter gel dressing on short-term central venous catheters. *Am J Infect Control*. 2016 Jan 1;44(1):54-60.
118. Biehl LM, Huth A, Panse J, et al. A randomized trial on chlorhexidine dressings for the prevention of catheter-related bloodstream infections in neutropenic patients. *Ann Oncol*. 2016 Oct;27(10):1916-22.
119. Safdar N, O'Horo JC, Ghufraan A, et al. Chlorhexidine-impregnated dressing for prevention of catheter-related bloodstream infection: a meta-analysis. *Crit Care Med*. 2014 Jul;42(7):1703-13.
120. Garland JS, Alex CP, Mueller CD, et al. A randomized trial comparing povidone-iodine to a chlorhexidine gluconate-impregnated dressing for prevention of central venous catheter infections in neonates. *Pediatrics*. 2001; 107(6):1431–1436.
121. Fridkin SK, Pear SM, Williamson TH, Galgiani JN, Jarvis WR. The role of understaffing in central venous catheter-associated bloodstream infection. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996;17:150-8.
122. Cimiotti JP, Haas J, Saiman L, Larson EL. Impact of staffing on bloodstream infections in the neonatal intensive care unit. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2006;160:832-6.
123. Robert J, Fridkin SK, Blumberg HM et al. The influence of the composition of the nursing staff on primary bloodstream infection rates in a surgical intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000;21:12-7.
124. Stone PW, Mooney-Kane C, Larson EL et al. Nurse working conditions and patient safety outcomes. *Med Care* 2007;45:571-8.
125. Salzman MB, Isenberg HD, Rubin LG. Use of disinfectants to reduce microbial contaminations of hubs of vascular catheters. *J Clin Microbiol* 1993;31:475-9.

126. Luebke MA, Arduino MJ, Duda DL et al. Comparison of the microbial barrier properties of a needleless and a conventional needle-based intravenous access system. *Am J Infect Control* 1998;26:437-41.
127. Munoz-Price LS, Dezfulian C, Wyckoff M et al. Effectiveness of stepwise interventions targeted to decrease central catheter-associated bloodstream infections. *Crit Care Med* 2012;40:1464-9.
128. Rupp ME, Yu S, Huerta T et al. Adequate disinfections of a split-septum needleless intravascular connector with a 5-second alcohol scrub. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2012;33:661-5.
129. Simmons S, Bryson C, Porter S, "scrub the hub": cleaning duration and reduction in bacterial load on central venous catheters. *Crit Care Nurs Q* 2011;34:31-5.
130. Lederle FA, Parenti CM, Berskow LC, Ellingson KJ. The idle intravenous catheter. *Ann Intern Med* 1992;116:737-8.
131. Parenti CM, Lederle FA, Impola CL, Peterson LR. Reduction of unnecessary intravenous catheter use: internal medicine house staff participate in a successful quality improvement project. *Ann Intern Med* 1994;120:1829-32.
132. Eyer S, Brummitt C, Crossley K, Siegel R, Cerra F. Catheter-related sepsis: prospective, randomized study of three methods of long-term catheter maintenance. *Crit Care Med* 1990;18:1073-9.
133. Cobb DK, High KP, Sawyer RG et al. A controlled trial of scheduled replacement of central venous and pulmonary-artery catheters. *N Engl J Med* 1992;327:1062-8.
134. Cook D, Randolph A, Kernerman P et al. Central venous catheter replacement strategies: a systematic review of the literature. *Crit Care Med* 1997;25:1417-24.
135. Maki DG, Kluger DM, Crnich CJ, et al. The risk of bloodstream infection in adults with different intravascular devices: a systematic review of 200 published prospective studies. *Mayo Clin Proc.* 2006 Sep;81(9):1159-71.
136. Chopra V, O'Horo JC, Rogers MA, et al. The risk of bloodstream infection associated with peripherally inserted central catheters compared with central venous catheters in adults: a systematic review and meta-analysis. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2013 Sep;34(9):908-18.
137. Dawson R. PICC zone insertion method (ZIM): a systematic approach to determine the ideal insertion site for PICCs in the upper arm. *J Assoc Vasc Access* 2011;16:156-165.
138. Liem TK, Yanit KE, Moseley SE et al. Peripherally inserted central catheter usage patterns and associated symptomatic upper extremity venous thrombosis. *J Vasc Surg* 2012;55:761-7.
139. Nifong TP, McDevitt TJ. The effect of catheter to vein ratio on blood flow rates in a simulated model of peripherally inserted central venous catheter. *Chest* 2011;140:48-53.
140. Sharp R, Cummings M, Fielder A, Mikocka-Walus A, Grech C, Esterman A. The catheter to vein ratio and rates of symptomatic venous thromboembolism in patients with a peripherally inserted central catheters (PICC): a prospective cohort study. *Int J Nurs Stud* 2015;52:677-85.

141. Wrightson DD. Peripherally inserted central cateter complications in neonates with upper versus lower extremity insertion sites. *Adv Neonatal Care* 2013;13:198-204.
142. Zacharioudakis IM, Zervou FN, Arvanitis M, et al. Antimicrobial lock solutions as a method to prevent central line-associated bloodstream infections: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Infect Dis*. 2014 Dec 15;59(12):1741-9.
143. Yahav D, Rozen-Zvi B, Gafer-Gvili A, et al. Antimicrobial lock solutions for the prevention of infections associated with intravascular catheters in patients undergoing hemodialysis: systematic review and meta-analysis of randomized, controlled trials. *Clin Infect Dis*. 2008 Jul 1;47(1):83-93.
144. Labriola L, Crott R, Jadoul M. Preventing haemodialysis catheter-related bacteraemia with an antimicrobial lock solution: a meta-analysis of prospective randomized trials. *Nephrol Dial Transplant*. 2008 May;23(5):1666-72.
145. Snaterse M, Rüger W, Scholte Op, et al. Antibiotic-based catheter lock solutions for prevention of catheter-related bloodstream infection: a systematic review of randomised controlled trials. *J Hosp Infect*. 2010 May;75(1):1-11.
146. Safdar N, Maki DG. Use of vancomycin containing lock or flush solutions for prevention of bloodstream infection associated with central venous access devices: a meta-analysis of prospective, randomized trials. *Clin Infect Dis*. 2006 Aug 15;43(4):474-84.
147. Landry DL, Braden GL, Gobeille SL, et al. Emergence of gentamicin-resistant bacteremia in hemodialysis patients receiving gentamicin lock catheter prophylaxis. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2010 Oct;5(10):1799-804.
148. Maiefski M, Rupp ME, Hermsen ED. Ethanol lock technique: review of the literature. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2009 Nov;30(11):1096-108.
149. Oliveira C, Nasr A, Brindle M, et al. Ethanol locks to prevent catheter-related bloodstream infections in parenteral nutrition: a meta-analysis. *Pediatrics*. 2012 Feb;129(2):318-29.
150. Mermel LA, Alang N, et al. Adverse effects associated with ethanol catheter lock solutions: a systematic review. *J Antimicrob Chemother*. 2014 Oct;69(10):2611-9.
151. Crnich CJ, Halfmann JA, Crone WC, Maki DG. The effects of prolonged ethanol exposure on the mechanical properties of polyurethane and silicone catheters used for intravascular access. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2005;26(8):708–714.
152. Liu Y, Zhang AQ, Cao L, et al. Taurolidine lock solutions for the prevention of catheter-related bloodstream infections: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *PLoS One*. 2013 Nov 21;8(11):e79417.
153. Liu H, Liu H, Deng J, et al. Preventing catheter-related bacteremia with taurolidine-citrate catheter locks: a systematic review and meta-analysis. *Blood Purif*. 2014;37(3):179-87.
154. Marra AR, Camargo LF, Pignatari AC, et al. Nosocomial bloodstream infections in Brazilian hospitals: analysis of 2,563 cases from

- a prospective nationwide surveillance study. Brazilian SCOPE Study Group. *J Clin Microbiol*. 2011 May;49(5):1866-71.
155. Fisman D, Patrozou E, Carmeli Y, et al Geographical variability in the likelihood of bloodstream infections due to gram-negative bacteria: correlation with proximity to the equator and health care expenditure.; Geographical Variability of Bacteremia Study Group. *PLoS One*. 2014 Dec 18;9(12):e114548.
 156. Olthof ED, Rentenaar RJ, Rijs AJ, et al. Absence of microbial adaptation to taurolidine in patients on home parenteral nutrition who develop catheter related bloodstream infections and use taurolidine locks. *Clin Nutr*. 2013 Aug;32(4):538-42.
 157. Shahid S, Dutta S, Symington A, Shivananda S. Standardizing umbilical catheter usage in preterm infants. *Pediatrics*. 2014;133(6):e1742-e1752.
 158. Chapman A, Aucott S, Milstone A. Safety of chlorhexidine gluconate used for skin antisepsis in the preterm infant. *J Perinatol*. 2012;32(1):4-9.
 159. Chapman AK, Aucott SW, Gilmore MM, Advani S, Clarke W, Milstone AM. Absorption and tolerability of aqueous chlorhexidine gluconate used for skin antisepsis prior to catheter insertion in preterm neonates. *J Perinatol*. 2013;33(10):768-771.
 160. The Consortium on Intraosseous Vascular Access for Emergent and Nonemergent Situations in Various Healthcare Settings [position paper]. Recommendations for the use of intraosseous access for emergent and nonemergent situations in various healthcare settings: a consensus paper. *J Infus Nurs*. 2010;33(6):346-351.
 161. Lok CE, Stanley KE, Hux JE, et al. Hemodialysis infection prevention with polysporin ointment. *J Am Soc Nephrol*. 2003 Jan;14(1):169-79.
 162. Waite NM, Webster N, Laurel M, et al. The efficacy of exit site povidone-iodine ointment in the prevention of early peritoneal dialysis-related infections. *Am J Kidney Dis*. 1997 May;29(5):763-8.
 163. Btaiche IF, Kovacevich DS, Khalidi N, Papke LF. The effects of needleless connectors on catheter-related bloodstream infections. *Am J Infect Control* 2011;39:277-83.
 164. Flynn JM, Keogh SJ, Gavin NC. Sterile v aseptic non-touch technique for needleless connector care on central venous access devices in a bone marrow transplant population: a comparative study. *Eur J Oncol Nurs*. 2015 Dec;19(6):694-700.
 165. Btaiche IF, Kovacenich DS, Khalidi N, Papke LF. The effects of needleless connectors on catheter-related thrombotic occlusions. *J Infus Nurs* 2010;34:89-96.
 166. Lynch D. Achieving zero central line-associated bloodstream infections: connector design combined with practice in the long-term acute care setting. *J Assoc Vasc Access* 2012;17:75-77.
 167. Logan R. Neutral displacement intravenous connectors: evaluating new technology. *J Assoc Vasc Access* 2013;18:31-36.
 168. Caillouet B. Protection of intraluminal pathway with zero fluid displacement connector reduces catheter-related bloodstream infections in a comprehensive cancer center. *J Assoc Vasc Access* 2012;17:86-9.

169. Chernecky CC, Macklin D, Jarvis WR, Joshua TV. Comparison of central line-associated bloodstream infection rates when changing to a zero fluid displacement intravenous needleless connector in acute care settings. *Am J Infect Control* 2014;42:200-2.
170. Moureau NL, Flynn J. Disinfection of needleless connector hubs: clinical evidence systematic review. *Nurs Res Pract*. 2015. Available from: <http://dx.doi.org/10.1155/2015/796762>.
171. Sherertz RJ, Karchmer TB, Palavecino E, Bischoff W. Blood drawn through valved catheter hub connectors carries a significant risk of contamination. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2011;30:1571-7.
172. Sandora TJ, Graham DA, Conway M, Dodson B, Potter-Bynoe G, Margossian SP. Impact of needleless connector change frequency on central line-associated bloodstream infection rate. *Am J Infect Control* 2014;42:485-9.
173. Ullman AJ, Cooke ML, Gillies D et al. Optimal timing for intravascular administration set replacement. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;(9) CD003588.
174. Ayers P, Adams S, Boullata J et al. A.S.P.E.N. parenteral nutrition safety consensus recommendations. *J Parenter Enteral Nutr* 2014;38:296-333.
175. US Food and Drug Administration. FDA public health notification: PVC devices containing the plasticizer DEHP. 2002. Available from: <http://www.fda.gov/MedicalDevices/Safety/AlertandNotices/PublicHealthNotifications/UCM062182>.
176. Maynard K. Administration of blood components. In: Fung MK, Grossman BJ, Hillyer CD, Westhoff CM, eds. *AABB Technical Manual*. 18th ed. Bethesda, MD: AABB; 2014:545-59.
177. Daud A, Rickard C, Cooke M et al. Replacement of administration sets (including transducers) for peripheral arterial catheters: a systematic review. *J Clin Nurs* 2012;22:303-17.
178. Dolan SA, Arias KM, Felizardo G, et al. APIC position paper: Safe injection, infusion, and medication vial practices in health care. *Am J Infect Control*. 2016 Jul 1;44(7):750-7.
179. Rutkoff GS. The influence of an antimicrobial peripherally inserted central catheter on central line-associated bloodstream infections in a hospital environment. *J Assoc Vasc Access* 2014;19:172-9.
180. Tavianini HD, Deacon V, Negrete J, et al. Up for the challenge: eliminating peripherally inserted central catheter infections in a complex patient population. *J Vasc Access* 2014;19:159-64.
181. Storey S, Brown J, Foley A, et al. A comparative evaluation of antimicrobial coated versus nonantimicrobial coated peripherally inserted central catheters on associated outcomes: A randomized controlled trial. *Am J Infect Control*. 2016 Jun 1;44(6):636-41.
182. Chopra V, Anand S, Hickner A, et al. Risk of venous thromboembolism associated with peripherally inserted central catheters: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2013 Jul 27;382(9889):311-25. Erratum in: *Lancet*. 2013 Oct 19;382(9901):1328.
183. Pavia M, Mazza M. Adding innovative practices and technology to central line bundle reduces bloodstream infection rate in

- challenging pediatric population. *Am J Infect Control*. 2016 Jan 1;44(1):112-4.
184. Chuck Ramirez, Antonina M. Lee Ken Welch. Central Venous Catheter Protective Connector Caps Reduce Intraluminal Catheter-Related Infection. *The Journal of the Association for Vascular Access*. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.java.2012.10.002>.
 185. Sweet MA, Cumpston A, Briggs F, et al. Impact of alcohol-impregnated port protectors and needleless neutral pressure connectors on central line associated bloodstream infections and contamination of blood cultures in an inpatient oncology unit. *Am J Infect Control*. 2012 Dec;40(10):931-4.
 186. Merrill KC, Sumner S, Linford L, et al. Impact of universal disinfectant cap implementation on central line-associated bloodstream infections. *Am J Infect Control*. 2014 Dec;42(12):1274-7.
 187. Brigitte Lamy, Sylvie Dargère, Maiken C, et al. How to Optimize the Use of Blood Cultures for the Diagnosis of Bloodstream Infections? A State-of-the Art *Front Microbiol*. 2016; 7: 697.
 188. Garcia RA, Spitzer ED, Beaudry J, et al. Multidisciplinary team review of best practices for collection and handling of blood cultures to determine effective interventions for increasing the yield of true-positive bacteremias, reducing contamination, and eliminating false-positive central line-associated bloodstream infections. *Am J Infect Control*. 2015 Nov; 43(11):1222-37.
 189. Hadaway L, Richardson D. Needleless connectors: a primer on terminology. *J Infus Nurs*. 2010 Jan-Feb;33(1):22-31.
 190. Tabak YP, Jarvis WR, Sun X, et al. Meta-analysis on central line-associated bloodstream infections associated with a needleless intravenous connector with a new engineering design. *Am J Infect Control*. 2014 Dec;42(12):1278-84.
 191. Jacob JT, Chernetsky Tejedor, S., Dent Reyes, M, et al. () 'Comparison of a Silver-Coated Needleless Connector and a Standard Needleless Connector for the Prevention of Central Line-Associated Bloodstream Infections'. *Hospital Epidemiology* 2015; 36(3):294–301.
 192. Maki DG1, Ash SR, Winger RK, et al. A novel antimicrobial and antithrombotic lock solution for hemodialysis catheters: a multi-center, controlled, randomized trial. *Crit Care Med*. 2011 Apr;39(4):613-20.
 193. Kanaa M, Wright MJ, Akbani H, et al. Cathasept Line Lock and Microbial Colonization of Tunneled Hemodialysis Catheters: A Multicenter Randomized Controlled Trial. *Am J Kidney Dis*. 2015 Dec;66(6):1015-23.
 194. Joel Rosenblatt, Ruth Reitzel, Tanya Dvorak, et al. Glyceryl Trinitrate Complements Citrate and Ethanol in a Novel Antimicrobial Catheter Lock Solution To Eradicate Biofilm Organisms, *Antimicrob Agents Chemother*. 2013 Aug; 57(8): 3555–3560.
 195. Chauhan A, Bernardin A, Mussard W, et al. Preventing biofilm formation and associated occlusion by biomimetic glycocalyxlike polymer in central venous catheters. *J Infect Dis*. 2014 Nov 1;210(9):1347-56.

Capítulo 4 – Medidas de Prevenção de Infecção Cirúrgica.

1.Introdução

O crescente número de intervenções cirúrgicas na assistência à saúde reflete o aumento das doenças cardiovasculares, neoplasias e traumas, decorrentes da elevação da expectativa de vida e da violência.

Estima-se que sejam realizadas entre 187 e 281 milhões de cirurgias de grande porte anualmente, equivalendo a uma cirurgia para cada 25 seres humanos, tendo o aperfeiçoamento das técnicas cirúrgicas contribuído para este montante.

Concomitantemente a esses avanços estão as complicações destes procedimentos cirúrgicos, que variam entre 3% e 16%, e os óbitos que podem alcançar entre 5% e 10%, em países em desenvolvimento, permanecendo como uma inquietação para a saúde pública.

As infecções do sítio cirúrgico (ISC) são as complicações mais comuns decorrentes do ato cirúrgico, que ocorrem no pós-operatório em cerca de 3 a 20% dos procedimentos realizados, tendo um impacto significativo na morbidade e mortalidade do paciente.

As ISC são consideradas eventos adversos frequentes, decorrente da assistência à saúde dos pacientes que pode resultar em dano físico, social e/ou psicológico do indivíduo, sendo uma ameaça à segurança do paciente.

Nos EUA, estima-se a ocorrência de 150.000 a 300.000 ISC que são responsáveis por 8.205 óbitos anuais, sendo suas consequências ainda maiores em países em desenvolvimento. Surpreendentemente, a ISC foi considerada como a IRAS mais comum e de maior custo, sendo até 60% delas passíveis de prevenção a partir da adoção das medidas sugeridas pelos *guidelines* da área. No Brasil, apesar de não haver dados sistematizados, elas são apontadas em terceiro lugar entre o conjunto das IRAS, sendo encontradas em, aproximadamente, 14% a 16% dos pacientes hospitalizados.

Além dos prejuízos físicos, psicológicos e financeiros aos pacientes acometidos, as ISC podem prolongar a estadia do paciente em média de sete a onze dias aumentar a chance de readmissão hospitalar, cirurgias adicionais e,

consequentemente, elevar exorbitantemente os gastos assistenciais com o tratamento, podendo chegar a US\$1,6 bilhão anuais.

Diante dos impactos apresentados e considerando a sua evitabilidade, torna-se imprescindível a implementação de medidas de prevenção dessas ISC por meio da adesão a boas práticas, com a utilização de protocolos, guias, manuais baseados em evidências científicas. Pacotes de medidas reconhecidos como *bundles* e listas de verificação têm sido apontados como relevantes para a redução das taxas de ISC.

2. Recomendações básicas para todos os serviços de saúde.

- Antibioticoprofilaxia
 - Indicação apropriada;
 - Escolher a droga adequada levando em consideração o sítio a ser operado;
 - Administrar dose efetiva em até 60 minutos antes da incisão cirúrgica:
 - Vancomicina e Ciprofloxacina: iniciar infusão 1 a 2 horas antes da incisão;
 - Atenção especial em relação ao uso de torniquetes (administrar a dose total antes de insulflar o torniquete);
 - Descontinuar em 24 horas;
 - Ajustar a dose para pacientes obesos;
 - Repetir as doses em cirurgias prolongadas;
 - Combinar administração via intravenosa (IV) e via oral (VO) de antimicrobiano para cirurgia coloretal.
- Tricotomia
 - Realizar somente quando necessário;
 - Não utilizar lâminas.
- Controle de glicemia no pré-operatório e no pós-operatório imediato
 - Objetivo: níveis glicêmicos <180 mg/dl.
- Manutenção da normotermia em todo perioperatório
 - Objetivo: $\geq 35,5^{\circ}\text{C}$.
- Otimizar a oxigenação tecidual no peri e pós-operatório
- Utilizar preparações que contenham álcool no preparo da pele
 - Altamente bactericida, ação rápida e persistente (preparações alcoólicas com clorexedina ou iodo).
- Utilizar a Lista de Verificação de Segurança Cirúrgica (LVSC) da OMS (ANEXO I) para reduzir a ocorrência de danos ao paciente
- Utilizar protetores plásticos de ferida para cirurgias do trato gastrointestinal e biliar
- Realizar vigilância por busca ativa das ISC
 - Observar as tendências mostradas nos dados e realizar correções de processo, caso necessário;

- Divulgar resultados da vigilância para equipes cirúrgicas e direção, visando à melhoria da qualidade (sempre respeitando a privacidade dos profissionais).
- Educar pacientes e familiares sobre medidas de prevenção de ISC

3. Abordagens especiais

- Investigação de portadores nasais de *Staphylococcus aureus* (OXA-S e OXA-R) no pré-operatório de procedimentos de alto risco: cirurgia cardíaca, ortopédica (implantes).
- Descolonização dos portadores nasais que serão submetidos a procedimentos de risco:
 - Mupirocina intranasal (apresentação própria para uso nasal) + banho de clorexedina por 5 dias (2x/d)
- Atualização constante dos processos no Centro Cirúrgico (CC) e Centro de Material e Esterilização (CME).
- Atualização constante das práticas pós-anestésicas.
- Cuidados rigorosos com ferida cirúrgica.
- Cuidados com drenos.
- Atualização constante da técnica de higiene das mãos.

4. Abordagens NÃO recomendadas

- Utilizar vancomicina como droga profilática rotineiramente;
- Postergar a cirurgia para prover nutrição parenteral;
- Utilizar suturas impregnadas com antissépticos de rotina;
- Utilizar curativos impregnados com antissépticos de rotina.

5. Medidas de controle

5.1. Medidas de controle pré-operatória

5.1.1 Avaliação de colonização nasal ou microbiota endógena

- Realizar descontaminação nasal com mupirocina intranasal associada à descolonização extra-nasal com clorexidina degermante em pacientes diagnosticados como portadores nasal de *Staphylococcus aureus* resistente a metilina (MRSA);
- Aplicar nas narinas mupirocina nasal a cada 12 horas, durante 5 dias seguidos;
- Monitorar a resistência à mupirocina;
- Utilizar clorexidina degermante em todo o corpo, durante o banho, por 5 dias seguidos, exceto em mucosas ocular e timpânica .

5.1.2 Banho

Orientar previamente o paciente nas cirurgias eletivas quanto aos cuidados pré-operatórios e banho. Tomar banho com água e sabão antes da realização do procedimento cirúrgico, noite anterior ou manhã da cirurgia.

Ainda não foi demonstrada uma clara associação entre banho pré-operatório com produto antisséptico e redução do risco de ISC. Assim, não há consenso na indicação de banho com agente antisséptico para todos os procedimentos cirúrgicos (Quadro 1). O banho com antisséptico está reservado a situações especiais como antes da realização de cirurgias de grande porte, cirurgias com implantes ou em situações específicas como surtos.

Quadro 1. Recomendação de banho por procedimento cirúrgico.

Cirurgia	Sabonete Neutro	Antisséptico	Horário
Cirurgia de grande porte, cirurgias com implantes		Clorexidina 2%	Banho (corpo total): 2 horas antes do procedimento cirúrgico
Cirurgia eletiva, pequeno e médio porte	Sabonete neutro		Banho (corpo total): antes do encaminhamento ao CC
Cirurgias de urgência	Sabonete neutro		O banho fica a critério da avaliação da equipe assistente

5.1.2.1. Cuidados durante o banho:

- Incluir a higiene do couro cabeludo e o cuidado com as unhas;
- Dar atenção especial à higiene da cabeça nas cirurgias cranio-encefálicas;
- Observar que o cabelo deve estar seco antes de ir para o bloco operatório;
- Enfatizar a importância da higiene oral; nos casos que houver previsão de intubação orotraqueal fazer higiene oral com clorexidina 0,12%.
- Fornecer toalhas limpas ao paciente para o banho pré-operatório;
- Proceder à troca de pijama/camisola, da roupa de cama ou da maca de transporte após o banho.

5.1.3. Preparo pré-operatório ou antissepsia cirúrgica das mãos

5.1.3.1. Objetivos

- Eliminar a microbiota transitória e reduzir a microbiota residente da pele das mãos e dos antebraços dos profissionais que participam das cirurgias;
- Proporcionar efeito residual na pele dos profissionais.

5.1.3.2 Procedimento

O procedimento pode ser feito com o uso de esponjas para a realização da fricção da pele com antisséptico degermante (Clorexidina 2% ou Polivinilpirrolidona-iodo - PVPI) ou por meio do uso de produto à base de álcool (PBA).

5.1.3.3 Duração do procedimento

- Com antisséptico degermante:

Deve ser de 3 a 5 minutos para o primeiro procedimento do dia e de 2 a 3 minutos para as cirurgias subsequentes, se realizadas dentro de 1 hora após a primeira fricção.

- Com PBA:

Seguir sempre o tempo de duração recomendado pelo fabricante do PBA. Toda a sequência (ponta dos dedos, mãos, antebraços cotovelos) leva em média 60 segundos. Deve-se repetir esta sequência o número de vezes que atinja a duração total recomendada nas instruções do fabricante do PBA, podendo ser 2 ou 3 vezes.

5.1.3.4. Materiais necessários

- Com antisséptico degermante:

Para a realização da antisepsia cirúrgica das mãos e antebraços com antisséptico degermante utiliza-se: água de torneira, esponja estéril impregnada ou não com degermante, antisséptico degermante e compressa estéril.

- Com PBA:

Os insumos envolvidos na antisepsia cirúrgica das mãos com produto à base de álcool são sabonete líquido e água e PBA.

5.1.3.5 Técnica

5.1.3.5.1 Antissepsia cirúrgica das mãos e antebraços com antisséptico degermante

- 1 - Abrir a torneira, molhar as mãos, antebraços e cotovelos;
- 2 - Recolher, com as mãos em concha, o antisséptico e espalhar nas mãos, antebraço e cotovelo. No caso de esponja impregnada com antisséptico, pressione a parte da esponja contra a pele e espalhe por todas as partes;
- 3 - Limpar sob as unhas com as cerdas da escova ou com limpador de unhas, sob a água corrente;
- 4 - Friccionar as mãos, observando espaços interdigitais e antebraço por no mínimo 3 a 5 minutos, mantendo as mãos acima dos cotovelos;
- 5 - Enxaguar as mãos em água corrente, no sentido das mãos para cotovelos, retirando todo resíduo do produto. Fechar a torneira com o cotovelo, joelho ou pés, se a torneira não possuir foto sensor.

5.1.3.5.2 Antissepsia cirúrgica das mãos com produto à base de álcool

- Lave as mãos com sabonete líquido e água ao chegar ao centro cirúrgico, após ter vestido a roupa privativa e colocado o gorro e a máscara;
- Use para preparo cirúrgico das mãos um produto à base de álcool (PBA), seguindo cuidadosamente as técnicas ilustradas no **ANEXO IV** - Técnica para Antissepsia Cirúrgica das Mãos com Produto Alcoólico - OMS, antes de cada procedimento cirúrgico;
- Caso tenha qualquer resíduo de pó/talco ou fluidos corporais ao remover as luvas após a cirurgia, lave as mãos com sabonete líquido e água.

5.1.3.6. Recomendações

- Remover todos os adornos das mãos e antebraços, como anéis, relógios e pulseiras, antes de iniciar a degermação ou antissepsia cirúrgica das mãos;
- É proibido o uso de unhas artificiais;
- Manter unhas curtas;
- Manter o leito ungueal e subungueal limpos, utilizar uma espátula para remover a sujidade;
- Evitar o uso de escovas por lesar as camadas da pele e expor bactérias alojadas em regiões mais profundas da pele; se o seu uso for inevitável, estas devem ser estéreis e de uso único.

5.1.4. Tricotomia pré-operatória

Não deve ser feita de rotina, se os pelos tiverem que ser removidos, deve-se fazê-lo imediatamente antes da cirurgia, utilizando tricotomizadores elétricos, e fora da sala de cirurgia. O uso de laminas está contra indicado.

A remoção dos pelos depende da quantidade, do local da incisão, do tipo de procedimento e da conduta do cirurgião (Ver técnica da tricotomia pré-operatória no **ANEXO II**).

5.1.5. Tempo de internação pré-operatória

Internação no dia da cirurgia ou anterior (exceção: preparo de cólon/desnutrição).

5.1.6. Fatores de risco

Obesidade

Ajuste da dose de antibióticos profiláticos.

Diabetes mellitus

Controle da glicemia.

Tabagismo

O ideal é que a abstenção seja um item obrigatório nas cirurgias eletivas pelo menos 30 dias antes da realização das mesmas.

Uso de esteroides e outros imunossupressores

Evitar ou reduzir a dose ao máximo possível no período perioperatório.

5.1.7. Busca de focos infecciosos no perioperatório

Infeções do trato urinário - ITU:

- Urina 1- altamente recomendável
- Urocultura
 - Sintomáticos
 - ITU de repetição
 - Incontinência/Menopausa
 - Prostatismo
 - Imunodeprimidos

Infeções de pele e partes moles

- Exame clínico detalhado
- Tratamento dos focos cutâneos no pré-operatório
- Fechamento das soluções de continuidade

Infeções dentárias

- Avaliação e tratamento de focos no pré-operatório.

5.1.8 Profilaxia antimicrobiana

- Deve-se ter indicação apropriada para o uso de antimicrobianos, pois ensaios clínicos sugerem benefícios mesmo em cirurgias limpas, nas quais não se indicava profilaxia;
- Determinar a microbiota provável numa infecção pós-operatória, com o objetivo de escolher o antimicrobiano eficaz na profilaxia, uma vez que as infecções pós-operatórias são causadas geralmente pela microbiota do paciente;
- Administrar dose efetiva de 0 a 60 minutos antes da incisão cirúrgica.

Vancomicina e Ciprofloxacina: iniciar infusão 1 a 2 horas antes da incisão;

- Avaliar o risco de toxicidade, desenvolvimento de resistência e custo do antibiótico antes da indicação da profilaxia antimicrobiana. Escolher o antimicrobiano menos tóxico e o de menor custo entre os de igual eficácia;
- Evitar drogas úteis no tratamento de infecções graves;
- Na maioria das cirurgias uma única dose antes da incisão é suficiente. Em cirurgias longas, repetir o antibiótico após um intervalo igual a duas vezes o tempo da meia-vida do antimicrobiano, a contar a partir da infusão da primeira dose (ver ANEXO V);
- A profilaxia antibiótica não deve ser estendida por mais de 24 horas;
- Se uma infecção for identificada durante a cirurgia, o antimicrobiano terá cunho terapêutico e deverá ser reformulado de acordo com a infecção encontrada e se estender até quando clinicamente indicado;
- Em caso de pacientes alérgicos aos beta-lactâmicos, pode-se utilizar clindamicina 600mg IV de 6/6h ou vancomicina 15mg/kg IV de 12/12h para cobertura para Gram positivos. Se tiver indicação

de cobertura para Gram negativos, pode-se utilizar ciprofloxacina 400mg IV ou Gentamicina 240mg IV.

O **ANEXO V** apresenta tabelas para profilaxia antibiótica por tipo de cirurgia.

5.2 - Medidas de controle intraoperatória

5.2.1. Circulação de pessoal

O ato de circular em uma sala cirúrgica exige conhecimentos e habilidades essenciais, portanto a circulação na sala operatória consiste em atividade desenvolvida exclusivamente pela equipe de enfermagem: enfermeiros, técnicos ou auxiliares de enfermagem, os quais durante todo ato anestésico-cirúrgico, desenvolvem atividades a fim de garantir condições funcionais e técnicas necessárias para a equipe médica.

Os seguintes cuidados devem ser observados:

- Manter as portas das salas cirúrgicas fechadas durante o ato operatório;
- Limitar o número de pessoas na sala operatória, manter o número de pessoas necessário para atender o paciente e realizar o procedimento;
- Evitar abrir e fechar a porta da sala operatória desnecessariamente;
- Não levar celular, bolsas e alimentos para dentro da sala cirúrgica.

5.2.2. Controle metabólico

Para as cirurgias em geral, tópicos relevantes em relação ao controle metabólico peri-operatório são: controle glicêmico, controle da temperatura corpórea e suplementação da oxigenação tecidual, bem como a manutenção adequada do volume intravascular.

Em relação à temperatura corpórea, tem sido observada a associação

frequente de hipotermia ($T < 35^{\circ}\text{C}$) intraoperatória e um aumento na incidência de sangramento pós-operatório, infecções e eventos cardíacos.

Para evitar a instalação da hipotermia no intraoperatório, a *American Society of Anesthesiologists* (ASA) tem padronizado o método de monitorização e manutenção da estabilidade da temperatura corpórea durante o ato cirúrgico. Vários métodos de monitorização podem ser utilizados e encontram-se disponíveis e serão escolhidos dependendo da natureza da cirurgia em questão. O “padrão ouro” é a monitorização na artéria pulmonar, método que requer a presença de cateter central e soma alguns riscos inerentes a tal procedimento. Ainda pode ser utilizada a monitorização através de cateter esofágico, bexiga urinária e cutânea, sendo esta última, a mais frequentemente utilizada e também mais sensível às oscilações da temperatura da sala cirúrgica. A recomendação é manter a temperatura corpórea acima de $35,5^{\circ}\text{C}$ no período perioperatório.

Diferente da monitorização da temperatura corpórea, a suplementação de oxigênio no intraoperatório não teve sustentação uniforme na literatura em relação ao benefício na diminuição da incidência de infecção em ferida operatória até a apresentação de metanálise em 2009. Os autores analisaram cinco estudos randomizados e controlados com total de 3001 pacientes, e evidenciou-se que a suplementação de oxigênio tecidual é um fator relevante na prevenção de ISC.

No período perioperatório, vários estudos apontaram que o descontrole glicêmico é fator de risco estatisticamente significativo para infecção pós-operatória. Em acordo com a Associação Americana de Diabetes, o objetivo do controle glicêmico deve ser manter a hemoglobina glicosilada menor que 7% em todo o perioperatório. Além disso, a glicemia deve ser mantida abaixo de 180mg/dl até 24h após o final da anestesia. Vários autores apontam que o controle glicêmico e a manutenção da taxa acima mencionada por longos períodos favorecem a diminuição do risco de ISC, pneumonia e ITU.

5.2.3. Preparo da pele do paciente

Os seguintes cuidados devem ser seguidos durante o preparo intraoperatório da pele do paciente:

- Realizar degermação do membro ou local próximo da incisão cirúrgica antes de aplicar solução antisséptica;
- Realizar a antisepsia no campo operatório no sentido centrífugo circular (do centro para a periferia) e ampla o suficiente para abranger possíveis extensões da incisão, novas incisões ou locais de inserções de drenos, com solução alcoólica de PVPI ou clorexidina.

5.2.4. Drenos

A inserção dos drenos geralmente deve ocorrer no momento da cirurgia, preferencialmente em uma incisão separada, diferente da incisão cirúrgica; a recomendação é fazer uso de sistemas de drenagens fechados, e a remover o mais breve possível.

Para mais informações sobre drenos, ver **ANEXO VI** – Drenos Cirúrgicos, e sobre procedimentos para realização de curativos em feridas com drenos, verificar **ANEXO III**.

5.2.5. Paramentação

A paramentação cirúrgica, medida bem estabelecida para prevenção das infecções do sítio cirúrgico, consiste em antisepsia cirúrgica das mãos, utilização de aventais e luvas esterilizadas, além de gorro e máscara.

A finalidade da paramentação cirúrgica é estabelecer uma barreira microbiológica contra a penetração de microrganismos no sítio cirúrgico do paciente, que podem ser oriundos dele mesmo, dos profissionais, produtos para saúde, ar ambiente. Também tem o sentido de proteger a equipe cirúrgica do contato com sangue e fluidos dos pacientes

A equipe de campo cirúrgico deve fazer uso de paramentação completa (avental e luvas estéreis, touca, óculos, máscara).

O avental cirúrgico, juntamente com as luvas constitui barreira contra a liberação de microorganismos da pele da equipe e contaminação do campo operatório.

Devem ser utilizadas luvas estéreis (de procedimento cirúrgico).

A máscara cirúrgica deve cobrir totalmente a boca e nariz e deve ser utilizada ao entrar na sala cirúrgica se o instrumental estiver exposto ou se cirurgia estiver em andamento, a fim de impedir a contaminação da área cirúrgica, bem como do instrumental cirúrgico por microorganismos originados do trato respiratório superior da equipe cirúrgica.

Ao se paramentar o profissional que participará do procedimento cirúrgico deve remover os adornos (anéis, pulseiras, relógios etc).

5.3. Medidas de controle pós-operatória

5.3.1. Avaliação de curativos

5.3.1.1. Objetivo

Sistematizar e gerenciar a avaliação de feridas e a realização dos curativos.

5.3.1.2. Conceitos

Curativo é um meio terapêutico que consiste na limpeza e aplicação de uma cobertura estéril em uma ferida, quando necessário, com o objetivo de proteger o tecido recém-formado da invasão microbiana, aliviar a dor, oferecer conforto para o paciente, manter o ambiente úmido, promover a rápida cicatrização e prevenir a contaminação ou infecção.

O conceito e a classificação de ferida podem ser consultados no **ANEXO VII (Conceito e Classificação de Ferida)**.

5.3.1.3. Princípios para o curativo ideal

- Manter elevada umidade entre a ferida e o curativo;
- Remover o excesso de exsudação;
- Permitir a troca gasosa;
- Fornecer isolamento térmico;
- Ser impermeável a bactérias;
- Ser asséptico;
- Permitir a remoção sem traumas e dor.

5.3.1.4. Qualidade preconizada para um produto tópico eficaz para o tratamento de feridas

- Facilidade na remoção;
- Conforto;
- Não exigir trocas frequentes;
- Manter o leito da ferida com umidade ideal e as áreas periféricas secas e protegidas;
- Facilidade de aplicação;
- Adaptabilidade (conformação às diversas partes do corpo).

Tipos de Curativos:

A escolha do curativo depende do tipo de ferida, estágio de cicatrização e processo de cicatrização de cada paciente. Os aspectos da ferida com relação à presença de inflamação, infecção, umidade e condições das bordas da ferida devem ser avaliados.

Quadro 2 – Tipos de cobertura, ação e indicação de curativos.

Tipo de Cobertura	Ação	Indicação
Papaína	Estimula a proliferação celular, desbridamento químico, bacteriostático, bactericida, anti-inflamatório, aumenta a força tênsil da cicatriz e diminui a formação de quelóide.	2% - em granulação acima de 2% - desbridamento em tecidos necróticos.
AGE - Ácidos Graxos Essenciais	Promove quimiotaxia e angiogênese, mantém o meio úmido e acelera a granulação.	Em granulação, bordas e periferia.
Gaze não aderente	Mantém o meio úmido e acelera a cicatrização	Em granulação e hipergranulação, bordos e

	reduzem a aderência ao leito da ferida, permitem o extravasamento do exsudato e minimizam o trauma tecidual durante a remoção.	periferida.
Alginato de cálcio	Hemostasia mantém o meio úmido, absorve o exsudato e preenche cavidades.	Feridas cavitárias, exsudativas, tecido vinhoso e áreas de exposição óssea.
Alginato com prata	Mantém o meio úmido e facilita a cicatrização, é bactericida e apresenta alta capacidade de absorção, hemostático.	Feridas com exsudação abundante com ou sem infecção, feridas cavitárias feridas sanguinolentas, (queimaduras de 2º grau, úlcera (lesão) por pressão e vasculares).
Carvão ativado e prata	Mantém o meio úmido, absorve o exsudato e é bactericida.	Feridas infectadas, fétidas e altamente exsudativas. Não utilizar em áreas de exposição óssea.
Hidrocoloide	Mantém o meio úmido e aquecido, estimula neoangiogênese e autólise, são impermeáveis a microorganismos.	Feridas limpas, pouco exsudativas e prevenção de úlcera (lesão) por pressão. Não utilizar como curativo secundário.
Hidropolímeros com prata	Mantém o meio úmido, absorve o exsudato e bactericida.	Feridas infectadas, fétidas e altamente exsudativas.
Hidropolímeros sem prata	Mantém o meio úmido ideal para cicatrização, promovem desbridamento autolítico, removem excesso de exsudato e diminuem odor da ferida.	Feridas exsudativas, limpas, em fase de granulação; feridas superficiais; feridas cavitárias.

Hidrofibra com prata	Mantém o meio úmido e facilita a cicatrização, é bactericida e apresenta alta capacidade de absorção.	Feridas com exsudação abundante com ou sem infecção, feridas cavitárias feridas sanguinolentas, (queimaduras de 2° grau, úlcera (lesão) por pressão) e vasculares).
Hidrogel	Mantém o meio úmido e é autolítico.	Desbridamento autolítico e hidratação da ferida.
Filme transparente	Permeabilidade seletiva.	Fixação de catéteres vasculares de feridas secas.
Sulfadiazina de prata a 1%	Bactericida e bacteriostática.	Queimaduras. Trocar o curativo a cada 12 horas e fazer cobertura de 5 mm de creme.
Colagenase	Desbridamento enzimático.	Desbridamento em tecidos necróticos. Degrada fatores de crescimento importantes no processo cicatricial e receptores de membrana celular.
Espumas de poliuretano	Absorve exsudato, mantém o leito da ferida úmido acelerando a cicatrização, não aderente, facilidade de aplicação e remoção.	Tratamento de lesões de pele superficiais que cicatrizam por segunda intenção, lesões profundas, em fase de granulação com níveis de exsudato moderados ou elevados.

5.3.1.5. Morfologia

- Local, número de lesões, dimensão, profundidade.
- Mensurar as dimensões (comprimento, largura e profundidade) das feridas crônicas com régua de papel descartável.

5.3.1.6. Grau de Contaminação

- Limpa, contaminada ou infectada.
- Avaliar quanto à presença e aspectos: odor (fétido ou característico), exsudato avaliar quanto à quantidade (pequeno, moderado ou abundante), as características (seroso, hemático, serohemático, purulento, seropurulento, fibrinoso) e coloração (esverdeado, esbranquiçado, amarelado, achocolatado, acastanhado).
- Solicitar avaliação da CCIH em casos de feridas com suspeita de infecção para orientação da antibioticoterapia e coleta de amostras para cultura.

5.3.1.7. Leito da Ferida

- Fibrótico, necrótico, em granulação e epitelização. Mensurar espaços mortos. Em casos de necrose, solicitar avaliação da cirurgia plástica.

5.3.1.8. Bordos da Ferida

- Maceração, contorno (regulares ou irregulares), retração, coloração.
- Área periferida: íntegra, fragilizada, avermelhada, ressecada, papel de seda, descamativa, eczematosa.

5.3.1.9. Limpeza da Ferida

- Utilizar Soro Fisiológico (SF) 0,9% morno em jato, frasco de 500 ml com ponteiros para irrigação.
- Deve ser exaustiva até a retirada dos debris, crostas e do

exsudato presente no leito da ferida.

5.3.1.10. Feridas com cicatrização por primeira intenção (bordos aproximados por sutura)

- Recomenda-se permanecer com curativo estéril por 24 h a 48 h, exceto se houver drenagem da ferida ou indicação clínica;
- O primeiro curativo cirúrgico deverá ser realizado pela equipe médica ou enfermeiro especializado. O enfermeiro poderá realizar o curativo a partir do segundo dia de pós-operatório (PO) ou conforme conduta;
- Substituir o curativo antes das 24 h ou 48 h se molhar, soltar, sujar ou a critério médico;
- Remover o curativo anterior com luvas de procedimento;
- Realizar o curativo com toque suave de SF 0,9% em incisão cirúrgica;
- Avaliar local da incisão, se não apresenta exsudato manter as incisões expostas até a remoção da sutura. Nestes casos recomenda-se higienizar as incisões com água e sabão comum durante o banho e secar o local com toalhas limpas e secas;
- Registrar o procedimento e comunicar a equipe médica em casos de sangramento excessivo, deiscências e sinais flogísticos.

5.3.1.11. Feridas com cicatrização por segunda e terceira intenção (bordos separados)

- Feridas com tecido de granulação: utilizar coberturas que mantenham o meio úmido, como: hidropolímero, hidrogel, AGE, alginato de cálcio e *rayon* com petrolato;
- Feridas cavitárias: utilizar alginato de cálcio, carvão (cuidado com as proeminências ósseas), hidropolímero e hidrogel;
- Feridas com hipergranulação: utilizar *rayon* com petrolato, bastão com nitrato de prata e curativos de silicone;

- Feridas com fibrina viável (branca): utilizar coberturas que mantenham o meio úmido, como hidropolímero, hidrogel, AGE, alginato de cálcio, carvão ativado e *rayon* com petrolato. Remover apenas quando apresentar excessos;
- Feridas com tecido necrótico: utilizar hidrogel ou colagenase. Caso não ocorra melhora evolutiva, solicitar a avaliação da cirurgia plástica;
- Feridas infectadas: sugerir avaliação da clínica médica e CCIH quanto à necessidade de identificação do microorganismo para terapêutica adequada. Utilizar carvão ativado, hidropolímero com prata e alginato com prata;
- Feridas com tecido de epitelização e bordas: proteger o frágil tecido neoformado com AGE ou *rayon* com petrolato.

5.3.1.12. Conduta para a Realização de Curativo em Paciente com Fixador Externo

Limpar os locais de inserção dos pinos com Soro Fisiológico 0,9% removendo crostas e sujidades. Após, realizar toque de álcool a 70%; primeiro na inserção dos pinos, depois na área periférica e por último, no fixador. Posteriormente, ocluir com gazes, acolchoado e atadura de crepom.

5.3.2. Manipulações de risco em pós-operatório de implantes cardíacos

- Manipulações dentárias, desbridamentos de tecidos necróticos/infectados, colonoscopia, cistoscopia;
- Indicação de antibioticoprofilaxia por 24 h.

5.4 Cuidados com ambiente e estrutura

- Manter a ventilação na sala cirúrgica com pressão positiva em relação ao corredor e áreas adjacentes; com no mínimo 15 trocas de ar por hora, uso de filtro HEPA (*High Efficiency Particulate Air*);
- Esterilização de todo o instrumental cirúrgico;
- Não utilizar a esterilização *flash* como rotina ou alternativa para a redução do tempo;
- Limpeza terminal mecânica do piso na última cirurgia do dia. Não há indicação de técnica de limpeza diferenciada após cirurgias contaminadas ou infectadas;
- Limpeza e desinfecção concorrente entre procedimentos, com ênfase nas superfícies mais tocadas e na limpeza de equipamentos.

6. Bibliografia

1. Bode LGM, Kluytmans JAJW, Wertheim HFL, et al. Preventing surgical-site infections in nasal carriers of *Staphylococcus aureus*. N Engl J Med 2010;362:9-17.
2. Webster J, Osborne S. Preoperative bathing or showering with skin antiseptics to prevent surgical site infection. Cochrane Database Syst Rev. 2012 Sep 12;(9):CD004985.
3. Gonçalves KJ, Graziano KU, Kawagoe JY. Revisão sistemática sobre antisepsia cirúrgica das mãos com preparação alcoólica em comparação aos produtos tradicionais. Rev Esc Enferm USP. 2012; 46(6):1484-93.
4. NICE - National Institute for Health and Care Excellence. NICE guidelines [CG190]: Intrapartum care for healthy women and babies. Dez 2014 (rev Abr 2015). Acesso em 14/12/2015 (Internet). Disponível em: <http://www.nice.org.uk/guidance/cg190>.
5. Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria GM/MTE nº 485, de 11 de novembro de 2005, de 11 de novembro de 2005 – Aprova a Norma Regulamentadora nº 32, que versa sobre a Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimentos de Saúde. Diário Oficial da União Brasília, 16 nov. 2005.
6. Shannon-Cain J, Webster SF, Cain BS. Prevalence of and reasons for preoperative tobacco use. American Association of Nurse Anesthetists Journal 2002;70:33–40.
7. Diretriz sobre a Prevenção de Infecções no Sítio cirúrgico, 1999. Controle e Epidemiologia Hospitalar, Vol. 20 n.4, Abril de 1999, Centros para o Controle de Doenças (CDC). p. 266.
8. Horan TC, et al. CDC/NHSN surveillance definition of health care–associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. American Journal Infection Control 2008;36:309-32.
9. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Critérios Nacionais de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde. Sítio Cirúrgico. Brasília:Anvisa, 2009.
10. Bushnell BD, Horton JK, McDonald MF, Robertson PG J Perioperative

medical comorbidities in the orthopaedic patient. *Am Acad Orthop Surg*. 2008 Apr;16(4):216-27.

11. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde: Higienização das Mãos. Brasília:Anvisa, 2009. 105p.
12. Cruse PJ, Foord R The epidemiology of wound infection. A 10-year prospective study of 62,939 wounds. *Surg Clin North Am*. 1980 Feb;60(1):27-40.
13. OMS - Organização Mundial da Saúde. Segundo desafio global para a segurança do paciente: Cirurgias seguras salvam vidas (orientações para cirurgia segura da OMS). Rio de Janeiro:OPAS-MS-Anvisa, 2009.
14. Anderson, D.J. Surgical site infections. *Infectious Disease Clinics of North America*;2011;25(1): 135–53.
15. Anderson DJ, jPodgorny K Berríos-Torres SI, DW, DellingerEP Greene I, et al. Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals: 2014 update. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 2014;., 35(6): 605-27..
16. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Assistência segura: uma reflexão teórica aplicada à prática. Brasília:Anvisa, 2013.
17. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Investigação de eventos adversos em serviços de saúde. Brasília:Anvisa, 2013.
18. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Ministério da Saúde. Critérios diagnósticos de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde/ Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. – Brasília: Anvisa, 2013.
19. Brasil. Ministério da Saúde. Anvisa. Fiocruz. Protocolo para cirurgia segura. 2013.
20. Lissovoy G, Fraeman K, Hutchins V, Murphy D, Song D, Vaughn BB. Surgical site infection: incidence and impact on hospital utilization and treatment costs. *American Journal of Infection Control* 2009 37(5):387-97..
21. Klevens RM, Edwards JR, Richards CL, Horan TC, Gaynes RP, Pollok DA, et al. Estimating health care associated infections and deaths in U.S. hospitals, 2002. *Public Health Reports* 2007; 122(2):160–6.

22. Moura MLO, Mendes W. Avaliação de eventos adversos cirúrgicos em hospitais no Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Epidemiologia* 2012; 15(3):523-35..
23. Owens CD, Stoessel K. Surgical site infections: epidemiology, microbiology and prevention. *Journal of Hospital Infection* 2008; 70(S2):3–10.

ANEXOS

ANEXO I - Lista de Verificação de Segurança Cirúrgica da OMS.

		
Lista de Verificação de Segurança Cirúrgica		
Antes da indução anestésica (Na presença de, pelo menos, membro da equipe de enfermagem e do anestesiológico)	Antes da incisão cirúrgica (Na presença da equipe de enfermagem, do anestesiológico e do cirurgião)	Antes da saída do paciente da sala cirúrgica (Na presença da equipe de enfermagem, do anestesiológico e do cirurgião)
☐ O paciente confirmou a sua identidade, o local da cirurgia, o procedimento e seu consentimento? ☐ Sim	☐ Confirmar que todos os membros se apresentaram, indicando seu nome e sua função	☐ O membro da equipe de enfermagem confirma verbalmente:
☐ O local está demarcado? ☐ Sim ☐ Não aplicável	☐ Confirmar o nome do paciente, o procedimento e onde será aplicada a incisão	☐ O nome do procedimento
☐ Foi realizada a verificação do equipamento de anestesiologia e da medicação? ☐ Sim	☐ A profilaxia antimicrobiana foi administrada nos últimos 60 minutos? ☐ Sim ☐ Não aplicável	☐ A conclusão da contagem de instrumentos, compressas e agulhas
☐ O oxímetro de pulso está colocado no paciente e funcionando? ☐ Sim	Prevenção de Eventos Críticos	☐ A identificação das amostras (ler as identificações das amostras em voz alta, inclusive o nome do paciente)
☐ O paciente possui:	Para o Cirurgião:	☐ Se há quaisquer problemas com os equipamentos a serem resolvidos
☐ Alergia conhecida?	☐ Quais são as etapas críticas ou não rotineiras? (Qual a duração do caso?)	Para o Cirurgião, o Anestesiológico e a Equipe de Enfermagem:
☐ Sim	☐ Qual a quantidade de perda de sangue prevista?	☐ Quais são as principais preocupações para a recuperação e manejo deste paciente?
☐ Via aérea difícil ou risco de aspiração?	Para o Anestesiológico:	
☐ Não	☐ Há alguma preocupação especificamente relacionada ao paciente?	
☐ Sim, e equipamentos/assistência disponíveis	Para a Equipe de Enfermagem:	
☐ Risco de perda sanguínea > 500 ml (7 mL/kg para crianças)?	☐ Foi confirmada a esterilização (incluindo os resultados dos indicadores)?	
☐ Não	☐ Há alguma preocupação ou problema com relação aos equipamentos?	
☐ Sim, e 2 acessos intravenosos ou 01 acesso central e fluidos previstos	Os exames de imagens essenciais estão disponíveis?	
	☐ Sim	
	☐ Não aplicável	

Esta lista não pretende ser exaustiva. Acrescentos e modificações para a adaptação à prática local são incentivados.

Revisado 1/2012

© WHO, 2012

Fonte: WHO; 2009. p.98.

ANEXO II - Princípios e Técnica da tricotomia pré-operatória

1. Princípios

- Conforme recomendação do *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) dos Estados Unidos, se os pelos tiverem que ser removidos, deve-se fazê-lo imediatamente antes da cirurgia, de preferência utilizando tricotomizadores elétricos.
- A remoção de pelos do sítio cirúrgico pode evitar interferências com a incisão e com a aderência do campo cirúrgico bem como de placas/almofadas de aterramento do paciente. Ainda, contribui para evitar a aderência dos curativos pós-operatórios aos pelos presentes no sítio cirúrgico.
- A remoção dos pelos depende da quantidade de pelos, do local da incisão, do tipo de procedimento e da conduta do cirurgião.

2. Materiais necessários

Tricotomizador, fita adesiva hospitalar (para remover os pelos soltos), luvas de procedimento e toalha descartáveis ou papel toalha.

3. Técnica

Antes de efetuar a tricotomia:

- Levar à sala somente os materiais necessários à preparação;
- Verificar junto ao enfermeiro ou a prescrição médica:
 - ✓ Ordens especiais
 - ✓ Paciente que será submetido ao procedimento
 - ✓ Área corporal ou local a ser tricotomizado
- Identificar o paciente;
- Verificar se o paciente está ciente do procedimento cirúrgico;
- Informar o paciente sobre o procedimento a ser realizado e a área a ser preparada;

- Providenciar local para descarte dos pelos removidos e os resíduos dos materiais descartáveis utilizados;
- Providenciar a iluminação adequada para execução da técnica de tricotomia;
- Manter a privacidade do paciente, expondo somente a área a ser tricotomizada;
- Proteger os lençóis de camas ou macas com campos impermeáveis reutilizáveis ou descartáveis.

Ao efetuar a tricotomia:

- Adaptar a lâmina descartável no tricotomizador e testar o funcionamento;
- Esticar a pele, manter o tricotomizador num ângulo de 15 – 30 graus em relação à superfície da pele e fazer a tricotomia cuidando para não pressionar o tricotomizador contra a pele com força;
- Remover os pelos cortados da área à medida que são cortados;
- Pressionar suavemente o lado adesivo da fita crepe sobre a área tricotomizada para remover os pelos residuais na área tricotomizada;
- Encaminhar o paciente para o banho de aspersão. Pacientes que não deambulam, providenciar banho de leito, higienizando a área tricotomizada com água morna e sabão antisséptico;
- Secar a pele com toalha limpas e secas;
- Substituir os lençóis da cama ou maca;
- Administrar o pré-anestésico prescrito;
- Encaminhar paciente ao centro cirúrgico;
- Descartar os produtos para saúde (PPS) descartáveis em local apropriado (lâmina do tricotomizador deverá ser descartada no pérfuro cortante);

- Encaminhar os PPS não descartáveis ao posto de enfermagem, limpar, organizar e guarda-los;
- Limpar o tricotomizador após cada uso, de acordo com as instruções do fabricante;
- Registrar a técnica realizada no prontuário do paciente, assinar e carimbar.
 - As informações sobre o preparo da pele do paciente devem ser documentadas de acordo com as práticas recomendadas sobre a documentação para o tratamento pré-operatório da instituição.
 - Esta documentação deve incluir, mas não se limitar a:
 - Condições da pele no local cirúrgico (por exemplo, presença de irritações, erupções, abrasões e outros);
 - Método de remoção de pelos, horário do procedimento e área;
 - Tipo de produto utilizado para preparo da pele utilizado (agente de limpeza, antisséptico e outros);
 - Nome do responsável pela realização do preparo da pele;
 - Desenvolvimento de quaisquer reações de hipersensibilidade.

4. Diagramas dos Procedimentos de Tricotomia

Local	Orientação
Coluna cervical	– Retirar os pelos desde o queixo até abaixo da clavícula. – Fazer o paciente barbear-se conforme indicação do cirurgião.
Cirurgias com acesso torácico	– Retirar os pelos desde o queixo até abaixo da linha dos mamilos. – Fazer o paciente barbear-se conforme indicação do cirurgião.
Dissecção Radical do Pescoço	– Retirar os pelos da axila no lado afetado.
Torácico Anterior	– Retirar os pelos do pescoço até abaixo do umbigo. – Lateralmente, além da linha do mamilo.
Torácico Lateral	– Retirar os pelos desde o pescoço até a crista ilíaca; da linha média do tórax até a linha média dorsal. – Retirar os pelos da parte superior do braço, inclusive da axila.
Abdominal Superior	– Retirar os pelos desde a linha dos mamilos até acima do púbis. – Da linha externa do mamilo até a crista ilíaca.
Abdominal Total	– Retirar os pelos desde a linha dos mamilos até a parte superior da coxa e até o osso púbiano. – Da linha externa do mamilo até a crista ilíaca.
Ressecção	– Retirar os pelos desde a linha dos mamilos até

Abdominoperineal	a parte superior da coxa. – Remover os pelos do púbis até após o ânus e até 10 centímetros em direção às pernas.
Masculino, Abdominal Inferior, Virilha	– Retirar os pelos desde o umbigo até a parte superior das coxas, inclusive púbis e virilha. – Excluir o saco escrotal.
Ombros	– Retirar os pelos da parte superior do braço até o pescoço. – Da linha média do peito até abaixo do mamilo e até a linha média dorsal.
Parte Superior do Braço	– Retirar os pelos desde o cotovelo até próximo ao pescoço, tórax e costas, inclusive axila.
Cotovelo	– Retirar os pelos desde a metade do antebraço até a metade do braço, anterior e posterior.
Antebraço	– Retirar os pelos desde o pulso até o cotovelo.
Punho	– Retirar os pelos da mão, até 10 centímetros acima do pulso, anterior e posterior.
Dorso Inferior Laminectomia Lombar	– Retirar os pelos das nádegas até acima da cintura com largura de 5 centímetros.

5. Recomendações

- O procedimento de remoção de pelos deve ser feito em local fora da sala onde o procedimento cirúrgico será realizado, pois a dispersão de pelos soltos pode potencialmente contaminar o sítio cirúrgico e o campo estéril.
- A presença de marcas, verrugas, erupções e outras condições da pele no local da incisão cirúrgica devem ser avaliadas e documentadas antes do preparo da pele do paciente.
- O uso de cremes depilatórios tem causado reações adversas na pele de alguns pacientes, provocando o cancelamento de cirurgias.
- Deve-se tomar extremo cuidado para não causar cortes à pele, pois as bactérias multiplicam-se rapidamente sobre a pele traumatizada e o paciente pode ficar predisposto à infecção na ferida.
- Durante a realização da tricotomia:
 - Usar luvas de procedimento não estéril durante o preparo do paciente.
 - Avisar o paciente que a área preparada poderá ser maior que a necessária para a cirurgia;
 - Colocar avisos à porta;
 - Evitar exposição desnecessária;
 - Não utilizar toalhas de tecido para recolher qualquer tipo de resíduos (pelos).
- Sempre realizar a limpeza e desinfecção tricotomizador ao término do procedimento.
- Identificar, no Registro Operatório, o nome do profissional responsável pela tricotomia, a área preparada, a data e o horário.
- A enfermeira deve checar a adequação da remoção de pelos.

ANEXO III. Realização de curativos em feridas com drenos

1. Orientações Gerais para a Realização de Curativos

- Consultar prontuário do paciente antes da realização do curativo para tomar ciência do caso clínico e conduta utilizada;
- Separar o material necessário;
- Utilizar os EPIs necessários em cada caso abaixo descrito:
 - ✓ Feridas contaminadas ou infectadas: óculos de proteção e capote;
 - ✓ Em casos de precaução por contato, respiratório ou aerossol: utilizar os EPIs indicados para cada um deles, tendo o cuidado de utilizar a máscara correta;
- Preparar o ambiente;
- Utilizar biombos para manter a privacidade do paciente;
- Prover iluminação adequada;
- Preparar o paciente e explicar o procedimento;
- Utilizar técnica asséptica em todos os curativos realizados no ambiente hospitalar;
- Utilizar luvas de procedimento para a retirada do curativo anterior;
- Avaliar a classificação das feridas quanto:
 - ✓ Diagnóstico etiológico: origem e o motivo da ferida.
 - ✓ Causa: traumática, cirúrgica e patológica.
 - ✓ Tipo de cicatrização: primeira, segunda ou terceira intenção. Na primeira intenção: os bordos são aproximados por pontos de sutura. Na segunda intenção: os bordos estão separados e a cicatrização ocorre espontaneamente. Na terceira intenção: os bordos são aproximados por suturas por planos teciduais.

2. Curativos de Sistemas de Drenos Abertos

O curativo do dreno deve ser realizado separado da incisão (se houver) e o primeiro a ser realizado será sempre o do local menos contaminado, devendo ser mantido limpo e seco. Isto significa que o número de trocas está diretamente relacionado com a quantidade de drenagem.

Se houver incisão limpa e fechada, o curativo deve ser mantido ocluído por 24 horas e, após este período, a área poderá permanecer exposta e lavada com água e sabão.

Sistemas de drenagem aberta (por exemplo, no tipo *Penrose* ou tubular) devem ser mantidos ocluídos com bolsa estéril ou com gaze estéril por 72 horas. Após este período, a manutenção da bolsa estéril fica a critério médico.

Alfinetes de segurança não são recomendados como meio de evitar mobilização dos drenos *Penrose*, por não serem considerados PPS, enferrujarem facilmente e propiciarem colonização do local. A mobilização do dreno fica a critério médico. Os drenos de sistema aberto devem ser protegidos durante o banho.

Materiais

Bandeja contendo pacote de curativos estéril (com 02 pinças), gases estéreis, esparadrapo (ou *micropore*) soro fisiológico 0,9%, luva de procedimento e bolsa para colostomia estéril se necessário.

Procedimento

- Higienizar as mãos com água e sabonete líquido ou com preparação alcoólica para as mãos;
- Reunir o material e levá-lo próximo ao paciente;
- Explicar ao paciente o que será feito;
- Manter a privacidade do paciente;
- Posicionar o paciente expondo apenas a área a ser tratada;
- Abrir o pacote de curativo com técnica asséptica;
- Colocar gaze em quantidade suficiente sobre o campo estéril;
- Calçar luvas;

- Remover o curativo anterior com uma das pinças usando soro fisiológico;
- Desprezar esta pinça;
- Com a outra pinça pegar uma gaze e umedecê-la com soro fisiológico;
- Limpar a incisão do dreno e depois o dreno;
- Limpar as regiões laterais da incisão do dreno;
- Ainda com a mesma pinça secar a incisão e as laterais com gaze estéril;
- Mobilizar dreno a critério médico;
- Ocluir o dreno mantendo uma camada de gaze entre o dreno e a pele ou quando ocorrer hipersecreção colocar bolsa simples para colostomia;
- Recolher, organizar e guardar os materiais;
- Registrar o procedimento realizado;
- Fazer a evolução de enfermagem;
- Fazer a evolução da ferida e demais anotações referentes aos materiais utilizados.

3. Curativos de Sistemas de Drenos Fechados

Feridas com sistema de drenos fechados (Torácico, Portovac)

Antes de iniciar o curativo, inspecionar o local de inserção do dreno por meio de palpação. Realizar troca de curativo a cada 24 horas ou sempre que o mesmo se tornar úmido, solto ou sujo.

Materiais

Bandeja contendo pacote de curativo estéril (02 pinças e gaze), gazes estéreis, esparadrapo, soro fisiológico, álcool a 70% e luva de procedimento.

Procedimento:

- Higienizar as mãos com água e sabonete líquido ou com preparação alcoólica específica para as mãos;
- Reunir todo o material e levá-lo próximo ao paciente;

- Explicar ao paciente o que será feito;
- Posicionar o paciente o expondo apenas a área a ser tratada;
- Abrir o pacote de curativo com técnica asséptica;
- Colocar gaze em quantidade suficiente sobre o campo estéril;
- Calçar luvas de procedimento não estéril;
- Remover o curativo anterior com uma das pinças usando Soro Fisiológico 0,9%;
- Desprezar esta pinça;
- Com outra pinça, pegar uma gaze e umedecê-la com soro fisiológico;
- Limpar o local de inserção do dreno ou cateter, utilizando as duas faces da gaze;
- Usando a mesma pinça e gaze estéril, secar o local de inserção do dreno ou cateter aplicar álcool a 70%;
- Ocluir o local de inserção com gaze estéril;
- Retirar luvas de procedimento (observar técnica correta);
- Higienizar as mãos com água e sabonete líquido ou com preparação alcoólica específica para as mãos;
- Recolher, organizar e guardar os materiais;
- Registrar o procedimento realizado;
- Fazer a evolução da ferida e demais anotações referentes aos materiais utilizados.

ANEXO IV. Técnica para Antissepsia Cirúrgica das Mãos com Produto Alcoólico – OMS

Técnica para Antissepsia Cirúrgica das Mãos com Produto Alcoólico

- Lave as mãos com sabonete e água ao chegar no centro cirúrgico, após ter vestido a roupa privativa (toca e máscara).
- Use para preparação cirúrgica das mãos um **produto à base de álcool (PBA)**, seguindo cuidadosamente as seguintes técnicas ilustradas nas imagens 1 a 17, antes de cada procedimento cirúrgico.
- Caso tenha qualquer resíduo de pó/talco ou fluidos corporais ao remover as luvas após a cirurgia, lave as mãos com sabonete e água.



1 Coloque aproximadamente 5 mL (3 doses) de PBA na palma da sua mão esquerda, usando o cotovelo do outro braço para operar o dispensador.



2 Mergulhe as pontas dos dedos da mão direita no produto, friccionando-as para descontaminar embaixo das unhas (5 segundos).



3



4



5



6



7

Imagens 3-7: Espalhe o produto no antebraço direito até o cotovelo. Assegure-se de que toda as superfícies sejam cobertas pelo produto. Utilize movimentos circulares no antebraço até que o produto evapore completamente (10-15 segundos).



8



9



10



11



12

Imagens 8-10: Agora, repita os passos 1-7 para a mão e antebraço esquerdo

Coloque aproximadamente 5 mL (3 doses) do PBA na palma da mão esquerda como ilustrado, e esfregue ambas as mãos ao mesmo tempo até o punho, seguindo todos passos nas imagens 12 – 17 (20-30 segundos).

Cubra com PBA todas as superfícies das mãos até o punho, friccionando palma contra palma em movimentos rotativos.



13

Friccione o produto no dorso da mão esquerda, incluindo o punho, movimentando a palma da mão direita no dorso esquerdo com movimentos de vai-e-vem e vice-versa.



14

Friccione uma palma contra a outra com os dedos entrelaçados.



15

Friccione o dorso dos dedos mantendo-os dentro da palma da outra mão, em movimentos de vai-e-vem.



16

Friccione o polegar da mão esquerda com movimentos de rotação da palma da mão direita enlaçada e vice-versa.



17

Quando as mãos estiverem secas, o avental cirúrgico poderá ser vestido e as luvas cirúrgicas estéreis poderão ser calçadas.

Repita toda a sequência (média 60 segundos) o número de vezes que atinja a duração total recomendada nas instruções do fabricante do PBA. Poder ser 2 ou mesmo 3 vezes.



World Health
Organization

ANEXO V. Profilaxia Antibiótica por tipo de cirurgia

Colaboração Grupo de Trabalho para elaboração da Diretriz Nacional para o Uso de Antimicrobianos em Serviços de Saúde.

I. CIRURGIA BARIÁTRICA:

PROCEDIMENTO	ANTIBIÓTICO	DOSE NA INDUÇÃO	INTERVALO		DURAÇÃO
			Intra-operatório	Pós-operatório	
Cirurgia Bariátrica sem manipulação de alças	Cefazolina	3g IV	1g 4/4h	1g 8/8h	24 horas
Cirurgia Bariátrica com manipulação de alças	Cefoxitina	3g IV	1g 2/2h	1g 6/6h	24 horas

II. CIRURGIA DE CABEÇA E PESCOÇO:

PROCEDIMENTO	ANTIBIÓTICO	DOSE NA INDUÇÃO	INTERVALO		DURAÇÃO
			INTRA-OPERATÓRIO	PÓS-OPERATÓRIO	
Cirurgia limpa sem lesão de mucosa	Não indicado	-	-	-	-
Cirurgia com lesão de mucosa	Cefazolina	2g IV	Não indicado	Não indicado	Intraoperatório
Oncológica Limpa	Cefazolina	2g IV	1g 4/4h	Não indicado	Intraoperatório
Oncológica potencialmente contaminada	Cefazolina	2g IV	1g 4/4h	1g 8/8h	24 horas
	+ Metronidazol ou	500 mg IV	500 mg 6/6 h	500 mg 8/8 h	
	Clindamicina isolada	900 mg IV	600 mg IV 6/6h	600 mg 6/6h	
Oncológica infectada	Clindamicina	900 mg IV	600 mg 6/6 h	600 mg 6/6 h	10 dias (tratamento)
	+ Ceftriaxone	1g IV	1g 12/12 h	1g 12/12 h	

III. CIRURGIA CARDÍACA:

PROCEDIMENTO	ANTIBIÓTICO	DOSE NA INDUÇÃO	INTERVALO		DURAÇÃO
			INTRAOPERATÓRIO	PÓS- OPERATÓRIO	
Cirurgia Cardíaca com uso de Circulação extracorpórea (CEC)	Cefuroxima	1,5g IV	750 mg 4/4h	750 mg 6/6h (4 doses)	Total 6 doses
Cirurgia Cardíaca com CEC em crianças até 30 Kg	Cefuroxima	50 m/kg IV	50 m/kg 6/6h	50 mg/Kg 6/6h (4 doses)	Total 6 doses
Cirurgia Cardíaca sem CEC	Cefuroxima	1,5g IV	750 mg 6/6h	750 mg 6/6h (3 doses)	Total 4 doses
Implante de marcapasso	Cefuroxima	1,5g IV	-	750 mg após 12 h	Total 2 doses

IV. CIRURGIA GINECOLÓGICA:

PROCEDIMENTO	ANTIBIÓTICO	DOSE NA INDUÇÃO	INTERVALO		DURAÇÃO
			INTRA- OPERATÓRIO	PÓS- OPERATÓRIO	
Cirurgia de Mama: - Nodulectomia - Quadrantectomia - Mastectomia - Cirurgia Estética com Prótese	Cefazolina	2g IV	1g 4/4h	Não indicado	Intraoperatório
Cirurgia Ginecológica: - Histerectomia abdominal/vaginal - Ooforectomia	Cefazolina	2 g IV	1g 4/4h	Não indicado	Intraoperatório

- Miomectomia					
- Panhisterectomia					
- Perineoplastia					
- Cistocele					
- Retocele					
- Uretrocistopexia					

V. CIRURGIA GASTRO-INTESTINAL:

PROCEDIMENTO		ANTIBIÓTICO	DOSE NA INDUÇÃO	INTERVALO		DURAÇÃO
				INTRA- OPERATÓRIO	PÓS- OPERATÓRIO	
Esôfago	Incisão na mucosa	cefotitina	2g IV	1 g 2/2 h	1g 6/6h	24 horas
	Câncer	cefuroxima + metronidazol	1,5 g IV 500 mg IV	750 mg 4/4 h 500 mg 6/6h	750mg 8/8 h 500 mg 8/8h	4 dias
Gastrostomia		Cefazolina	1g IV	Não indicado	Não indicado	Dose única
Gastrectomia		Cefazolina	2g IV	1g 4/4h	1g 8/8h	24 horas
		ou Cefotitina	2g IV	1g 2/2h	1g 6/6h	
Bariátrica	Sem manipulação de alças	Cefazolina	3g IV	1g 4/4h	1g 8/8h	24 horas
	Com manipulação de alças	cefotitina	3g IV	1 g 2/2 h	1g 6/6h	24 horas
Cólon	Preparo mecânico: opcional Descontaminação oral: neomicina 1g +metronidazol 500 mg VO às 13h, 14h e 23h da véspera da cirurgia	Cefotitina	2g IV	1g 2/2h	1g 6/6h	24 horas
Colecistectomia		Cefazolina	2 g IV	1g 4/4 h	Não indicado	Intraoperatório

aberta						
Colecistectomia laparoscópica	BAIXO RISCO	Não indicado				
	ALTO RISCO: - colangiografia intra-op - vazamento bile - conversão p/ aberta - pancreatite/colecistite aguda - icterícia -gravidez -imunossupressão - inserção de prótese	Cefazolina	2 g IV	1g 4/4 h	1 g 8/8h	24h
Gastroduodeno-pancreatctomia	sem procedimentos invasivos no pré-operatório	Cefoxitina	2g IV	1g 2/2h	1g 6/6h	2-3 dias
	com procedimentos invasivos no pré-operatório: orientar pela cultura de bile pré-operatória ou esquema a seguir:	Ceftriaxone + Metronidazol	1 g IV 500 mg IV	1g 12/12 500 mg 6/6	1g 12/12 500 mg 8/8	Se ami no 1 PO dias SE ami no 1 PO dias
Pâncreas	Sem abertura do trato gastrointestinal	Não indicado				
	Com abertura do trato gastrointestinal	Cefazolina	2 g IV	1g 4/4h	1g 8/8h	24h
Hérnia	Baixo risco	Opcional				
	Alto risco - Hérnia volumosa - Duração prevista > 2h - Idade > 65 a - Diabetes,	Cefazolina	2g IV	1g 4/4h	Não indicado	Intra-op

	neoplasia, imunossupressão, - Obesidade (imc> 30) - Desnutrição					
Hepatectomia	Hepatocarcinoma Meta hepática	Cefazolina + Metronidazol	2g IV 500 mg IV	1g 4/4h 500 mg 6/6 h	1g 8/8 h 500 mg 8/8 h	24 hora

VI. CIRURGIA NEUROLÓGICA:

PROCEDIMENTO	ANTIBIÓTICO	DOSE NA INDUÇÃO	INTERVALO		DURAÇÃO
			INTRAOPERATÓRIO	PÓSOPERATÓRIO	
Craniotomia sem implantação de corpo estranho	Cefuroxima*	1,5g IV	750 mg 4/4 h	Não indicado	Intra-operatório
Cirurgias com acesso transfenoidal					
Laminectomia e demais cirurgias					
Implantação de DVE, DVP, DLE	Cefuroxima*	1,5g IV	750 mg 4/4 h	750 mg 8/8 h	24 horas
Fístula liquórica** e pneumoencéfalo pós-trauma: eficácia não estabelecida	Cefuroxima*	1,5g IV	750 mg 4/4 h	1,5 g 12/12 h	5 dias

DVE: derivação ventricular externa, DLE: derivação lombar externa, DVP: derivação ventriculo-peritoneal

* Também pode ser utilizado cefazolina (2 g IV na indução anestésica seguido de 1 g IV 4/4 no intraoperatório)

** em fistulas> 5-7 dias está contra-indicado o uso continuado de antibiótico.

VII. OBSTETRÍCIA:

PROCEDIMENTO	ANTIBIÓTICO	DOSE NA INDUÇÃO	INTERVALO		DURAÇÃO
			INTRAOPERATÓRIO	PÓS- OPERATÓRIO	
Parto vaginal	Não indicado				
Parto vaginal com dequitação manual de placenta e/ou manipulação intrauterina	Cefazolina	2g IV	Não recomendado	Não recomendado	Dose Única
	ou Clindamicina	900 mg IV			
Parto fórcepe	Cefazolina	2 g IV	Não recomendado	Não recomendado	Dose Única
	ou Clindamicina	900 mg IV			
Parto cesárea	Cefazolina	2 g IV	Não recomendado	Não recomendado	Dose Única
	ou Clindamicina	900 mg			
Abortamento espontâneo OU eletivo	Não indicado				

VIII. CIRURGIA ORTOPÉDICA:

PROCEDIMENTO	ANTIBIÓTICO	DOSE NA INDUÇÃO	INTERVALO		DURAÇÃO
			INTRA- OPERATÓRIO	PÓS- OPERATÓRIO	
Geral	Cefazolina	2g IV	1g 4/4 h *	1g 8/8 h	24 horas
Artroplastias primárias	Cefuroxima	1,5 g IV	750 mg 6/6h	1,5g 12/12h	24 horas
	ou				

	Cefazolina (2ª escolha)	2g IV	1g 4/4 h *	1g 8/8 h	
Revisão de artroplastia**	Cefuroxima	1,5 g IV	750 mg 6/6h	1,5g 12/12h	48 horas***
	ou Cefazolina(2ª escolha)	2g IV	1g 4/4 h *	1g 8/8 h	
Fratura exposta	Ver “TRAUMA”				

*Se tempo cirúrgico > 240 min, repetir 1g In no intraoperatório.

** Colher material de vários planos para cultura. Se sinais de infecção no intra-operatório, adequar a terapia antimicrobiana empírica até resultado das culturas.

*** Reavaliação das drogas após resultado da cultura e aspecto intraoperatório.

IX. CIRURGIA OTORRINOLARINOLOGIA:

PROCEDIMENTO	ANTIBIÓTI CO	DOSE NA INDUÇÃ O	INTERVALO		DURAÇÃO
			INTRAOPERATÓRIO	PÓS-OPERATÓRIO	

Ouvido Limpas: Estapedotomia	Cefazolina	1-2 g IV	1g 4/4 h	Não indicado	Intraoperató rio
Potencialmente contaminadas (OMC sem colesteatoma) Timpanoplastias Timpanomastoidec tomia Mastoidectomia	Cefazolina	1-2g IV	1g 4/4 h	Não indicado	Intra- operatório
Potencialmente contaminadas (OMC com colesteatoma) Timpanoplastias Timpanomastoidec tomia Mastoidectomia	Ciprofloxac ino	400mg IV	--	Não indicado	Intraoperató rio
Infectadas Timpanomastoidec tomia Mastoidectomia	Tratamento				
Ressecção de tumores de ângulo ponto-cerebelar Descompressão de saco endolinfático Descompressão de nervo facial Neurectomia vestibular Implante coclear Resecção de tumores glômicos	Cefuroxima	1,5 g IV	750 mg q 4h	Não indicado	Intraoperató rio Se fístula, manter cefuroxima por 5 dias

Cirurgias endoscópicas de seios paranasais (sinusites crônicas, poliposes nasais, papilomas nasais) Ressecção externa de tumores naso-sinusais	Cefazolina	1-2 g IV	1g 4/4 h	Não indicado	Intraoperatório
Septoplastia/rinoplastia	Cefazolina	1-2 g IV	1g 4/4 h	Não indicado	Amoxicilina 500 mg VO 8/8h ou cefalexina 500 mg 6/6h até retirada do tampão/splint
Amigdalectomia Adenoamigdalectomia	Não indicado				
Hemilaringectomia Laringectomia Total Microcirurgias de laringe (pólipos, cistos e nódulos)	Cefazolina	1-2 g IV	1g 4/4 h	Não indicado	Intraoperatório
Tireoplastias / cirurgias de arcabouço laríngeo	Cefazolina	1-2 g IV	1g 4/4 h	Não indicado	Intraoperatório
Submandibulectomia/ parotidectomia	Cefazolina	1 g IV	1g 4/4 h	Não indicado	Intraoperatório

Preparo da pele do paciente:

Lavar com clorexidina degermante 2% seguida de antissepsia com clorexidina alcoólica 0,5%

A clorexidina é ototóxica, nas cirurgias de ouvido: Lavar com PVPI degermante seguido de antissepsia alcoólico.

Não aplicar antisséptico alcoólico em mucosas.

X. CIRURGIA PLÁSTICA:

PROCEDIMENTO	ANTIBIÓTICO	DOSE NA INDUÇÃO	INTERVALO		DURAÇÃO
			INTRA-OPERATÓRIO	PÓS-OPERATÓRIO	
Estéticas: Abdominoplastia Blefaroplastia Dermolipectomia Lipoaspiração Mamoplastia redutora Otoplastia Ritidoplastia	Opcional: Cefazolina	2g IV	1 g 4/4h	Não indicado	Intraoperatório
Estética com prótese: Mamoplastia com colocação de prótese	Cefazolina	2g IV	1 g 4/4h	Não indicado	Intraoperatório
Cirurgia de mão: Bidas Sindactilia	Opcional: Cefazolina	2g IV	1 g 4/4h	Não indicado	Intraoperatório

Queimados: Enxerto Retalho	Colher swab no planejamento operatório. A antibioticoprofilaxia deverá ser feita de acordo com os resultados de cultura e antibiograma. Ver tópico “QUEIMADOS”				Manter por 24h
Reparadora: Craniofacial (congenitas, trauma) Microcirurgia Reconstrução de mama	Cefazolina	2g IV	1 g 4/4h	Não indicado	Intraoperatório

XI. CIRURGIA DE TÓRAX:

PROCEDIMENTO	ANTIBIÓTICO	DOSE NA INDUÇÃO	INTERVALO		DURAÇÃO
			INTROPE RATÓRIO	PÓS-OPERATÓRIO	
Cirurgia redutora de enfisema Correção de hérnia/Eventração diafragmática Correção de pectus Decorticação pulmonar Pericardiectomia Pleuroscopia terapêutica	Cefazolina	2 g IV	1 g 4/4 h	1 g 8/8 h	Intraoperatório ou no máximo 24 h

Ressecção de condrite/osteomielite Ressecção de estenose de traqueia Ressecção de tumor pleural Ressecção pulmonar: nodulectomia, segmentectomia, lobectomia Toracectomia (tumor de parede) Toracoplastia Toracotomia para acesso à coluna Tromboendarterectomia pulmonar					
Biopsia de gânglio Biopsia de pleura Biópsia de pulmão a céu aberto Biópsia de tumores de parede Biópsia transtorácica Bronscoscopia rígida e flexível Costectomia segmentar Drenagem pleural (não empiema) Laringoscopia de suspensão Mediastinoscopia Mediastinotomia Pleuroscopia diagnóstica Toracocentese diagnóstica Traqueostomia	Não indicado				

Alérgicos a beta-lactâmicos: vancomicina 1g 12/12h ou clindamicina 600 mg IV 6/6 h

Nota: Quando houver necessidade de realizar procedimentos fora do centro cirúrgico, usar paramentação cirúrgica completa, campos cirúrgicos ampliados e fazer degermação das mãos seguido de degermação e antissepsia da pele do paciente.

Obs: cirurgias vídeo-assistidas seguem a mesma recomendação.

XII. CIRURGIA E PROCEDIMENTOS UROLÓGICOS:

Os procedimentos urológicos devem ser realizados somente com UROCULTURA NEGATIVA.

Se não for possível esterilizar a urina, orientar a profilaxia pelo resultado da urocultura pré-procedimento.

PROCEDIMENTO	ANTIBIÓTI- CO	DOSE NA INDUÇÃO	INTERVALO		DURAÇÃO
			INTRAOPERATÓRIO	PÓS-OPERATÓRIO	
Biópsia de próstata transretal					
• Orientar o paciente: dieta leve no dia anterior e bisacodil (ex: dulcolax®) 1 cp 48 horas antes do exame					
Pacientes sem uso prévio quinolona* nos últimos 3 meses	Ciprofloxacino	500mg VO 12 h antes e 1g 2h antes da biópsia	-	Ciprofloxacino 500mg VO 12 h após a biópsia	24 h (total 4 cp)

Pacientes com uso prévio quinolona* nos últimos 3 meses e transplantados	Associar Ceftriaxone 1g na sedação pré biópsia				
Paciente alérgico a quinolona*	Sulfametoxazol-trimetoprim 800/160 mg VO 12 h e 2 h antes da biópsia				
* ciprofloxacino, levofloxacino, moxifloxacino, norfloxacin					
Braquiterapia prostática transperineal	Cefazolina	2 g IV	-	-	Dose única
Nefrolitotomia percutânea (NLPC) Obs: no intra-operatório, colher cultura da urina da pelve renal e do cálculo (em tubo estéril com algumas gotas de SF para não ressecar a amostra. Não imergir no SF pois prejudica a positividade da cultura)	Urocultura prévia ao procedimento negativa: Ceftriaxone ou Gentamicina Urocultura positiva: seguir antibiograma; iniciar 7dias antes do procedimento e manter o ATB até retirada da nefrostomia	2 g IV/IM 240 mg IV/IM na noite anterior ao procedimento e na indução	-	2 g IV/IM 1x/dia 240 mg IV/IM 1x/dia	Até retirada da nefrostomia
Obs: Manter norfloxacin 400 mg/dia ou nitrofurantoína 100mg/dia ou conforme cultura e antibiograma por 6 meses em pacientes livres de cálculo ou com fragmento residual mínimo.					
Pacientes candidatos a reoperação tardia - manter sem ATB.					
Ureteroscopia	Ceftriaxone ou Gentamicina	2 g IV/IM 240 mg IV/IM	-	-	Colher urocultura intraoperatória e tratar se houver infecção
Litotripsia extracorpórea	Ampicilina	2 g VO	-	-	Dose única

(LECO) Indicações: cálculo de infecção- LECO pós NLPC portadores de prótese valvar cardíaca* manipulação do trato urinário simultânea a Litotripsia Extracorpórea por Ondas de Choque (LEOC) DM idade > 65 a hepatopatas crônicos Transplantados HIV/AIDS		+	Gentamicina	240 mg IM/IV			
Estudos urodinâmicos	baixo risco	Não indicado					
	alto risco	Norfloxacino	-	-	400 mg 12/12 h	24 h	
		400 mg VO					
Cistoscopia e Pielografia retrógrada simples	baixo risco	Não indicado					
	alto risco	Norfloxacino	400 mg VO	-	400 mg 12/12 h	24 h	
Cirurgia endourológica ambulatorial (colocação ou troca stent, ureterosopia diag ou terapêutica)		Ciprofloxacino	500 mg VO	-	-	Dose única	
		Se uso recente de ciprofloxacino, orientar ATM pela urocultura ou utilizar sulfa/trim					
Cirurgias limpas (orquiectomia, postectomia, vasectomia, varicoceletomia)		Não indicado					
Orquiectomia com		Cefazolina 2 g IV dose única					

colocação de prótese						
Próteses penianas		Cefuroxima	1,5g IV	-	750 mg 6/6h	24 h
		ou (Cefazolina + Gentamicina)	2 g IV 240 mg IV	-	1g IV 8/8h 240 mg IV/24h	
Nefrectomia	limpa	Cefazolina	2g IV	-	-	dose única
	Infectada (tratamento)	Orientada pela urocultura ou ceftriaxone	2 g IV		urocultura ou ceftriaxone 1 g EV de 12/12 h	Tratar por 7dias
Prostatectomia aberta		Cefazolina	2g IV	1g 4/4 h	1g 8/8 h	24 h
Ressecção transuretral de próstata/ bexiga		ou ciprofloxacino Se uso recente de ATM, orientar profilaxia pela urocultura	400mg IV	400mg 12/12 h	500 mg VO 12/12 h	
Cirurgias com manipulação de intestino		Preparo intestinal + Cefoxitina	2g IV	1g 2/2h	1g 6/6h	24 h
Pacientes adultos com alto risco de endocardite - prótese valvar, prótese vascular (<1 ano), endocardite prévia, cardiopatia congênita cianótica complexa*		Ampicilina + Gentamicina	2 g 240 mg dose única	-	2 g 6h após a 1ª dose Não repetir a gentamicina	
Pacientes pediátricos com alto risco de endocardite – idem anterior*		Ampicilina + Gentamicina	50 mg/kg 1,5 mg/kg IM/IV 30' antes	-	Repetir ambos ATM 6 h depois	-
Reconstrução do trato urinário com matriz acelular ("Transplante de uretra")		Ciprofloxacino	400 mg IV		500 mv VO12/12h	30 dias

* A American Heart Association deixou de recomendar profilaxia para procedimentos urológicos, mesmo em pacientes de alto risco.

XIII. CIRURGIA VASCULAR:

PROCEDIMENTO		ANTIBIÓTICO	DOSE NA INDUÇÃO	INTERVALO		DURAÇÃO
				INTRAOPERATÓRIO	PÓS- OPERATÓRIO	
Varizes * ou Embolectomia**	Baixo risco	Não indicado				
	Alto risco	Cefazolina	2 g IV	1 g 4/4 h	1 g 8/8 h	24 h
Enxertos com prótese vascular (sem LTI)		Cefazolina***	2 g IV	1 g 4/4 h	1 g 8/8 h	24 h
Enxertos com Veia Autóloga (sem LTI)		Cefazolina	2 g IV	1 g 4/4 h	-	Transoperatório
Implante de catéter de longa permanência		Não indicado				
Fístula arteriovenosa sem próteses		Não indicado				
Fístula arteriovenosa com próteses		Cefazolina	2 g IV	2 g		Dose única
Amputações por gangrena seca		Cefoxitina	2 g IV	1 g 2/2h	1 g 6/6h	24 h
Amputações por gangrena úmida		Clindamicina + Ciprofloxacino	900 mg IV 400 mg IV	600 mg 6/6 h 400 mg 12/12 h	600 mg 12/12h 400 mg 12/12h	Adequar conforme culturas e manter conforme a evolução clínica

LTI = lesão trófica infectada

*varizes de baixo risco: ligaduras de perfurantes e colaterais

varizes de alto risco: safenectomias, tromboflebite, dermatofibrose, úlceras de estase, fibredema, distúrbio de imunidade, varizes exuberantes

** embolectomia de alto risco: extensas, em membros inferiores, com alteração neurológica

*** Alternativa: Cefuroxima- 1,5 g IV na indução anestésica, seguida de 750 mg IV 8/8h por 24 horas. Se tempo cirúrgico > 240 min, repetir 750mg IV no intraoperatório

XIV. CIRURGIA POR VÍDEO:

Os procedimentos urológicos devem ser realizados somente com UROCULTURA NEGATIVA.

Se não for possível esterilizar a urina, orientar a profilaxia pelo resultado da urocultura pré-procedimento.

PROCEDIMENTO	ANTIBIÓTICO
Gastrointestinal Gineológica Ortopédica Torácica	Indicação semelhante à das cirurgias convencionais
Colecistectomia “baixo risco”	Não indicado

XV. TRANSPLANTE DE ÓRGÃOS:

PROCEDIMENTO	ANTIBIÓTICO	DOSE NA INDUÇÃO	INTERVALO		DURAÇÃO
			INTRA- OPERATÓRIO	PÓS- OPERATÓRIO	
Transplante renal	Cefazolina	2g EV	1 g 6/6 h	1 g 8/8h	24 h
Transplante de pâncreas ou duplo rim-pâncreas*	Fluconazol + Ceftriaxona + Metronidazol 30 minutos antes da cirurgia.	200mg 2g 500mg IV	200mg 12/12h 1g 12/12h 500mg 8/8h	200mg 12/12h 1g 12/12h 500mg 8/8h	5 dias.
Transplante rim ou rim + pâncreas – reoperação*	Vancomicina + (Ciprofloxacino ou Imipenem)	1 g IV 400 mg IV 500 mg IV	1g 12/12 h 400 mg 12/12 h 500 mg 6/6	1g 12/12 h 400 mg 12/12 h 500 mg 6/6	48h
Transplante coração- adulto	Cefuroxima	1,5 g IV	750 mg 6/6 h	750 mg 6/6 h	48 h
Transplante coração-criança	Cefuroxima	50 mg/kg IV	50 mg/kg 6/6 h	50 mg/kg 6/6 h	48 h
Transplante de fígado-adulto	Ampicilina + cefotaxima	2 g 1g IV	1g 6/6 h 1 g 6/6 h	1g 6/6 h 1 g 6/6 h	24 h
Transplante de fígado Profilaxia cirúrgica: doador infectado	• Manter no receptor o antibiótico em uso no doador ou; • Tratar o receptor conforme agente isolado em culturas do doador.				7 dias
Transplante de fígado Profilaxia	• Tratar ou completar o tratamento da infecção documentada. • Ajustar antibiótico conforme tempo de internação, uso prévio de				VARIÁVEL (mínimo 48

cirúrgica: Receptor infectado	antibióticos e perfil epidemiológico das infecções locais.				h)
Transplante de fígado- Hepatite fulminante	Cefotaxima	2g EV Iniciar imediatamente após o diagnóstico da hepatite fulminante, e manter até no mínimo 48 horas pós-transplante	1g EV 3/3	2g EV 8/8	7 dias
Transplante de fígado (criança)	Ampicilina + Cefotaxima	50 mg/kg 50 mg/kg IV	50 mg/kg 6/6h 50 mg/kg 8/8 h	50 mg kg/6/6 50 mg/kg 8/8 h	4 dias
Pulmão (doença não supurativa)	Cefuroxima	1,5 g IV	750 mg 6/6h	1,5 g 12/12 h	48 h, até resultado da cultura do coto brônquico do doador
Pulmão (doença supurativa)	Terapêutica antimicrobiana orientada por culturas				
Pele	Profilaxia antimicrobiana orientada por culturas de swab do leito da pele				

* corrigir doses de acordo com função renal

XVI. TRAUMA:

PROCEDIMENTO	ANTIBIÓTICO	DOSE NA INDUÇÃO	INTERVALO		DURAÇÃO
			INTRAOPERATÓRIO	PÓS-	

				OPERATÓRIO	
Trauma abdominal penetrante*	Cefoxitina	2 g IV	1 g 2/2 h	1 g 6/6h	24 h
Trauma abdominal fechado com indicação cirúrgica*					
Trauma tóraco-abdominal penetrante*					
Lavagem peritoneal ou Laparoscopia diagnóstica	Não está indicado				
Trauma torácico penetrante	Cefazolina	1 g IV	1 g 4/4 h	1 g 8/8 h	24 h
Trauma torácico fechado com dreno					
Trauma torácico penetrante em esôfago com contaminação grosseira	Clindamicina + Gentamicina**	900 mg IV 240 mg/dia IV	600 mg 6/6h -	600 mg 6/6h 3-5mg/Kg d.u. diária IM/IV	Reavaliação em 7 dias
Fratura exposta (Gustilo 1)	Cefazolina	2 g IV	1g 4/4 h	1g 8/8 h	48 h
Fratura exposta (Gustilo 2)	Clindamicina + Gentamicina**	600 mg IV 240 mg	600 mg 6/6 h -	600 mg 6/6 h 3-5mg/kg d.u.IM/IV	5 dias
Fratura exposta (Gustilo 3)	Clindamicina + Gentamicina**	600 mg IV 240 mg	600 mg 6/6 h -	600 mg 6/6 h 3-5mg/kg d.u.IM/IV	5 dias****
Lesão vascular	Cefazolina	2g IV	1 g 4/4 h	1 g 8/8 h	24 h
Trauma cirúrgico					
Cabeça / pescoço					
Trauma de crânio					

fechado, cirúrgico	Cefazolina	2g IV	1 g 4/4 h	1 g 8/8 h	24 h
Trauma de crânio penetrante					
Trauma de crânio com fístula líquórica*** e pneumoencéfalo pós-trauma : eficácia não estabelecida	Cefuroxima	1,5g IV	750 mg 4/4 h	1,5 g 12/12 h	5 dias

d.u.- dose única

* com ou sem lesão de víscera oca, inclusive cólon

**Se o paciente tiver mais de 60 anos ou apresentar choque ou mioglobínúria, deverá ser utilizada Clindamicina e Ceftriaxona (2g seguidos de 1g a cada 12 horas

*** em fístula > 5-7 dias está contraindicado o uso de antimicrobiano

**** Reavaliar a necessidade dos antibióticos após o quinto dia e coletar culturas em limpezas cirúrgicas subsequentes e para guiar a terapia antibiótica.

ANEXO VI

Drenos Cirúrgicos

1. Conceito

Os drenos cirúrgicos são dispositivos utilizados para remoção de ar e secreções do leito de uma ferida ou cavidade. Em linhas gerais, são utilizados para remover exsudato purulento, sangue ou outros tipos de secreções, decorrentes de procedimento cirúrgico. Apesar de não ser responsável por promover cicatrização da ferida ou impedir a infecção, seu uso é necessário para retirar o excesso de líquidos de um sítio cirúrgico, evitando o acúmulo do mesmo, que pode tornar-se um foco de infecção.

2. Tipos de drenos

Os drenos cirúrgicos mais utilizados são dos seguintes tipos:

- Drenos de Penrose: é um sistema de drenagem aberto, com composição à base de borracha tipo látex, utilizado em procedimentos cirúrgicos com potencial para o acúmulo de líquidos, infectados ou não;
- Drenos de Sucção (*HEMOVAC*): sistema fechado de drenagem por sucção contínua e suave, fabricado em polietileno ou silicone é composto de um reservatório com mecanismo de abertura para remoção do ar e do conteúdo drenado, um tubo logo com múltiplos orifícios na extremidade distal que fica inserida na cavidade cirúrgica. A remoção do ar do interior do reservatório cria uma condição de vácuo promovendo uma aspiração ativa do acúmulo de secreções;
- Dreno de tórax: os sistemas coletores de drenagem pleural ou mediastinal são empregados em cirurgias torácicas ou cardíacas, destinando-se a retirada de conteúdo líquido e ou gasoso da cavidade torácica e são constituídos de um dreno tubular em polietileno, geralmente com mais de um orifício na extremidade distal que fica inserida na cavidade, um tubo extensor que conecta o dreno ao frasco coletor e o frasco em polietileno rígido com um suporte na sua base;

- Dreno de Kerr: introduzido na região das vias biliares extra-hepáticas, utilizados para drenagem externa, descompressão, ou ainda, após anastomose biliar, como prótese modeladora, devendo ser fixado através de pontos na parede duodenal lateral ao dreno, tanto quanto na pele, impedindo sua remoção espontânea ou acidental.

ANEXO VII. Conceito e Classificação de Ferida

Conceituamos ferida como rompimento anormal da pele ou superfície do corpo. Normalmente comprometem a pele, os tecidos moles e os músculos.

Classificação das feridas

Quanto ao grau de abertura:

- Abertas: existe perda de continuidade de superfície cutânea;
- Fechadas: a lesão do tecido mole ocorre embaixo da pele, mas sem perda de continuidade da superfície cutânea; estes tipos de feridas apresentam exsudação serosa ou serosanguinolenta mínima que cessa entre 24 e 48hs.

Quanto ao tempo de abertura:

- Agudas: são originadas de cirurgias ou traumas, com reparação no tempo adequado e sem complicações;
- Crônicas: apresentam comprometimento na reparação e complicações.

Quanto ao grau de contaminação:

- Limpa: Condições assépticas sem microorganismos. São feridas produzidas em ambiente cirúrgico, desde que não foram abertos sistemas digestório ou genito-urinário. A probabilidade de infecção é baixa em torno de 1 a 5%;
- Limpa – Contaminada: também conhecida como potencialmente contaminadas, são feridas cirúrgicas em que houve abertura do sistema digestório ou genito-urinário, ou produzidas acidentalmente com arma branca. Lesão inferior a 6 horas entre o trauma e o atendimento, sem contaminação significativa. O risco de infecção é de 3 a 11%.

- Contaminadas: apresentam reação inflamatória, ou tiveram contato com material contaminado, como fezes, poeira ou outro tipo de sujeira. São consideradas contaminadas também as feridas que já se passaram 6hs do ato que produziu a ferida (trauma e atendimento). O risco de infecção é de 10 a 17%.
- Infectadas: presença de agente infeccioso no local e lesão com evidência de intensa reação inflamatória e destruição de tecidos podendo haver secreção purulenta.

