



Série: Segurança do Paciente e
Qualidade em Serviços de Saúde

CADERNO 4

Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde

VERSÃO PRELIMINAR – NÃO FINALIZADA
Aguardando envio de sugestões

Novembro, 2024



Este Manual é um instrumento regulatório não normativo, que contém recomendações mínimas a serem seguidas pelos serviços de saúde do país e expressa o entendimento da Anvisa sobre as melhores práticas com relação a procedimentos, rotinas e métodos.

Contribuições técnicas em relação a esse manual poderão ser enviadas por meio do formulário eletrônico disponível no link <http://pesquisa.anvisa.gov.br/index.php/473953?lang=pt-BR>, com as devidas referências bibliográficas utilizadas para embasamento dos textos sugeridos até o dia 20/12/2024. As contribuições serão avaliadas e poderão subsidiar revisões dessa minuta de Manual.

A fim de garantir maior transparência ao processo de elaboração dos instrumentos regulatórios editados pela Anvisa, esclarecemos que os nomes dos responsáveis pelas contribuições (pessoas físicas e jurídicas) são considerados informações públicas e serão disponibilizados de forma irrestrita nos relatórios e outros documentos gerados a partir dos resultados desse manual. Já o e-mail e o CPF dos participantes, que são considerados informações sigilosas, terão seu acesso restrito aos agentes públicos legalmente autorizados e às pessoas a que se referem tais informações, conforme preconiza o artigo 31, §1º, inciso I da Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011.

Agência Nacional de Vigilância Sanitária
Terceira Diretoria
Gerência de Vigilância e Monitoramento em Serviços de Saúde – GVIMS
Gerência-Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde – GGTES

Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde

2024

Copyright©2023. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa.

A reprodução parcial ou total deste documento por qualquer meio é totalmente livre, desde que citada adequadamente a fonte. A reprodução para qualquer finalidade comercial está proibida.

3ª edição – 2024

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.gov.br/anvisa/pt-br

Terceira Diretoria

Daniel Meirelles Fernandes Pereira

Gerente Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde – GGTES

Márcia Goncalves de Oliveira

Gerente da Gerência de Vigilância e Monitoramento em Serviços de Saúde – GVIMS

Magda Machado de Miranda Costa

Equipe Técnica GVIMS/GGTES/Anvisa

Ana Clara Ribeiro Bello dos Santos

André Anderson Carvalho

Andressa Honorato Miranda de Amorim

Cleide Felicia de Mesquita Ribeiro

Daniela Pina Marques Tomazini

Heiko Thereza Santana

Humberto Luiz Couto Amaral de Moura

Lilian de Souza Barros

Luciana Silva da Cruz de Oliveira

Mara Rúbia Santos Gonçalves

Maria Dolores Santos da Purificação Nogueira

Equipes de elaboração e revisão

Grupos Técnicos de Infecção da Corrente Sanguínea

Elaboração 2010	Revisão 2016	Revisão 2024
Alexandre Marra	Julia Yaeko Kawagoe	Ana Cristina Gales ¹
Claudia Mangini	Daiane Patrícia Cais	Daiane Patrícia Cais ²
Dirceu Carrara	Dirceu Carrara	Dirceu Carrara ³
Julia Yaeko Kawagoe	Enaldo Goes Silva	Debora Otero Britto Passos Pinheiro ⁴
Nádia Mora Kuplich	Nádia Mora Kuplich	Fernanda Justo Descio Bozola ⁵
Raquel Bauer Cechinel	Raquel Bauer Cechinel	Lilian de Souza Barros ⁶
Renata Desordi Lobo	Renata Desordi Lobo	Nádia Mora Kuplich ⁷
Ricardo Ariel Zimerman	Ricardo Ariel Zimerman (coordenador técnico)	Raquel Bauer Cechinel ⁸
Silmara Elaine Malaguti	Rosana Maria Rangel dos Santos	Renata Desordi Lobo (coordenadora técnica) ⁹
Toffano	Silmara Elaine Malaguti Toffano	Silmara Elaine Malaguti Toffano ¹⁰
Teresa Cristina Sukiennik		Thaís Faber Gomes ¹¹

¹Docente e Pesquisadora da Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo; ² – Gerente Nacional do Serviço de Controle de IRAS – Grupo Amil; ³ - Consultor em Prevenção e Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde e Terapia Infusional; ⁴ - Hospital Universitário Pedro Ernesto-UERJ, Hospital Universitário Gaffrée e Guinle-Unirio, Associação de Estudos em Controle de Infecção Hospitalar do Estado do Rio de Janeiro-AECIHERJ e Associação Brasileira dos Profissionais em Controle de Infecção e Epidemiologia Hospitalar

– ABIH; 5 - Hospital Sírio Libanês; 6 – Gerência de Vigilância e Monitoramento em Serviços de Saúde – GVIMS/GGTES/ ANVISA; 7 – Hospital de Clínicas de Porto Alegre/RS; 8 – Santa Casa de Porto Alegre/RS; 9 – Controle de Infecção Hospitalar do Hospital Sírio Libanês, Membro da Diretoria da Associação Paulista de Epidemiologia e Controle de Infecção Relacionada a Assistência à Saúde - APECIH e Docente do Mestrado da FMUSP; 10 - Universidade Federal do Triângulo Mineiro/MG; 11 - Hospital Divina da Rede de Saúde da Divina Providência

Grupos Técnicos de Infecção do Trato Respiratório

Elaboração - 2010	Revisão 2016	Revisão 2024
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 Cesár de Assunção Pedro Caruso Raquel Caserta Eid Renato Satovski Grinbaum	Eduardo Alexandrino Sérvolo de Medeiros Carolina Fu Cláudia Vallone Silva Celi Novaes Vieira Denise Brandão Guilherme Augusto Armond Maria Inês Bueno de André Valery Marcelo de Oliveira Maia Maria Dolores S.P Nogueira Murillo Santucci Cesár Raquel Caserta	Ariane Baptista Monteiro ¹ Camila de Freitas ² Carolina Fu ³ Cláudia Vallone Silva ⁴ Claudia Fernanda de Lacerda Vidal ⁵ Celi Novaes Vieira ⁶ Eduardo Alexandrino Sérvolo de Medeiros ⁷ Fabiana Silva Vasques ⁸ Luís Fernando Waib ⁹ Maria Inês Bueno de André Valery ¹⁰ Maria Dolores S.P Nogueira ¹¹ Marcelo de Oliveira Maia ¹² Raquel Caserta ¹³

- 1- Hospital São Lucas da PUCRS; 2-Departamento de Odontologia da Associação de Medicina Intensiva Brasileira e Hospital Israelita Albert Einstein Goiânia 3-Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 4-Consultora na área de Prevenção e Controle de Infecção, Qualidade e Segurança; 5- Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco –UFPE- filiado à Ebserh; 6 - Departamento de Odontologia da Associação de Medicina Intensiva Brasileira; 7- Escola Paulista de Medicina - Unifesp e Sociedade Paulista de Infectologia; 8- Hospital 9 de julho; 9- Hospital Beneficência Portuguesa de Campinas e do Hospital da PUC de Campinas 10-Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia; 11- Gerência de Vigilância e Monitoramento em Serviços de Saúde – GVIMS/GGTES/ANVISA; 12- Associação de Medicina Intensiva Brasileira; 13- Hospital Israelita Albert Einstein

Grupos Técnicos de infecção do trato urinário

Elaboração – 2010	Revisão 2016	Revisão 2024
Adenicia Custódia Silva e Souza Daiane Patricia Cais Eliane Carlosso Krummenauer Flávia Julyana Pina Trench Janete Aparecida Alves Machado Marcelo Carneiro Sandra Baltieri	Guilherme Antonio Veloso Coaracy Marcos Antonio Cyrillo Regia Damous Fontenelle Feijó Rosângela Cipriano de Souza (coordenadora técnica) Adenilde Andrade da Silva Eliane Carlosso Krummennauer Cleide Felícia de Mesquita Ribeiro	Amanda Luiz Pires Maciel ¹ Ana Rubia Guedes Vinhole ² Andrea Pio de Abreu ³ Bianca Leal de Almeida ⁴ Cristiane Feitosa Salviano ⁵ Dejanira Aparecida Regagnin ⁶ Eliane Carlosso Krummennauer ⁷ Marcos Antonio Cyrillo ⁸ José Carlos Souza Trindade Filho ⁹ Marcelo Carneiro ¹⁰ Maria Dolores S.P Nogueira ¹¹ Maura Salaroli de Oliveira ¹² Paulo Laste ¹³ Priscila Rosalba Domingos de Oliveira ¹⁴

1-Hospital Alemão Oswaldo Cruz; 2- Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 3- Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 4- Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 5- Hospital da Criança de Brasília José Alencar; 6- Hospital Israelita Albert Einstein; 7- Associação Gaúcha de Controle de Infecção; Hospital Santa Cruz – UNISC - RS; 8- Sociedade Brasileira de Infectologia; 9- Sociedade Brasileira de Urologia; 10- Associação Brasileira de Epidemiologia e Controle de Infecção Hospitalar – ABIH; Hospital Santa Cruz – PPG Promoção da Saúde - UNISC - RS; 11- Gerência de Vigilância e Monitoramento em Serviços de Saúde – GVIMS/GGTES/ ANVISA; 12- Sociedade Brasileira de Infectologia; 13- Universidade Santa Cruz do Sul(UNISC - RS); 14- Sociedade Brasileira de Infectologia e Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

Grupos Técnicos de Infecção do Sítio Cirúrgico

Elaboração – 2010	Revisão 2016	Revisão 2024
Antonio Bispo Junior Carlos Emílio Levy Carolina Palhares Lima Fabiana Cristina de Sousa Fernando Casseb Flosi George Meira Trigueiro	Adriana Macedo Dell'Aquila Ana Lúcia Lei Munhoz Lima Anna Karenine Braúna Cunha Cristine Pilati Eliana Lima Bicudo George Meira Trigueiro	Adriana Macedo Dell'Aquila ¹ Ana Lúcia Lei Munhoz Lima ² Anna Karenine Braúna Cunha ³ Cristine Pilati ⁴ Eliana Lima Bicudo ⁵ Ivanise Arouche Gomes de Souza ⁶

Gláucia Dias Arriero Heiko Thereza Santana Jeane Aparecida Gonzalez Bronzatti Julival Fagundes Ribeiro Lisieux Eyer de Jesus Luis Gustavo de O. Cardoso Magda Machado de Miranda Costa Marisa Santos Marise Reis de Freitas Mauro Romero Leal Passos Plínio Trabasso Renato S. Grinbaum Ana Lúcia Lei Munhoz Lima Anna Karenine Braúna Cunha Eliana Lima Bicudo Ivanise Arouche Gomes de Souza Mauro José Costa Salles Tânia Strabelli	Humberto Luiz Couto Amaral de Moura Ivanise Arouche Gomes de Souza Jeane Aparecida Gonzalez Bronzatti José David Urbaez Brito Juliana Arruda de Matos Julival Fagundes Ribeiro Liane Torres Venturini Mara Rúbia Gonçalves Marcelo Carneiro Mauro José Costa Salles Tânia Mara Varejão Strabelli	Jeane Aparecida Gonzalez Bronzatti ⁷ José David Urbaez Brito ⁸ Julival Fagundes Ribeiro ⁹ Julia Herkenhoff Carijó ¹⁰ Mara Rúbia Gonçalves ¹¹ Mauro José Costa Salles (coordenador técnico) ¹² Tânia Mara Varejão Strabelli ¹³
---	--	--

1 - Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP / Hospital do Servidor Público Estadual de São Paulo; 2 - Instituto de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 3 - Hospital Jorge Valente / Hospital Geral Roberto Santos; 4 - Instituto de Ortopedia de Passo Fundo Rio Grande do Sul; 5 - Sociedade Brasileira de Infectologia – SBI; 6 - Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia- INTO; 7- Centro Universitário São Camilo, 8 - Secretaria de Saúde do Distrito Federal; 9 Hospital de Base do Distrito Federal/IGES-DF 10 - Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia – INTO; 11 - Gerência de Vigilância e Monitoramento em Serviços de Saúde – GVIMS/GGTES/ ANVISA; 12 - Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo. Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de SP/ Escola Paulista de Medicina/ Universidade Federal de São Paulo (EPM-UNIFESP); 13 - Instituto do Coração do HCFMUSP

Grupo Técnico de Pediatria

Revisão 2024

Bellisa Caldas Lopes ¹
Bruno de Melo Tavares ²
Jaqueleine Dario Capobiango ³
Fabiana Silva Vasques ⁴
Karina Peron ⁵
Marcelo Otsuka ⁶
Mariana Volpe Arnoni ⁷
Raquel Bauer Cechinel ⁸
Rosana Maria Rangel dos Santos ⁹
Rubiane Gouveia de Souza e Silva ¹⁰
Suzana Ferraz ¹⁰

1 – Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira – IMIP; 2 – Instituto da Criança - Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 3 – Hospital Universitário de Londrina/Universidade Estadual de Londrina; 4 – Hospital 9 de Julho; 5 – Instituto da Criança - Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 6 – Hospital Infantil Darcy Vargas/ Sociedade Brasileira de Infectologia/Sociedade de Pediatria de São Paulo; 7 – Hospital Infantil Darcy Vargas/Santa Casa de São Paulo; 8 – Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre; 9 – Comissão Municipal de Controle de Infecção do Rio de Janeiro; 10 – Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira – IMIP;

Grupo Técnico de Neonatologia

Revisão 2024

Ana Paula Gomes Alcântara Villa Nova ¹
Camila de Almeida Silva ²
Guilherme Augusto Armond ³
Irma Carla do Rosário Souza Carneiro ⁴
Raquel Bauer Cechinel ⁵
Rosana Maria Rangel dos Santos ⁶
Rosana Richtmann ⁴
Roseli Calil ⁷
Suzana Vieira da Cunha Ferraz ⁹

1-Hospital Santo Amaro - Salvador – BA; 2 - Hospital das Clínicas - Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG; 3- Universidade Federal do Pará / Universidade Estadual do Pará; 4- Hospital e Maternidade Santa Joana; 5- Hospital da Mulher Prof. Dr. José

Aristodemo Pinotti- Centro Atenção Integral à Saúde da Mulher CAISM – Unicamp; 6 - Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre;
7- Comissão Municipal de Controle de Infecção do Rio de Janeiro;8 – Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira – IMIP;

Em elaboração - não divulgar

Ficha Catalográfica -

Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária
Critérios Diagnósticos de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde – Série
Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde/Agência Nacional de
Vigilância Sanitária – Brasília: Anvisa, 2024.

Em elaboração - não divulgar

Sumário - Geral

Capítulo 1 - Medidas de Prevenção de Infecção de Corrente Sanguínea

Capítulo 2 - Medidas de Prevenção de Pneumonia Relacionada à Assistência à Saúde

Capítulo 3 - Medidas de Prevenção de Infecção do Trato Urinário

Capítulo 4 - Medidas de Prevenção de Infecção de Sítio Cirúrgico

Capítulo 5 - Implementação e o monitoramento da adesão às medidas de prevenção

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	<i>Acute Physiologic and Chronic Health Evaluation</i>
ASA	<i>American Society of Anesthesiologists</i>
BNM	Bloqueadores Neuromusculares
CATCH	<i>Impregnated Central Venous</i>
CC	Centro Cirúrgico
CCIH	Comissão de Controle de Infecção Hospitalar
CDC	<i>Centers for Disease and Control</i>
CFT	Comissão de Farmácia e Terapêutica
CLABSI	<i>Central Line-associated Bloodstream Infection</i>
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	Dietilexitalato
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-PeritonealEA Evento Adverso
ECR	Ensaio Clínico Randomizado
ECMO	<i>Extracorporeal Membrane Oxygenation</i>
EPI	Equipamento de Proteção Individual
EUA	Estados Unidos da América
GRADE	<i>Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation system</i>
GT	Grupo de Trabalho
HACEK	<i>Haemophilus spp; Actinobacillus actinomycetemcomitans; Cardiobacterium hominis; Eikenella corrodens e Kingella spp</i>
HEPA	<i>High Efficiency Particulate Air</i>
HICPAC	<i>Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee</i>
HMC	Hemocultura
HME	<i>Heat and Moisture Exchangers</i>
ICS	Infecção da Corrente Sanguínea
ICSR	Infecção da Corrente Sanguínea Relacionada a Cateter Central
IH	Infecção Hospitalar
IHI	<i>Institute for Healthcare Improvement</i>
INICC	<i>International Nosocomial Infection Control Consortium</i>
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 <i>Staphylococcus aureus</i>
MTS	Membrana Transparente Semipermeável
MIC	Concentração Inibitória Mínima
NAC	Não Associada a Cateter
NHSN	<i>National Healthcare Safety Network</i>
NLPC	Nefrolitotomia Percutânea
NNISS	<i>National Nosocomial Infections Surveillance System</i>
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	<i>Staphylococcus</i> Coagulase Negativo
SDRA	Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo
SF	Soro Fisiológico
SHEA	<i>The Society for healthcare Epidemiology of America</i>
SCOPE	<i>Surveillance and Control of Pathogens of Epidemiological Importance</i>
SNC	Sistema Nervoso Central
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância
TVP	Trombose Venosa 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	<i>Vancomycin-resistant enterococci</i>

Apresentação

O desafio para prevenir danos aos usuários dos serviços de saúde e prejuízos associados aos cuidados decorrentes de processos ou das estruturas da assistência é cada vez maior e, portanto, é necessário a atualização periódica 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 as infecções elevam consideravelmente os custos no cuidado do paciente, além de aumentar o tempo de internação, a morbidade e a mortalidade nos serviços de saúde.

Essa publicação, que está na sua terceira revisão, é uma ferramenta de grande importância na melhoria da segurança do paciente e na qualidade dos serviços de saúde, fruto do 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 das infecções, com embasamento técnico-científico atualizado.

É destinada aos gestores, profissionais de saúde, educadores e profissionais do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária - SNVS, apresentando de modo objetivo, conciso e prático, as medidas para a prevenção e controle de IRAS nos serviços de saúde, devendo estar facilmente disponível aos profissionais 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 pneumonias, as

infecções de trato urinário, de corrente sanguínea e de sítio cirúrgico, contribuindo para a redução de riscos nos serviços de saúde do brasil.

Capítulo 1 – Medidas de Prevenção de Infecção

Primária da Corrente Sanguínea

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	Erro! Indicador não definido.
2. FISIOPATOGENIA.....	Erro! Indicador não definido.
3. COMPOSIÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE ACESSOS VASCULARES (DAV)*	Erro! Indicador não definido.
4. MEDIDAS DE PREVENÇÃO	Erro! Indicador não definido.
4.1 Recomendações gerais para dispositivos de acessos vasculares centrais e periféricos	Erro! Indicador não definido.
4.1.1 Higiene das mãos.....	Erro! Indicador não definido.
4.1.2 Preparo da pele	Erro! Indicador não definido.
4.1.3 Estabilização dos dispositivos de acessos vasculares	Erro! Indicador não definido.
4.1.5 Medidas de prevenção de obstrução* dos dispositivos de acessos vasculares	Erro! Indicador não definido.
4.2 Recomendações para cateteres intravenosos periféricos (CIVP)	Erro! Indicador não definido.
4.2.1 Cateteres venosos periféricos:.....	Erro! Indicador não definido.
4.2.2 Seleção do cateter	Erro! Indicador não definido.
4.2.3 Seleção do vaso	Erro! Indicador não definido.
4.2.4 Dispositivo periférico com plataforma estabilizadora e agulha metálica*:	Erro! Indicador não definido.
4.2.5 Higiene das mãos	Erro! Indicador não definido.
4.2.6 Preparo da pele	Erro! Indicador não definido.
4.2.7 Boas práticas de inserção	Erro! Indicador não definido.
4.2.8 Estabilização.....	Erro! Indicador não definido.

4.2.9 Coberturas	Erro! Indicador não definido.
4.2.10 Prevenção de obstrução do cateter.....	Erro! Indicador não definido.
4.2.11 Manutenção do cateter periférico	Erro! Indicador não definido.
4.3 Recomendações para dispositivos de acessos vasculares centrais	Erro! Indicador não definido.
4.3.1 Medidas educativas para prevenir IPCS	Erro! Indicador não definido.
4.3.1.1. Medidas Gerais.....	Erro! Indicador não definido.
4.3.2 Higiene de mãos	Erro! Indicador não definido.
4.3.3 Preparo da pele	Erro! Indicador não definido.
4.3.4 Inserção de dispositivo de acesso vascular central..	Erro! Indicador não definido.
4.3.5 Cobertura e estabilização do cateter central	Erro! Indicador não definido.
4.3.6 Manutenção	Erro! Indicador não definido.
4.3.7 Prevenção de obstrução do cateter.....	Erro! Indicador não definido.
Recomendações para cateter central de inserção periférica (PICC)*	Erro! Indicador não definido.
4.5 Recomendações para cateteres tunelizados com cuff	Erro! Indicador não definido.
4.6 Recomendações para cateter totalmente implantado*	Erro! Indicador não definido.
4.7 Recomendações para cateteres umbilicais*	Erro! Indicador não definido.
4.8 Soluções para locking	Erro! Indicador não definido.
4.9 Recomendações para cateteres arteriais periféricos*	Erro! Indicador não definido.
4.10 Recomendações para dispositivo intraósseo	Erro! Indicador não definido.
4.11 Recomendações para infusão subcutânea (hipodermóclise)	Erro! Indicador não definido.
4.12 Profilaxia antimicrobiana	Erro! Indicador não definido.
4.13 Recomendações para diálise	Erro! Indicador não definido.
4.14 Frequência de troca e remoção de dispositivos de acessos vasculares e dispositivos adicionais (extensor, perfusor, equipo, entre outros)	Erro! Indicador não definido.
4.14.1 Troca/remoção de cateter intravenoso periférico (CIVP)	Erro! Indicador não definido.
4.14.2 Troca/remoção de Dispositivo de acesso vascular central	Erro! Indicador não definido.
4.14.3 Troca de equipos e dispositivos adicionais (extensor, perfusor, entre outros)	Erro! Indicador não definido.
5. Sistemas de infusão.....	Erro! Indicador não definido.
5.1 Conectores livres de agulhas	Erro! Indicador não definido.
5.2 Filtros de linha	Erro! Indicador não definido.
5.3 Bombas de infusão	Erro! Indicador não definido.
5.4 Cuidados com preparo e administração de medicamentos	178 Erro! Indicador não definido.
6. Outras tecnologias para prevenção de IPCS	Erro! Indicador não definido.
6.1 Dispositivos de acessos vasculares centrais impregnados com antissépticos ou antimicrobianos	Erro! Indicador não definido.
6.2 Protetores de conectores com produtos antissépticos	Erro! Indicador não definido.

6.3 Uso de conectores impregnados com produtos antissépticos	Erro! Indicador não definido.
7. Bibliografia.....	Erro! Indicador não definido.

1. INTRODUÇÃO

As infecções primárias da corrente sanguínea (IPCS) são prevalentes nos hospitais, principalmente, em unidades de terapia intensiva, e são associadas ao maior tempo de internação hospitalar, elevadas taxas de morbimortalidade e custos. Nos Estados Unidos da América (EUA), tem sido estimado que mais de 28.000 mortes por ano sejam decorrentes de IPCS, com custos superiores a US\$ 2 bilhões por ano.⁶⁶ No Brasil, poucos estudos avaliaram o impacto econômico destas infecções e reportam que o custo variou entre 7.906 dólares americanos⁸ a 89.866 dólares por episódio de IPCS em UTI adulto^{8,9}. Em um estudo de coorte retrospectivo realizado na UTI adulto de um hospital público terciário localizado na cidade de São Paulo, encontrou um custo médio de \$ 33.800 (24.550 - 6.555,000³⁸⁶). Nas UTIs Pediátricas o aumento na permanência encontrado em um estudo foi de 16,4 dias e em UTIs Neonatais de 11,4 dias. Um trabalho realizado em UTI Neonatais com prematuros de muito baixo peso encontrou uma elevação dos custos em torno de US\$ 50.000 (dólares), quando comparado aos

gastos com recém-nascidos sem IPCS³⁷⁹⁻³⁸².

Quanto à mortalidade atribuída a esta síndrome, dados mostram que nos EUA, as taxas ultrapassam os 10%, podendo chegar a 25% em pacientes de maior risco^{1,2}. Dados da coorte do *International Nosocomial Infection Control Consortium* (INICC), que incluiu 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 mortalidade⁴. Uma possível explicação para parte desta diferença entre países pode residir na etiologia destas infecções. Enquanto nos EUA nenhum microrganismo Gram-negativo, grupo de bactérias particularmente associado à crescente resistência aos antimicrobianos, ocupa os quatro primeiros lugares em frequência na etiologia das IPCS²⁷², no Brasil, de acordo com dados notificados ao Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica das Infecções Relacionadas a Assistência à Saúde (IRAS) em 2023, os isolados de *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter* spp e *Pseudomonas aeruginosa* são responsáveis, respectivamente, pelo segundo, quarto e o quinto lugar entre as principais causas da síndrome em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) adulto. Em UTI pediátrica, *Klebsiella pneumoniae* ocupa o terceiro lugar, *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter* spp o quinto e sexto lugares respectivamente. Em UTI neonatal, *Enterobacter* spp., *Klebsiella pneumoniae* e *Acinetobacter* spp são os mais prevalentes entre os Gram negativos, ocupando o terceiro, quarto e sexto lugares, respectivamente⁵.

Outra grande preocupação está relacionada à resistência microbiana. Dados nacionais de 2021, publicados pela Anvisa, que monitora perfis de sensibilidade de isolados microbianos recuperados de pacientes com Infecção Primária da Corrente Sanguínea Laboratorialmente confirmada (IPCSL) associada a cateter central (critério epidemiológico para fins de monitoramento e notificação de dados), em pacientes de unidades de terapia intensiva (UTI), revelam que cerca de 67,3% dos isolados de *Klebsiella* spp. dos pacientes adultos foram resistentes aos carbapenêmicos. No caso do *Acinetobacter* spp., a resistência aos carbapenêmicos foi de aproximadamente 86,7%, além do aumento da resistência as polimixinas.⁵

A despeito do impacto enorme das IPCSL, 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 IPCSL nos países desenvolvidos, atribuída principalmente ao uso disseminado dos *bundles* de inserção. No entanto, quando observamos os dados do sistema *National Healthcare Safety Network* (NHSN),

verificamos que a queda se deu principalmente no subgrupo de infecções por Gram-positivos¹¹. Considerando as elevadas taxas de IPCSL associada a cateter central, 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.

Os dados publicados pela ANVISA referentes às UTIs brasileiras mostram que houve redução da densidade de incidência entre 2012 e 2019 nas unidades de adultos de 5,7 para 3,9/1000 cateter central-dia e redução de 7,2 para 4,4/1000 cateter central-dia nas UTI pediátricas. Já nas unidades de terapia intensivas neonatais a redução de 9,2 para 6,5/1000 cateter central-dia foi verificada de 2012 a 2021. Embora estejamos num caminho de redução, ainda temos muito a trabalhar em segurança e qualidade para obtermos resultados melhores e sustentáveis⁵.

Ademais, a pandemia de Covid-19, declarada em março de 2020, provocou alterações nas rotinas e fluxos dos hospitais com grande impacto e sobrecarga principalmente dos serviços com leitos de UTI, o que influenciou no aumento das taxas de IRAS, e dentre elas, IPCSL nas UTIs adulto^{274,275}.

Cerca de 60% a 90% das IPCS estão associadas ao uso de acessos vasculares centrais, porém os acessos vasculares periféricos também representam riscos, principalmente se as boas práticas na assistência não forem adotadas. O Programa Nacional de Segurança do Paciente, instituído em 2013, é mais um instrumento para auxiliar as instituições na gestão dos riscos e na implantação de ações que visem à redução de incidentes e eventos adversos (EA) relacionados à saúde. De acordo com a ANVISA, entre junho de 2021 a maio de 2022, foram notificados 39.994 incidentes envolvendo cateteres intravenosos, o que representou 16% do total de notificações de todos os incidentes. Sabe-se que 90% dos pacientes internados recebem algum tipo de solução por via intravenosa e o uso dos dispositivos intravenosos está relacionado ao risco de complicações como infecções locais, infecções sistêmicas, oclusão, extravasamento, flebite, tromboflebite e trombose.

Nessa nova edição das medidas de prevenção de IPCS, adicionamos um glossário no rodapé das páginas para facilitar o entendimento de alguns termos e atualizamos o texto com base em publicações científicas trabalhadas pelo Grupo Técnico de revisão. Considerando isso, apresentamos ao longo deste documento medidas básicas de prevenção no momento da inserção do dispositivo de acesso vascular (DAV)*, que serão complementadas por medidas de manutenção e por diretrizes de uso de tecnologias complementares com eficácia comprovada na redução de

IPCS.

Ademais, para facilitar a tomada de decisão sobre a incorporação de determinada estratégia preventiva, recorremos 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, profissionais de saúde, controladores de infecção e administradores poderão definir uma agenda de prioridades para estabelecimento de cada uma das recomendações presentes no documento.

* **Dispositivos de acessos vasculares (DAV):** Inclui os dispositivos de acesso vascular central (DAVC) e os dispositivos de acesso vascular periféricos (DAVP). **Dispositivo de acesso vascular periférico (DAVP):** qualquer dispositivo de acesso vascular com a ponta distal não localizada em veia cava superior ou inferior ou átrio direito. Esta definição inclui não apenas aos dispositivos que – devido ao seu comprimento e à abordagem venosa – se destinam a ser periféricos, mas também aos dispositivos que deveriam ser usados como DAVC, mas cuja ponta não está em uma veia central devido ao mau posicionamento primário ou secundário. **Dispositivo de acesso vascular central (DAVC):** cateter que é inserido em uma veia periférica ou em grande vaso do tórax ou na prega inguinal, com a ponta distal localizada em uma posição central, seja veia cava superior ou inferior ou em átrio direito.

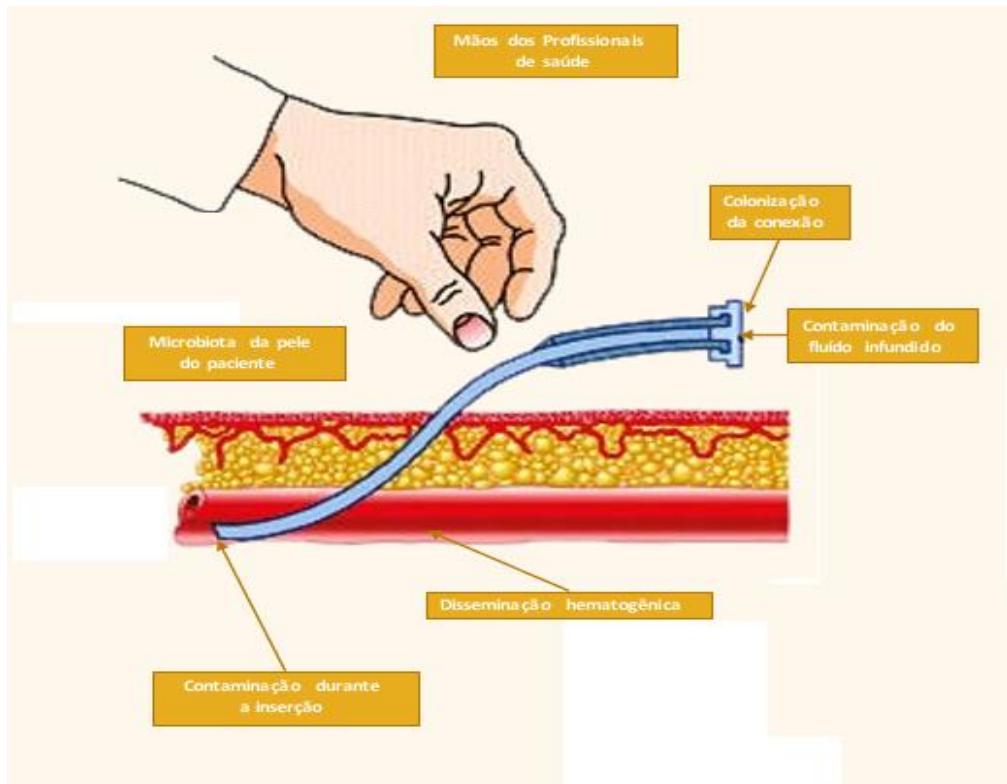
2. FISIOPATOGENIA

Os dispositivos de acesso vascular central (DAVC) podem ser colonizados por microrganismos extraluminalmente ou intraluminalmente. A contaminação extraluminal ocorre quando os microrganismos da própria pele do paciente são introduzidos durante a inserção como resultado de preparação inadequada da pele pré-procedimento ou migram ao longo da superfície do dispositivo se o local de inserção estiver desprotegido ou manipulado de forma inadequada durante os cuidados pós-inserção. A contaminação intraluminal ocorre quando os microrganismos são introduzidos no lúmen do cateter enquanto o conector ou *hub* do cateter é manipulado, por contaminação do fluido administrado através do cateter ou pela disseminação hematogênica de um agente infecioso de um outro foco infecioso para a corrente sanguínea

15

como ilustrado na Figura 1^{17,18}.

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



Fonte: Maki DG; 1992¹⁷; Safdar N & Maki DG; 2004¹⁸.

Embora a pele seja considerada a mais importante porta de entrada dos microrganismos na corrente sanguínea, o *hub* do cateter também tem sido considerado um importante ponto de entrada na corrente sanguínea. Na verdade, a principal porta de entrada na corrente sanguínea pode variar dependendo da duração e do tempo de inserção do cateter¹⁹⁸. Nas duas primeiras semanas a colonização extraluminal predomina na gênese da IPCS associada ao cateter; isto é, as bactérias da pele alcançam a corrente sanguínea após terem formado “biofilmes” na face externa do dispositivo.^{17, 200, 281, 282}. Após este período, no entanto, e principalmente nos cateteres tunelizados, passa a prevalecer a colonização da via intraluminal como fonte de ocorrência da IPCS²⁸³⁻²⁸⁵. Isto ocorre porque à medida que o tempo passa, o número de manipulações do *hub/canhão* aumenta, favorecendo sua contaminação. Além disso, os cateteres de longa permanência* costumam

*Cateter de longa permanência ou longo prazo: Referente a dispositivos de acesso vascular utilizados para terapia infusional com duração acima de 30 dias.

apresentar mecanismos que reduzem a colonização do dispositivo (por exemplo, *cuff* antimicrobiano). As próprias características de suas inserções também dificultam ou impedem a entrada de microrganismos pela via extraluminal (através da tunelização ou do implante completo).

Infecções que se originam em outros sítios corpóreos como trato gastrointestinal ou urinário podem se disseminar para a corrente sanguínea em pacientes gravemente doentes ou naqueles com cateteres de longa permanência^{200, 286}. Os microrganismos que se disseminam para corrente sanguínea vindos de outros sítios de infecção, passam a colonizar o cateter e eventualmente podem causar Infecção da corrente sanguínea. Muitas vezes, é difícil diferenciar na prática clínica se a persistência da hemocultura positiva é consequente à falta de controle do foco infeccioso inicial ou, se agora, a fonte da infecção passou a ser o próprio cateter. Nesses casos, a remoção do cateter pode auxiliar a distinguir entre essas duas possibilidades. A administração de soluções ou medicamentos contaminados podem resultar em IPCS. A contaminação pode ocorrer durante a fabricação do medicamento ou durante a preparação da solução, por exemplo. A contaminação intrínseca do medicamento (durante sua fabricação) é uma causa rara de IPCS, mas geralmente quando ela acontece é comum a ocorrência de mais casos semelhantes (surtos)^{287,288}. Infecções relacionadas à infusão de soluções contaminadas podem ser suspeitadas quando pacientes de baixo risco apresentam IPCS ou quando há um aumento do número de casos de IPCS, muitas vezes, causadas pelos mesmos patógenos, que algumas vezes são raramente isolados. A suspeita é confirmada quando há o crescimento do mesmo microrganismo na hemocultura e na cultura da solução suspeita.

3. COMPOSIÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE ACESSOS VASCULARES (DAV)

O material utilizado na fabricação dos cateteres* e seus componentes pode influenciar diretamente na ocorrência de complicações. Dada a especificidade de cada tipo de cateter, a técnica utilizada para a inserção deve seguir as recomendações do fabricante.

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).

A reinserção da agulha em cateteres intravenosos periféricos (CIVP) curtos enquanto a cânula estiver no vaso, é contraindicada devido a riscos de corte da cânula e de embolismo.

Os materiais geralmente usados na fabricação de cânula de cateter e outros componentes são apresentados no quadro abaixo:

Quadro 01: Materiais usados na fabricação de cânula de cateter e outros componentes.

Material	Uso	Implicações - Prática
Aço Inoxidável	Agulha metálica; Cânula metálica de dispositivo de acesso vascular periférico com plataforma estabilizadora (asas); Introdutor bipartido para a inserção de cateteres centrais de inserção periférica; Dispositivo de acesso vascular periférico com plataforma estabilizadora para punção periférica.	Não devem ser inseridos em regiões de articulações, devido ao risco de infiltração e rompimento do vaso, além de prejudicar a mobilidade do paciente; O uso de dispositivos com cânulas metálicas está associado à ocorrência de infiltrações e extravasamento;
Cloreto de polivinil e Polietileno	Introdutores de diferentes tipos de dispositivos de acessos vasculares	Considerado material rígido, proporcionando estabilidade para a introdução de cânulas de outros polímeros.
Poliuretano*	Cânula de cateter intravenoso periférico curto e longo; Cânula de cateter arterial periférico; Cânula dos dispositivos de acessos vasculares centrais; Cânula de cateter central de inserção periférica.	Considerado material flexível e associado a menores complicações infeciosas do que aqueles confeccionados com cloreto de polivinil ou polietileno; Considerado material de maior rigidez e resistência à pressão do que o silicone, quando usado em cateteres venosos centrais de inserção periférica; Contribui significativamente para a redução de flebites em punções venosas periféricas; Cateteres intravenosos periféricos fabricados com este material não devem permanecer no interior de incubadoras, berços aquecidos durante a escolha da veia e antisepsia da pele, pois a exposição à temperatura desses ambientes poderá deixá-los mais flexíveis e dificultar a punção.
Politetrafluoretileno (PTFE)	Cânulas	Considerado um material rígido, podendo lesar a camada íntima da veia, contribuindo para a ocorrência de complicações como flebite, formação de trombos e obstruções.
Silicone	Cânula de cateter central de inserção periférica; Cânula de cateter tunelizado; Componente para punção de cateter totalmente	Considerado material com estabilidade térmica, química e enzimática; Considerado um material mais resistente a dobras, mais flexível e com maior estabilidade em longo prazo quando comparado ao poliuretano;

	implantado.	Por apresentar resistência à pressão limitada, em cateteres longos como o Cateter Central de Inserção Periférica (PICC), requer cuidados especiais.
--	-------------	---

* Diferentes tipos de poliuretanos são usados na fabricação de cânulas de cateter. Consultar fabricante acerca das especificações técnicas, composição do material, assim como patentes e segredos de fabricação.

A decisão quanto à escolha do cateter deve contemplar as necessidades da terapia infusional, antes, durante e depois da inserção, sempre com o objetivo de se utilizar um único cateter durante toda a terapia prevista, a fim de preservar a saúde dos vasos sanguíneos e reduzir o risco de complicações infecciosas e não infecciosas.

A seleção do tipo de material requer não só uma avaliação das propriedades físico-químicas de cada polímero, como resistência e capacidade de fluxo, mas também de outros elementos que compõem o cateter.

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) por meio do Sistema de Notificações para a Vigilância Sanitária – NOTIVISA, disponível no portal da Anvisa – <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/fiscalizacao-e-monitoramento/notificacoes>, além de notificar o fabricante do produto.

* Cateter: tubo oco e flexível feito de poliuretano termoplástico, elastômero de silicone e metal; confeccionado por diferentes materiais, a depender do fabricante, inserido em veias ou artérias para infusão, para retirada de sangue ou monitorização hemodinâmica. Pode ser classificado de acordo com a localização da ponta distal do cateter no vaso (ponta do cateter localizada em veia periférica ou veia central); de acordo com o tipo de vaso (artéria ou veia); por tipo de cateter (exemplo, cateter central não tunelizado, cateter central tunelizado, cateter central totalmente implantado, cateter central de inserção periférica, cateter umbilical, entre outros). Os componentes usados para a composição de cada tipo de cateter, incluindo a cânula, assim como a técnica de inserção dependem de cada tipo de cateter e fabricante. Por não ser objetivo deste Manual a descrição e a composição de todos os tipos de cateteres, recomendamos buscar informações técnicas com o fabricante do produto.

4. MEDIDAS DE PREVENÇÃO

As medidas de prevenção apresentadas a partir daqui estão classificadas, 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 profissionais de saúde, controladores de infecção e administradores possam definir uma agenda de prioridades para estabelecimento de cada uma das recomendações presentes neste capítulo.

Tabela 1 - Classificação das recomendações por nível de evidência, de acordo com a *Canadian Task Force on Preventive Health Care*¹⁵ e *Grades for Recommendation, Assessment, Development, and Evolution (GRADE)*¹⁶.

Qualidade da evidência	Definição
I. Alta	Altamente confiante de que o verdadeiro efeito está próximo ao tamanho estimado e direção do efeito. A evidência é classificada como de alta qualidade quando existe ampla gama de estudos sem grandes limitações, há pouca variação entre os estudos e a estimativa resumida tem um estreito intervalo de confiança.
II. Moderada	É provável que o verdadeiro efeito seja próximo do tamanho e direção estimados do efeito, mas existe a possibilidade de que seja substancialmente diferente. A evidência é classificada como de moderada qualidade quando há poucos estudos e alguns têm limitações, mas não grandes falhas, há alguma variação entre os estudos e/ou o intervalo de confiança da estimativa resumida é amplo.
III. Baixa	O verdadeiro efeito pode ser substancialmente diferente do tamanho estimado e da direção do efeito. A evidência é classificada como de baixa qualidade quando os estudos de apoio têm grandes falhas, há variação importante entre os estudos, o intervalo de confiança da estimativa resumida é muito amplo e/ou não há estudos rigorosos.

4.1 Recomendações gerais para dispositivos de acessos vasculares centrais e periféricos^{11, 196, 197, 201-204}.

1. A alta gestão do serviço de saúde tem papel fundamental no funcionamento do serviço e na prestação de serviço de qualidade e segurança para os pacientes, garantindo condições para a implementação das medidas de prevenção e controle da infecção descritas nesse manual. Dessa forma incluem condições para promoção/intensificação de capacitação para os profissionais, gestão de estoque de produtos e investimento na utilização de produtos recomendados na prevenção de IPCS como cobertura estéril para cateteres, tendo em vista, que os custos de vidas perdidas devido a IRAS que são preveníveis são incomensuráveis.

2. É importante e recomendável que a instituição considere a implementação de um time de acessos vasculares com profissionais de saúde dedicados. Essas equipes demonstraram eficácia na redução de complicações relacionadas ao cateter e são custo-efetivas, além de serem especialistas na indicação do tipo de cateter, inserção e manutenção dos dispositivos de acessos vasculares.
3. Os serviços de saúde devem priorizar seus esforços nas práticas básicas de prevenção de IPCS tais como: higiene de mãos, o uso de cobertura estéril, clorexidina alcoólica no preparo da pele, desinfecção das conexões, entre outras. Se a vigilância de IPCS ou outras avaliações de risco sugerirem oportunidades de melhoria, o uso de tecnologias pode ser considerado em locais e/ou populações específicas ou em todo hospital, quando as IPCS não são controladas a partir das práticas básicas de prevenção.
4. É essencial que todos os profissionais que trabalhem em serviço de saúde tenham consciência de que é imprescindível assegurar a prestação de assistência de qualidade, que garanta a segurança dos pacientes e que esses princípios sejam praticados com todos os pacientes.

4.1.1 Higiene das mãos^{197,202,203}

1. Higienizar as mãos com preparação alcoólica. Utilizar água e sabonete líquido quando estiverem visivelmente sujas.
 - a. Evidências de alta qualidade enfatizam o uso preferencial de antisséptico para as mãos à base de álcool na maioria das situações clínicas (cuidados assistenciais).
 - b. Confirmar se o volume dispensado da preparação alcoólica é consistente com o volume em que o produto se mostrou eficaz.
 - c. Educar os profissionais de saúde sobre o volume apropriado da preparação alcoólica e o tempo necessário para se obter a eficácia na redução de microrganismos.
 - d. Considerar o uso de preparação alcoólica para antisepsia das mãos com antisséptico ou sabonete líquido com antissépticos para uso em áreas de procedimento e antes de procedimentos de alto risco a beira leito (por exemplo, inserção de dispositivo de acesso vascular central).
 - e. Não há evidências sobre a recomendação da técnica de antisepsia cirúrgica das mãos na inserção de dispositivos de acessos vasculares centrais. No entanto, o serviço de saúde pode definir a técnica mais apropriada conforme o

- local, área ou tipo de dispositivo de acesso vascular a ser inserido pelo profissional de saúde.
2. Higienizar as mãos imediatamente antes de qualquer manipulação do cateter e sistema de administração de medicamentos, tais como: inserção do cateter, remoção do cateter, troca de cobertura, coleta de sangue, quando acessar o sistema de infusão e equipos, e no preparo de medicamentos para administração no cateter. E imediatamente após qualquer contato que possa envolver exposição a fluidos corporais, tais como: inserção ou remoção do cateter e coleta sangue.
 3. O uso de luvas está indicado apenas quando há risco de contato com sangue ou fluidos corporais durante a manipulação do cateter, ou em caso de instalação de medicamentos quimioterápicos e antineoplásicos.
 4. O uso de luvas quando indicada não substitui a necessidade de higiene das mãos.
 5. Recomenda-se a seleção de luvas sem talco, pois evita reações em contato com a preparação alcoólica, facilitando a correta higienização das mãos após o procedimento¹⁹⁷.
 6. A técnica para adequada higiene das mãos está descrita nos materiais disponíveis em:
<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/servicosdesaude/prevencao-e-controle-de-infeccao-e-resistencia-microbiana/higienizacao-das-maos>
 7. De acordo com a NR 32 é vedado o uso de adornos em serviços de saúde³⁴³.

4.1.2 Preparo da pele

1. A remoção dos pelos, quando necessária, deverá ser realizada com tricotomizador cirúrgico ou tesoura de uso único ou estéril, com a finalidade de aparar o pelo preservando desta forma a integridade cutânea. A remoção do excesso de pelo no sítio de inserção do cateter e áreas adjacentes facilita a aplicação e adesão da cobertura na pele. Não utilizar lâminas de barbear, pois essas aumentam o risco de infecção³⁶. (II)
2. O local pretendido para inserção do DAV deverá estar visivelmente limpo antes da aplicação de uma solução antisséptica. Em caso de sujidade visível no local da punção, realizar limpeza com água e sabonete líquido antes de prosseguir com a aplicação do antisséptico.³³ (III)
3. Avaliar o histórico do paciente para qualquer alergia ou sensibilidade aos antissépticos de pele. (III)
4. Realizar a antisepsia da pele com movimentos de vai e vem, usando clorexidina alcoólica a 2%.^{82-85, 196, 338} (I)
 - a. Aplicar a clorexidina por no mínimo 30 segundos (2 minutos, se inserção em sítio

- de inserção femoral) e então ampliar para áreas adjacentes (III)
- b. Secar completamente e de forma espontânea o antisséptico, sem remover o excesso, abanar ou assoprar na pele (III)
5. Clorexidina aquosa \geq 1% pode ser considerada se houver contraindicação (lesão de pele) para uso de clorexidina alcoólica $>0,5\%$.³⁴⁸
 - a. Em situações de pele não íntegra como grandes queimados, síndrome de Stevens-Johnson, entre outras, considerar a utilização de clorexidina aquosa \geq 1%. (III)
 6. Se houver contraindicação (reação alérgica, por exemplo) para o uso da solução de clorexidina, um iodóforo de base alcóolica (por exemplo, iodopovidona) pode ser utilizado e como última opção, o álcool a 70%.^{196, 354-356} (III)
 7. A antisepsia da pele deve ocorrer para todos os recém nascidos na UTI neonatal e, preferencialmente, ser realizada com antisséptico contendo clorexidina³⁴⁸.
 - a. crianças com \geq 8 semanas de idade, deve-se utilizar clorexidina alcoólica a 2%.
 - b. crianças < 8 semanas de idade, produto contendo clorexidina, seja alcoólico ou aquoso, pode ser usado com segurança.
 - c. Para recém nascidos com < 28 semanas de gestação, especialmente quando \leq 7 dias de vida, considerar o uso de clorexidina aquosa \geq 1%.
 - i. Usar uma solução de clorexidina com cuidado devido aos riscos de queimaduras químicas na pele. A absorção sistêmica foi relatada devido à imaturidade da pele, no entanto, efeitos sistêmicos não são documentados, portanto deve ser utilizada na menor área possível para reduzir o risco de absorção.^{196, 352, 353}
 - ii. Remover os antissépticos após a conclusão do procedimento usando água estéril ou soro fisiológico.^{196, 352, 353}
8. Evitar o uso de tintura de iodo devido ao potencial efeito deletério na glândula tireoide neonatal.^{196, 349-351}
 9. Utilizar antissépticos em embalagens (frasco, sachês, aplicador) de uso único. O uso de frascos multidose não é recomendado. (I)
 10. O sítio de inserção do dispositivo de acesso vascular periférico curto não deverá ser tocado após a aplicação do antisséptico (técnica asséptica do não toque).²³⁰⁻²³³ Se houver a necessidade de palpação do sítio após o preparo da pele para punção, calçar luvas estéreis para isso. Caso não seja feita palpação com luva estéril é preciso repetir a antisepsia da pele antes da punção.^{33,34} (III)

4.1.3 Estabilização dos dispositivos de acessos vasculares

Estabilizar o cateter significa preservar a integridade do acesso, evitar complicações associadas ao movimento do DAV, prevenir o deslocamento do dispositivo e sua perda.²³⁴⁻²³⁸ Os materiais utilizados para proteger o DAV não podem interferir na capacidade de avaliar e monitorar rotineiramente o local de acesso ou impedir a circulação vascular ou a administração da terapia prevista.

1. Considerar como estabilização de cateter:
 - a. Dispositivo de fixação adesiva (DFA)*;
 - b. Dispositivo de fixação integrado (DFI)**;
 - c. Sistema de fixação de ancoragem subcutânea (SFAS)***;
 - d. Adesivo tecidual (cola de cianoacrilato)****.
2. A estabilização do cateter deve ser realizada com técnica asséptica.
 - a. Não utilizar fitas adesivas não estéreis para estabilizar cateteres^{28,37} (III)
 - b. Fitas adesivas não estéreis ou rolo de fita adesiva não estéril podem ser facilmente contaminados por microrganismos patogênicos e não devem ser utilizadas para estabilização ou coberturas de cateteres.
3. Escolher o método mais apropriado para a fixação do DAV com base em fatores incluindo tipo de DAV, idade do paciente, turgor e integridade da pele, duração prevista da terapia, lesão cutânea adesiva anterior e qualquer tipo de drenagem do local de inserção.
4. Evitar o uso de suturas, pois não são alternativas eficazes para um método de fixação; suturas estão associadas a lesões com agulhas, possibilitam o crescimento de biofilme e aumentam o risco de IPCS.

***Dispositivo de fixação adesiva (DFA):** Um dispositivo adesivo que adere à pele com um mecanismo para manter o dispositivo de acesso vascular (DAV) no lugar; uma cobertura estéril é colocada sobre o DFA. Tanto a cobertura estéril quanto o DFA devem ser removidos e substituídos juntos em intervalos específicos durante o tempo de permanência do DAV.

****Dispositivo de fixação integrado (DFI):** Um dispositivo que combina uma cobertura com funções de fixação; inclui janela transparente e semipermeável e uma borda com tecnologia de segurança integrada.

***** Sistema de fixação de ancoragem subcutânea (SFAS).** Um dispositivo de fixação que ancora o dispositivo de acesso vascular no lugar por meio de pás flexíveis que são colocadas logo abaixo da pele; estas atuam para estabilizar o cateter logo no sítio de inserção. Uma cobertura é colocada sobre o SFAS. O SFAS não precisa ser trocado em intervalos regulares quando a cobertura é trocada; ele pode permanecer no local se não houver complicações associadas.

******Adesivo tecidual:** Uma cola de cianoacrilato de grau médico que pode selar o sítio de inserção e unir temporariamente o cateter à pele no ponto de inserção e sob o *hub* do cateter.

5. Avaliar a integridade da fixação do DAV a cada troca de cobertura e trocar o dispositivo de fixação de acordo com as instruções de uso do fabricante. Sendo que:
 - a. Os dispositivos de fixação adesiva (DFA) devem ser removidos a cada troca de cobertura para permitir a antisepsia adequada da pele e garantir a técnica asséptica. Depois, aplicar um novo DFA.
 - b. Usar uma quantidade mínima de cola de cianoacrilato e somente no momento da inserção. Deve ser usada apenas na primeira semana, pois substituí-la a cada semana pode ser prejudicial³⁸³.
 - c. Um dispositivo de fixação projetado para permanecer no local durante toda a vida útil do DAV (por exemplo, sistema de fixação de ancoragem subcutânea) não precisa ser removido e substituído regularmente a cada troca de cobertura; no entanto, sua integridade deve ser avaliada durante o cuidado e manejo do cateter.
7. Nunca reintroduza um DAV que foi tracionado. Após avaliação da localização da ponta, terapia infusional e outros fatores, o DAV pode ser fixado no local atual; no entanto, a remoção, reinserção de um novo dispositivo em um outro local ou troca pode ser a intervenção mais apropriada se o cateter não estiver mais em posição adequada para infusão da terapia necessária.

4.1.4 Cobertura para dispositivos de acessos vasculares^{196, 289,290, 346}

1. Utilizar cobertura estéril para proteger o sítio de inserção, minimizando os riscos de infecção, e contribuir para estabilização o cateter, evitando deslocamentos e perda accidental do dispositivo.
2. Selecionar o tipo de cobertura estéril considerando fatores como o tipo de cateter, risco de sangramento ou infecção, condição da pele, alergias ou sensibilidades conhecidas, tamanho do paciente, preferência do paciente, custo, esterilidade, tempo de uso e facilidade de uso da cobertura, com o objetivo de selecionar uma cobertura que terá o mínimo de trocas possíveis (várias trocas de coberturas aumentam o risco de infecção).
(I)
3. As evidências atuais têm demonstrado benefício na redução de IPCS, em pacientes acima de 2 meses de idade, com dispositivo de acesso vascular central quando utilizado cobertura impregnada com clorexidina.^{116, 346, 357-364}
 - a. Utilizar com cuidado em pacientes com pele frágil e/ou patologias de pele

- complicadas. Monitorar eritema e dermatite no local da cobertura e atentar para a secagem completa do antisséptico para evitar reações na pele.
- b. Para cateteres tunelizados com *cuff* (por exemplo, cateteres de hemodiálise) em que o local de acesso está bem cicatrizado, não está claro se o uso de cobertura de clorexidina reduz o risco de complicações infecciosas.
 - c. Para crianças com menos de 2 meses de idade, o uso de coberturas de clorexidina ainda não está definido, particularmente em crianças muito prematuras ou com baixo peso ao nascer.
4. Usar cobertura de gaze estéril para drenagem do local de saída do cateter (a menos que seja utilizado um agente hemostático para absorver a drenagem sanguinolenta) ou se o paciente for diaforético.
 5. Dar preferência a cobertura transparente que permite a visualização do local e reduz o número de trocas além de estar associada a menos episódios de perda de cateter devido ao deslocamento ou remoção acidental.
 6. Trocar cobertura transparente estéril, impregnada ou não com clorexidina pelo menos a cada 7 dias, exceto em recém-nascidos ou imediatamente se a integridade da cobertura for interrompida (por exemplo, sujo, solto ou úmido) ou se a integridade da pele sob a cobertura estiver comprometida. (III)
 - Em recém-nascidos, realizar a troca de cobertura se houver sujidade visível com presença de sangue ou secreção, lesão de pele ou curativo descolando com risco de descolamento do cateter. (III)
 7. Se for utilizado gaze e filme transparente para DAVC (ex. paciente com drenagem em sítio de inserção), trocar a gaze estéril e o filme transparente no máximo a cada 2 dias, ou quando a inspeção do local de inserção for necessária ou se a integridade da cobertura estiver comprometida (por exemplo, se úmido, solto ou visivelmente suja);
 8. Considerar uma cobertura alternativa se houver lesão cutânea associada ao cateter e não for resolvida com o uso de cobertura transparente ou de gaze.
 9. Use um *kit* de troca de cobertura para padronizar o procedimento e otimizar o tempo.
 10. Manter técnica asséptica do não toque durante a troca de coberturas. Usar luvas estéreis se houver necessidade de tocar o sítio de inserção.⁴⁰ (II)
 11. As coberturas, cateteres e conexões devem ser protegidos com plástico ou outro material impermeável durante o banho. (III)

4.1.5 Medidas de prevenção de obstrução* dos dispositivos de acessos vasculares

1. OS DAV são lavados (*flushing***) e aspirados para um refluxo de sangue antes de cada infusão, para confirmar a patência*** e funcionamento do DAV e prevenir complicações.
²⁸ (III)
2. Realizar o *flushing* após cada infusão para limpar o medicamento administrado no lúmen do cateter, prevenir o risco de contato entre medicamentos incompatíveis. ²⁸ (III)
3. Realização de *locking***** em cada lumem do DAV, após a conclusão do *flush* final para diminuir o risco de oclusão intraluminal, e dependendo da solução usada, para reduzir IPCS.
4. Não realizar *flushing* com frequência pré-programada (em intervalos específicos) e não utilizar soluções contínuas para manter a patência do cateter. (II)
5. Utilizar frascos/flaconetes de dose única ou seringas pré-preenchidas com solução de cloreto de sódio 0,9% sem conservantes e específicas para *flushing* de cateteres. ⁴¹⁻⁴⁴.
(III)
 - a.Frascos de múltiplas doses ou de grandes volumes compartilhados aumentam os riscos de transmissão de patógenos veiculados por via sanguínea e consequente bacteremia.
6. Preferir seringas pré-preenchidas na realização de *flushing*. Esta prática pode reduzir o risco de IPCS, de acidentes percutâneos com agulha, de troca de medicamentos, aumenta o tempo de permanência do dispositivo e ainda otimiza o tempo da equipe assistencial ^{339, 340}(II)
 - a.Não utilizar seringas pré-preenchidas com solução de cloreto de sódio 0,9% para diluição de medicamentos.
 - b.Não usar água estéril para realização do *flushing* em DAV. (III)
7. Realizar a desinfecção ativa***** das conexões antes de realizar do *flushing ou locking*.
8. Realizar *flushing* com solução de cloreto de sódio 0,9% isenta de conservantes em todos os DAV.^{28, 41-45}.
 - a.O volume mínimo deverá ser equivalente a duas vezes o volume do lúmen interno (*priming*) do cateter e do sistema de infusão (por exemplo, cateter mais dispositivos adicionais –extensor, conector livre de agulha, entre outros).
 - b.Volumes superiores a 05 (cinco) mL contribuem para reduzir depósitos de fibrina, medicamentos precipitados 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.
- c. Considerar a utilização de volumes maiores após realizar a infusão de hemocomponentes, solução parenteral, contraste e outras soluções viscosas. (III)
 - d. Usar glicose 5% em água seguida de cloreto de sódio 0,9% isenta de conservantes quando o medicamento for incompatível com cloreto de sódio. Não deixar que a glicose permaneça no lúmen do cateter, pois fornece nutrientes para o crescimento do biofilme.
9. Avaliar a patênci a DAV com seringas de diâmetro de 10 mL ou uma seringa projetada especificamente para gerar pressão de injeção mais baixa no lúmen do cateter e identificar qualquer tipo de resistência.^{28,41-45}
- a. A patênci a de um cateter intravenoso periférico depende de fatores diversos, como o calibre, o material da cânula, condições clínicas do paciente e manutenção adequada.
 - b. Remover o cateter intravenoso periférico em situações de resistência.
 - c. Não forçar a seringa durante a realização do *flushing*, independentemente de qualquer tamanho de seringa. Em caso de resistência, avaliar possíveis causas, como *clamps* fechados, extensores ou equipos dobrados.
 - d. Após confirmar a patênci a do cateter, usar uma seringa de tamanho adequado para a administração do medicamento. Não transferir o medicamento para uma seringa maior.
10. Utilizar técnica de pressão positiva para minimizar o refluxo de sangue para o lúmen do DAV.
- a. Considerar técnica de *flushing* pulsátil.^{28,45,46} Estudos *in vitro* apontaram que a técnica do *flushing* pulsátil com breves pausas, por gerar fluxo turbilhonado, pode ser mais efetivo na remoção de depósitos sólidos (fibrina, medicamentos precipitados) quando comparado à técnica de *flushing* contínuo, que gera fluxo laminar. (II)
 - b. O refluxo de sangue que ocorre após a desconexão da seringa do extensor do cateter intravenoso periférico, pode ser reduzido se aplicado, ao término de cada administração de medicamento endovenoso, a seguinte sequência: 1. *Flushing*; 2. Fechamento do *clamp* do extensor do cateter intravenoso periférico e 3. Desconexão da seringa.

11. Evitar o refluxo de conexão/desconexão usando a sequência apropriada para ao *flushing*, clampeamento da via e desconexão, determinada pelo tipo de conector livre de agulha que está sendo usado. Consultar as recomendações do fabricante.
12. Realizar o *locking* dos CIVP curtos e longos e os cateteres de linha média, imediatamente após cada uso.
 - a. Em adultos, utilizar cloreto de sódio a 0,9% isento de conservante para *locking*.
 - b. Em recém-nascidos e crianças, utilizar cloreto de sódio isento de conservantes. Pelo risco de eventos adversos, em unidade neonatal o uso de heparina (0,5-1 unidade/ml) vem sendo indicada somente para manter a permeabilidade de cateter arterial. Porém, os dados de resultados nessas populações de pacientes são inconclusivos.
 - c. Para CIVP e cateteres de linha média que não estão sendo usados para infusão intermitente, considerar a remoção o mais rápido possível, mas se eles devem ser mantidos, realizar o *locking* pelo menos uma vez a cada 24 horas
13. Realizar o *locking* dos DVAC com cloreto de sódio a 0,9% isentos de conservantes.
 - a. O volume da solução de *locking* deve ser igual ao volume interno dos DAVC e dispositivos adicionais mais 20%.

* **Obstrução/occlusão:** é capacidade diminuída ou total de lavar e/ou administrar soluções através de um lúmen ou retirar sangue. Divide-se em: 1) obstrução completa: incapacidade de administrar soluções ou retirar sangue do lúmen do dispositivo de acesso vascular; 2) obstrução parcial: diminuição da capacidade (resistência) de administrar soluções e/ou retirar sangue do lúmen do DAV; 3) Obstrução de retirada: capacidade de infundir soluções com capacidade diminuída ou incapacidade de obter retorno de sangue.

****Flushing:** O ato de mover fluidos, medicamentos, sangue e produtos sanguíneos do dispositivo de acesso vascular para a corrente sanguínea; utilizado para avaliar e manter a patênci a prevenir a precipitação por incompatibilidade solução/medicamento. Terminologia usada para administrar uma solução (solução salina 0,9% isenta de conservantes) por meio de uma seringa conectada ao cateter a fim de minimizar os riscos de obstrução e perda do dispositivo.

*****Patênci a:** característica do que está livre, desobstruído, a passagem de algo (fluídios, por exemplo), cateter com ausência de sinais e/ou sintomas de obstrução do cateter, sem resistência ao lavar e presença de retorno sanguíneo.

******Locking:** terapia de bloqueio ou selamento. É o preenchimento total do lúmen do cateter com uma solução (por exemplo, antibiótico, solução antimicrobiana, anticoagulante), usado para manter a patênci entre o uso do DAV e/ou reduzir o risco de infecção da corrente sanguínea associada ao cateter. O tipo de solução varia de acordo com a finalidade.

*******Desinfecção ativa:** Uso de um desinfetante para esfregar fisicamente o local/porta de injeção antes de cada acesso; muitas vezes referido como "esfregar o hub" ou em inglês "*scrub the hub*".

4.2 Recomendações para cateteres intravenosos periféricos (CIVP)

4.2.1 Cateteres venosos periféricos:²²⁹

1. Atualmente há três tipos de cateteres intravenosos periféricos:
 - a. Cateter intravenoso periférico curto*
 - b. Cateter intravenoso periférico longo**
 - c. Cateter de linha média (*Midline*)***
2. Utilizar gel estéril de uso único e uma capa protetora estéril sobre o probe/transdutor do ultrassom quando o cateter for guiado por ultrassom. Desinfetar antes e após o procedimento, todo o equipamento do ultrassom para reduzir o risco de contaminação e subsequente risco de infecção. Consultar as orientações do fabricante.

3. Selecionar o cateter intravenoso periférico de acordo com a indicação clínica, tipo de solução intravenosa, duração da terapia e condições das veias.^{21-23, 341-342}(II)
4. O calibre do cateter intravenoso periférico deve ser selecionado de acordo com o diâmetro

***Cateter intravenoso periférico curto:** um tipo de DAVP, definido como um cateter sobre a agulha com um estilete metálico oco (agulha) posicionado dentro do cateter, com tamanho menor que 6 cm. Geralmente, inserido em veias periféricas superficiais localizadas logo abaixo da pele. A depender do fabricante é composto por agulha metálica, cânula plástica, comprimento e com calibres padronizados em Gauge (G); canhão; câmara de refluxo; e ainda, dispositivos de proteção de agulha ou de contato com sangue.²⁷⁶ Na última década, uma nova geração de cateteres venosos periféricos curtos estão disponíveis em termos de *design*, de material e com mecanismos de proteção ao profissional de saúde. Dois tipos diferentes de cateteres podem ser descritos: os chamados cateteres venosos periféricos “simples” que são aqueles com asa mínima ou ausente no dispositivo e sem extensão, às vezes chamados de “sistema aberto”. Já os cateteres venosos periféricos “integrados” possuem uma asa grande, com extensão integrada ao dispositivo com ou sem conector livre de agulha, às vezes chamados de “sistema fechado”. Essas características diferentes implicam em desempenhos distintos, em termos de risco de falha do cateter e probabilidade de duração.

**** Cateter intravenoso periférico longo:** um tipo de DAVP inserido em veias periféricas superficiais ou profundas e oferecem uma opção quando o cateter intravenoso periférico curto não é longo o suficiente para canular adequadamente a veia disponível. Também chamado de “mini-midline” ou “midline curto”. Inserido por meio da técnica de punção direta ou com procedimentos mais avançados, como Seldinger ou técnica acelerada de Seldinger. Requer apoio da ultrassonografia para localização das veias profundas do braço e inserção do cateter. A depender do fabricante é composto por cânula plástica, com comprimentos variados, entre 06 a 15 cm. Quando inserido em veias localizadas no braço, a ponta distal do cateter ficará na veia, em algum ponto antes de atingir a axila e normalmente não ultrapassa o meio do braço. O material da cânula varia de acordo do fabricante.²⁷⁷⁻²⁷⁹

*****Cateter de linha média (*midline*):** um tipo de DAVP inserido em uma veia periférica do braço através da veia basílica, cefálica ou braquial com a ponta distal localizada ao nível do trato braquial ou torácico da veia axilar ou na veia subclávia (também chamado de cateter “midclavicular”) em crianças e adultos; para neonatos, além das veias do braço, os cateteres de linha média podem ser inseridos através de uma veia do couro cabeludo com a ponta distal localizada na veia jugular acima da clavícula, ou na extremidade inferior com a ponta distal localizada abaixo da prega inguinal. Requer apoio da ultrassonografia para localização das veias profundas do braço e inserção do cateter. A depender do fabricante é composto por cânula plástica, com comprimentos variados, maior do que 15 cm.

- da veia escolhida para a punção^{32, 205, 211, 213-218}. (II)
5. A velocidade de infusão varia de acordo com o calibre, comprimento e material da cânula do cateter intravenoso periférico.
 6. Selecionar preferencialmente, um calibre menor do cateter em relação à veia (ocupando 30-40% do diâmetro da veia) para minimizar o risco de flebite mecânica.
 7. Cateteres com calibres maiores permitem maior velocidade de infusão, no entanto, estão relacionados à ocorrência de flebite mecânica e obstrução. Por outro lado, um bom fluxo sanguíneo, por sua vez, ajudará na distribuição dos medicamentos administrados e reduzir o risco de flebite química.

4.2.2 Seleção do cateter

1. A escolha do cateter vascular deve ser baseada nas necessidades do paciente, o motivo pelo qual o cateter é indicado, o tempo que ele precisa para permanecer no local e a habilidade técnica de quem irá inserir o dispositivo.
2. As indicações e protocolos para seleção e inserção de dispositivos para acessos vasculares são estabelecidos nas políticas, procedimentos e / ou práticas organizacionais/diretrizes e de acordo com as instruções de uso dos fabricantes.
3. Há diversos tipos de dispositivos para a punção de veias periféricas, de modo a atender as necessidades de infusão. A escolha deverá considerar o material da cânula do cateter, o *design*, o calibre, o comprimento, os dispositivos de proteção da agulha e de contato com sangue, e ainda, outros componentes acoplados ao dispositivo, como extensores, conectores e outros.
4. Consultar o fabricante para obter as informações técnicas do cateter, assim como as instruções específicas em relação à técnica de inserção e o manuseio.
5. Colaborar com uma equipe interprofissional para identificar medicamentos que devem e não devem ser administrados por veias periféricas. A terapia parenteral periférica deve ser idealmente isotônica e de pH fisiológico. Quando isso não for possível, a infusão periférica intravenosa de extremos de pH e osmolaridade* deve ser evitada para reduzir o dano endotelial vascular. Na prática clínica, muitos parâmetros, incluindo local de administração, número de terapias de infusão, veia selecionada, fluxo sanguíneo venoso, volume de infusão, tempo de infusão e duração planejada da terapia, contribuem para o

* **Osmolaridade:** O número de partículas osmoticamente ativas em uma solução.

dano do vaso. Não há um limite de osmolaridade ou pH bem definido e reconhecido na literatura.

6. Não inserir CIVP ou cateter de linha média como estratégia de prevenção de infecção de corrente sanguínea associada a cateter.

7. Cateter intravenoso periférico curto:

- a. Estabelecer critérios para inserção de cateteres intravenosos periféricos curtos para reduzir a inserção de cateteres ociosos.
- b. Avaliar as características dos medicamentos e/ou soluções a serem administradas em conjunto com a duração prevista da terapia infusional e a disponibilidade de locais de acesso vascular periférico.
- c. Usar tecnologia de visualização vascular para aumentar o sucesso na avaliação

- dos vasos sanguíneos e punção assertiva em pacientes com difícil acesso venoso.
- d. Evitar o uso para infusão contínua de medicamentos com propriedades irritantes* ou vesicantes.
 - e. Em situação de emergência, o cateter intravenoso periférico poderá ser usado para administração de medicamentos vasoativos/vasopressores, desde que o mesmo tenha sido inserido em uma veia de grosso calibre e após confirmação do refluxo de sangue. Um dispositivo de acesso vascular central deverá ser inserido o mais rápido possível.
 - f. Usar uma concentração restrita de glicose e proteína ($\leq 10\%$ e/ou 5%, respectivamente) se for clinicamente necessário administrar nutrição parenteral (NP) por meio de um dispositivo periférico.
 - g. Não usar um CIVP curto quando a veia estiver profundamente no tecido subcutâneo ou para veias classificadas como veias profundas (situadas abaixo do músculo), restringindo assim a proporção do cateter que será localizado dentro da veia. Pelo menos dois terços do CIVP curto devem permanecer dentro da veia para reduzir o risco de falha do cateter.

8. Cateter intravenoso periférico longo:

- a. Escolher um cateter intravenoso periférico longo quando todos os aspectos de um CIVP curto são atendidos, mas o vaso é difícil de palpar ou visualizar a olho nu, e quando a orientação por ultrassom é recomendada.
- b. Avaliar a profundidade do vaso ao escolher um CIVP longo para garantir que dois terços do cateter estejam dentro da veia.

* **Irritante:** Um agente capaz de produzir desconforto (por exemplo, queimação, picadas) ou dor como resultado de irritação do lúmen do cateter na veia com ou sem sinais externos imediatos de inflamação da veia.

9. Cateter de linha média:

- a. Escolher um cateter de linha média conforme as características do medicamento e/ou solução a ser administrada e a duração planejada da terapia infusional quanto à tolerabilidade pelas veias periféricas.
- b. Usar um cateter de linha média para medicamentos e soluções como antimicrobianos, reposição de líquidos e analgésicos com características bem toleradas pelas veias periféricas.
- c. Não usar cateteres de linha média para terapia vesicante contínua, nutrição

parenteral ou infusões com extremos de pH ou osmolaridade.

4.2.3 Seleção do vaso

1. Considerar a preferência do paciente na escolha do membro para inserção do cateter intravenoso periférico, incluindo a recomendação de utilizar um sítio de inserção no membro não dominante. (III)
2. Evitar sítios de inserção localizados em locais de flexão, membros comprometidos por lesões, infecções nas extremidades, veias com sinais e sintomas de flebite*, áreas com infiltração** e/ou extravasamento*** prévios e plegias. (III)
3. Não puncionar veias em membros preservados para futuros procedimentos, como fístulas arteriovenosas, cateteres centrais inseridos por veias periféricas, dentre outros.
4. Identificar fatores relacionados à possibilidade de uma punção venosa periférica difícil, como antecedentes prévios de quimioterapias, internações recentes, veia não visível ou não palpável, histórico de dificuldade de punção venosa deve-se considerar o uso de uma tecnologia para visualizar a veia.²⁰⁵⁻²⁰⁹ (I)
 - a. Utilizar ferramentas de apoio para ajudar na seleção da veia, como escalas e algoritmos de decisão.²³⁹⁻²⁴³
 - b. Utilizar tecnologia para visualizar as veias mediante possibilidade de punção venosa periférica difícil.
 - c. Considerar o uso de tecnologia para a inserção de cateteres venosos periféricos longos e em veias profundas.
 - d. O uso de tecnologia contribui para reduzir o número de tentativas de inserção e desperdício de material.
5. Cateter intravenoso periférico curto em pacientes adultos:
 - a. Insira o CIVP curto através de um vaso do antebraço para prolongar o tempo de permanência, aumentar a probabilidade de o CIVP curto durar toda a terapia infusional prescrita, diminuir a dor durante o tempo de permanência, promover o autocuidado e prevenir a remoção e obstruções accidentais.
 - b. Considerar as veias das mãos para terapia de curto prazo (por exemplo, menos que 24 horas).
 - c. Considerar o uso da veia jugular externa em pacientes em ambientes de cuidados intensivos e em emergências quando outras veias não podem ser acessadas; providenciar um acesso vascular seguro em outro local o mais rápido possível.

6. Não usar veias das extremidades inferiores (com exceção de neonatos e lactentes), a menos que seja necessário para uma inserção de emergência, devido ao risco de dano tecidual, tromboflebite e ulceração; remover o mais rápido possível.
7. Em pacientes neonatos e pediátricos, priorizar veias dos membros superiores, considerar as veias das mãos e antebraço. Evitar a fossa antecubital que tem maior taxa de falha.
 - a. Caso o paciente não caminhe, as veias dos pés também poderão ser consideradas. 28 (III)
 - b. As veias do couro cabeludo para recém-nascidos e lactentes devem ser consideradas como último recurso.
8. Selecionar o CIVP curto de menor calibre que acomodará a terapia prescrita e a necessidade do paciente.
9. CIVP longo e de linha média: selecionar o calibre do dispositivo de acordo com o diâmetro do vaso com objetivo de prevenir flebite e trombose.²²⁰

* **Flebite:** Inflamação de uma veia; pode ser acompanhada de dor/sensibilidade, eritema, edema, purulência e/ou cordão venoso palpável; avaliado por uma escala padrão ou definição.

** **Infiltração:** Infiltração inadvertida de solução ou medicamento não vesicante no tecido circundante; classificado por uma ferramenta ou definição padrão.

*** **Extravasamento:** Infiltração inadvertida de solução ou medicamento vesicante no tecido circundante; classificado por uma ferramenta ou definição padrão.

4.2.4 Dispositivo periférico com plataforma estabilizadora e agulha metálica*:

1. Deve ser usado para a coleta de amostras de sangue e administração de medicamento ou solução em dose única.
2. O uso em veias localizadas em articulações restringe a mobilidade do paciente e ainda pode acarretar transfixação, infiltração, maior risco de flebite mecânica e, portanto, deve ser evitado. Não deverá permanecer na veia devido ao risco de transfixar o vaso e ocorrência de infiltração.²¹⁻²² (II)
3. Utilizar os dispositivos com agulha em situações de administração de medicamento/solução em bolus.

4.2.5 Higiene das mãos

1. Realizar a higiene das mãos conforme **tópico 4.1.1.**

4.2.6 Preparo da pele

1. Realizar o preparo da pele conforme **tópico 4.1.2.**

4.2.7 Boas práticas de inserção

1. Usar um torniquete/garrote descartável ou passível de desinfecção entre pacientes.
2. Limitar no máximo a duas tentativas de punção venosa periférica por um profissional²¹ (III)
Caso não obtenha sucesso, solicitar ajuda para outro profissional com maior habilidade para acesso vascular e/ou reavaliar com a equipe multiprofissional outras possibilidades de acesso.
 - a. Múltiplas tentativas de punção venosa periférica atrasam o início do tratamento, causam dor e danos às veias, aumentam riscos de complicações locais e custos hospitalares e ainda podem interferir na satisfação do usuário e qualidade da assistência.
 - b. Em casos de falhas ou ausência de refluxo sanguíneo, retirar o cateter da veia e realizar nova punção com um novo cateter intravenoso periférico. Nunca reintroduzir a agulha metálica em um cateter inserido na veia, pois poderá ocorrer contaminação ou embolia.²⁸ (III)
 - c. Considerar outras tecnologias, (ex. ultrassom) para visualizar as veias difíceis²¹⁰⁻²¹⁹.
3. Situações de punção venosa periférica difícil requer avaliação multidisciplinar minuciosa para definir opções apropriadas.
4. A avaliação multidisciplinar para a seleção do cateter e da veia, de acordo com a necessidade de terapia, condições clínicas do paciente e habilidade dos profissionais pode contribuir para reduzir situações de múltiplas punções periféricas e outras complicações.

4.2.8 Estabilização

1. Realizar a estabilização do cateter conforme **tópico 4.1.3.**

4.2.9 Coberturas

1. Realizar a cobertura conforme **tópico 4.1.4**.

4.2.10 Prevenção de obstrução do cateter

1. A prevenção de obstrução do cateter deve seguir as recomendações descritas no **tópico 4.1.5**.

4.2.11 Manutenção do cateter periférico

1. Proteger o sítio de inserção e todas as conexões e acessórios com plástico limpo e seco durante o banho. (III). Observar condições adequadas de armazenamento desses plásticos.
2. Avaliar o sítio de inserção do cateter intravenoso periférico e áreas adjacentes (II)²⁴³⁻²⁴⁶
 - a. Por meio de inspeção visual e palpação externa da cobertura intacta: (II) ²⁴³⁻²⁴⁶:
 - Verificar a presença de sinais e sintomas de flebite e infiltração (rubor, dor, cordão palpável, edema e drenagem de secreções)
 - Verificar as condições da cobertura e a necessidade de substituição do cateter.²⁴⁷
 - b. Valorizar as queixas do paciente em relação a qualquer sinal de desconforto, como dor e parestesias.
 - c. Documentar as observações em prontuário.
3. 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 uma ou duas horas.
 - b. Pacientes pediátricos: avaliar no mínimo duas vezes a cada seis horas.
 - c. Pacientes em unidades de internação: avaliar uma vez a cada seis horas.
 - d. Em emergências para administrar medicamentos vasoativos, avaliar o sítio de inserção a cada uma ou duas horas ou intervalo menor se necessário até que o cateter venoso central tenha sido inserido e liberado para o uso.

4.3 Recomendações para dispositivos de acessos vasculares centrais

4.3.1 Medidas educativas para prevenir IPCS

4.3.1.1. Medidas Gerais

1. A educação dos profissionais de saúde (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 preencha as lacunas de conhecimento teórico e prático, com abordagem em competências como: a rápida identificação e resolução de problemas e o pensamento crítico para aplicar o conhecimento, tendo em vista que os PS atuam como ligação entre os pacientes. Além disso, esses PS serão os responsáveis por implementar os conhecimentos gerados pela pesquisa clínica e as políticas na prática. Para implementação prática, a instituição de saúde é responsável por assegurar recursos humanos e de infraestrutura para fornecer educação e treinamento adequados⁷:
 - a. Educar 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. Desenvolver e implementar um *checklist* de inserção de cateter, educando enfermeiros, médicos e outros PS envolvidos na inserção e aplicação do instrumento.
 - c. Educar 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. Selecionar métodos de ensino com base nas necessidades e disponibilidade dos PS, de acordo com a estrutura e capacidade técnica da instituição, incluindo materiais impressos, formatos audiovisuais (como apresentações de *slides* e vídeos), laboratório de habilidades e competências, clube de revista e grandes rodadas de enfermagem (*nursing grand rounds*) para discussão de casos. Quando se utiliza de múltiplos métodos de ensino direcionados para problemas ou questões específicas e aplicados de forma intermitente ao longo do tempo há maior redução de IPCS do que se utilizarmos um único método estruturado ou palestra.
 - e. Realizar 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.

- f. Educar o paciente e/ou família quanto aos procedimentos de cuidados com cateteres.
 3. 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, aqueles que são relutantes em mudar a sua prática, ou a quando há falta de apoio da liderança.
 4. 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.
 - a. 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 implementação de diferentes estratégias educacionais abordando as recomendações de boas práticas com o cateter^{52-56,61-67}.
8. 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/ou 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 ou de áreas de apoio (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 higiene 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), a fim de que e que as 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.
6. Educar os profissionais de saúde (PS) envolvidos na inserção, no cuidado e na manutenção de cateteres vasculares sobre a prevenção de IPCS⁵²⁻⁵⁶. (II)
- a. Incluir as indicações para uso de cateter, inserção apropriada e manutenção, o risco de IPCS e estratégias gerais de prevenção de IPCS.
 - b. Garantir que toda a equipe de assistência envolvida na inserção e manutenção do cateter tenha participado de um programa educacional direcionado 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. Garantir que o profissional que insere o cateter tenha sido submetido a um processo de credenciamento/capacitação (estabelecido pela própria instituição) para assegurar sua competência antes de realizar suas atividades sem supervisão.

4.3.1.2. Estratégias educativas durante a inserção e manutenção de cateteres centrais

3. A utilização do *bundle* ou pacote de medidas preventivas para inserção de cateter central tem demonstrado redução na incidência de IPCS e pode ser mensurado através da aplicação de um *checklist* no momento da inserção^{57,58}. (II)
 - a. O momento da inserção deve ser observado por um enfermeiro, um médico ou outro

PS que tenha recebido educação específica para identificar se os itens do *checklist* estão sendo cumpridos.

- b. Estes PS devem ser empoderados a interromper o procedimento se forem observadas quebras nas medidas preventivas durante o procedimento.

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.

Cateter central de inserção central: conhecido em inglês como *Centrally Inserted Central Catheters* (CICC), termo utilizado para os DAVCs que são inseridos por orientação de ultrassom em veias profundas da área supra/infra clavicular, com ponta distal na junção entre o átrio direito e a veia cava superior.

Cateter central de inserção femoral: conhecido em inglês como *Femorally Inserted Central Catheters* (FICC), termo utilizado para os DAVCs que são inseridos por orientação de ultrassom em veias profundas da virilha, com ponta distal na veia cava inferior, ou na junção entre o átrio direito e a veia cava inferior.

Cateter central não tunelizado: um tipo de DAVC para uso de curto prazo que é inserido diretamente através da pele, geralmente, na veia axilar-subclávia, jugular interna, braquiocefálica ou femoral.

4.3.2 Higiene de mãos

1. Realizar a higiene das mãos conforme **tópico 4.1.1**.

4.3.3 Preparo da pele

1. Realizar o preparo da pele conforme descrito no **tópico 4.1.2**.

4.3.4 Inserção de dispositivo de acesso vascular central

1. Utilizar um *checklist* de inserção de cateter central para assegurar as práticas de prevenção de IPCS no momento da inserção do cateter^{57,58}, bem como para garantir e assegurar a técnica asséptica durante o procedimento
2. Fornecer e manter de fácil acesso uma lista de indicações para o uso de cateteres centrais para evitar seu uso desnecessário. (III)
3. Na escolha do sítio de inserção considerar:

- a. A região infra ou supraclavicular adjacente à clavícula, por ser menos colonizada, é considerada a melhor região para inserção do cateter central, onde estão localizadas as veias braquicefálica e subclávia. A veia subclávia, por exemplo, tem um menor risco de infecção em comparação com outros locais de acesso venoso central, e isso ocorre em parte porque o local é menos provável de ser contaminado durante a inserção e menos propenso à colonização por microbiota cutânea, além de ser mais estável (menor chance de deslocamento) e confortável para o paciente. Dessa forma é a região preferencial para pacientes em UTI para prevenção de complicações infecciosas.^{73, 72, 344, 345,346,347} (I)
 - b. A preferência pela punção da veia braquicefálica tem se tornado uma opção em recém nascidos prematuros e a termo devido ao seu maior calibre quando comparado à veia subclávia e melhor localização para manejo do acesso e prevenção de IPCS, quando comparada à veia jugular interna, evitando dissecções venosas nesta população³⁸⁷.
 - c. Não realizar punção em veia femoral de rotina, pois a inserção neste sítio está associada a maior risco de desenvolvimento de IPCS⁶⁹⁻⁷³. (I)
 - d. Na escolha do sítio de inserção, considerar risco para outras complicações não infecciosas (controle de sangramento, estenose, trombose)⁶⁹⁻⁷².
 - e. No ambiente fora da UTI, o risco de infecção entre os diferentes sítios permanece incerto.
 - f. Em crianças e lactentes, a cateterização da veia femoral pode ser considerada se os locais para inserção da parte superior do corpo forem contraindicados.
 - g. Cateteres de veia femoral tunelizados, com saída externa a área da fralda no meio da coxa, pode ser mais seguro e fornecer redução de risco adicional.
4. Usar orientação com ultrassom para inserção de dispositivos de acessos vasculares centrais.
- a. 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 requer maior habilidade e os profissionais devem ser capacitados previamente para evitar o risco de complicações.
 - b. O uso do USG para guiar a punção venosa central deve ser rotineiramente utilizado em crianças e recém-nascidos, sendo utilizado também na escolha da melhor veia e de melhor calibre para inserção do cateter central (I).

- c. utilizar gel estéril de uso único e uma capa protetora estéril sobre o probe/transdutor do ultrassom quando o cateter for guiado por ultrassom. Desinfetar antes e após o procedimento, todo o equipamento do ultrassom para reduzir o risco de contaminação e subsequente risco de infecção. Consultar as orientações do fabricante.
- 6. Não há recomendação para o uso de flebotomia como via de acesso de forma rotineira. (II)
- 7. Utilizar kits que contenham todos os insumos necessários para a adequada inserção do cateter central⁷⁷. (II)
- 8. 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 e 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. Cateteres inseridos em emergência e que não tenham seguido a técnica adequada de paramentação e antisepsia da pele devem ser trocados para outro sítio assim que possível, não ultrapassando 48 horas.
- 11. Considerar a aplicação de toalha impregnada com clorexidina a 2% em pacientes com mais de 2 meses de idade, com cateter central em UTI, como estratégia para reduzir o risco de IPCS associada ao cateter central^{291,292}. Não há evidências, até o momento, sobre a realização de banho ao leito com clorexidina degermante em bacia com água (diluída) na prevenção de IPCS.
- 12. É importante lembrar que na versão do Programa Nacional de Prevenção e Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (PNPCIRAS) para os anos de 2021 a 2025, a Anvisa incluiu como meta nacional que até 2025, 90% dos hospitais com UTI adulto, pediátrica ou neonatal implementem *checklist* de Verificação das Práticas de Inserção Segura de Cateter Central (VPIS - cateter central). Esse é um indicador que deve ser notificado para a Anvisa mensalmente pelos hospitais com leitos de UTI. Mais informações estão disponíveis no PNPCIRAS 2021 – 2025:
https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/pnpciras_2021_2025.pdf

4.3.5 Cobertura e estabilização do cateter central

1. Realizar a estabilização e cobertura conforme **tópicos 4.1.3 e 4.1.4**.

4.3.6 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. Avaliar no mínimo uma vez ao dia o sítio de inserção dos cateteres centrais, por inspeção visual e palpação sobre a cobertura intacta^{7,33}. (III)
3. Desinfetar os hubs de cateter, conectores livres de agulha ou locais para administração de medicamentos antes de acessar o cateter.
 - a. Realizar a desinfecção ativa por meio de uma fricção mecânica vigorosa usando um swab contendo uma preparação alcoólica de clorexidina ou álcool isopropílico a 70%. A clorexidina alcoólica pode ter atividade residual adicional em comparação com o álcool para esta finalidade.
 - b. Estudos recentes não mostram diferença na eficácia do tempo de fricção entre 5 e 15 segundos com álcool isopropílico a 70% e clorexidina à base de álcool, e os pesquisadores sugerem que a remoção de todos os organismos pode não ser possível quando há extensa contaminação.
 - c. O tempo de secagem com álcool isopropílico 70% é de 5 segundos; clorexidina à base de álcool requer 20 segundos. A iodopovidona requer mais tempo de 6 minutos para secar bem, tornando-o menos favorável à prática clínica. Tempos de secagem na prática clínica depende da umidade e do clima do ambiente de atendimento.

4.3.7 Prevenção de obstrução do cateter

1. A prevenção de obstrução do cateter deve ser seguir as recomendações descritas no **tópico 4.1.5**.

4.4 Recomendações para cateter central de inserção periférica (PICC)*

1. Não utilizar PICC como estratégia para reduzir o risco de IPCS.
2. Os cuidados para prevenção de IPCS associada ao PICC seguem as mesmas recomendações dos dispositivos de acessos vasculares centrais.

3. Usar ultrassom para identificar e avaliar a vasculatura, incluindo: tamanho, profundidade e trajetória dos vasos; anatomia a evitar, como artérias e nervos; local ideal para inserção de PICC; e para aumentar o sucesso de inserção na primeira tentativa.
4. Selecionar a veia basílica, braquial ou cefálica acima da fossa antecubital que seja mais apropriada para a inserção do PICC, de preferência a veia basílica; garantir uma proporção cateter-vaso inferior a 45%.
5. Para neonatos e pacientes pediátricos, os sítios de inserções adicionais incluem a veia axilar, a veia temporal e a veia auricular posterior na cabeça e as veias safena e poplítea nas extremidades inferiores. Usar a melhor veia disponível em neonatos e crianças. No entanto, sempre que possível, evite: a) Veias dos membros inferiores para inserção do PICC relacionadas à patologia abdominal. b) Veias dos membros superiores para neonatos, bebês e crianças com fisiologia de ventrículo único.
6. Evitar áreas de dor à palpação ou áreas com feridas e veias que estão comprometidas (por exemplo, inserção prévia, hematomas, avermelhadas, infiltradas, esclerosadas, com cordão ou ingurgitadas).
7. Evite PICCs em pacientes com doença renal crônica devido aos riscos de estenose e oclusão de veia central, bem como prevenir a depleção venosa para a construção de fistula futura. A inserção do PICC antes ou depois do início da hemodiálise está

* **Cateter central de inserção periférica:** conhecido em inglês como *Peripherally Inserted Central Catheter* (PICC), também chamado de PICC line. É um tipo DAVC inserido nas veias profundas do braço (braquial, basílica e axilar), em adultos e crianças. São cateteres maiores (3Fr ou mais), feitos de nova geração de poliuretanos, usualmente de alto fluxo para injeção de contraste (*power injectable*), e inseridos por técnica de *Seldinger* modificada e guiados por ultrassom. A ponta do cateter está localizada na veia cava superior ou inferior, preferencialmente em sua junção com o átrio direito, independente do local de inserção. É um cateter longo, cujo material e técnica de inserção depende do tipo de cateter e fabricante.

Cateter central de inserção periférica femoral no meio da coxa: conhecido em inglês como *Mid-thigh Femoral-peripherally Inserted Central Catheters* (MDT-PICC), termo utilizado para os DAVCs que são inseridos por orientação de ultrassom na veia femoral superficial do meio da coxa, com ponta distal na veia cava inferior, ou na junção entre o átrio direito e a veia cava inferior.

Cateter epicutâneo cava (CEC) – inserido em veias superficiais dos membros superiores ou inferiores ou do couro cabeludo utilizando a visualização direta da veia. São comumente utilizados em cuidados intensivos neonatais, e às vezes são considerados como “PICCs”, pois sua inserção é realizada através de uma veia periférica e a ponta está na veia cava superior ou inferior. No entanto, os CECs são absolutamente diferentes dos PICCs em termos de técnica de inserção e uso. CECs são cateteres de pequeno calibre (1 – 2.7Fr), feitos de silicone ou poliuretano de geração antiga.

associada à falha na transição para uma fístula funcional.

4.5 Recomendações para cateteres tunelizados com *cuff*

1. Os cuidados para prevenção de IPCS associada ao cateter tunelizado seguem as mesmas recomendações dos dispositivos de acessos vasculares centrais.
2. Devem ser inseridos cirurgicamente em ambiente controlado, como, centro cirúrgico e sala de hemodinâmica.
3. Considerar o uso de um dispositivo de acesso vascular tunelizado com *cuff* em pacientes com doença renal crônica para uso a curto prazo quando clinicamente indicado, ou uso de longo prazo (sem limite de tempo máximo identificado). A inserção jugular interna é recomendada; no entanto, as seguintes veias podem ser usadas se a inserção jugular interna não for possível: jugular externa, braquiocefálica ou femoral.
4. Após a cicatrização do óstio (em média 2 - 4 semanas) pode-se manter o sítio de inserção descoberto^{28,33}.

Cateter central tunelizado com *cuff*: um tipo de DAVC em que um segmento do cateter fica situado em um túnel subcutâneo. Possui um *cuff* próximo ao local de saída do cateter na pele, na qual provoca uma reação inflamatória, levando à aderência, resultando em uma melhor fixação do cateter pela adesão do *cuff* ao tecido subcutâneo, em torno de 1 mês após o implante. O local de saída do cateter na pele e local de entrada na veia são separados pelo túnel subcutâneo.

4.6 Recomendações para cateter totalmente implantado*^{28,33}

O cateter totalmente implantado é um dispositivo de acesso vascular central, também, chamado de port, port-a-cath ou portocath, composto de um reservatório localizado sob a pele conectado a um cateter inserido em uma veia. O reservatório, geralmente, é colocado na parte superior do tórax, podendo ser implantado no braço, abdomen e coxa. Este dispositivo permite a coleta de amostras de sangue, administração de medicamentos e soluções, hemocomponentes

e contraste. Podem permanecer por meses, até mesmo por anos.

***Cateter central totalmente implantado:** um tipo de DAVC em que o cateter inserido em uma veia é ligado a um reservatório localizado sob a pele. O acesso ao reservatório é realizado por meio de uma agulha não cortante tipo *huber*.

PICC-port: é um tipo de DVAC, chamado de cateter central de inserção periférica totalmente implantado, inserido no membro superior com colocação do reservatório no terço médio do braço. É uma variação técnica para o método padrão de colocação do reservatório no braço. Consiste em um acesso venoso percutâneo pelas veias basílica ou braquial, guiado por ultrassom pela técnica de micro-Seldinger que permite a inserção do cateter venoso no terço proximal do braço, próximo à axila. O cateter é então tunelizado até uma bolsa para posicionar o reservatório na superfície medial do meio do braço. O acesso ao reservatório é realizado por meio de uma agulha não cortante tipo *huber*.

1. Os cuidados para prevenção de IPCS associada ao cateter totalmente implantado seguem as mesmas recomendações dos dispositivos de acessos vasculares centrais.
2. Considerar o uso de um cateter totalmente implantado para pacientes que requerem tratamento de longo prazo. A melhoria no *design* do reservatório, permitindo altas taxas de fluxo, levou ao aumento do uso deste cateter tanto em adultos quanto em crianças
3. Considerar o uso de um cateter totalmente implantado em pacientes que requerem acesso vascular infrequente/intermitente, pois eles têm uma menor taxa de infecção em comparação com dispositivos de acesso vascular tunelizados e não tunelizados**.
 - a. As contraindicações para a inserção de um cateter totalmente implantado incluem coagulopatia grave incorrigível, sepse não controlada ou hemocultura positiva e queimaduras, trauma ou neoplasia do tórax que impedem a colocação do reservatório na parede torácica. Locais alternativos quando a parede anterior torácica não é viável, incluem a veia femoral ou uma abordagem do trapézio.
 - b. A inserção do reservatório na parte superior do braço pode ser um local alternativo para pacientes nos quais o mesmo não pode ser implantado no tórax.
 - c. As vantagens do uso deste dispositivo incluem baixo risco de complicações durante o tratamento e benefícios para o paciente, incluindo cuidados e gerenciamento mínimos e imagem corporal aprimorada.
 - d. Considerar a necessidade de um cateter totalmente implantado de alto fluxo para injeção de contraste por meio de bomba injetora. Conhecer os limites de pressão e outras limitações deste cateter (por exemplo, número máximo de injeções de

alto fluxo*), incluindo todos os dispositivos conectados ou adicionais** (por exemplo, agulha de acesso ao reservatório implantado, conjunto de extensão,

* **Injeção de alto fluxo (*power injectacle*)**: Um dispositivo (por exemplo, dispositivo de acesso vascular, conjunto de extensão) capaz de suportar a pressão de injeção de meio de contraste usada em procedimentos de radiologia; um limite superior é geralmente de 300 a 325 psi.

** **Dispositivo adicional**: Componentes adicionais, como filtro de linha, torneirinha (torneira de 3 vias, dânuma), sítio em Y, conjunto de extensão, perfusor, extensor, conjunto manifold e/ou conector livre de agulha, que é adicionado ao sistema de infusão/administração ou dispositivo de acesso vascular.

conector livre de agulha) para evitar a ruptura do cateter.

- 2.
4. Devem ser inseridos cirurgicamente em ambiente controlado, como centro cirúrgico e sala de hemodinâmica.
5. Considerar a abordagem da jugular interna guiada por ultrassom ou, se necessário, uma abordagem lateral da braquicefálica para a colocação do reservatório do acesso vascular totalmente implantado, para reduzir o risco da síndrome de *pinch-off* e evitar o ângulo agudo de cateteres inseridos na veia jugular interna ou pinçamento do cateter entre a cavícula e a costela em cateteres inseridos em veia subclávia por via infraclavicular. Considerar uma avaliação anual por meio de radiografia de tórax para verificar a posição e integridade deste dispositivo.
6. Confirmar se o cateter totalmente implantado é indicado para injeção de alto fluxo, antes de utilizá-lo para esta finalidade. Utilizar dispositivos adicionais específicos para injeção de alto fluxo.
7. Usar o cateter totalmente implantado de um paciente, a menos que contra-indicado (por exemplo, complicações existentes com o dispositivo) como via intravenosa preferida em predileção à inserção de um novo dispositivo de acesso vascular.
8. Avaliar o local de acesso ao reservatório: observar/palpar para ver se há edema, dor, eritema e drenagem; presença de colaterais venosas na parede torácica que podem sinalizar oclusão; extrusão do corpo do reservatório através da pele; ou sinais de trombose venosa profunda associada ao cateter.
9. Realizar a antisepsia da pele com clorexidina alcoólica a 2% antes do acesso ao reservatório e deixar o agente antisséptico secar completamente.
10. Aderir a técnica asséptica do não toque (*Aseptic Non Touch Technique*) durante a punção do reservatório. Utilizar máscara cirúrgica (profissional e paciente) e luvas estéreis.

11. A punção do reservatório deve ser realizada com agulha não cortante, própria para uso na membrana do reservatório (agulha tipo *Huber*).
12. Não utilizar agulha hipodérmica ou dispositivo com asas e cânula metálica (escalpe)*. A utilização de agulhas contraindicadas no reservatório do cateter totalmente implantado reduz o tempo de vida útil do dispositivo, aumenta o risco para infiltração/extravasamento e custos para o serviço de saúde.
13. Acessar o reservatório com agulha não cortante de menor calibre para acomodar a terapia infusional prescrita.
14. Reduzir o risco de deslocamento da agulha após o acesso; usar uma agulha não cortante de comprimento que permita que os componentes externos (por exemplo, asas) fiquem no nível da pele e com segurança dentro do reservatório (a agulha toca a parte inferior do reservatório após a inserção). Orientar o bisel da agulha não cortante na direção oposta do canal de saída onde o cateter está conectado ao corpo do reservatório.
15. Não há evidências suficientes para recomendar a frequência de substituição da agulha não cortante quando o dispositivo é usado para uma infusão contínua. Substituir a agulha não cortante de acordo com as instruções de uso do fabricante ou de acordo com os procedimentos organizacionais.
16. Realizar lavagem (*flushing*) e selamento (*locking***) do cateter para avaliar a funcionalidade e manter a patênci.a.
 - a. As recomendações variam em relação à frequência, solução ou volume de solução para lavar e selar o cateter totalmente implantado não utilizado para

***Dispositivo periférico com asas e agulha metálica:** Dispositivo composto por agulha metálica, asas e extensor, geralmente inserido em veias periféricas. A depender do fabricante pode ser composto por agulha metálica com calibre em Gauge; asas plásticas acopladas a um extensor; canhão, e ainda, dispositivo de proteção de agulha ou de contato com sangue.

****Locking:** terapia de bloqueio ou selamento. É o preenchimento total do lúmen do cateter com uma solução (por exemplo, antibiótico, solução antimicrobiana, anticoagulante), usado para manter a patênci.a entre o uso do DAV e/ou reduzir o risco de infecção da corrente sanguínea associada ao cateter. O tipo de solução varia de acordo com a finalidade.

infusão.

- b. Considerar o uso terapia de bloqueio antimicrobiano (*lock therapy*) para tratar uma infecção relacionada ao cateter totalmente implantado ou se o paciente apresentar alto risco para infecção.

17. Usar uma cobertura de membrana semipermeável transparente (MST) estéril que cubra a agulha não cortante e o local de acesso quando o reservatório estiver punctionado.
 - a. Trocar a cobertura de MST estéril pelo menos a cada 7 dias; se for necessário utilizar gaze estéril sobre a agulha não cortante e no local de acesso, trocar a cobertura a cada 2 dias.
 - b. Quando a gaze estéril é usada sob a cobertura de MST estéril para apoiar apenas as asas da agulha não cortante, não obscurecendo o local de acesso e sua integridade não está comprometida (por exemplo, não está visivelmente suja e permanece livre de umidade, drenagem ou sangue), trocar a cobertura de MST estéril pelo menos a cada 7 dias.
 - c. Diretrizes para pacientes oncológicos sugerem o uso de cobertura impregnada de clorexidina ao redor do local de inserção da agulha não cortante com base na duração das infusões superiores a 4 a 6 horas.
 - d. Fixar a agulha não cortante com fitas adesivas estéreis para reduzir o risco de deslocamento da agulha e o risco subsequente de infiltração/extravasamento.
18. Realizar cultura do conteúdo do reservatório e da ponta do cateter de um dispositivo de acesso vascular implantado quando o mesmo for removido por suspeita de infecção.

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

1. Estabelecer políticas e procedimentos para o uso adequado dos cateteres umbilicais arteriais (CUA) e venosos (CUV) com base na idade gestacional, peso ao nascer e a gravidade da doença, para evitar a utilização desnecessária e complicações associadas.
 - a. Utilizar CUA para obter amostras de sangue frequentes e monitoramento contínuo da pressão arterial.
 - b. Utilizar CUV para a infusão de medicamentos e soluções, nutrição parenteral e hemoderivados.
2. Realizar antisepsia do coto e da região periumbilical antes da inserção:

***Cateter umbilical:** cateter que é inserido na veia ou artéria umbilical no umbigo em neonatos. Ponta distal na junção do átrio com a veia cava inferior. O material da cânula plástica, assim como comprimento e calibre variam de acordo com o fabricante.

- a. Realizar o preparo da pele conforme **tópico 4.1.2**.
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 proteger o CUV e o CUA com base na promoção da segurança, integridade da pele, redução de complicações e facilidade de utilização e gerenciamento. Atualmente, faltam evidências que demonstrem a superioridade de um método sobre outros. Esses cateteres apresentam risco de complicações significativas resultantes da migração e deslocamento, como extravasamento, trombose e enterocolite necrosante.
 - a. Os protocolos organizacionais devem ser desenvolvidos, também, reconhecendo que os neonatos apresentam alto risco de lesões cutâneas associadas ao cateter.
5. Manter o sítio umbilical limpo e seco.
6. Não utilizar pomada antimicrobiana tópica em sítio umbilical devido ao risco de infecções fúngicas e resistência antimicrobiana.
7. Monitorar os sinais e sintomas de complicações potenciais, incluindo, mas não se limitando a, sangramento do coto umbilical, extravasamento, hemorragia, embolia aérea, infecção, trombose, derrame pleural, derrame pericárdico, tamponamento cardíaco, arritmias cardíacas, lesão hepática e vasoconstrição vascular periférica.
8. Remover os cateteres umbilicais imediatamente quando não forem mais necessários ou se ocorrer uma complicação.
 - a. Considerar limitar o tempo de permanência do CUV para 7 a 10 dias; riscos de complicações infecciosas e trombóticas aumentam com tempos de permanência mais longos^{196, 365-371}.
 - b. Considerar a remoção do CUV em 4 dias seguida pela inserção de um PICC para infusão contínua como uma estratégia de prevenção de infecção.
 - c. Considerar limitar o tempo de permanência do CUA a não mais do que 5 dias.

4.8 Soluções para *locking*

1. O uso de soluções para locking pode ocorrer para fins preventivos e terapêuticos. Neste tópico será abordado estratégias de prevenção de IPCS.

2. O uso de *lock* com solução antimicrobiana para fins profiláticos em pacientes com cateter central tunelizado pode ser considerado nas seguintes situações: pacientes com histórico de múltiplas IPCS associada a cateter central e possibilidade de acesso limitado, populações de pacientes de alto risco para desenvolver sequela após IPCS (por exemplo, implante recente intravascular como válvula cardíaca) e em Serviço de Saúde com taxas inaceitavelmente altas de IPCS associada a cateter central, apesar da implementação de outros métodos de prevenção de infecção.^{7, 27,62-79,196} (II)
3. É essencial que seja garantido que as soluções de utilizadas para locking sejam fisicamente compatíveis, quimicamente estáveis e produzam o efeito antimicrobiano desejado.^{64,78, 196} (IV). A parceria com a equipe da farmácia é aconselhada para essa avaliação.
4. Não sabemos ao certo o tempo necessário que as soluções para lock devem permanecer dentro do lúmen do cateter venoso central de longa permanência; podem ser necessárias até 12 horas por dia, limitando assim o uso em pacientes que recebem infusões contínuas ou intermitentes com frequência.^{45,64, 196} (V)
5. É necessário aspirar todas as soluções para *lock* do lúmen do Cateter central no final do período de bloqueio¹⁹⁶. Não lave a solução para *lock* na corrente sanguínea do paciente, pois isso pode aumentar o desenvolvimento de resistência aos antibióticos e outros efeitos adversos.¹⁹⁶
6. Embora dados de eficácia variáveis, as soluções para lock (terapia de bloqueio) possíveis são com antimicrobianos ou soluções alternativas, tais como etanol, citrato, ou taurolidina^{5,6,148,324,327,388-394}
7. Soluções para *lock* podem ser utilizadas nos acessos vasculares tunelizados de hemodiálise com solução de citrato ou heparina; citrato de baixa concentração (<5%) é recomendado para reduzir o risco de IPCS e disfunção do acesso vascular; utilize o ativador do plasminogênio tecidual (tPA) profilaticamente uma vez por semana para reduzir a oclusão do acesso vascular e prevenção de infecção. A escolha da solução para *lock* é baseado na definição institucional devido a evidências inadequadas para demonstrar uma diferença entre as soluções^{196,346}.
8. Ensaios clínicos randomizados compararam lock de citrato com lock de heparina em pacientes em hemodiálise na redução de ICS e infecção de óstio. Os

resultados mostraram que lock de citrato contendo antimicrobiano é melhor do que lock de heparina na prevenção de infecções relacionadas ao cateter, enquanto o citrato sozinho não mostra uma vantagem semelhante. Os lock de citrato de concentrações baixas a moderadas, em vez de alta concentração, foram superiores aos lock de heparina na prevenção de infecções relacionadas ao cateter. Nenhuma diferença foi identificada na eficácia para prevenir a infecção no local de saída ou preservar a patênciia do cateter quando comparado lock de citrato e heparina³⁹⁵.

4.9 Recomendações para cateteres arteriais periféricos*^{28,33}

1. Ao inserir um cateter arterial, utilizar cateter próprio para essa finalidade.
2. Utilizar um cateter arterial periférico para uso a curto prazo para monitoramento hemodinâmico, obtenção de amostras de sangue e análise de gases sanguíneos em pacientes criticamente enfermos.
3. Usar ultrassom para auxiliar na identificação e seleção da artéria, bem como para inserção de cateter arterial para reduzir complicações relacionadas à inserção.
 - Utilizar gel estéril de uso único e uma capa protetora estéril sobre o probe/transdutor do ultrassom quando o cateter for guiado por ultrassom. Desinfetar antes e após o procedimento, todo o equipamento do ultrassom para reduzir o risco de contaminação e subsequente risco de infecção. Consultar as orientações do fabricante.
4. Realizar antisepsia da pele no antes da inserção:
 - Realizar o preparo da pele conforme **tópico 4.1.2**.
5. Empregar as precauções máximas de barreira estéril ao colocar cateteres arteriais na artéria axilar ou femoral.
 - 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. Ao inserir um cateter arterial periférico em outros sítios, que não o axilar ou femoral, usar touca, máscara, luvas estéreis, óculos e um pequeno campo fenestrado estéril.
6. Avaliar diariamente a necessidade de manter o cateter arterial.

7. Utilizar cateter específico para punção arterial na instalação da pressão arterial invasiva.
8. Utilizar somente componentes estéreis para o sistema de monitorização de pressão arterial invasiva.
9. Minimizar o número de manipulações e entradas no sistema, se necessário fazê-las por meio do sistema de *flush* contínuo fechado.

***Cateter arterial periférico:** Cateter inserido em artérias, como radial, braquial e femoral. A depender do fabricante é composto por agulha metálica, fio-guia, cânula plástica com comprimento e calibres variados.²⁷⁶

10. Utilizar transdutores descartáveis para a monitorização da pressão arterial invasiva.
11. Substituir o transdutor descartável e outros componentes do sistema, incluindo o conjunto de administração, dispositivo de lavagem contínua e solução de lavagem usada para monitoramento da pressão hemodinâmica invasiva a cada 96 horas, imediatamente após a suspeita de contaminação ou quando a integridade do produto ou sistema tiver sido comprometida.
12. Preferir um sistema de circuito fechado ao retirar amostras de sangue de um cateter arterial existente para reduzir a anemia adquirida no hospital e a necessidade subsequente de transfusão. Um sistema de circuito fechado reduz a contaminação intraluminal e infecção da corrente sanguínea quando comparado a um método de torneira de três vias.
13. Não trocar rotineiramente os cateteres arteriais periféricos. Avaliar diariamente a condição clínica do paciente e retirar o cateter o mais breve possível.
14. Remover o cateter arterial na evidência de sinais/sintomas de infecção, disfunção não resolvida do cateter, complicações (ou seja, oclusão, hematoma, estado circulatório alterado) ou quando não for mais necessário para o plano de cuidados; reconhecer o risco de um cateter arterial como uma fonte potencial para infecção da corrente sanguínea.

4.10 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 emergências.

1. Antecipar o uso da via intraóssea (IO) no caso de parada cardíaca em adultos ou

pediátrico se o acesso intravenoso não estiver disponível ou não puder ser obtido rapidamente. As diretrizes de suporte avançado de vida em pediatria recomendam o uso da via IO como via de acesso vascular inicial em caso de parada cardíaca.

2. Considerar a rota IO para uso emergente e não emergente em pacientes com acesso vascular limitado ou nenhum; quando o paciente pode estar em risco de aumento de morbidade ou mortalidade se o acesso não for obtido, como durante choque, risco de vida ou estado de mal epilético, queimaduras extensas, lesões traumáticas graves, transfusão ou desidratação grave e/ou quando o atraso de atendimento é comprometido se um acesso vascular não puder ser obtido rapidamente.
3. Usar um dispositivo IO apropriado para a idade e condição do paciente. O desempenho (taxas de sucesso, tempo de colocação, facilidade de uso, preferência do usuário) de diferentes dispositivos IO depende do treinamento e da preferência do profissional de saúde.
4. Selecionar o local para acesso IO apropriado com base na situação clínica e de acordo com as instruções de uso dos fabricantes.
5. Aderir a técnica asséptica sem toque durante a colocação do dispositivo IO e infusão; considerar a complexidade da colocação do dispositivo de acesso IO. Para técnicas de inserção mais complexas e/ou necessidade de tocar em peças-chave do dispositivo, usar técnica estéril.
6. Realizar a antisepsia da pele usando uma solução apropriada (por exemplo, clorexidina alcoólica a 2%, iodopovidona, álcool a 70%) com base nas políticas e procedimentos organizacionais. Não há evidências que abordem a solução antisséptica ideal.
7. Aplique uma cobertura estéril sobre o local de acesso IO e fixar o dispositivo. Certificar-se de que a cobertura e fixação estão intactas antes do transporte para evitar deslocamento.
8. Avaliar a colocação de um dispositivo de acesso vascular assim que o dispositivo IO for inserido, pois é considerado um acesso temporário.
9. Monitorar as complicações associadas ao acesso IO.
10. Remover imediatamente o dispositivo IO em até 24 horas, quando a terapia for concluída ou se ocorrerem sinais de disfunção. O tempo de permanência para dispositivos específicos pode ser estendido (não deve exceder 48 horas no total) nos casos em que o acesso vascular alternativo não seja estabelecido com sucesso. Seguir as instruções dos fabricantes para uso e remoção do dispositivo IO para reduzir

o risco de complicações.

4.11 Recomendações para infusão subcutânea (hipodermóclise)^{28, 384}

É definida como a infusão de fluidos ou outros medicamentos 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.

1. A via subcutânea é avaliada como uma alternativa ao acesso intravenoso como parte de uma estratégia de preservação e saúde do vaso sanguíneo. O paciente é avaliado quanto à adequação da via subcutânea em relação ao medicamento ou solução prescrita, a condição clínica do paciente e a presença de tecido subcutâneo adequado.
2. Selecionar um local para acesso subcutâneo.
 - a. Considere o conforto do paciente, a mobilidade e a preferência de local.
 - b. Selecionar áreas com pele intacta e tecido subcutâneo adequado (por exemplo, 1,0-2,5 cm), abdômen (pelo menos 4 dedos de distância do umbigo), fossa ilíaca esquerda (considerada a zona preferida devido à distância máxima entre o cólon e a parede do abdome), infraclavicular, deltóide, intraescapular, flanco, quadris, coxas e/ou conforme recomendação do fabricante do medicamento.
 - c. Evitar locais próximos a proeminências ósseas, articulações, incisões cirúrgicas anteriores, radioterapia, pele danificada, espaço intercostal em pacientes com caquexia (devido ao alto risco de pneumotórax), mastectomia, tumores, ascite, linfedema, parte interna da coxa se cateter urinário estiver presente, ou coxa se houver insuficiência vascular periférica.
3. Aderir a técnica asséptica sem toque durante a colocação do dispositivo de acesso subcutâneo e infusões. Higienizar as mãos e calçar luvas.
4. Realizar o preparo da pele conforme tópico 4.1.2.
5. Utilizar cobertura transparente semipermeável (TSM) estéril sobre o local do sítio de acesso subcutâneo para permitir a observação contínua e avaliação. Trocar a cobertura TSM a cada troca de sítio ou imediatamente se a integridade da cobertura estiver comprometida.
6. Utilizar um dispositivo de infusão não metal (uma cânula não metálica) apropriada para o paciente e terapia infusional, de preferência com comprimento curto (para evitar

injeção intramuscular) e calibre pequeno (por exemplo, calibre 24-27); calibres maiores (por exemplo, calibre 22) podem ser necessários para taxas de fluxo mais altas.

- a. Dispositivo com asas e cânula metálica (escalpe) não é recomendado para infusões.
7. Remover e inserir um novo dispositivo em um novo local se houver retorno de sangue durante a sua colocação.
8. Avaliar o local de acesso subcutâneo e trocar o sítio do acesso subcutâneo:
 - a. Conforme indicado clinicamente com base nos achados da avaliação do local de acesso (por exemplo, eritema, edema, vazamento, sangramento local, hematoma, queimação, abscesso ou dor).
 - b. Para soluções de hidratação, os tempos de permanência relatados variam de 24 a 48 horas ou após 1,5 a 2,0 litros de solução infundidos.
 - c. Para infusão contínua de medicamentos, a cada 2 a 7 dias; para infusões intermitentes (por exemplo, imunoglobulina subcutânea), o sítio é alterado a cada infusão; as reações locais da imunoglobulina subcutânea (por exemplo, inchaço e eritema local, dor e prurido) são comuns e tendem a diminuir com o tempo, com reações persistentes, possivelmente exigindo uma taxa de infusão mais lenta ou diminuição do volume por local, agulha mais longa ou alteração de sítio.
9. Monitorar o paciente e o sítio de acesso subcutâneo regularmente (por exemplo, a cada turno / visita).
10. Trocar os conjuntos de administração usados para infusões contínuas pelo menos a cada 7 dias, e a cada 24 horas para infusões intermitentes e imediatamente se a integridade do sistema estiver comprometida ou de acordo com a política organizacional.

4.12 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)

4.13 Recomendações para diálise

1. Selecionar o cateter mais adequado para hemodiálise em colaboração com o paciente / cuidador e as equipes de saúde com base no projeto plano de tratamento.

2. Determine o método de acesso na seguinte ordem de preferência de acesso: fistula artério venosa, enxerto e cateter tunelizado com cuff. Cateter não tunelizados pode ser usado apenas para curto prazo^{299,300}.
3. Limitar o uso do cateter temporário, não tunelizado, sem cuff para no máximo 2 semanas.
4. Avalie a expectativa de vida, risco cirúrgico e qualidade de vida para pacientes mais velhos que requerem hemodiálise quando considerando uma fistula arteriovenosa ou enxerto versus cateter tunelizado com cuff.³⁰¹
5. Evite a colocação do cateter através da veia subclávia devido a um aumento do risco de trombose, estenose da veia central, e oclusão; a ordem de preferência de inserção é: jugular interna, jugular externa, femoral, veia subclávia e lombar.
6. Realizar antisepsia da pele no antes da inserção e troca da cobertura:
 - Realizar o preparo da pele conforme **tópico 4.1.2**.
7. Considere o uso de uma cobertura impregnada com clorexidina como uma estratégia na redução do risco de infecção.
8. Aplicar pomada de iodopovidona ou bacitracina / Gramicidina / pomada de polimixina B na saída do óstio durante o cuidado do local e cobertura do cateter. Caso esteja utilizando cobertura com clorexidina não é necessário utilizar a pomada. Outras alternativas incluem pomada antibiótica tripla (bacitracina /neomicina / polimixina B)^{302,303}. Na ausência da pomada, recomenda-se utilizar cobertura impregnada com clorexidina.
 - Essas pomadas ainda não estão disponíveis no Brasil, mas o consenso de especialistas optou pela permanência dessa recomendação, pois é uma recomendação forte além disso, caso esses produtos sejam registrados e disponibilizados no país.
9. Antes da utilização da pomada, verifique se há incompatibilidade com a composição do cateter.
10. Pomada de mupirocina não deve ser aplicada no local de inserção do cateter devido aos riscos de facilitar a resistência à mupirocina e ao potencial dano aos cateteres de poliuretano.
11. Use máscara (paciente e profissional) com o objetivo de reduzir o risco de transmissão de infecção através de gotículas eliminadas pela orofaringe ³⁰⁴.
12. Realize desinfecção do cateter, linhas e conectores após a remoção da tampa e antes de acessar o cateter. Se utilizado sistema fechado (conector), realizar a desinfecção

- do conector imediatamente antes de manipular o cateter.
13. Considere bloquear cateter de hemodiálise com objetivo de reduzir obstrução e infecção de corrente sanguínea^{152,305}.
 14. Como medida adicional para prevenção de IPCS, usar o fator ativador do plasminogênio tecidual recombinante (rt-PA) uma vez por semana após a hemodiálise em pacientes submetidos à hemodiálise através de um DAVC (A-I)^{348, 385}.
 15. Realize vigilância epidemiológica das IPCS associada ao cateter central e compartilhe os dados com a equipe assistência do setor.
 16. Promova o envolvimento do paciente por meio de atividades, incluindo tomada de decisão compartilhada como monitorar as práticas de prevenção de infecção pela equipe (por exemplo, higienização das mãos antes de cada procedimento de acesso para hemodiálise); fornecer educação ao paciente como parte integrante do envolvimento do paciente³⁰⁶.
 17. Desde 2018, os indicadores de IRAS em diálise de pacientes crônicos são monitorados pela Anvisa. Mais informações em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/servicosdesaude/notificacoes/notificacao-de-iras-e-rm>

4.14 Frequência de troca e remoção de dispositivos de acessos vasculares e dispositivos adicionais (extensor, perfusor, equipo, entre outros)

4.14. 1 Troca/remoção de cateter intravenoso periférico (CIVP)

1. Avaliar a necessidade de permanência do cateter intravenoso periférico (CIVP) diariamente²⁸.
2. Remover o CIVP que não estiver em uso no período igual ou superior a 24 horas e quando não houver medicamentos endovenosos prescritos⁴⁸ (I)
3. CIVP inserido em emergência, com riscos de comprometimento da técnica asséptica, deve ser trocado o mais breve possível, dentro de 24 a 48 horas ou assim que a condição clínica do paciente permitir.^{49,50} (III)
4. Não há tempo pré-estabelecido para troca de acesso venoso periférico desde que todas as boas práticas de inserção, estabilização e manutenção sejam seguidas, isto inclui técnica asséptica sem toque durante a inserção e manutenção do cateter e utilização de coberturas estéreis, e preferencialmente, sejam transparentes, para

que o sítio de inserção seja avaliado de forma adequada, garantindo a retirada quando clinicamente indicado. Remover o cateter intravenoso periférico com base na avaliação do local e/ou sinais clínicos e sintomas de complicações sistêmicas: flebite, infiltração, extravasamento, obstrução, deslocamento, infecção ou mau funcionamento. Realizar a avaliação do sítio de inserção e áreas adjacentes, conforme recomendado no item 4.2.11, e documentá-la no prontuário do paciente.^{27,51}

4.14.2 Troca/remoção de Dispositivo de acesso vascular central

1. Remover cateteres desnecessários^{130,131}. (I)
2. Não realizar troca pré-programada dos cateteres centrais, ou seja, não substituí-los exclusivamente em virtude do tempo de sua permanência¹³²⁻¹³⁴. (I)
3. Em geral, para os cateteres centrais de curta permanência*, trocas por fio guia devem ser limitadas a complicações não infecciosas (ruptura e obstrução), especialmente em pacientes com limitação da rede venosa central disponível. (III)

* **Curta permanência ou curto prazo:** Quando usado em referência a um dispositivo de acesso vascular, um período de tempo inferior a 1 mês.

4.14.3 Troca de equipos e dispositivos adicionais (extensor, perfusor, entre outros)

1. Não proceder à troca do conector livre de agulha antes de 96 horas ou de acordo com a orientação do fabricante, a menos em caso de sujidade ou mau funcionamento. Trocas em intervalos menores não demonstram benefícios e podem aumentar o risco de IPCS pela abertura do sistema (III).
2. Os conectores devem ser trocados adicionalmente nas seguintes situações:
 - Em caso de mau funcionamento ou presença de sujidade e/ou detritos no conector.
3. Em cateteres periféricos, prefira o uso de extensores ao invés de dâmulas (torneirinhas de três vias).
4. A troca dos equipos e dispositivos adicionais deve seguir a técnica asséptica do não toque, sendo pré-programada ou baseada em alguns fatores como troca da solução utilizada, frequência da infusão (contínua ou intermitente), na suspeita de

- contaminação, quando a integridade do produto ou do sistema estiver comprometida e na troca do acesso vascular²⁸
5. Proceder à troca dos sistemas de infusão (equipos e dispositivos adicionais), contínua e intermitente, sempre que houver troca do acesso vascular
 6. Equipos de infusão contínua não devem ser trocados em intervalos inferiores a 96 horas^{7,33,173}. (I) No entanto, essa troca pode ocorrer antes das 96 horas em caso de suspeita de contaminação, quando a integridade do produto ou do sistema estiver comprometida ou quando houver troca do acesso vascular, conforme item 4 desse tópico.
 7. Evitar a desconexão do equipo do *hub* do cateter ou conector. (III)
 8. O período máximo de troca de equipos intermitentes não deve ser superior a 24 horas. Cabe ao serviço de saúde avaliar a necessidade de trocas mais frequentes dentro deste intervalo, considerando que desconexões repetidas com consequente reconexão do sistema aumenta o risco de contaminação do *luer* do equipo, do *hub* do cateter e conectores livres de agulhas, com consequente risco para a ocorrência de IPCS. (III)
 - a. Se necessário, 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)
 9. Trocar o equipo e dispositivo adicional 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. Quando, por qualquer motivo, um cateter venoso em que esteja instalada uma solução de nutrição parenteral for retirado, essa solução deverá ser desprezada e substituída por outra quando um novo cateter for instalado.
 - c. A via para administração da nutrição parenteral deve ser exclusiva. Para evitar, não apenas infecção, mas também outras complicações como interação medicamentosa (III).
 10. Trocar o equipo e dispositivo adicional de infusões lipídicas a cada 12 horas¹⁷⁴. (III)
 11. O equipo para administração de infusões lipídicas deve ser isento de DEHP¹⁷⁵. (III)
 12. Trocar o equipo e dispositivo adicional utilizado para administrar o propofol (juntamente com o frasco do medicamento) de 6 – 12 horas de acordo com a recomendação do fabricante do medicamento. (III)
 13. Trocar o equipo e dispositivo adicional de administração de hemocomponente a

cada bolsa¹⁷⁶. (III)

14. Trocar equipos de sistema fechado de monitorização hemodinâmica e pressão arterial invasiva a cada 96 horas¹⁷⁷. (II)
15. A troca de equipos de bomba de infusão deve ser realizada de acordo com a recomendação do fabricante.
16. Equipos de infusão de quimioterápicos antineoplásicos devem ser descartados junto com cada bolsa.
17. Os equipos e dispositivos adicionais devem ser do tipo *luer lock*, para garantir injeção segura, evitar desconexões e reduzir o risco de vazamento²⁸.
18. Minimizar o uso de equipos e extensões com vias adicionais. Cada via é uma fonte potencial de contaminação²⁸.
 - a. Caso seja utilizado injetor lateral dos equipos, o mesmo se destina apenas a conexões com sistema sem agulha do tipo *luerlock*.

O Quadro 1 abaixo traz um resumo das recomendações de frequência de troca/remoção de dispositivos. Lembrando que o uso desse quadro não exclui a necessidade de considerar as recomendações descritas no texto.

Quadro 1 Resumo* das recomendações de troca/remoção de dispositivos.

Dispositivo	Frequência de troca /Remoção
Cateter intravenoso periférico (CIVP)	<ol style="list-style-type: none"> 1 Avaliar a necessidade de permanência do CIVP diariamente 2 Remover caso não esteja em uso no período \geq 24 horas⁴⁸ (I) 3 Remover quando não houver medicamentos endovenosos prescritos⁴⁸ (I) 4 Trocar o CIVP que foi inserido em situação de emergência, com riscos de comprometimento de técnica asséptica, o mais breve possível, dentro de 24 a 48 horas, ou assim que a condição clínica do paciente permitir^{49,50} (III) 5 Não há tempo pré-estabelecido para troca de acesso venoso periférico desde que todas as boas práticas de inserção, estabilização e manutenção sejam seguidas^{27,51}. 6 Remover o CIVP com base na avaliação do local e/ou sinais clínicos e sintomas de complicações sistêmicas: flebite, infiltração, extravasamento, obstrução, deslocamento, infecção ou mau funcionamento^{27,51}.
Dispositivo de acesso vascular central	<ol style="list-style-type: none"> 1 Remover cateteres desnecessários 2 Não realizar troca pré-programada dos cateteres centrais, ou seja, não os substituir exclusivamente em virtude de tempo de sua permanência¹³²⁻¹³⁴. (I) 3 Trocas por fio guia, no caso de cateteres centrais de curta permanência, em geral devem ser limitadas a complicações não infecciosas (ruptura e obstrução). (III)
Conectores livres de agulha	<ol style="list-style-type: none"> 1 Rotina: Não trocar antes de 96 horas ou de acordo com a orientação do fabricante, a menos em caso de sujidade ou mau funcionamento. (III). 2 Os conectores devem ser trocados adicionalmente nas seguintes situações: <ul style="list-style-type: none"> • Em caso de mau funcionamento ou • Presença de sujidade e/ou detritos no conector.
Para os equipos e dispositivos adicionais em geral	<ol style="list-style-type: none"> 1. Deve seguir a técnica asséptica do não toque, sendo pré-programada ou baseada em alguns fatores como²⁸: <ul style="list-style-type: none"> • Troca da solução utilizada; • Frequência da infusão (contínua ou intermitente); • Suspeita de contaminação; • Quando a integridade do produto ou do sistema estiver comprometida; • Na troca do acesso vascular.
Equipos de infusão contínua e intermitente	<ol style="list-style-type: none"> 1. Equipos de infusão contínua: Não trocar em intervalos inferiores a 96 horas^{7,33,173}. (I) No entanto, essa troca pode ocorrer antes das 96 horas em caso de suspeita de contaminação, quando a integridade do produto ou do sistema estiver comprometida ou quando houver troca do acesso vascular, como descrito acima. 2. Equipos de administração intermitente: O período máximo para troca de equipos intermitentes não deve ser superior a 24 horas. (III)
Equipo e dispositivos adicionais de nutrição parenteral	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trocar a cada bolsa¹⁷⁴. (III)
Equipo e dispositivos adicionais de infusões lipídicas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trocar a cada 12 horas¹⁷⁴. (III)
Equipo e dispositivos adicionais para administração de	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trocar (juntamente com o frasco do medicamento) de 6 – 12 horas (de acordo com a recomendação do fabricante)

propofol	do medicamento). (III)
Equipo e dispositivos adicionais de administração de hemocomponente	1. Trocar a cada bolsa ¹⁷⁶ . (III)
Equipo de sistema fechado de monitorização hemodinâmica e pressão arterial invasiva	1. Trocar a cada 96 horas ¹⁷⁷ . (II)
Equipos de bomba de infusão	1. A troca de equipos de bomba de infusão deve ser feita de acordo com a recomendação do fabricante.

*Este resumo não exclui a necessidade de considerar as recomendações descritas no texto.

5. Sistemas de infusão

5.1 Conectores livres de agulhas

1. Utilizar conector livre de agulha nos cateteres vasculares, nas extensões e em qualquer via de infusão para a administração de soluções e medicamentos.
2. Quando houver necessidade de uso de torneiras de 03 vias, duplas vias ou Manifold, utilizar conector valvulado, preferencialmente integrado, no lugar de tampas comuns. O uso destes dispositivos de infusão com tampas comuns apresentou maior risco de IPCS em comparação com o uso de conectores. (II)^{248, 271}
3. Evitar a utilização de conectores livres de agulha para transfusão de hemácias e infusão rápidas de soluções de cristalóides. Testes *in vitro* com conectores com pressão negativa, positiva ou neutra demonstram redução no fluxo em cateteres calibrosos, o que pode acarretar resultado clínico desfavorável. ^{249-252, 270}
4. Os profissionais devem ter conhecimento sobre o mecanismo de funcionamento interno do conector valvulado (por exemplo pressão negativa, neutra ou positiva) e seguir as recomendações do fabricante para desinfecção, necessidade de pressão positiva manual e procedimentos para desconexão da seringa após a infusão.
 - a. Realizar a desinfecção do conector a cada acionamento e seguir as recomendações do fabricante para manuseio, pois diferentes modelos podem requerer tempo e técnica específicos. Estudos *in vitro* sugerem que o mecanismo de funcionamento interno não é a causa principal da contaminação do conector e sim de sua manipulação inadequada ²⁵³⁻²⁵⁵
 - b. Seguir as orientações do fabricante para a correta sequência de *flushing*, *clamping* e desconexão da seringa (esta sequência depende do mecanismo de funcionamento do conector). O tipo de conector com menor risco de formação de trombos ainda é controverso e requer estudos futuros. ²⁵⁶⁻²⁵⁹
 - c. Alinhe o tipo de conector utilizado em todo o serviço para reduzir o risco de confusão sobre as orientações dos fabricantes e investigações em caso de aumento das taxas de IPCS.
5. Os conectores devem ser compatíveis com conexão *Luer lock*²⁸. Certificar-se de que todas as conexões são *Luer lock* e estão devidamente conectadas para evitar desconexões acidentais, aberturas do sistema e vazamentos nas linhas de infusão.
6. Devem possuir, preferencialmente, o corpo e componentes internos transparentes, permitindo a visualização de seu interior e evitando o acúmulo de sangue.
7. Os componentes devem ser isentos de látex.
8. O conector não deve conter artefatos metálicos na sua composição, para permitir o uso durante a realização de ressonância magnética.

9. O serviço de saúde deve monitorar as taxas de IPCS após a introdução ou troca dos conectores para avaliar o impacto da alteração.
10. Manipular o conector com técnica asséptica do não toque. Assegurar que os insumos necessários para a desinfecção estejam acessíveis e próximo à assistência, para facilitar a adesão dos profissionais.²⁶⁰⁻²⁶¹
11. Realizar a desinfecção ativa ou passiva do conector (em toda a sua superfície e laterais).
 - A. Realizar desinfecção ativa com movimentos vigorosos, utilizando álcool swab a 70%, por 5 a 15 segundos. Aguardar a secagem da solução (em média 5 segundos). Se o produto escolhido para desinfecção for clorexidina alcoólica, aguardar 20 segundos. A efetividade da desinfecção é influenciada pelo tipo de superfície do conector e técnica aplicada. A desinfecção ativa com swab de álcool parece ser a metodologia menos eficaz na desinfecção de conectores. No entanto, ensaios clínicos randomizados são necessários para estabelecer o método de desinfecção ideal.²⁶³⁻²⁶⁵
 - B. Em caso de desinfecção passiva*, utilizar tampas protetoras impregnadas com álcool 70% que promovem barreira antimicrobiana entre usos e são efetivos em poucos segundos após a sua colocação. Seguir as recomendações do fabricante para indicação e manuseio e, uma vez desconectada, a mesma tampa deve ser descartada e nunca reutilizada. A desinfecção passiva com tampas protetoras impregnadas com álcool 70% tem demonstrado redução na incidência de IPCS quando associada outras medidas preventivas, mas a recomendação de uso ainda requer a realização de ensaios clínicos randomizados bem desenhados.^{170, 266-269}
 - C. Realizar a desinfecção do conector a cada acionamento. Embora a necessidade de desinfecção completa antes de acionamentos subsequentes seja uma questão não resolvida, a limpeza de detritos orgânicos e inorgânicos a cada acionamento pode atribuir proteção adicional na contaminação e colonização do componente interno do conector. (III)

*Desinfecção passiva: Uso de tampa ou cobertura protetora impregnada de desinfetante para fornecer uma barreira física constante contra a contaminação do septo do conector livre de agulha entre os acessos; também pode ser usado com a extremidade luer macho do equipo quando o mesmo é desconectado entre usos intermitentes.

5.2 Filtros de linha³³

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

5.3 Bombas de infusão

1. Deve ser realizada a manutenção preventiva de acordo com cronograma estabelecido pelo fabricante ou pela instituição, 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. Seguir as recomendações de troca de equipos dedicados para bomba de infusão conforme orientação do fabricante.
 - a. Caso essa recomendação não esteja descrita, seguir as recomendações do item 4.14.3
 5. Preferencialmente, devem possuir sistema que impeça o fluxo livre.
 6. Em bombas de seringa realizar a troca da seringa a cada uso.
 - a. A troca do perfusor/extensor de infusão contínua não devem ser trocadas em intervalos superiores a 96 horas⁷
 - b. A troca do perfusor/extensor de infusão intermitente o período máximo de troca de equipos intermitentes não deve ser superior a 24 horas.
 - c. Cabe ao serviço de saúde avaliar a necessidade de trocas mais frequentes dentro deste intervalo, inclusive, avaliar a prática de troca da seringa e do perfusor/extensor no mesmo momento.
 - d. Desconexões repetidas com consequente reconexão do sistema aumenta o risco de contaminação do *luer* do perfusor/extensor, do *hub* do cateter e conectores livres de agulhas, com consequente risco para a ocorrência de IPCS.

5.4 Cuidados com preparo e administração de medicamentos¹⁷⁸

Técnica asséptica se refere à utilização de várias barreiras e precauções para evitar a transferência de microrganismos a partir do profissional de saúde e o meio ambiente para o paciente durante um procedimento.

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 todas as etapas da utilização de frasco de medicamento, preparação e administração de medicamentos parenterais.
3. Armazenar, acessar e preparar medicamentos e materiais/suprimentos em uma área/superfície previamente limpa.
4. 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.
5. Nunca guarde seringas e ou agulhas desprotegidas, 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 abrir a ampola.
7. Utilizar sistema livre de agulhas em todas as etapas da administração de medicamentos e transferência de soluções entre recipientes.
8. Não misture ou armazene as sobras de medicamentos parenterais (frascos ou soluções

- intravenosas) para administração posterior.
9. Não utilizar seringa pré-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. Quando um medicamento precisa ser reconstituído fora do ambiente ISO classe 5 (por exemplo, posto de enfermagem) preparar com estrita técnica asséptica, de acordo com as instruções do fabricante e imediatamente antes da administração.
 15. Os frascos multidose devem ser dedicados a um único paciente sempre que possível. Se for necessário usar frascos multidose para mais de um paciente, eles só devem ser mantidos e acessados em uma área limpa dedicada à preparação de medicamentos (por exemplo, posto de enfermagem), longe das áreas imediatas de tratamento do paciente (por exemplo, beira leito de paciente, sala cirúrgica, carro de anestesia). Isso evita a contaminação inadvertida do frasco por meio de contato direto ou indireto com superfícies ou equipamentos potencialmente contaminados, que podem levar a infecções em pacientes subsequentes.
 - a. Se um frasco multidose entrar em uma área de tratamento imediato do paciente, ele deve ser dedicado apenas para uso em um único paciente e descartados imediatamente após o uso.
 - b. Utilizar uma nova agulha e uma nova seringa para cada entrada no frasco.
 - c. Descartar frasco multidose de acordo com a estabilidade da solução, e sempre que a esterilidade estiver comprometida ou não puder ser confirmada
 16. Remover agulha, seringa, cânula e/ou acessórios para infusão intravenosa imediatamente antes do uso.

6. Outras tecnologias para prevenção de IPCS

Atualmente, existem outras tecnologias disponíveis para uso com o intuito de prevenir IPCS. É importante avaliar a adesão ao *bundle* de prevenção de IPCS, conhecer o risco de IPCS da sua instituição, considerar possíveis eventos adversos e avaliar o custo antes de adquirir uma nova tecnologia.

6.1 Dispositivos de acessos vasculares centrais impregnados com antissépticos ou antimicrobianos

O risco de IPCS pode ser reduzido com o uso de cateteres impregnados com antissépticos (por exemplo, clorexidina-sulfadiazina de prata) ou com antimicrobianos (por exemplo, minociclina-rifampicina) para pacientes adultos (nível de evidência alto) e para pacientes pediátricos (nível de evidência moderado) nas seguintes situações:^{7, 29, 30, 87, 89, 146, 147, 149-150, 152, 346, 372-378}

- Quando a taxa de IPCSL encontra-se acima das metas institucionais, apesar da conformidade com as práticas básicas de prevenção. No entanto, algumas evidências sugerem que o uso de cateter venoso central impregnado com antimicrobianos pode não ter nenhum benefício adicional em unidades que já estabeleceram uma baixa incidência de IPCSL associada a cateter central.¹⁵³

- Pacientes com acesso venoso limitado e histórico de IPCSL recorrente.⁷

- Pacientes com risco elevado de sequelas graves se adquirir IPCSL (por exemplo, pacientes com dispositivos intravasculares implantados recentemente, como uma válvula cardíaca protética ou enxerto aórtico).⁷

Monitore os pacientes quanto a eventos adversos, como anafilaxia.⁷

6.2 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, dâmulas (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. Em relação a essa prática, o grupo técnico que elaborou as recomendações desse manual, recomenda que antes de acessar o hub de cateteres, conectores livres de agulha ou ports para administração, seja feita fricção mecânica vigorosa por pelo menos 5 segundos, preferencialmente com uma preparação de clorexidina alcoólica ou álcool a 70%. Sendo que a solução de clorexidina tem efeito residual adicional quando comparada com o álcool 70%. Lembrando que caso seja utilizado protetor de *cone luer* (tampinha), use somente insumos estéreis (sachê próprio individualizado ou gaze estéril, que deve ser aberta na hora do procedimento, ou seja, não usar gaze de pacote já aberto, embebida na solução antisséptica) para realização da desinfecção do hub, após a remoção da tampinha. Se o procedimento não for realizado utilizando as técnicas assépticas, ele pode perder sua eficácia como medida de prevenção.

Atualmente, existem tampas para conectores impregnadas com produto antisséptico. Estas tampas promovem a chamada “desinfecção passiva” para criar uma barreira física à contaminação entre as manipulações do cateter. Siga as instruções dos fabricantes para uso em relação ao tempo de eficácia após a manipulação e o tempo máximo de eficácia. Depois de removidas, as tampas devem ser descartadas e não reconecte ao conector livre de agulha. Use estratégias de implementação multidisciplinares, incluindo educação da equipe e apoio de liderança e forneça feedback consistente à equipe sobre os resultados, pois isso demonstrou diminuir as taxas de infecção da corrente sanguínea associada a cateter.¹⁹⁶

6.3 Uso de conectores impregnados com produtos antissépticos

O uso de conectores livres de agulha com revestimento antimicrobiano (por exemplo, prata, clorexidina / prata) requer técnicas de desinfecção adequadas, pois a tecnologia por si só não substitui as práticas de desinfecção. Foi demonstrado que os conectores livres de agulha revestidos de prata diminuem as taxas de IPCS, embora quantidades significativas de biofilme e microrganismos tenham sido recuperados de conectores revestidos e não revestidos.^{41,196,191}

7. Bibliografia

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. Boletim Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde nº 28: Avaliação dos indicadores nacionais das infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) e resistência microbiana (RM), Ano e 2021. Publicado em dez de 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/boletins-e-relatorios-das-notificacoes-de-iras-e-outros-eventos-adversos-1/boletins-e-relatorios-das-notificacoes-de-iras-e-outros-eventos-adversos>

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. Marschall 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/securancadopaciente/index.php/publicacoes/item/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 Dtrepe, 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*. 9^a ed. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer/Lippincott Willians & 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 Willians & 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 cateter 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 teraphy 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. Stoltz LA, Stoltz 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 cateter: available evidence and evidence déficit. *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 na education programo n decreasing cateter-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. Na educational intervention to prevent cateter-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 cateter hub care can decrease cateter-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 catheter-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 catheter-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, Direnfeld J et al. Prospective randomized trial of 10% povidone-iodine versus 0,5% tincture of chlorhexidine as cutaneous antisepsis 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, Yarish 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. [Suwantarat 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, Ghufran 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 Inter 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;121:1829-32.
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 catheter 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, Gafter-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 bacteraemia 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/AlertsandNotices/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 needless 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 needless 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. Dis. 2014 Nov 1;210(9):1347-56.

196. Gorski L.A.; Hadaway L, et al. Infusion Therapy Standards of Practice. Infusion Nurses Society (INS). 8^a edição. 2021.
197. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária NOTA TÉCNICA Nº01/2018 GVIMS/GGTES/ANVISA: ORIENTAÇÕES GERAIS PARA HIGIENE DAS MÃOS EM SERVIÇOS DE SAÚDE, publicada em 01/08/2018.
198. Safdar, N. & Maki, D.G. (2004) The pathogenesis of catheter-related bloodstream infection with non-cuffed short-term central venous catheters. *Intensive care medicine*, 30, 62-69.
199. Mermel LA, McCormick RD, Springman SR, Maki DG. The pathogenesis and epidemiology of catheter-related infection with pulmonary artery Swan-Ganz catheters: a prospective study utilizing molecular subtyping. *Am J Med*. 1991 Sep 16;91(3B):197S-205S. doi: 10.1016/0002-9343(91)90369-9. PMID: 1928165.
200. Raad II, Baba M, Bodey GP. Diagnosis of catheter-related infections: the role of surveillance and targeted quantitative skin cultures. *Clin Infect Dis*. 1995 Mar;20(3):593-7. doi: 10.1093/clinids/20.3.593. PMID: 7756481.
201. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L; Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. 2007 Guideline for isolation precautions: preventing transmission of infectious agents in healthcare settings. Centers for Disease Control and Prevention; Updated July 2019. <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/pdf/guidelines/isolation-guidelines-H.pdf>
202. World Health Organization. WHO guidelines on hand hygiene in health care: first global patient safety challenge clean care is safer care. World Health Organization; 2009. http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241597906_eng.pdf?ua=1
203. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa. SEGURANÇA DO PACIENTE Higienização das mãos. Disponível em: https://www.anvisa.gov.br/servicosauder/manuais/paciente_hig_maos.pdf Acessado em 27/07/2021.
204. Moralejo D, El Dib R, Prata RA, Barretti P, Corrêa I, Cochrane Effective Practice and Organisation of Care Group. Improving adherence to standard precautions for the control of health care-associated infections. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;(2):CD010768. doi: 10.1002/14651858.CD010768
205. van Loon FHJ, Buise MP, Claassen JJF, Dierick-van Daele ATM, Bouwman ARA. Comparison of ultrasound guidance with palpation and direct visualisation for peripheral vein cannulation in adult patients: a systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth*. 2018;121(2):358-366. doi:10.1016/j.bja.2018.04.047
206. Dat M, Jc TM, Ac N, Reis RK, Mh B, Sem T. Prevalence of and factors associated with difficult peripheral venipuncture in adult surgical patients. *J Vasc Access*. 2021 May;22(3):404-410. doi: 10.1177/1129729820939335.

207. Piredda M, Biagioli V, Barrella B, Carpisassi I, Ghinelli R, Giannarelli D, De Marinis MG. Factors affecting difficult peripheral intravenous cannulation in adults: a prospective observational study. *J Clin Nurs.* 2017 Apr;26(7-8):1074-1084. doi: 10.1111/jocn.13444.
208. Armenteros-Yeguas V, Gárate-Echenique L, Tomás-López MA, Cristóbal-Domínguez E, Moreno-de Gusmão B, Miranda-Serrano E, Moraza-Dulanto MI. Prevalence of difficult venous access and associated risk factors in highly complex hospitalised patients. *J Clin Nurs.* 2017 Dec;26(23-24):4267-4275. doi: 10.1111/jocn.13750.
209. Marsh N, Webster J, Larson E, Cooke M, Mihala G, Rickard CM. Observational study of peripheral intravenous catheter outcomes in adult hospitalized patients: a multivariable analysis of peripheral intravenous catheter failure. *J Hosp Med.* 2018;13(2):83-89. doi:10.12788/jhm.2867
210. Stoltz LA, Stoltz U, Howe C, Farrell IJ, Adhikari S. Ultrasound-guided peripheral venous access: a meta-analysis and systematic review. *J Vasc Access.* 2015 Jul-Aug;16(4):321-6. doi: 10.5301/jva.5000346.
211. Franco-Sadud R, Schnobrich D, Mathews BK, Candotti C, Abdel-Ghani S, Perez MG, Rodgers SC, Mader MJ, Haro EK, Dancel R, Cho J, Grikis L, Lucas BP; SHM Point-of-care Ultrasound Task Force, Soni NJ. Recommendations on the Use of Ultrasound Guidance for Central and Peripheral Vascular Access in Adults: A Position Statement of the Society of Hospital Medicine. *J Hosp Med.* 2019 Sep 6;14:E1-E22. doi: 10.12788/jhm.3287.
212. van Loon FHJ, Buise MP, Claassen JJF, Dierick-van Daele ATM, Bouwman ARA. Comparison of ultrasound guidance with palpation and direct visualisation for peripheral vein cannulation in adult patients: a systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth.* 2018 Aug;121(2):358-366. doi: 10.1016/j.bja.2018.04.047.
213. Gottlieb M, Sundaram T, Holladay D, Nakitende D. Ultrasound-Guided Peripheral Intravenous Line Placement: A Narrative Review of Evidence-based Best Practices. *West J Emerg Med.* 2017 Oct;18(6):1047-1054. doi: 10.5811/westjem.2017.7.34610.
214. Blanco P. Ultrasound-guided peripheral venous cannulation in critically ill patients: a practical guideline. *Ultrasound J.* 2019 Oct 17;11(1):27. doi: 10.1186/s13089-019-0144-5.
215. Yalçınlı S, Akarca FK, Can Ö, Şener A, Akbinar C. Factors affecting the first-attempt success rate of intravenous cannulation in older people. *J Clin Nurs.* 2019 Jun;28(11-12):2206-2213. doi: 10.1111/jocn.14816.
216. Carr PJ, Rippey JC, Budgeon CA, Cooke ML, Higgins N, Rickard CM. Insertion of peripheral intravenous cannulae in the Emergency Department: factors associated with first-time insertion success. *J Vasc Access.* 2016 Mar-Apr;17(2):182-90. doi: 10.5301/jva.5000487.
217. Carr PJ, Higgins NS, Cooke ML, Rippey J, Rickard CM. Tools, Clinical Prediction Rules, and Algorithms for the Insertion of Peripheral Intravenous Catheters in Adult Hospitalized Patients: A Systematic Scoping Review of Literature. *J Hosp Med.* 2017 Oct;12(10):851-858. doi:

- 10.12788/jhm.2836.
218. Bahl A, Johnson S, Mielke N, Karabon P. Early recognition of peripheral intravenous catheter failure using serial ultrasonographic assessments. *PLoS One*. 2021 Jun 16;16(6):e0253243. doi: 10.1371/journal.pone.0253243
219. Larsen EN, Marsh N, O'Brien C, Monteagle E, Friese C, Rickard CM. Inherent and modifiable risk factors for peripheral venous catheter failure during cancer treatment: a prospective cohort study. *Support Care Cancer*. 2021 Mar;29(3):1487-1496. doi: 10.1007/s00520-020-05643-2.
220. Maki DG, Ringer M. Risk factors for infusion-related phlebitis with small peripheral venous catheters. A randomized controlled trial. *Ann Intern Med*. 1991 May 15;114(10):845-54. doi: 10.7326/0003-4819-114-10-845.
221. Lv L, Zhang J. The incidence and risk of infusion phlebitis with peripheral intravenous catheters: A meta-analysis. *J Vasc Access*. 2020 May;21(3):342-349. doi: 10.1177/1129729819877323.++
222. Marsh N, Webster J, Ullman AJ, Mihala G, Cooke M, Chopra V, Rickard CM. Peripheral intravenous catheter non-infectious complications in adults: A systematic review and meta-analysis. *J Adv Nurs*. 2020 Dec;76(12):3346-3362. doi: 10.1111/jan.14565.
223. Webster J, Osborne S, Rickard CM, Marsh N. Clinically-indicated replacement versus routine replacement of peripheral venous catheters. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019 Jan 23;1(1):CD007798. doi: 10.1002/14651858.CD007798.pub5.
224. Di Nisio M, Peinemann F, Porreca E, Rutjes AW. Treatment for superficial infusion thrombophlebitis of the upper extremity. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015 Nov 20;2015(11):CD011015. doi: 10.1002/14651858.CD011015.pub2
225. Heng SY, Yap RT, Tie J, McGrouther DA. Peripheral Vein Thrombophlebitis in the Upper Extremity: A Systematic Review of a Frequent and Important Problem. *Am J Med*. 2020 Apr;133(4):473-484.e3. doi: 10.1016/j.amjmed.2019.08.05
226. Balsorano P, Virgili G, Villa G, Pittiruti M, Romagnoli S, De Gaudio AR, Pinelli F. Peripherally inserted central catheter-related thrombosis rate in modern vascular access era-when insertion technique matters: A systematic review and meta-analysis. *J Vasc Access*. 2020 Jan;21(1):45-54. doi: 10.1177/1129729819852203.
227. Schears GJ, Ferko N, Syed I, Arpino JM, Alsbrooks K. Peripherally inserted central catheters inserted with current best practices have low deep vein thrombosis and central line-associated bloodstream infection risk compared with centrally inserted central catheters: A contemporary meta-analysis. *J Vasc Access*. 2021 Jan;22(1):9-25. doi: 10.1177/1129729820916113.
228. Mielke N, Johnson S, Karabon P, Bahl A. A prospective sonographic evaluation of peripheral intravenous catheter associated thrombophlebitis. *J Vasc Access*. 2021 Apr 16;11297298211009019. doi: 10.1177/11297298211009019.
229. Castillo MI, Larsen E, Cooke M, Marsh NM, Wallis MC, Finucane J, Brown P, Mihala G, Carr

- PJ, Byrnes J, Walker R, Cable P, Zhang L, Sear C, Jackson G, Rowsome A, Ryan A, Humphries JC, Sivyer S, Flanigan K, Rickard CM. Integrated versus non-integrated Peripheral intravenous catheter. Which Is the most effective system for peripheral intravenous catheter Management? (The OPTIMUM study): a randomised controlled trial protocol. *BMJ Open*. 2018 May 14;8(5):e019916. doi: 10.1136/bmjopen-2017-019916.
230. Rowley S, Clare S. Standardizing the critical clinical competency of aseptic, sterile, and clean techniques with a single international standard: Aseptic Non Touch Technique (ANTT). *J Assoc Vasc Access*. 2019;24(4):12-17. <https://doi.org/10.2309/java.2019.004.003>.
231. Moureau N, ed. *Vessel Health and Preservation: The Right Approach for Vascular Access*. SpringerOpen; 2019. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-03149-7>.
232. Rowley S, Clare S. Right asepsis with ANTT® for infection prevention. In: Moureau N, ed. *Vessel Health and Preservation: The Right Approach for Vascular Access*. SpringerOpen; 2019:147-162. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-03149-7>.
233. Balachander B, Rajesh D, Pinto BV, Stevens S, Rao PN S. Simulation training to improve aseptic non-touch technique and success during intravenous cannulation-effect on hospital-acquired blood stream infection and knowledge retention after 6 months: The snowball effect theory. *J Vasc Access*. 2021 May;22(3):353-358. doi: 10.1177/1129729820938202.
234. Bahl A, Gibson SM, Jankowski D, Chen NW. Short peripheral intravenous catheter securement with cyanoacrylate glue compared to conventional dressing: A randomized controlled trial. *J Vasc Access*. 2021 Jun 11:11297298211024037. doi: 10.1177/11297298211024037.
235. Bugden S, Shean K, Scott M, Mihala G, Clark S, Johnstone C, Fraser JF, Rickard CM. Skin Glue Reduces the Failure Rate of Emergency Department-Inserted Peripheral Intravenous Catheters: A Randomized Controlled Trial. *Ann Emerg Med*. 2016 Aug;68(2):196-201. doi: 10.1016/j.annemergmed.2015.11.026.
236. Nicholson J, Hill J. Cyanoacrylate tissue adhesive: a new tool for the vascular access toolbox. *Br J Nurs*. 2019 Oct 24;28(19):S22-S28. doi: 10.12968/bjon.2019.28.19.S22.
237. Guido A, Zhang S, Yang C, Pook L. An innovative cyanoacrylate device developed to improve the current standard of care for intravascular catheter securement. *J Vasc Access*. 2020 May;21(3):293-299. doi: 10.1177/1129729819872881.
238. Ullman AJ, Dargaville TR, Rickard CM. Tissue adhesive and chlorhexidine gluconate interaction: Implications for vascular access device securement. *J Vasc Access*. 2019 Mar;20(2):229-230. doi: 10.1177/1129729818801299.
239. Loon FHJV, Pijn LAPM, Houterman S, Bouwman ARA. Development of the A-DIVA Scale: A Clinical Predictive Scale to Identify Difficult Intravenous Access in Adult Patients Based on Clinical Observations. *Medicine (Baltimore)*. 2016 Apr;95(16):e3428. doi: 10.1097/MD.0000000000003428.
240. van Loon FHJ, van Hooff LWE, de Boer HD, Koopman SSHA, Buise MP, Korsten HHM, Dierick-

van Daele ATM, Bouwman ARA. The Modified A-DIVA Scale as a Predictive Tool for Prospective Identification of Adult Patients at Risk of a Difficult Intravenous Access: A Multicenter Validation Study. *J Clin Med.* 2019 Jan 26;8(2):144. doi: 10.3390/jcm8020144.

241. de la Torre-Montero JC, Montealegre-Sanz M, Faraldo-Cabana A, Oliva-Pellicer B, García-Real I, Fenwick M, Marcos Cáceres E, Rivas-Eguía B, Vila-Borrajo C, Valles-Andrés J, Alonso-Gordoa T, García-Carrión C, Diaz-Rubio García E, Beneit-Montesinos JV. Venous International Assessment, VIA scale, validated classification procedure for the peripheral venous system. *J Vasc Access.* 2014 Jan-Feb;15(1):45-50. doi: 10.5301/jva.5000173.

242. Civetta G, Cortesi S, Mancardi M, De Pirro A, Vischio M, Mazzocchi M, Scudeller L, Bottazzi A, Iotti GA, Palo A. EA-DIVA score (Enhanced Adult DIVA score): A new scale to predict difficult preoperative venous cannulation in adult surgical patients. *J Vasc Access.* 2019 May;20(3):281-289. doi: 10.1177/1129729818804994.

243. Takashima M, Cooke M, DeVries M, Kleidon TM, Alexandrou E, Chopra V, Rickard CM. An Implementation Framework for the Clinically Indicated Removal Policy for Peripheral Intravenous Catheters. *J Nurs Care Qual.* 2021 Apr-Jun 01;36(2):117-124. doi: 10.1097/NCQ.0000000000000507.

244. Ray-Barruel G, Cooke M, Mitchell M, Chopra V, Rickard CM. Implementing the I-DECIDED clinical decision-making tool for peripheral intravenous catheter assessment and safe removal: protocol for an interrupted time-series study. *BMJ Open.* 2018 Jun 4;8(6):e021290. doi: 10.1136/bmjopen-2017-021290.

245. Webster J, Osborne S, Rickard CM, Marsh N. Clinically-indicated replacement versus routine replacement of peripheral venous catheters. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019 Jan 23;1(1):CD007798. doi: 10.1002/14651858.CD007798.pub5.

246. Marsh N, Webster J, Mihala G, Rickard CM. Devices and dressings to secure peripheral venous catheters to prevent complications. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015 Jun 12;(6):CD011070. doi: 10.1002/14651858.CD011070.

247. Webster J, Osborne S, Rickard CM, Marsh N. Clinically-indicated replacement versus routine replacement of peripheral venous catheters. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019 Jan 23;1(1):CD007798. doi: 10.1002/14651858.CD007798.pub5.

248. Rosenthal VD. Impact of needle-free connectors compared with 3-way stopcocks on catheter-related bloodstream infection rates: A meta-analysis. *Am J Infect Control.* 2020 Mar;48(3):281-284. doi: 10.1016/j.ajic.2019.08.015. Epub 2019 Sep 21.

249. Ling ML, Apisarnthanarak A, Jaggi N, Harrington G, Morikane K. et al. APSIC guide for prevention of Central Line Associated Bloodstream Infections (CLABSI). *Antimicrobial Resistance & Infection Control* volume 5, Article number: 16 (2016).

250. Loveday HP, Wilson JA, Pratt RJ, Golsorkhi M, A, et al. epic3: national evidence-based guidelines for preventing healthcare-associated infections in NHS hospitals in England. *J Hosp*

- Infect. 2014 Jan;86 Suppl 1:S1-70. doi: 10.1016/S0195-6701(13)60012-2.
251. Liu D, Keijzers G. Do SmartSite antireflux valves limit the flow rate of 0.9% normal saline through intravenous cannulas? Eur J Emerg Med. 2013 Apr;20(2):123-5. doi: 10.1097/MEJ.0b013e32835730fc.
252. Lehn RA, Gross JB, McIsaac JH, Gipson KE. Needleless connectors substantially reduce flow of crystalloid and red blood cells during rapid infusion. Anesth Analg. 2015 Apr;120(4):801-4. doi: 10.1213/ANE.0000000000000630.
253. Casey A, Karpanen T, Nightingale P, Elliott T. An in vitro comparison of microbial ingress into 8 different needleless IV access devices. J Infus Nurs. Jan-Feb 2015;38(1):18-25. doi: 10.1097/NAN.0000000000000082.
254. Casey A, Karpanen T, Nightingale P, Elliott T. The risk of microbial contamination associated with six different needle-free connectors. Br J Nurs. 2018 Jan 25;27(2):S18-S26. doi: 10.12968/bjon.2018.27.2.S18.
255. Holroyd JL, Vasilopoulos T, Rice MJ, Rand KH, Fahy BG. Incidence of central venous catheter hub contamination. J Crit Care. 2017 Jun;39:162-168. doi: 10.1016/j.jcrc.2017.02.035. Epub 2017 Feb 27.
256. Elli S, Abbruzzese C, Cannizzo L, Lucchini A. In vitro evaluation of fluid reflux after flushing different types of needleless connectors. J Vasc Access. 2016;17(5):429-434.
257. Hull GJ, Moureau NL, Sengupta S. Quantitative assessment of reflux in commercially available needle-free IV connectors. J Vasc Access. 2018;19(1):12-22.
258. Steere L, Rousseau M, Durland L. Lean Six Sigma for intravenous therapy optimization: a hospital use of lean thinking to improve occlusion management. JAVA. 2018;23(1):42-50. <https://doi.org/10.1016/j.java.2018.01.002>
259. Williams A. Catheter occlusion in home infusion: the influence of needleless connector design on central catheter occlusion. J Infus Nurs. 2018;41(1):52-57.
260. Flynn JM, Keogh SJ, Gavin NC. Sterile v aseptic non-touch technique for needle-less connector care on central venous access devices in a bone marrow transplant population: a comparative study. Eur J Oncol Nurs. 2015;19(6):694-700.
261. Harrold K. Guide to the safe use of needlefree connectors. Br J Nurs. 2019;28(Sup14b):1-6.++
262. Flynn JM, Larsen EN, Keogh S, Ullman AJ, Rickard CM. Methods for microbial needleless connector decontamination: A systematic review and meta-analysis. Am J Infect Control. 2019 Aug;47(8):956-962. doi: 10.1016/j.ajic.2019.01.002. Epub 2019 Feb 27. PMID: 30824388.
263. Moureau NL, Flynn J. Disinfection of needleless connector hubs: clinical evidence systematic review. Nurs Res Pract. 2015;2015:796762.
264. Slater K, Fullerton F, Cooke M, Snell S, Rickard CM. Needleless connector drying time—how long does it take? Am J Infect Control. 2018;46(9):1080-1081.

265. Sweet MA, Cumpston A, Briggs F, Craig M, Hamadani M. Impact of alcohol-impregnated port protectors and needless neutral pressure connectors on central-line associated bloodstream infections and contamination of blood cultures in an inpatient oncology unit. AJIC 2012;40:931-4.
266. Merrill KC, Summer S, Linford L, Taylor C, Macintosh C. Impact of universal disinfectant cap implementation on central-line associated bloodstream infections. AJIC 2014;42:1274-7.
267. Pavia M, Mazza M. Adding innovative practices and technology to central line bundle reduces bloodstream infection rate in challenging pediatric population. AJIC 2016;44:112-4.
268. O'Connell S; Dale M; MorganH, Carter K, Carolan-Rees G. Curos TM disinfection caps for the prevention of infection when using needless connectors: a NICE Medical Technologies Guidance. Appl Health Econ Health Policy; 2020 Aug 5. doi: 10.1007/s40258-020-00602-8.
269. Hadaway L. Needleless connectors for IV catheters. Am J Nurs. 2012;112(11):32-45. ++
270. Hadaway L. Stopcocks for infusion therapy: evidence and experience. J Infus Nurs.2018;41(1):24-34. 12.
271. Weiner-Lastinger LM , Abner S, Mstat JRE, Kallen AJ, et al. Antimicrobial-resistant pathogens associated with adult healthcare-associated infections: Summary of data reported to the National Healthcare Safety Network, 2015–2017. Infection Control & Hospital Epidemiology (2019), 1–18 doi:10.1017/ice.2019.296.
272. 272 Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa. Série Segurança do Paciente em Serviços de Saúde. Caderno 2 - Critérios Diagnósticos de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes>
273. Baker MA, Sander K E, Huang SS, Kleinman K, Septimus EJ, et al. The Impact of COVID-19 on Healthcare-Associated Infections. Clin. Infect Dis. 2021.
274. McMullen KM, Smith BA, Rebmann T. Impact of SARS-CoV-2 on hospital acquired infection rates in the United States: Predictions and early results. American Journal of Infection Control 48 (2020) 1409–1411.
275. CDC. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections (2011). Atualizado em (2017). <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/bsi/background/catheter-types.htm>.
276. Qin, K. R., Nataraja, R. M., & Pacilli, M. (2019). Long peripheral catheters: Is it time to address the confusion? The journal of vascular access, 20(5), 457–460. <https://doi.org/10.1177/1129729818819730>.
277. Qin KR, Ensor N, Barnes R, Englin A, Nataraja RM, Pacilli M. Long peripheral catheters for intravenous access in adults and children: A systematic review of the literature. J Vasc Access. 2020 Jun 12:1129729820927272. doi: 10.1177/1129729820927272

278. Chenoweth KB, Guo JW, Chan B. The Extended Dwell Peripheral Intravenous Catheter Is an Alternative Method of NICU Intravenous Access. *Adv Neonatal Care*. 2018 Aug;18(4):295-301. doi: 10.1097/ANC.0000000000000515. Erratum in: *Adv Neonatal Care*. 2018 Dec;18(6):506.
279. Mayer J, Greene T, Howell J, Ying J, Rubin MA, Trick WE, Samore MH; CDC Prevention Epicenters Program. Agreement in classifying bloodstream infections among multiple reviewers conducting surveillance. *Clin Infect Dis*. 2012 Aug;55(3):364-70. doi: 10.1093/cid/cis410. (280).
280. Cooper GL, Hopkins CC. Rapid diagnosis of int Cooper GL, Hopkins CC. Rapid diagnosis of intravascular catheter-associated infection by direct Gram staining of catheter segments. *N Engl J Med*. 1985 May 2;312(18):1142-7. doi: 10.1056/NEJM198505023121802. (281).
281. Armstrong CW, Mayhall CG, Miller KB, Newsome HH Jr, Sugerman HJ, Dalton HP, Hall GO, Hunsberger S. Clinical predictors of infection of central venous catheters used for total parenteral nutrition. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1990 Feb;11(2):71-8. doi: 10.1086/646125. (282).
282. Liñares J, Sitges-Serra A, Garau J, Pérez JL, Martín R. Pathogenesis of catheter sepsis: a prospective study with quantitative and semiquantitative cultures of catheter hub and segments. *J Clin Microbiol*. 1985 Mar;21(3):357-60. doi: 10.1128/jcm.21.3.357-360.1985. (283).
283. Salzman MB, Isenberg HD, Shapiro JF, Lipsitz PJ, Rubin LG. A prospective study of the catheter hub as the portal of entry for microorganisms causing catheter-related sepsis in neonates. *J Infect Dis*. 1993 Feb;167(2):487-90. doi: 10.1093/infdis/167.2.487. (284).
284. Mermel LA. What is the evidence for intraluminal colonization of hemodialysis catheters? *Kidney Int*. 2014 Jul;86(1):28-33. (285).
285. Mermel LA, Farr BM, Sherertz RJ, Raad II, O'Grady N, Harris JS, Craven DE; Infectious Diseases Society of America; American College of Critical Care Medicine; Society for Healthcare Epidemiology of America. Guidelines for the management of intravascular catheter-related infections. *Clin Infect Dis*. 2001 May 1;32(9):1249-72. doi: 10.1086/320001.
286. Gershman MD, Kennedy DJ, Noble-Wang J, Kim C, Gullion J, Kacica M, Jensen B, Pascoe N, Saiman L, McHale J, Wilkins M, Schoonmaker-Bopp D, Clayton J, Arduino M, Srinivasan A; Pseudomonas fluorescens Investigation Team. Multistate outbreak of *Pseudomonas fluorescens* bloodstream infection after exposure to contaminated heparinized saline flush prepared by a compounding pharmacy. *Clin Infect Dis*. 2008 Dec 1;47(11):1372-9. doi: 10.1086/592968. (287).
287. Sunenshine RH, Tan ET, Terashita DM, Jensen BJ, Kacica MA, Sickbert-Bennett EE, Noble-Wang JA, Palmieri MJ, Bopp DJ, Jernigan DB, Kazakova S, Bresnitz EA, Tan CG, McDonald LC. A multistate outbreak of *Serratia marcescens* bloodstream infection associated with contaminated intravenous magnesium sulfate from a compounding pharmacy. *Clin Infect Dis*. 2007 Sep 1;45(5):527-33. doi: 10.1086/520664.

288. Ullman AJ, Cooke ML, Mitchell M, et al. Dressings and securement devices for central venous catheters (CVC). Cochrane Database Syst Rev. 2015;2015(9):CD010367.doi:10.1002/14651858.CD010367.pub2.
289. Broadhurst D, Moureau N, Ullman AJ; World Congress of Vascular Access (WoCoVA) Skin Impairment Management Advisory panel. Management of central venous access device-associated skin impairment: an evidence-based algorithm. J Wound Ostomy Continence Nurs. 2017;44(3):211-220. doi:10.1097/WON.0000000000000322.
290. Huang SS, Septimus E, Kleinman K, et al. Chlorhexidine versus routine bathing to prevent multidrug-resistant organisms and all-cause bloodstream infections in general medical and surgical units (ABATE Infection trial): a cluster-randomised trial. Lancet. 2019;393(10177):1205-1215. doi:10.1016/S0140-6736(18)32593-554.
291. The REDUCE MRSA Trial Working Group. Universal ICU Decolonization Toolkit: An Enhanced Protocol. AHRQ Publication No. 13-0052-EF. Agency for Healthcare Research and Quality; 2013. <https://www.ahrq.gov/sites/default/files/publications/files/universalicu.pdf>.
292. Talbot TR 3rd, Stone EC, Irwin K, et al. 2017 Recommendations on Use of Chlorhexidine-Impregnated Dressings for Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections. Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Emerging and Zoonotic Infectious Diseases, Division of Healthcare Quality and Promotion; 2017. <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/pdf/guidelines/c-i-dressings-H.pdf>.
293. Schulmeister L. Implanted venous ports. In: Camp-Sorrell D, Matey L, eds. Access Device Standards of Practice for Oncology Nursing. Oncology Nursing Society; 2017:65-73.
294. Elledge CM, Stovall M. Epidural and intrathecal access devices. In: Camp-Sorrell D, Matey L, eds. Access Device Standards of Practice for Oncology Nursing. Oncology Nursing Society; 2017:119-129.
295. Ho KM, Litton E. Use of chlorhexidine-impregnated dressing to prevent vascular and epidural catheter colonization and infection: a meta-analysis. J Antimicrob Chemother. 2006;58(2):281-287.doi:10.1093/jac/dkl234.
296. Wall JB, Divito SJ, Talbot SG. Chlorhexidine gluconate-impregnated central-line dressings and necrosis in complicated skin disorder patients. J Crit Care. 2014;29(6):1130.e1-1130.e11304.
297. de Campos Pereira Silveira RC, dos Reis PED, Ferreira EB, Braga FTMM, Galvão CM, Clark AM. Dressings for the central venous catheter to prevent infection in patients undergoing hematopoietic stem cell transplantation: a systematic review and meta-analysis. Support Care Cancer. 2020;28(2):425-438. doi:10.1007/s00520-019-05065-9.
298. Simonov M, Pittiruti M, Rickard CM, Chopra V. Navigating venous access: a guide for hospitalists. J Hosp Med. 2015;10(7):471-478. doi:10.1002/jhm.2335.

299. Lutwick L, Al-Maani AS, Mehtar S, et al. Managing and preventing vascular catheter infections: a position paper of the international society for infectious diseases. *Int J Infect Dis.* 2019;84:22-29. doi:10.1016/j.ijid.2019.04.014.
300. Arhuidese IJ, Cooper MA, Rizwan M, Nejim B, Malas MB. Vascular access for hemodialysis in the elderly. *J Vasc Surg.* 2019;69(2):517-525.e1. doi:10.1016/j.jvs.2018.05.219.
301. Centers for Disease Control and Prevention. Dialysis safety: core interventions. Published 2016. <https://www.cdc.gov/dialysis/preventiontools/core-interventions.html>.
302. Soi V, Moore CL, Kumbar L, Yee J. Prevention of catheter-related bloodstream infections in patients on hemodialysis: challenges and management strategies. *Int J Nephrol Renovasc Dis.* 2016;9:95-103. doi:10.2147/IJNRD.S76826.
303. American Nephrology Nurses Association. Vascular access fact sheet. Published 2018. <https://www.annanurse.org/download/reference/practice/vascularAccessFactSheet.pdf>.
304. Hongxia Mai · Yuliang Zhao · Stephen Salerno · Yi Li · Yanhuan Feng · Liang Ma1 · Ping Fu. Citrate versus heparin lock for prevention of hemodialysis catheter-related complications: updated systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *International Urology and Nephrology* (2019) 51:1019–1033.
305. Mariano VD, Castro-Sanchez E. Partnering with patients undergoing hemodialysis to prevent catheter-associated bloodstream infections. *J Assoc Vasc Access.* 2017;22(4):210-213. <https://doi.org/10.1016/j.java.2017.06.003>.
306. Cherry-Bukowiec JR, Denchev K, Dickinson S, et al. Prevention of catheter-related blood stream infection: back to basics? *Surg Infect (Larchmt)* 2011;12(1):27-32.
307. Raad I, Darouiche R, Dupuis J, et al; Texas Medical Center Catheter Study Group. Central venous catheters coated with minocycline and rifampin for the prevention of catheter-related colonization and bloodstream infections: a randomized, double-blind trial. *Ann Intern Med* 1997;127(4):267-274.
308. Hanna H, Benjamin R, Chatzinikolaou I, et al. Long-term silicone central venous catheters impregnated with minocycline and rifampin decrease rates of catheter-related bloodstream infection in cancer patients: a prospective randomized clinical trial. / *Clin Oncol* 2004;22(15):3163-3171.
309. Maki DG, Stoltz SM, Wheeler S, Mermel LA. Prevention of central venous catheter-related bloodstream infection by use of an antiseptic-impregnated catheter: a randomized, controlled trial. *Ann Intern Med* 1997;127(4):257-266.
310. Veenstra DL, Saint S, Saha S, Lumley T, Sullivan SD. Efficacy of antiseptic-impregnated central venous catheters in preventing catheter-related bloodstream infection: a meta-analysis. *JAMA* 1999;281(3):261-267.

311. Hanna HA, Raad II, Hackett B, et al. Antibiotic-impregnated catheters associated with significant decrease in nosocomial and multidrug-resistant bacteremias in critically ill patients. *Chest* 2003;124(3):1030-1038.
312. McConnell SA, Gubbins PO, Anaissie EJ. Do antimicrobialimpregnated central venous catheters prevent catheter-related bloodstream infection? *Clin Infect Dis* 2003;37(I):65-72. ++
313. Wang H, Huang T, Jing J, et al. Effectiveness of different central venous catheters for catheter-related infection.
314. Perez E, Williams M, Jacob JT, et al. Microbial biofilms on needleless connectors for central venous catheters: a comparison of standard and silver-coated devices collected from patients in an acute care hospital. *J Clin Microbiol*. 2014;52(3):823-831. doi:10.1128/JCM.02220-13.
315. Duesing LA, Fawley JA, Wagner AJ. Central venous access in the pediatric population with emphasis on complications and prevention strategies. *Nutr Clin Pract*. 2016;31(4):490-501. doi:10.1177/0884533616640454.
316. Gudiol C, Nicolae S, Royo-Cebrecos C, et al. Administration of taurolidine-citrate lock solution for prevention of central venous catheter infection in adult neutropenic haematological patients: a randomised, double-blinded, placebo-controlled trial (TAURCAT). *Trials*. 2018;19(1):264. doi:10.1186/s13063-018-2647-y.
317. Ares G, Hunter CJ. Central venous access in children: indications, devices, and risks. *Curr Opin Pediatr*. 2017;29(3):340-346. doi:10.1097/MOP.0000000000000485.
318. Justo JA, Bookstaver PB. Antibiotic lock therapy: review of technique and logistical challenges. *Infect Drug Resist*. 2014;7:343-363. doi:10.2147/IDR.S51388.
319. Freire MP, Pierrotti LC, Zerati AE, et al. Role of lock therapy for longterm catheter-related infections by multidrug-resistant bacteria. *Antimicrob Agents Chemother*. 2018;62(9):e00569-18. doi:10.1128/AAC.00569-18.
320. Liu F, Hansra S, Crockford G, et al. Tetrasodium EDTA is effective at eradicating biofilms formed by clinically relevant microorganisms from patients' central venous catheters. *mSphere*. 2018;3(6):e00525-18. doi:10.1128/mSphere.00525-18.
321. Boersma RS, Jie KS, Voogd AC, Hamulyak K, Verbon A, Schouten HC. Concentrated citrate locking in order to reduce the long-term complications of central venous catheters: a randomized controlled trial in patients with hematological malignancies. *Support Care Cancer*. 2015;23(1):37-45. doi:10.1007/s00520-014-2320-2.
322. Taylor JE, Tan K, Lai NM, McDonald SJ. Antibiotic lock for the prevention of catheter-related infection in neonates. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;(6):CD010336. doi:10.1002/14651858.CD010336.pub2.

323. Tsai HC, Huang LM, Chang LY, et al. Central venous catheter-associated bloodstream infections in pediatric hematology-oncology patients and effectiveness of antimicrobial lock therapy. *J Microbiol Immunol Infect.* 2015;48(6):639-646. doi:10.1016/j.jmii.2014.07.008.
324. Rahhal R, Abu-El-Haija MA, Fei L, et al. Systematic review and meta-analysis of the utilization of ethanol locks in pediatric patients with intestinal failure. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2018;42(4):690-701. doi:10.1177/0148607117722753.
325. Soman R, Gupta N, Suthar M, et al. Antibiotic lock therapy in the era of gram-negative resistance. *J Assoc Physicians India.* 2016;64(2):32-37.
326. van de Wetering MD, van Woensel JB, Lawrie TA. Prophylactic antibiotics for preventing gram positive infections associated with long-term central venous catheters in oncology patients. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;2013(11):CD003295. doi:10.1002/14651858.CD003295.pub3.
327. McGrath E, Du W, Rajpurkar M. Preemptive ethanol lock therapy in pediatric hematology/oncology patients with catheter associated bloodstream infection: impact on length of stay, cost, and catheter salvage. *Clin Pediatr (Phila).* 2018;57(3):285-293. doi:10.1177/0009922817717327.
328. Hogan S, Zapotoczna M, Stevens NT, Humphreys H, O'Gara JP, O'Neill E. In vitro approach for identification of the most effective agents for antimicrobial lock therapy in the treatment of intravascular catheter related infections caused by staphylococcus aureus. *Antimicrob Agents Chemother.* 2016;60(5):2923-2931. doi:10.1128/AAC.02885-15.
329. Norris LB, Kablaoui F, Brilhart MK, Bookstaver PB. Systematic review of antimicrobial lock therapy for prevention of central-lineassociated bloodstream infections in adult and pediatric cancer patients. *Int J Antimicrob Agents.* 2017;50(3):308-317. doi:10.1016/j.ijantimicag.2017.06.013.
330. Pliakos EE, Andreatos N, Ziakas PD, Mylonakis E. The cost-effectiveness of antimicrobial lock solutions for the prevention of central line-associated bloodstream infections. *Clin Infect Dis.* 2019;68(3):419-425. doi:10.1093/cid/ciy511.
331. Vassallo M, Dunais B, Roger PM. Antimicrobial lock therapy in central line associated bloodstream infections: a systematic review. *Infection.* 2015;43(4):389-398. doi:10.1007/s15010-015-0738-1.
332. Wei Y, Yang JW, Boddu SH, Jung R, Churchwell MD. Compatibility, stability, and efficacy of vancomycin combined with gentamicin or ethanol in sodium citrate as a catheter lock solution. *Hosp Pharm.* 2017;52(10):685-690. doi:10.1177/0018578717726992.
333. Sun Y, Wan G, Liang L. Taurolidine lock solution for catheter-related bloodstream infections in pediatric patients: a meta-analysis. *PloS One.* 2020;15(4):e0231110. doi:10.1371/journal.pone.0231110.

334. Spires SS, Rebeiro PF, Miller M, Koss K, Wright PW, Talbot TR. Medically attended catheter complications are common in patients with outpatient central venous catheters. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2018;39(4):439-444. doi:10.1017/ice.2018.8.
335. Tan M, Lau J, Guglielmo BJ. Ethanol locks in the prevention and treatment of catheter-related bloodstream infections. *Ann Pharmacother*. 2014;48(5):607-615. doi:10.1177/1060028014524049.
336. Noelting J, Jurewitsch B, Allard JP. Non-antibiotic antimicrobial catheter lock solutions in patients on home parenteral nutrition. *Nutrients*. 2018;10(9):1165. doi:10.3390/nu10091165.
337. Karen Stonecypher. Going Around in Circles Is This the Best Practice for Preparing the Skin? *Crit Care Nurs Q* Vol. 32, No. 2, pp. 94–98.
338. Lima AFC, Saba A, Berger S, Bianchini SS, Berssaneti FT. Preventive risk analysis in the maintenance of patency of the peripherally inserted central catheter. *Rev Esc Enferm USP*. 2019;53:e03462. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1980-220X2018011803462>.
339. Saliba P, Cuervo G, Hornero A, De Carli G, Marani A, Puro V, Felisa López A, Iftimie S, Castro A, Diaz-Brito Fernandez V, Alvarez Moya MC, Jimenez De La Rosa C, Martínez-Sánchez J, Jimenez E, Carratalà J, Pujol M. The impact of flushing with pre-filled saline syringes on the incidence of peripheral venous catheter failure: A quasi-experimental study. *J Vasc Access*. 2020 Jul;21(4):490-496. doi: 10.1177/1129729819888423. Epub 2019 Nov 25. PMID: 31763936.
340. Loubani OM, Green RS. A systematic review of extravasation and local tissue injury from administration of vasopressors through peripheral intravenous catheters and central venous catheters. *J Crit Care*. 2015 Jun;30(3):653.e9-17. doi: 10.1016/j.jcrc.2015.01.014.
341. Tran QK, Mester G, Bzhilyanskaya V, Afidi LZ, Andhavarapu S, Alam Z, Widjaja A, Andersen B, Matta A, Pourmand A. Complication of vasopressor infusion through peripheral venous catheter: A systematic review and meta-analysis. *Am J Emerg Med*. 2020 Nov;38(11):2434-2443. doi: 10.1016/j.ajem.2020.09.047.
342. BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego, Secretaria de Inspeção do Trabalho (SIT). NR 32 - SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO EM SERVIÇOS DE SAÚDE. Portaria MTb n.º 485, de 11/11/2005).
343. Parienti JJ. Catheter-Related Bloodstream Infection in Jugular Versus Subclavian Central Catheterization. *Crit Care Med*. 2017 Jul;45(7):e734-e735. doi: 10.1097/CCM.0000000000002400. PMID: 28622231.
344. Timsit JF, Bouadma L, Mimoz O, Parienti JJ, Garrouste-Orgeas M, Alfandari S, Plantefève G, Bronchard R, Troche G, Gauzit R, Antona M, Canet E, Bohe J, Herrault MC, Schwebel C, Ruckly S, Souweine B, Lucet JC. Jugular versus femoral short-term catheterization and risk of infection in intensive care unit patients. Causal analysis of two randomized trials. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013 Nov 15;188(10):1232-9. doi: 10.1164/rccm.201303-0460OC. PMID: 24127770.

345. Buetti N, Marschall J, Drees M, Fakih MG, Hadaway L, Maragakis LL, Monsees E, Novosad S, O'Grady NP, Rupp ME, Wolf J, Yokoe D, Mermel LA. Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute-care hospitals: 2022 Update. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2022 May;43(5):553-569. doi: 10.1017/ice.2022.87. Epub 2022 Apr 19. PMID: 35437133; PMCID: PMC9096710 (SHEA 2022).
346. Chopra V. Central venous access device and approach to device and site selection in adults. www.uptodate.com. Acesso em 03/10/2022.
347. Muller, M., Bryant, K., Espinosa, C., Jones, J., Quach, C., Rindels, J., . . . Sánchez, P. (2023). SHEA Neonatal Intensive Care Unit (NICU) White Paper Series: Practical approaches for the prevention of central-line-associated bloodstream infections. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 44(4), 550-564. doi:10.1017/ice.2022.53.
348. Aitken J, Williams FL. A systematic review of thyroid dysfunction in preterm neonates exposed to topical iodine. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2014;99(1):F21-F28. doi:10.1136/archdischild-2013-303799. In: INS 2021.
349. Pinsker JE, McBayne K, Edwards M, Jensen K, Crudo DF, Bauer AJ. Transient hypothyroidism in premature infants after short-term topical iodine exposure: an avoidable risk? *Pediatr Neonatol*. 2013;54(2):128- 131. doi:10.1016/j.pedneo.2012.10.005. In: INS 2021.
350. Williams FL, Watson J, Day C, et al. Thyroid dysfunction in preterm neonates exposed to iodine. *J Perinat Med*. 2017;45(1):135-143. doi:10.1515/jpm-2016-014134. In: INS 2021.
351. Wyckoff MM, Sharpe E. Peripherally Inserted Central Catheters: Guidelines for Practice. 3rd ed. National Association of Neonatal Nurses; 2015. In: INS 2021.
352. Vanzi V, Pitaro R. Skin injuries and chlorhexidine gluconate-based antisepsis in early premature infants: a case report and review of the literature. *J Perinat Neonat Nurs*. 2018;32(4):341-350. doi:10.1097/JPN.0000000000000334. In: INS 2021.
353. 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. doi:10.1016/S0195-6701(13)60012-2. In: INS 2021.
354. Marschall 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(7):753-771. doi:10.1086/676533. In: INS 2021.
355. Boyce JM. Best products for skin antisepsis. *Am J Infect Control*. 2019;47S:A17-A22. doi:10.1016/j.ajic.2019.03.012. In: INS 2021.
356. 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;107:1431–1436. In: SHEA 2022.

357. Levy I, Katz J, Solter E, et al. Chlorhexidine-impregnated dressing for prevention of colonization of central venous catheters in infants and children: a randomized controlled study. *Pediatr Infect Dis J* 2005;24:676–679. In SHEA 2022.
358. Ho KM, Litton E. Use of chlorhexidine-impregnated dressing to prevent vascular and epidural catheter colonization and infection: a meta-analysis. *J Antimicrob Chemother* 2006;58:281–287. In SHEA 2022.
359. Timsit JF, Schwebel C, Bouadma L, et al. Chlorhexidine-impregnated sponges and less frequent dressing changes for prevention of catheterrelated infections in critically ill adults: a randomized controlled trial. *JAMA* 2009;301:1231–1241. In SHEA 2022.
360. Ruschulte H, Franke M, Gastmeier P, et al. Prevention of central venous catheter related infections with chlorhexidine gluconate impregnated wound dressings: a randomized controlled trial. *Ann Hematol* 2009;88:267–272. In SHEA 2022.
361. Camins BC, Richmond AM, Dyer KL, et al. A crossover intervention trial evaluating the efficacy of a chlorhexidine-impregnated sponge in reducing catheter-related bloodstream infections among patients undergoing hemodialysis. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010;31:1118–1123. In SHEA 2022.
362. Ullman AJ, Cooke ML, Mitchell M, et al. Dressing and securement for central venous access devices (CVADs): a Cochrane systematic review. *Int J Nurs Stud* 2016;59:177–196. In SHEA 2022.
363. Puig-Asensio M, Marra AR, Childs CA, Kukla ME, Perencevich EN, Schweizer ML. Effectiveness of chlorhexidine dressings to prevent catheter-related bloodstream infections. Does one size fit all? A systematic literature review. In SHEA 2022.
364. Levit OL, Shabanova V, Bizzarro MJ. Umbilical catheter-associated complications in a level IV neonatal intensive care unit. *J Perinatol*. 2020;40(4):573-580. doi:10.1038/s41372-019-0579-3. In INS 2021.
365. Sobczak A, Klepacka J, Amrom D, Zak I, Kruczek P, Kwinta P. Umbilical catheters as vectors for generalized bacterial infection in premature infants regardless of antibiotic use. *J Med Microbiol*. 2019;68(9):1306-1313. doi:10.1099/jmm.0.001034. In INS 2021.
366. Dubbink-Verheij GH, Bekker V, Pelsma ICM, et al. Bloodstream infection incidence of different central venous catheters in neonates: a descriptive cohort study. *Front Pediatr*. 2017;5:142. doi:10.3389/fped.2017.00142. In INS 2021.
367. Yumani DF, van den Dungen FA, van Weissenbruch MM. Incidence and risk factors for catheter-associated bloodstream infections in neonatal intensive care. *Acta Paediatr*. 2013;102(7):e293-e298. doi:10.1111/apa.12256. In INS 2021.
368. Dubbink-Verheij GH, Visser R, Roest AA, van Ommen CH, Te Pas AB, Lopriore E. Thrombosis after umbilical venous catheterisation: prospective study with serial ultrasound. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2020;105(3):299-303. doi:10.1136/archdischild-2018-316762. In INS 2021.
369. Shalabi M, Adel M, Yoon E, et al. Risk of infection using peripherally inserted central and umbilical catheters in preterm neonates. *Pediatrics*. 2015;136(6):1073-1079. doi:10.1542/peds.2015-2710. In INS 2021.
370. Vachharajani AJ, Vachharajani NA, Morris H, et al. Reducing peripherally inserted central catheters in the neonatal intensive care unit. *J Perinatol*. 2017;37(4):409-413. doi:10.1038/jp.2016.243. In INS 2021.
371. Raad I, Darouiche R, Dupuis J, et al. Central venous catheters coated with minocycline and rifampin for the prevention of catheter-related colonization and bloodstream infections. A randomized,

- double-blind trial. The Texas Medical Center Catheter Study Group. Ann Intern Med 1997; 127:267–274. In SHEA 2022.
372. Hanna H, Benjamin R, Chatzinikolaou I, et al. Long-term silicone central venous catheters impregnated with minocycline and rifampin decrease rates of catheter-related bloodstream infection in cancer patients: a prospective randomized clinical trial. J Clin Oncol 2004;22:3163–171. In SHEA 2022.
373. Wang H, Tong H, Liu H, et al. Effectiveness of antimicrobial-coated central venous catheters for preventing catheter-related bloodstream infections with the implementation of bundles: a systematic review and network meta-analysis. Ann Intensive Care 2018;8:71.. In SHEA 2022.
374. Chong HY, Lai NM, Apisarnthanarak A, Chaiyakunapruk N. Comparative efficacy of antimicrobial central venous catheters in reducing catheter-related bloodstream infections in adults: abridged cochrane systematic review and network meta-analysis. Clin Infect Dis 2017;64: S131–S140. In SHEA 2022.
375. Novikov A, Lam MY, Mermel LA, Casey AL, Elliott TS, Nightingale P. Impact of catheter antimicrobial coating on species-specific risk of catheter colonization: a meta-analysis. Antimicrob Resist Infect Control 2012;1:40. In SHEA 2022.
376. 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;387:1732–1742. In SHEA 2022.
377. Lai L, Yue X. Efficacy of antimicrobial-impregnated catheters for prevention of bloodstream infections in pediatric patients: a meta-analysis. Front Pediatr 2021;9:632308. In SHEA 2022.++
378. Ullman AJ, Bernstein SJ, Brown E, Aiyagari R, Doellman D, Faustino EV, et al. The Michigan Appropriateness Guide for Intravenous Catheters in Pediatrics: miniMAGIC. Pediatrics. 2020;145(Suppl 3):S269-S284.
379. Rosado V, Camargos PA, Ancheta LM, Bouzada MC, Oliveira GM, Clemente WT, et al. Risk factors for central venous catheter-related infections in a neonatal population: systematic review. J Pediatr. 2018;94(1):3-14.
380. Pittiruti M, Celentano D, Giovanni B, D'Andrea V, Annetta MG, Conti G. A GAVeCeLT bundle for central venous catheterization in neonates and children: a prospective clinical study on 729 cases. J Vasc Access. 2022;11297298221074472.
381. Mobley RE, Bizzarro MJ. Central line-associated bloodstream infections in the NICU: successes and controversies in the quest for zero. Semin Perinatol. 2017;41(3):166-74.
382. Muller M, Bryant KA, Espinosa C, Jones JA, Quach C, Rindels JR, et al. SHEA neonatal intensive care unit (NICU) white paper series: Practical approaches for the prevention of central line-associated bloodstream infections. Infect Control Hosp Epidemiol. 2022;1-46.
383. Pittiruti M, Annetta MG, Marche B, D'Andrea V, Scoppettuolo G. Ten years of clinical experience with cyanoacrylate glue for venous access in a 1300-bed university hospital. Br J Nurs. 2022 Apr 21;31(8):S4-S13. doi: 10.12968/bjon.2022.31.8.S4.
384. Broadhurst D, Cooke M, Sriram D, Barber L, Caccialanza R, Danielsen MB, Ebersold SL, Gorski L, Hirsch D, Lynch G, Neo SH, Roubaud-Baudron C, Gray B. International Consensus Recommendation Guidelines for Subcutaneous Infusions of Hydration and Medication in Adults: An e-Delphi Consensus Study. J Infus Nurs. 2023 Jul-Aug 01;46(4):199-209. doi: 10.1097/NAN.0000000000000511.
385. Hemmelgarn BR, Moist LM, Lok CE, et al. Prevention of dialysis catheter malfunction with recombinant tissue plasminogen activator. N Engl J Med 2011;364:303–312.
386. Nassar Júnior AP, Bezerra IL, Malheiro DT, Diaz MDM, Schettino GPP, Pereira AJ. Custos de pacientes com infecções da corrente sanguínea associadas a cateter central causadas por microrganismos multirresistentes em uma unidade de terapia intensiva pública no Brasil: um estudo de coorte retrospectivo. Rev bras ter intensiva [Internet]. 2022Oct;34(4):529–33. Available from: <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20220313-pt>

387. Lamperti M, Bodenham AR, Pittiruti M, Blaivas M, Augoustides JG, Elbarbary M, Pirotte T, Karakitsos D, Ledonne J, Doniger S, Scoppettuolo G, Feller-Kopman D, Schummer W, Biffi R, Desruennes E, Melniker LA, Verghese ST. International evidence-based recommendations on ultrasound-guided vascular access. *Intensive Care Med.* 2012 Jul;38(7):1105-17. doi: 10.1007/s00134-012-2597-x. Epub 2012 May 22. PMID: 22614241.
388. Ethanol-lock technique for persistent bacteremia of long-term intravascular devices in pediatric patients. Onland W, Shin CE, Fustar S, Rushing T, Wong WY. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2006;160(10):1049.
389. Ethanol lock therapy to treat tunnelled central venous catheter-associated blood stream infections: results from a prospective trial. Broom J, Woods M, Allworth A, McCarthy J, Faoagali J, Macdonald S, Pithie A. *Scand J Infect Dis.* 2008;40(5):399.
390. Ethanol-lock technique in the treatment of bloodstream infections in pediatric oncology patients with broviac catheter. Dannenberg C, Bierbach U, Rothe A, Beer J, Körholz D. *J Pediatr Hematol Oncol.* 2003 Aug;25(8):616-21.
391. Ethanol lock therapy for catheter-associated blood stream infections in a pediatric intensive care unit. Valentine KM. *Pediatr Crit Care Med.* 2011 Nov;12(6):e292-6.
392. Ethanol Lock Therapy for the Treatment of Intravenous Catheter Infections That Have Failed Standard Treatment. Blackwood RA, Issa M, Klein K, Mody R, Willers M, Teitelbaum D. *J Pediatric Infect Dis Soc.* 2017;6(1):94.
393. Effects of Ethanol Lock Therapy on Central Line Infections and Mechanical Problems in Children With Intestinal Failure. Mokha JS, Davidovics ZH, Samela K, Emerick K. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2017;41(4):625. Epub 2016 Jan 29.
394. Taurolidine lock in the treatment of colonization and infection of totally implanted venous access devices in cancer patients. Brescia F, Pittiruti M, Scoppettuolo G, Zanier C, Nadalini E, Bottos P, Moreal C, Da Ros V, Fabiani F. *J Vasc Access.* 2023;24(1):87. Epub 2021 Jun 19.
395. Zhao Y, Li Z, Zhang L, Yang J, Yang Y, Tang Y, Fu P. Citrate versus heparin lock for hemodialysis catheters: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Kidney Dis.* 2014 Mar;63(3):479-90. doi: 10.1053/j.ajkd.2013.08.016. Epub 2013 Oct 11. PMID: 24125729.

Capítulo 2 - Medidas de Prevenção de Pneumonia

Relacionada à Assistência à Saúde

Sumário

1. Introdução	105
2. Patogênese e fatores de risco da pneumonia relacionada à assistência à saúde	108
3. Medidas gerais para prevenção de IRAS.....	112
<u>4. Medidas específicas recomendadas para prevenção de PAV</u>	<u>114</u>
	104

I.	Utilizar opções que evitem a intubação e reintubação, sempre que possível.....	114
II.	Adequar diariamente o nível de sedação e realizar diariamente o teste de respiração espontânea ...	116
III.	Posição da cabeceira elevada (30- 45°)	119
IV.	Realizar higiene oral	121
V.	Fornecer nutrição enteral versus parenteral	122
VI.	Cuidados com o circuito do ventilador	122
VII.	Mobilidade precoce.....	123
VIII.	Dar preferência a intubação orotraqueal	123
IX.	Aspirar a secreção subglótica continuamente.....	123
X.	Sonda enteral na posição gástrica ou pos-pilorica	124
XI.	Descontaminação digestiva seletiva.....	125
XII.	Traqueostomia precoce	126
XIII.	Cuidados com inaladores e nebulizadores	126
XIV.	Indicação e cuidados com os umidificadores	126
XV.	Uso de produtos de assistência respiratória adequadamente processados ou descartados	127
XVI.	Indicação e cuidados com o sistema de aspiração	127
XVII.	Monitoramento da pressão de cuff.....	128
XVIII.	Fazer uso criterioso de bloqueadores neuromusculares	128
XIX.	Antibiótico profilático para PAV	129
5.	Medidas Específicas recomendadas para a prevenção de pneumonia não associada a ventilação mecânica (PNAV)	130
6.	Medidas prevenção de traqueobronquite em pacientes em VM.....	Erro! Indicador não definido.
Anexo 1 -	Medidas de prevenção de PAV com foco na odontologia	142
Anexo2 -	Medidas de prevenção PAV em pacientes com COVID-19 ¹⁻⁹	152
Anexo 3 -	Resumo das recomendações	154

1 – Introdução

A pneumonia relacionada a assistência à saúde é definida como infecção no parênquima pulmonar adquirida durante a hospitalização. Pode ser associada ou não ao uso de ventilador mecânico e possui um importante impacto no tempo de hospitalização e custos assistenciais^{1,2}.

As taxas de pneumonia estão entre as mais altas taxas de IRAS, podem variar

de acordo com as características dos pacientes e os métodos diagnósticos disponíveis. Em um estudo de prevalência de ponto na União Europeia entre 2011 e 2012, verificou-se que um a cada 80 pacientes hospitalizados adquiriram pneumonia (prevalência: 1,3%; IC de 95%: 1,2–1,3) e que essa prevalência é em torno de 7 vezes mais frequentes em unidade de terapia intensiva (8,1%; IC 95%: 7,4–8,9)³. Já em um estudo realizado em 2014 com 183 hospitais americanos, a taxa de pneumonia relacionada a assistência à saúde representou 22% das IRAS³.

Estudos apontam que 90% das pneumonias em pacientes internados em UTI são associadas a ventilação mecânica⁵. Essa infecção está associada ao aumento do tempo de internação e dos custos de saúde^{1,2,6,7,8,9,10}. O tempo médio de internação hospitalar em pacientes sob VM que desenvolveram PAV é muito maior se comparado ao tempo de internação dos pacientes sem PAV^{7,8}. Uma avaliação de custo recente dos EUA estimou que o custo atribuível a PAV de \$ 40.144 (IC 95% \$ 36.286–\$ 44.220)⁹

Em um estudo de prevalência de ponto realizado nos Estados Unidos foi verificado uma prevalência de pneumonia de 10% em pacientes com ventilação mecânica¹¹. Uma meta-análise que incluiu 8.282 casos indicou que a incidência cumulativa de PAV na China continental foi de 23,8% de 2006 a 2014¹². E em uma revisão da literatura de 13 artigos revisados por pares, e publicados de 1º de janeiro de 2010 a 15 de setembro de 2022 em bases de dados eletrônicas, apontou que as taxas de PAV variaram entre os diferentes países do mundo, com percentual de ocorrência de 6,3 a 66,9% e densidade de incidência variando de 7 a 43 por mil pacientes em ventilador mecânico-dia¹³. Esse estudo mostrou que os microrganismos mais frequentemente encontrados nessa infecção foram os Gram-negativos *Acinetobacter spp.* e *Pseudomonas aeruginosa* e entre os Gram-positivos *Staphylococcus aureus*¹³. De acordo com o Rosenthal et all (2023), as taxas de pneumonia associada à ventilação (PAV) em países de baixa e média renda são várias vezes superiores às dos países de alta renda¹⁴.

No Brasil, a notificação de pneumonia associada à ventilação mecânica ocorrida nas UTIs brasileiras, tornou-se obrigatória a partir de 2017, o que possibilitou a publicação dos dados epidemiológicos nacionais sobre esse agravo a partir de 2018. Em 2022 a densidade de incidência de PAV em pacientes adultos em terapia intensiva foi de 11,5 infecções por mil pacientes em ventilação mecânica-dia, sendo a mediana de 9,0 e o percentil 90 de 26,9 infecções por mil pacientes em ventilação mecânica-dia (dado

obtido de 2006 UTIs adulto)¹⁵. Já nas UTIs pediátricas essa taxa é de 4,6 infecções por mil pacientes em ventilação mecânica-dia, a mediana e o percentil 90 são, respectivamente, 1,8 e 13,6 infecções por mil pacientes em ventilação mecânica-dia¹⁵.

A literatura também tem apontado que a mortalidade global relacionada aos episódios de pneumonia associada à VM é alta^{1,2,6,7,8} e reflete 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. Além disso, a PAV é uma das principais causas de morte em pacientes sob ventilação mecânica e está associada ao aumento do tempo de internação e dos custos de saúde^{1,2,6,7,8}. De acordo com um estudo feito por Safdar et al (2005)¹, a taxa de mortalidade de pacientes com PAV é duas vezes maior do que aqueles sem ventilação mecânica. Estimativas de mortalidade atribuídas a esta infecção variam em diferentes estudos. Alguns estudos apontaram que aproximadamente 33% dos pacientes com PAV morrem em decorrência direta desta infecção^{7,16,18,19}. Melsem et al (2013)² estimou uma taxa de mortalidade na PAV de 13%. Já Mumtaz (2023) encontrou em uma revisão sistemática uma taxa de mortalidade em 13 estudos variando de 6,3 a 66,9%¹³. Ele refere uma situação alarmante de PAV entre pacientes internados em unidades de terapia intensiva com incidência e mortalidade crescentes¹³. Já Wu et al (2019) refere que apesar de ter havido um aumento ao longo dos anos do número de pacientes hospitalizados que receberam ventilação mecânica, a incidência e a taxa de mortalidade da PAV diminuíram com o desenvolvimento de estratégias preventivas nas últimas décadas²⁰. Porém, mesmo com essa redução, a PAV continua a ser uma das causas mais comuns de IRAS e morte em UTIs^{20,21}.

Em relação a pneumonia relacionada à assistência à saúde não associada a ventilação mecânica – PNAV, em um estudo que analisou 1.635.711 internações de veteranos em unidade de cuidados intensivos entre 2016-2020, o risco de PNAV foi de 1,26 casos por 1.000 dias de hospitalização¹⁷. E outro estudo de coorte retrospectivo em 284 hospitais, utilizando uma definição de vigilância eletrônica aplicada a dados clínicos, obteve uma estimativa de aproximadamente 1 caso de PNAV por 200 hospitalizações (0,96 casos por 1.000 pacientes-dia)²³. Já em outros estudos os dados diferem conforme a população envolvida e muitos não separam os dados dos pacientes internados em terapia intensiva ou em unidades de enfermaria. A incidência relatada altera com o tipo de população estudada, por exemplo: incidência de 3,8-17,5 casos por 1000 pacientes submetidos a cirurgia torácica ou abdominal, 19,5-20,0 casos por 100 pacientes

imunodeprimidos, 0,7-1,7 por 100 pacientes idosos^{94,96,97}

Os dados epidemiológicos de PNAV nos hospitais brasileiros ainda são imprecisos e atualmente não é alvo da notificação nacional obrigatória, apesar de ser fundamental que o hospital realize a vigilância dessa infecção. Importante destacar que os critérios da definição de PNAV, que são iguais aos de PAV, diferindo apenas pelo uso do ventilador mecânico, são possíveis de serem preenchidos em ambiente de enfermaria.

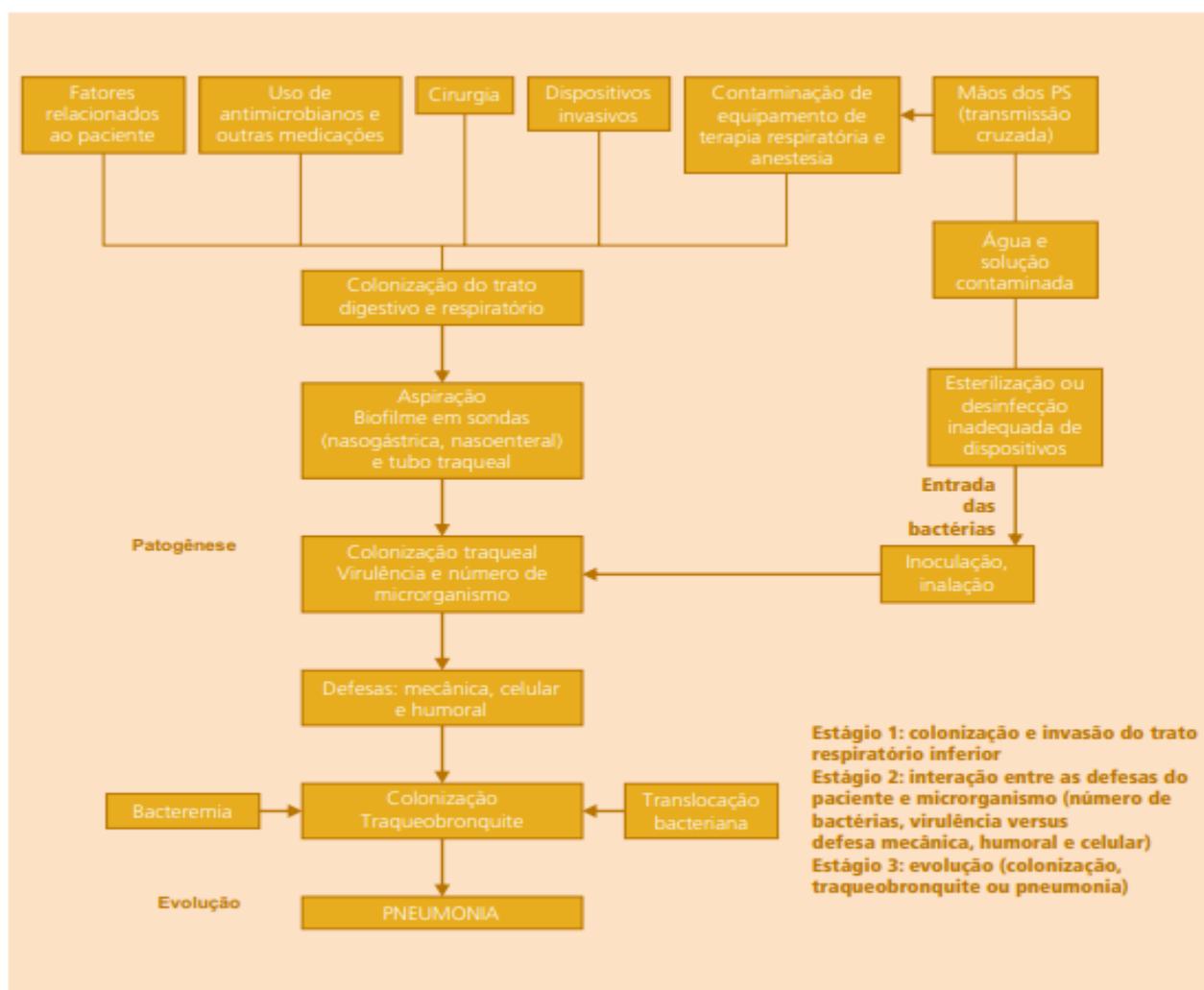
Estudos mostram que a mortalidade da pneumonia hospitalar não associada a VM em geral varia de 15 a 30%, mas pode chegar a 70% dependendo da gravidade da patologia de base e o agente envolvido^{17,94-97}. Os resultados de incidência e mortalidade de PNAV reforçam a necessidade de monitorar sistematicamente as PNAV, definir as melhores práticas de prevenção e acompanhar o seu impacto¹⁷.

2 - Patogênese e fatores de risco da pneumonia relacionada à assistência à saúde

A patogênese da pneumonia relacionada à assistência à saúde envolve a interação entre patógeno, hospedeiro e variáveis epidemiológicas que facilitam esta dinâmica²². Para que a pneumonia relacionada à assistência à saúde ocorra, o delicado equilíbrio entre as defesas do hospedeiro e a propensão microbiana para a colonização e invasão deve mudar em favor da capacidade dos patógenos de persistirem e invadirem o trato respiratório inferior⁵.

Dessa forma, vários mecanismos contribuem para esse desequilíbrio e consequentemente a ocorrência destas infecções, porém o papel de cada um desses fatores permanece controverso, podendo variar de acordo com a população envolvida e o agente etiológico (Figura 1)²⁴.

Figura 1 Patogênese da Pneumonia Relacionada à Assistência à Saúde e possíveis alvos para a Prevenção²⁴.



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

A pneumonia relacionada à assistência à saúde é principalmente de origem aspirativa^{22, 24,25,26}. A principal fonte são as secreções das vias aéreas superiores, seguida pela inoculação exógena de material contaminado ou pelo refluxo do trato gastrintestinal. Estas aspirações são mais comumente microaspirações silenciosas que quando acontecem trazem um quadro de insuficiência respiratória grave e rapidamente progressiva^{22,24,25,26,27}.

Como estes pacientes, habitualmente, encontram-se restritos ao leito, as pneumonias hospitalares desenvolvem-se nos lobos inferiores e nos segmentos posteriores destes²⁸. Após a aspiração, o material contaminado impacta em brônquios de pequeno calibre e expande-se para o espaço alveolar ao redor, causando uma broncopneumonia, comprovada histopatologicamente. Como podem acontecer

aspirações em momentos diferentes, um paciente pode ter mais de um foco de pneumonia e até mesmo com microrganismos diferentes²⁸

Raramente a pneumonia é ocasionada pela disseminação hematogênica a partir de um foco infeccioso à distância^{5,22,24,26,28,29}.

Existem vários fatores de risco para ocorrência de pneumonia, que não atuam de forma independente, sendo que um fator de risco pode influenciar o outro fator²⁰. Os pacientes internados e, especialmente os pacientes em ventilação mecânica, são um grupo de risco aumentado para pneumonia e estes riscos estão relacionados aos seguintes fatores e condições^{20-22,24-33}

1. Fatores que aumentam a colonização da orofaringe e estômago do paciente por microrganismos (administração de agentes antimicrobianos, presença de doença pulmonar crônica de base, admissão em UTI e em outros locais com presença de microrganismos resistentes aos antimicrobianos no ambiente, superfícies próximas, materiais médico hospitalares);
2. Condições que favorecem aspiração do trato respiratório ou refluxo do trato gastrintestinal, ou seja, elevam o risco de ter as vias aéreas inoculadas com grande quantidade de material contaminado (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, doença de base e principalmente a diminuição da capacidade de defesa do paciente;

Estas categorias, especialmente as três primeiras, incluem os fatores de risco considerados modificáveis, que constituem o alvo das medidas preventivas²⁵.

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 fatores, que podem acontecer isoladamente ou, mais frequentemente, associados^{20,22}. Podem ser citados, como exemplo, o rebaixamento do nível de consciência causado por drogas ou pela doença de base, que pode predispor à aspiração e à retenção de

secreção das vias aéreas superiores, na região acima do balonete do tubo traqueal. Esta retenção de material oriundo das vias aéreas superiores e coletado acima do balonete penetra pela traqueia quando o balonete é desinflado ou atravessando o espaço entre o balonete e a parede da traqueia³³. Pode também ocorrer a inoculação de material contaminado pela traqueia por meio de nebulizações, inalações ou aspirações traqueais realizadas com material contaminado^{24,27,28,30,31}.

Apesar de todos os fatores de risco para pneumonia citados acima, os principais fatores de risco para a pneumonia não associada a ventilação mecânica são presença e gravidade da doença de base, idade avançada, má nutrição, alteração do nível de consciência, uso prévio de antibióticos, procedimentos cirúrgicos abdominais alto ou torácico, uso de imunossupressores, tempo de internação, presença de sondas de alimentação, disfagia, traqueostomia^{35, 36}. Estima-se que 43-54% dos pacientes com AVC tem disfagia e aspiram, sendo que 37% destes pacientes desenvolverão pneumonia não associada a ventilação mecânica³⁵.

Já em pacientes em ventilação mecânica, o uso prolongado do ventilador constitui-se o principal fator de risco para a ocorrência de pneumonia associada a ventilação mecânica^{5,22,26, 30}.

Nesses pacientes a água condensada do circuito do ventilador que pode estar 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^{20,22}.

Diversos estudos foram conduzidos com base nos fatores de risco para identificar as principais medidas de prevenção das pneumonias relacionadas à assistência à saúde, principalmente aquelas associadas à ventilação mecânica. Uma melhor compreensão desses fatores de risco é útil para prever a sua ocorrência, melhorar a prevenção, controle e reduzir as taxas de morbidade e mortalidade de pacientes com esse evento adverso. Além disso, 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, e provavelmente a pneumonia não associada à ventilação mecânica são complicações evitáveis²⁵.

A seguir serão apresentadas as medidas de prevenção de pneumonia e traqueobronquite, que estarão divididas em medidas gerais para prevenção de IRAS e

medidas específicas recomendadas para prevenção de PAV, de traqueobronquite associada a ventilação mecânica e de PNAV. Além disso, no anexo 1 desse capítulo será abordado as medidas de prevenção de PAV com foco na odontologia e no anexo 2, as medidas de prevenção de PAV em pacientes com COVID-19.

3. Medidas gerais para prevenção de IRAS

Nas ações de prevenção e controle das IRAS, estabelecer prioridades é fundamental. Além disso, essas ações devem estar sistematizadas de forma a facilitar a sua implementação. Para isso, o serviço de saúde deve estabelecer um programa de prevenção e controle de infecção, conforme preconizado pela literatura, Organização Mundial da Saúde³⁷, bem como a normatização brasileira sobre o tema³⁸.

A implementação de protocolos é fundamental para uma assistência segura e de qualidade. Protocolos são instrumentos baseados em evidências científicas e podem contribuir fortemente para tornar o processo de cuidado mais seguro por meio da utilização dos fluxos, procedimentos e indicadores propostos para cada processo³⁷. O protocolo é uma barreira de segurança que, juntamente com outras barreiras, previne a ocorrência de eventos adversos relacionados à assistência à saúde, incluindo as infecções do trato respiratório³⁷. De acordo com Sousa, Ferrito e Paiva (2019)⁵⁷ a implementação de uma diretriz baseada em evidências e personalizada localmente pode melhorar a incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica e vários resultados.

A vigilância 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 infecções⁵. Conhecer dados endêmicos de IRAS, o perfil epidemiológico dos principais agentes infecciosos, identificar possíveis surtos de IRAS e traçar ou propor estratégias de prevenção e controle de infecção estão entre os objetivos dessa vigilância²⁵. De acordo com diversas literaturas, é fortemente recomendado realizar a vigilância de PAV, com definições padronizadas, assim como calcular taxas de PAV, dar retorno destes índices para a equipe de saúde e, sobretudo, associar estas taxas com a efetividade das medidas de prevenção pertinentes. Estes indicadores, juntamente com indicadores de estrutura e processo, são importantes aliados na avaliação da qualidade da assistência. Existindo boas condições

de estrutura e processos, os resultados certamente serão mais favoráveis. Estes aspectos relacionados à vigilância epidemiológica e criação de indicadores serão mais bem discutidos no Capítulo 5 deste mesmo caderno 4.

Para atender às demandas crescentes de prevenção e controle das IRAS, os profissionais que atuam com essas atividades precisam desenvolver novas estratégias educacionais de acordo com práticas baseadas em evidências, de forma a atender as necessidades de aprendizagem de seu público e suas instituições²⁵.

O treinamento da equipe multiprofissional que presta assistência aos pacientes, principalmente para aqueles em ventilação mecânica, é fundamental e tem impacto direto nas taxas de pneumonia associada a assistência à saúde. Os treinamentos devem ser planejados em conjunto com a Comissão de Controle de Infecção Hospitalar – CCIH, o Núcleo de Segurança do Paciente, o setor de treinamento ou educação continuada da instituição e a equipe da unidade de internação. As estratégias devem ser, de preferência, multimodais, e envolver 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 outros²⁵.

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 dos profissionais da CCIH. Estas visitas à beira do leito proporcionam a identificação de riscos, não conformidades dos processos assistenciais, bem como oportunidades de melhorias, além de auxiliar o gerenciamento de medidas de prevenção e facilitar o relacionamento entre os profissionais²⁵.

A higiene das mãos (HM) deve fazer parte de todas as campanhas educativas, tanto fortalecendo os conceitos da periodicidade como da técnica. E entre o conteúdo a ser abordado, é imprescindível ser incluído os “Cinco momentos de higiene das mãos” preconizados pela OMS e publicados nos materiais da Anvisa³⁹.

Para realizar a HM pode ser utilizado produto alcoólico rotineiramente ou água e sabonete líquido, caso as mãos estejam 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 facilitar o acúmulo nas mãos³⁹.

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, conforme preconizado pela RDC/ANVISA nº 42/ 2010, que determina a obrigatoriedade da disponibilização de preparação alcoólica para fricção antisséptica das mãos nos pontos de assistência e tratamento, em local visível e de fácil acesso⁴⁰. O objetivo é que os profissionais de saúde não precisem deixar o local de assistência e tratamento para higienizar as mãos⁴⁰.

A melhoria sucedida e sustentada da adesão às práticas de higiene das mãos em serviços de saúde pode ser alcançada por meio da implementação da estratégia multimodal da Organização Mundial de Saúde (OMS) que objetiva a melhoria da HM e engloba cinco componentes que formam a estratégia multimodal ou multifacetada: mudança de sistema, envolvendo a disponibilização da preparação alcoólica no ponto de assistência, além de pia/lavatório e sabonete líquido e água; capacitação dos profissionais para os cinco momentos; observação das práticas de HM e retorno de indicadores de adesão à equipe; lembretes e cartazes no local de trabalho e estabelecimento de um clima de segurança, com apoio expresso da alta direção e líderes dos serviços de saúde^{39,40,41}

Existem os vários documentos técnicos sobre o tema publicados pela Anvisa que estão disponíveis no site www.anvisa.gov.br e que serão muito úteis no planejamento de ações de capacitação e de melhoria da adesão às práticas de higiene das mãos.

4. Medidas específicas recomendadas para prevenção de PAV

Abaixo estão descritas medidas específicas que devem ser gerenciadas em conjunto com as medidas gerais de prevenção e controle de IRAS direcionadas à prevenção das pneumonias relacionadas à assistência à saúde, especialmente a PAV. Importante destacar que as medidas de prevenção são baseadas nos fatores de riscos conhecidos. A revisão destas medidas foi baseada em literatura sobre o tema, principalmente na revisão realizada por Klompas e colaboradores em 2022, patrocinada pela SHEA/IDSA/APIC⁴².

I. Utilizar opções que evitem a intubação e reintubação, sempre que possível

Alguns estudos de revisão sistemática e metanálise mostraram que o oxigênio nasal de alto fluxo pode ajudar a evitar a intubação em pacientes com insuficiência respiratória hipoxêmica e prevenir a reintubação após a extubação de pacientes críticos e pacientes em pós-operatórios em comparação com oxigênio convencional^{43,44,45,46}.

Na metanálise feita por Yasuda , Okano , Mayumi et al. (2021) ⁴⁶ foi encontrado uma diminuição da necessidade de intubação (RR 0,85, IC 95% 0,74-0,99) ou escalonamento da oxigenoterapia em pacientes tratados com oxigênio nasal de alto fluxo, embora a certeza em ambos os resultados tenha sido baixa devido à imprecisão e questões relacionadas ao risco de viés. E na metanálise conduzida por Frat, Thille , Mercat et al. (2015)⁴⁷ foi verificado uma tendência de redução de pneumonia relacionada a assistência à saúde em pacientes com insuficiência respiratória hipoxêmica que receberam oxigênio nasal de alto fluxo. Já um ensaio clínico randomizado que incluiu 641 pacientes concluiu que, entre os pacientes ventilados mecanicamente com alto risco de falha na extubação, o oxigênio nasal de alto fluxo com ventilação não invasiva, em comparação com o oxigênio nasal de alto fluxo sozinho, diminuiu significativamente a taxa de reintubação nos primeiros 7 dias após a extubação⁴⁸.

Considerando os estudos apontados, e de acordo com a revisão feita por Klompas et al (2022)⁴², o oxigênio nasal de alto fluxo e a ventilação mecânica não-invasiva (VMNI) parecem ser semelhantes em sua capacidade de prevenir intubação, reintubação e insuficiência respiratória pós-extubação e a qualidade das evidências sobre essa situação é classificada como alta. Dessa forma, e considerando que o uso de ventilação mecânica invasiva é sabidamente um fator de risco para a ocorrência de PAV, conclui-se que a opção pode ser utilizar, quando possível, a ventilação mecânica não invasiva (oxigênio nasal de alto fluxo ou ventilação por pressão positiva) como medida de prevenção de PAV ⁴².

No entanto, a ventilação mecânica não invasiva não é isenta de contraindicações. De acordo com o Klompas et al (2022) ⁴², é necessário ter cuidado ao considerar esse tipo de ventilação para tratar pacientes com alteração do nível de consciência, lesão pulmonar aguda, síndrome do desconforto respiratório agudo, hipoxemia grave, acidemia grave, bem como ao continuar esse tipo de ventilação para pacientes cuja dispneia ou troca gasosa não respondem rapidamente a essa terapia. O Quadro 1 apresenta as

contraindicações da ventilação mecânica não invasiva estabelecidas pelas diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica da Sociedade Brasileira de Pneumologia (2013)⁴⁹ e que também estão destacadas no Guideline publicado em 2020 pela *Indian Society of Critical Care Medicine Committee*⁵⁰.

Quadro 1. Contra-indicações à ventilação mecânica não invasiva.

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 e Indian Society of Critical Care Medicine Committee, 2020^{49,50}

II. Adequar diariamente o nível de sedação e realizar diariamente o teste de respiração espontânea

A ventilação mecânica invasiva é considerada um dos suportes ao tratamento de pacientes graves nas unidades de terapia intensiva e, se mal ajustada pode levar a

lesão pulmonar induzida pelo ventilador ou lesão pulmonar associada à VM (LPAV), ambas associadas com aumento de mortalidade⁵¹.

Estudos demonstraram que a ventilação mecânica (VM) com altos volumes correntes e/ ou altas pressões inspiratórias pode exacerbar ou propiciar a lesão pulmonar, bem como assincronia paciente/ventilador⁵¹. Estes eventos adversos relacionados à ventilação são evitáveis e impactam na segurança do paciente, no tempo de ventilação mecânica e no desfecho clínico.

O tempo de ventilação mecânica está diretamente associado a resposta do motivo que levou o paciente à ventilação mecânica, a um protocolo de sedação implementado, ao manejo da ventilação (ventilação protetora) e a um protocolo de desmame estabelecido^{52,110}.

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, consequentemente, a uma redução na taxa de PAV^{52,109,110}.

Sempre que possível, a diminuição do nível de sedação deve ser buscada diariamente, assim como a redução do tempo de sedação⁵. A adequação do nível de sedação pode contribuir para a suspensão dos sedativos, melhor avaliação da presença de dor e 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 o maior sucesso na retirada de prótese ventilatória^{53,110,111}. Para isso, é importante implantar um protocolo de avaliação diária da sedação, avaliar a prontidão para desintubação, e ainda 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 o aumento da sedação^{5,109}. Além disso, também é importante implantar um protocolo de liberação ventilatória^{53,110,111}.

De acordo com Fan, Zakhary, Amaral et al (2017)⁵³, os protocolos de liberação ventilatória estão associados à extubação mais precoce de pacientes em comparação com o manejo de pacientes sem protocolo. No protocolo de liberação do ventilador é necessário constar a orientação para que diariamente seja questionado sobre a necessidade do suporte respiratório com VM invasiva, realizada a avaliação das causas que levaram ao uso da prótese mecânica, bem como a situação do paciente que podem

sinalizar se há condições para a submetê-lo ao teste de respiração espontânea (ou seja, avaliar a prontidão para extubação em pacientes sem contra-indicações)⁵³. Nesse protocolo, que deve estar alinhado com o protocolo para minimizar a sedação, também devem constar medidas a serem implementadas no caso da ocorrência de extubação acidental ou não programada, bem como a reintubação⁵³.

Recomenda-se que a retirada do tubo endotraqueal seja realizada quando as condições clínicas permitirem.

De acordo com Klompas et al (2022)⁴² protocolos para minimizar a sedação, mobilizar pacientes e liberá-los da ventilação mecânica podem ser sinérgicos. A implementação desses protocolos, assim como do protocolo de ventilação não invasiva auxiliam na decisão sobre a retirada do tubo endotraqueal, na condução e na melhoria da assistência ao paciente, e devem envolver a capacitação da equipe, bem como o monitoramento da efetividade das medidas previstas, bem como da adesão dos profissionais na implementação dessas medidas⁴³.

Ainda no protocolo para a redução ou liberação da sedação, sugere-se usar estratégias multimodais e preferencialmente medicamentos que não sejam benzodiazepínicos para controlar a agitação⁴³. Os exemplos incluem analgésicos para dor, ansiolíticos e antipsicóticos, dexmedetomidina e/ou propofol para agitação. Dexmedetomidina e propofol estão associados a menor duração da ventilação mecânica e tempo de permanência na UTI em comparação com benzodiazepínicos⁴³. A escolha dos tipos 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. Já a interrupção diária da sedação pode apresentar alguns riscos, como por exemplo, a extubação acidental (não programada). O aumento do nível de dor e ansiedade levam a possibilidade de assincronia com a ventilação, o que pode gerar períodos de dessaturação. Dessa forma é necessário que a equipe esteja muito esclarecida e atenta em relação a possibilidade desses eventos⁴³.

A falha na extubação é definida como a necessidade de reintubação nas primeiras 48 horas após a retirada da VM. A incidência de reintubação varia na literatura entre 43 e 56%⁵⁴. Várias causas podem levar a falha na extubação como: hipercapnia, insuficiência cardíaca, interrupção da sedação, 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 orofaringe⁴⁹.

O monitoramento 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. E esse é um indicador que pode constar nos protocolos para minimizar a sedação para mobilizar pacientes e liberá-los da ventilação mecânica.

Outro aspecto fundamental que pode facilitar a extubação precoce, ou seja, o mais rápido possível, seria envolver o familiar no cuidado⁵⁵. A possibilidade da família participar de uma visita estendida e permanecer mais tempo ao lado do paciente ajuda no processo de desmame visto que o paciente se sente mais seguro, no momento que está mais acordado porém ainda com o tubo endotraqueal. O familiar também pode auxiliar pacientes que estão sob uso de ventilação mecânica - VM, observando se estão sendo adotadas as principais medidas para evitar o desenvolvimento de Pneumonia: se a cabeceira do leito está sempre elevada (30º a 45º); se é feita a higiene dentro da boca do paciente com algum produto antisséptico; se é feita a avaliação diária para verificar se é possível a suspensão da sedação e retirada do ventilador mecânico, porque quanto menos tempo o paciente estiver sob ventilação mecânica, menor a chance de desenvolver uma infecção dentro dos serviços de saúde⁵⁵.

Em um estudo que avaliou a adesão a vários itens de um pacote de medidas mostrou que a avaliação diária para extubação afetou a incidência de PAV, de modo que aqueles com alta adesão apresentaram menor incidência de PAV do que aqueles do grupo de baixa adesão^{56,57}

III. Posição da cabeceira elevada (30- 45º)

A ventilação mecânica 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 da orofaringe, inibe mecanismos de tosse efetivos e pode ser uma fonte de infecção^{2,5,8,12,13}. A colonização da orofaringe e estômago com microrganismos patogênicos parece preceder o desenvolvimento da

pneumonia associada à ventilação mecânica, que pode ser potencializado pela 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 pneumonia¹⁵ as evidências para tal afirmação não são robustas. Apesar disso, a prática de elevação da cabeceira do paciente é muito frequentes nos hospitais de todo mundo⁵⁸.

Evidências de qualidade moderada de oito estudos envolvendo 759 participantes demonstraram que uma posição semi-reclinada (30° a 60°) reduziu a suspeita clínica de PAV em 25,7% quando comparada a uma posição supina de 0° a 10°. No entanto, não houve diferença estatisticamente significativa, na redução de PAV confirmada microbiologicamente, mortalidade hospitalar, mortalidade em unidade de terapia intensiva (UTI), tempo de internação na UTI, tempo de internação, uso de antibióticos e tempo de ventilação⁵⁹.

Apesar de não haver 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, segundo a publicação da Society for Healthcare Epidemiology of America and Cambridge University - SHEA, apesar de ter uma qualidade de evidência baixa, em função de ser uma medida simples, de fácil aplicabilidade, com baixo risco de complicações, nenhum custo e um benefício potencial, esta medida é recomendada como uma medida básica de prevenção de PAV⁴³. 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 atelectasia⁵⁹.

Também não foi demostrado diferença entre os níveis de elevação do decúbito (25, 30 ou 45°). Um estudo publicado em 2021 observou a incidência de PAV em 60 pacientes com a cabeceira elevada nos três seguintes ângulos: <30°, 30° e 45° e concluiu que manter os pacientes em VM em posição semirrecumbente o mais próximo possível de 45° deve ser o objetivo para prevenir o desenvolvimento de PAV. A utilização da cabeceira <30° deve ser evitada, a menos que indicado por médicos⁶⁰

Segundo o Institute for Healthcare Improvement – IHI (2012)⁵², 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 sinalização do ângulo

adequado para facilitar a visualização, discussão sobre a adesão à medida durante as visitas multidisciplinares, envolver familiares, ressaltando a importância de manter a cabeceira elevada e o estímulo à notificação clínica caso a cama pareça não estar na posição adequada⁶¹.

A eficácia de decúbito elevado na prevenção de PAV em crianças não foi estabelecida. Foglia et al. (2007)⁶¹ replicou um estudo caso-controle de pneumonia realizado com 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. Porém, estudos realizados com a implementação de bundles que incluíram a elevação da cabeceira obtiveram redução das taxas de PAV^{62,63}

IV. Realizar a higiene oral

A higiene oral diária está associada a taxas de PAV significativamente mais baixas, menor tempo de ventilação mecânica e menor tempo de permanência na UTI^{64,65}.

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.

Recomendamos realizar a higiene oral rotineira duas vezes ao dia.

Na última publicação do SHEA de 2014, a utilização de clorexidina 0,12% para higiene oral foi classificada como medida de efeito moderado⁶⁶. No entanto, a publicação do SHEA de 2022 desencoraja o uso dessa solução uma vez que faz referência a estudos que apresentam possibilidade de que o cuidado oral com clorexidina pode estar associado com aumento nas taxas de mortalidade⁴³. A Organização Mundial da Saúde (2022)⁶⁷ através do seu painel de diretrizes decidiu não emitir uma recomendação sobre o uso de clorexidina para realizar descontaminação oral seletiva (SOD) em pacientes que necessitam de ventilação mecânica, até que mais dados de segurança estejam disponíveis, devido ao equilíbrio pouco claro entre uma redução potencial na taxa de

pneumonia e um potencial aumento na mortalidade, desencorajando o uso dessa solução de forma rotineira⁶⁷.

Diante da especificidade desse tema, o mesmo será mais detalhadamente abordado no anexo 1 deste capítulo (Medidas de prevenção com foco na odontologia).

V. Fornecer nutrição enteral precoce versus parenteral

De acordo com Singer, Blaser , Berger (2019)⁶⁸, após avaliar vários estudos incluindo metanálises, a nutrição enteral precoce (início < 48 horas) está associada a menor risco de infecção relacionada a assistência à saúde. Além disso, a nutrição enteral precoce está associada a um menor tempo de internação em comparação com nutrição parenteral precoce. Considerando os resultados dessa avaliação de Singer, Blaser e Berger, no documento de práticas recomendadas elaborado por Klomplas et al (2022)⁴³ há a indicação do fornecimento de nutrição enteral versus parenteral precoce, como medida essencial de prevenção de pneumonia nosocomial

VI. 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, pois a troca frequente não reduz o risco de PAV, bem como não possui impacto do ponto de vista da prevenção dessa infecção^{69,70,71}. Além disso, mudanças de circuito menos frequentes reduzem os custos assistenciais⁷². 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 preocupadas 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 adequadamente acondicionado.

VII. 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. Estudos apontam que terapia de mobilização precoce para pacientes recebendo ventilação mecânica na UTI podem ter um efeito positivo na diminuição do tempo de internação na UTI e na redução da duração da ventilação mecânica^{73,74,75}. Porém não há evidências consistentes de que a mobilização precoce tem impacto em termos de redução de mortalidade em pacientes críticos.

Recomenda-se a implementação de um protocolo de mobilização precoce, coordenada pelo fisioterapeuta e voltado a todos os pacientes críticos, devendo considerar a sua evolução clínica, bem como quadro muscular e cognitivo.

O fisioterapeuta deve ser responsável por implementar planos de mobilização e prescrição de exercícios compartilhando o planejamento com equipe médica e de enfermagem.

VIII. Dar preferência à intubação orotraqueal

A intubação nasotraqueal aumenta o risco de sinusite, o que pode consequentemente aumentar o risco de pneumonia; portanto, recomenda-se a intubação orotraqueal^{5,76,114}

IX. Aspirar a secreção subglótica continuamente

A presença do tubo endotraqueal em pacientes sob 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^{5, 33,77,115,116}

As secreções subglóticas acima do balonete endotraqueal estão associadas à

colonização bacteriana do trato respiratório inferior, causando PAV^{33,77}.

Vários estudos, incluindo revisões sistemáticas e metanalises sobre o tema, apontaram que o uso de tubos endotraqueais com drenagem/aspiração de secreção subglótica são eficazes na prevenção de PAV e redução do tempo de ventilação mecânica, especialmente na população com alto risco^{78,79,80}

Um pequeno ensaio clínico randomizado realizado por Fujimoto et al.(2018)⁸¹ sugeriu que o sistema de aspiração subglótica contínuo pode diminuir os dias de ventilação mecânica e permanência na UTI, em comparação com sistema de aspiração intermitente, mesmo que não esteja associada a uma redução significativa na incidência de PAV⁸¹.

Extubação seguida de reintubação imediata para troca de um tubo endotraqueal convencional para um tubo endotraqueal de drenagem de secreção subglótica não é recomendado⁴³.

Não existe uma frequência preestabelecida para realização da aspiração orofaríngea em sistema aberto, devendo, portanto, ser realizada conforme a avaliação de cada paciente quanto ao volume de secreção. No entanto um estudo realizado entre 2015 e 2019 investigou o efeito da aspiração orofaríngea na incidência de PAV⁸². Esse estudo comparou dois grupos, um grupo foi submetido a aspiração orofaríngea imediatamente antes do cada reposicionamento e o grupo controle somente quando havia necessidade de aspiração. Os autores concluíram que a aspiração antes de cada reposicionamento contribuiu para a prevenção de PAV⁸². Cabe ressaltar a importância da avaliação da equipe multiprofissional quanto à necessidade de aspiração ao longo de toda a assistência do paciente.

Em crianças recomenda-se aspirar as vias aéreas antes da mobilização do paciente no leito, em especial aquelas com tubo endotraqueal sem drenagem subglótica, além de evitar a extubação acidental com necessidade de reintubações frequentes⁴³

Em uma meta-análise com 7.507 crianças, a sobrecarga hídrica foi associada a maior tempo de VPM e maior letalidade. Portanto, recomenda-se evitar a sobrecarga hídrica em pacientes em VPM⁸³

X. Sonda enteral na posição gástrica ou pos-pilórica

O refluxo gastroesofágico pode contribuir para a aspiração de conteúdo colonizado para vias aéreas inferiores e consequente aumento no risco de

pneumonia^{28,117}.

A alimentação pós-pilórica está associada a menos aspiração e menos pneumonia em comparação com a alimentação por sonda gástrica. No entanto, não está clara a associação da utilização de sonda pós-pilórica e a redução no tempo VM, de permanência na UTI e/ou hospitalar⁴³.

A sonda pós-pilórica é considerada menos fisiológica do que a alimentação gástrica e a colocação do tubo pós-pilórico requer conhecimento especial que não está disponível em todos as instituições. Por este motivo a utilização da sonda pós-pilórica deve ser reservada para pacientes com intolerância à alimentação gástrica e para pacientes com alto risco de aspiração, (pacientes que necessitem de posição prona para ventilação mecânica, pacientes queimados, pacientes com lesão cerebral grave e pressão intracraniana elevada⁴³.

XI. 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 oral ou digestiva seletiva de forma rotineira, independente se utilizando antibióticos tópicos ou intravenosos^{5,28,118}

De acordo com Klompas et al (2022)⁴², existe boa evidência de que essa intervenção melhora os resultados em algumas populações específicas; no entanto pode conferir algum risco em outras, além das questões referentes à resistência microbiana. Dessa forma, essa intervenção pode ser indicada em situações muito específicas como, por exemplo, em UTIs com baixa prevalência de microrganismos multirresistentes.

De acordo com uma revisão sistemática com metanálise realizada por Hammond, Myburgh, Seppelt et al (2022)⁸⁴, avaliando pacientes adultos em ventilação mecânica na UTI, a descontaminação do trato digestivo em comparação com o cuidado padrão ou placebo, foi associado com baixa mortalidade hospitalar; no entanto, também concluiu que ainda há muitas incertezas em relação ao impacto dessa conduta para o desenvolvimento da resistência microbiana. Roquilly et al (2015)⁸⁵ concluíram que a descontaminação seletiva do trato digestivo com antibiótico sistémico reduz a mortalidade e poderia ser considerada para paciente críticos com alto risco de morte, no entanto, outros autores não a recomendam por conta das dúvidas sobre o impacto no

surgimento a resistência microbiana^{84,85,86,87}

XII. Traqueostomia precoce

De acordo com Klompas et al (2022)⁴², não há dados suficientes para determinar o impacto da traqueostomia precoce na duração da VM, no tempo de internação ou na mortalidade. No entanto, há possibilidade da traqueostomia precoce prevenir a ocorrência de PAV, dessa forma, a equipe assistencial pode considerar como uma recomendação⁴³.

XIII. 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, impede a contaminação do líquido pela *Legionella* spp, que é uma das preocupações quanto à propagação de doenças¹⁵. 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 produtos⁸⁸.

Para inalação, sugere-se dar preferência às medicações em aerossol em dose única. Deve-se utilizar fluido estéril para nebulização.

XIV. 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 de PAV, tempo de internação e mortalidade, em comparação com umidificadores ativos (umidificadores aquecidos)⁸⁹.

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

O sistema de umidificação deve ser substituído quando em mau funcionamento ou visivelmente contaminado⁸⁹.

Recomenda-se a troca dos umidificadores passivos a partir de 48 horas, podendo ser utilizado no máximo até 7 dias. É importante que seja realizada a avaliação diária do filtro quanto à saturação e funcionamento.

XV. Uso de produtos de assistência respiratória adequadamente processados ou descartados

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 à esterilização após adequada limpeza; já os produtos de assistência respiratória classificados como semicríticos, devem ser submetidos a limpeza e, no mínimo, desinfecção de nível intermediário⁹⁰.

Respirômetros, sensores de oxigênio, manuvacuômetro, ventilômetros e outros dispositivos devem ser limpos e desinfetados a cada paciente⁸⁸. A utilização de produtos pronto uso facilitam o cumprimento às recomendações.

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

XVI. 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 no tempo de ventilação

mecânica, internação na UTI e permanência hospitalar quando comparados aos sistemas de sucção aberto ou fechado⁴³

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 reduz a possibilidade de contaminação ambiental, podendo ser útil em pacientes infectados com patógenos multirresistentes ou *Mycobacterium tuberculosis* reduzindo o contato do profissional com secreções ou aerossóis contaminados. No entanto, não possui impacto na prevenção de PAV e, dessa forma, não há indicação de uso desse tipo de sistema de aspiração para prevenção de PAV⁴³.

Recomenda-se a troca do sistema fechado de aspiração a cada 72 horas ou quando houver sujidade ou mau funcionamento⁴³.

XVII. Monitoramento da 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) e que seja evitado pressões do balonete maiores que 22 mmHg ou 30 cmH₂O^{5,25}.

Apesar da correta pressão do cuff ser necessária para uma adequada assistência ao paciente, não há evidências consistentes de que a frequente verificação dessa pressão previne a ocorrência de PAV^{91,92}. De acordo com Klomplas⁴³, a verificação frequente da pressão pode estar associada a redução de pressão do balonete, o que aumentaria o risco de microaspiração. Dessa forma, não se recomenda o monitoramento da pressão do cuff de forma rotineira para fins de prevenção de PAV.

XVIII. 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, inclusos 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 inversa²⁵.

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 desintubação acidental devido à via aérea instável²⁵.

Deve-se utilizar de BNM preferencialmente nas primeiras 48 h nos quadros de Síndrome de Angústia Respiratória Aguda - SARA com relação $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 120$ para manter a VM controlada. A utilização de bloqueio neuromuscular está condicionada a uma sedação profunda e a monitorização adequada do nível de consciência e do bloqueio neuromuscular²⁵.

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 ainda precisam ser testados. As estratégias otimizadas para administração e monitoramento dos BNM ainda necessitam ser mais bem estudadas²⁵.

Complicações associadas ao uso de BNM em UTI podem ser: a perda da 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 abdominal²⁵.

XIX. Antibiótico profilático para PAV

A administração prolongada de antibióticos tem sido associada com alto risco de PAV. Devido ao desenvolvimento de resistência aos antimicrobianos, não se tem recomendado a administração preventiva de antibióticos intravenoso⁵.

Dentre as estratégias para a prevenção de PAV, o uso de antibiótico profilático permanece objeto de substancial controvérsia.

Se por um lado o uso de antibioticoprofilaxia poderia representar a medida mais eficaz para eliminação de bactérias potencialmente implicadas na etiologia da PAV, por outro lado não há evidências suficientes que comprovem a eficácia dessa medida, além do que o uso de antibiótico profilático pode contribuir para a emergência de

microrganismos multirresistentes aos antimicrobianos, bem como a ocorrência de eventos adversos como nefrotoxicidade e broncoespasmo⁶⁶.

Meta-análise recente conduzida com o objetivo de avaliar a eficácia e segurança do uso de antibiótico profilático para a prevenção de PAV, em pacientes sob ventilação mecânica em Unidades de Terapia Intensiva (UTI)⁹¹, demonstrou menor incidência de PAV dentre os grupos que utilizaram antibioticoprofilaxia, quando comparados aos controles ($RR=0.62$; 95% CI 0.54–0.72; $P<0.001$; I²=53%). Dentre os doze (12) estudos incluídos na meta-análise, sete (07) apontaram para um efeito protetor do antibiótico profilático enquanto os cinco (05) estudos restantes mostraram algum efeito benéfico. No entanto, a mortalidade foi similar nos grupos de uso de antibioticoprofilaxia e controle, e na análise de subgrupos também não houve diferença entre os grupos que receberam o antibiótico por via inalatória ou por via endovenosa. Tobramicina administrada por aerossolização, e ampicilina/sulbactam por via parenteral apresentaram-se como os regimes mais eficientes para a prevenção de PAV. Entretanto, os autores ressaltam a necessidade de estudos bem desenhados, randomizados para que essa prática possa ser recomendada, se confirmados benefícios maiores do que os riscos da resistência antimicrobiana e outros⁹¹.

5. Medidas Específicas recomendadas para a prevenção de pneumonia não associada a ventilação mecânica (PNAV)

Um protocolo de prevenção a PNAV deve ser amplo e direcionado a todas a unidade de internação, além da unidade de urgência e emergência. Algumas medidas de prevenção de PNAV são as mesmas para a prevenção de PAV, como decúbito elevado (30-45°), higiene oral, cuidados com inaladores e nebulizadores, cuidados com a sonda e uso de produtos de assistência respiratória adequadamente processados, além das medidas gerais de prevenção de IRAS. Apesar dos estudos controlados e específicos para PNAV serem escassos, abaixo serão destacadas algumas medidas de prevenção de PNAV que estão descritas na literatura e que estão focadas principalmente na mitigação no principal risco para PNAV que é a broncoaspiração:^{22,24, 25, 26, 27,35,43, 98-103,118}

I. Identificação do paciente sob risco de broncoaspiração e a implementação de

medidas de prevenção desse evento:

Pacientes sob risco de broncoaspiração devem ser sinalizados e estratificados para cuidados especiais e adaptação do cuidado. Entre os quais destacam-se: pacientes imobilizados, restritos ao leito, portadores de alteração neurológica, portadores de disfagia, idosos, pós-operatórios com comprometimento de mecanismos de tosse e/ou deglutição.

Identificados esses pacientes com pacientes sob risco de broncoaspiração, medidas específicas devem ser implementadas para esses pacientes. Essas medidas podem ser implementadas individualmente ou de forma conjunta com outras medidas e incluem: a manutenção de decúbito elevado, o ajuste de dieta com ou sem a utilização de espessantes, a administração supervisionada da dieta, mobilização do paciente, incluindo a mobilização precoce no pós-operatório, e por fim o treinamento de familiares e acompanhantes, para cuidados tanto no ambiente hospitalar quanto no ambiente domiciliar.

II. Mobilização:

A mobilização no pós-operatório deve ser o mais precoce possível. Nos pacientes restritos, envolve a mudança frequente de decúbito, a movimentação passiva dos quatro membros. Quando o quadro clínico permite, deve-se buscar a deambulação precoce.

III. Manejo da Disfagia:

Todos os pacientes sob risco devem ser submetidos a avaliação quanto à presença de disfagia. A identificação de disfagia no paciente sob risco deve ser seguida de adequação da dieta, quando possível, ou eventualmente a adequação da via de administração. Pacientes sem possibilidade de alimentação por via oral devem ser avaliados quanto à indicação de sonda alimentar (de preferência enteral), seja por via nasal, seja por gastrostomia.

IV. Decúbito elevado:

A posição elevada reduz o risco de aspiração e deve ser mantida tanto pós alimentação, como durante o sono. O decúbito mínimo recomendado geralmente é o de 30 graus, podendo ser aumentado para 75 graus no momento da administração

da dieta por via oral.

V. Restrição da sedação:

O uso de benzodiazepínicos ou medicações que produzem rebaixamento do nível de consciência diminuem os reflexos de proteção da via aérea e aumenta o risco de aspiração. Dessa forma, devem ser evitados sempre que possível.

VI. Ventilação Não Invasiva:

Conforme já discorrido no tópico de PAV, o uso de ventilação não invasiva (VNI) está associado menor incidência de pneumonia quando comparado com o uso de VM. No entanto, o uso de VNI produz um aumento do fluxo aéreo nas vias respiratórias, leva a um aumento a distensão pulmonar, aumenta a distensão do estômago e esôfago e consequentemente eleva o risco de vômitos e secundariamente de aspiração. Dessa forma, devem ser observados os cuidados necessários para evitar a broncoaspiração em pacientes em uso de VNI. Além disso, devem ser tomados cuidados na limpeza e manutenção do aparelho e dos dispositivos intermediários.

A instalação de CPAP mais precoce em crianças pequenas com desconforto respiratório pode evitar a intubação e é recomendada^{43,112}.

VII. Alinhamento de processos

Todos os processos internos de cuidado ao paciente sob risco de broncoaspiração devem ser alinhados, de modo a prevenir conflitos entre condutas dentro da equipe multidisciplinar. Exemplos de processos que demandam alinhamento: linha de cuidado do idoso frágil, linha de cuidado do paciente cirúrgico, linha de cuidado da fratura de fêmur, entre outras. Todos os gestores das linhas de cuidado que tangenciam os pacientes sob risco para broncoaspiração devem adaptar seus protocolos de modo a torná-los compatíveis com o protocolo de prevenção de PNAV e do mesmo modo, o gestor do protocolo de prevenção de PNAV deve contemplar as demandas dos demais gestores, de modo a não comprometer o projeto terapêutico desses pacientes. Todos os profissionais envolvidos nos cuidados dos pacientes sob risco de broncospiração devem conhecer e ser capacitados sobre a

implementação desses protocolos e linhas de cuidados.

VIII. Educação:

Sendo a percepção de risco para broncoaspiração a chave para a prevenção, colaboradores devem ser treinados periodicamente para identificar o paciente sob risco à admissão e no transcorrer da internação.

IX. Outras

Outras medidas como a redução do uso de bloqueador de bomba de próton, vacinação para Influenza, uso de máscaras e cuidados nutricionais auxiliam na prevenção dos episódios de pneumonia.

Apesar de serem medidas sem evidência de eficácia, recomenda-se que nas internações eletivas o paciente seja instruído quanto as medidas de higiene oral, a necessidade de deambulação precoce, a realização de exercícios respiratórios e a cessação do tabagismo. Nas internações eletivas paciente deve ser instruído nas medidas de higiene oral, na necessidade de deambulação precoce, realização de exercícios respiratórios e cessação do tabagismo. Tais orientações podem ser realizadas antes da internação.

Referencias

1. Melsen WG, Rovers MM, Groenwold RH, Bergmans DC, Camus C, Bauer TT, et al. Attributable mortality of ventilator-associated pneumonia: a meta-analysis of individual patient data from randomised prevention studies. *Lancet Infect Dis.* agosto de 2013;13(8):665–71.
2. Safdar N, Dezfulian C, Collard HR, Saint S. Clinical and economic consequences of ventilator-associated pneumonia: A systematic review. *Crit Care Med.* outubro de 2005;33(10):2184–93.

3. Walter J, Haller S, Quinten C, Kärki T, Zacher B, Eckmanns T, et al. Healthcare-associated pneumonia in acute care hospitals in European Union/European Economic Area countries: an analysis of data from a point prevalence survey, 2011 to 2012. *Eurosurveillance*. 9 de agosto de 2018;23(32).
4. Magill SS, Edwards JR, Bamborg W, Beldavs ZG, Dumyati G, Kainer MA, et al. Multistate Point-Prevalence Survey of Health Care–Associated Infections. *New England Journal of Medicine*. 27 de março de 2014;370(13):1198–208.
5. American Thoracic Society, Infectious Diseases Society of America. Guidelines for the Management of Adults with Hospital-acquired, Ventilator-associated, and Healthcare-associated Pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*. 15 de fevereiro de 2005;171(4):388–416.
6. Rello J, Ollendorf DA, Oster G, Vera-Llonch M, Bellm L, Redman R, et al. Epidemiology and Outcomes of Ventilator-Associated Pneumonia in a Large US Database. *Chest*. dezembro de 2002;122(6):2115–21.
7. Muscedere JG, Day A, Heyland DK. Mortality, Attributable Mortality, and Clinical Events as End Points for Clinical Trials of Ventilator-Associated Pneumonia and Hospital-Acquired Pneumonia. *Clinical Infectious Diseases*. agosto de 2010;51(S1):S120–5.
8. Wu D, Wu C, Zhang S, Zhong Y. Risk Factors of Ventilator-Associated Pneumonia in Critically Ill Patients. *Front Pharmacol*. 9 de maio de 2019;10.
9. Papazian L, Klompas M, Luyt CE. Ventilator-associated pneumonia in adults: a narrative review. *Intensive Care Med*. 10 de maio de 2020;46(5):888–906.
10. Zimlichman E, Henderson D, Tamir O, Franz C, Song P, Yamin CK, et al. Health Care–Associated Infections. *JAMA Intern Med*. 9 de dezembro de 2013;173(22):2039.
11. Wang Y, Eldridge N, Metersky ML, Verzier NR, Meehan TP, Pandolfi MM, et al. National Trends in Patient Safety for Four Common Conditions, 2005–2011. *New England Journal of Medicine*. 23 de janeiro de 2014;370(4):341–51.
12. Ding C, Zhang Y, Yang Z, Wang J, Jin A, Wang W, et al. Incidence, temporal trend and factors associated with ventilator-associated pneumonia in mainland China: a systematic review and meta-analysis. *BMC Infect Dis*. 4 de dezembro de 2017;17(1):468.
13. Mumtaz H, Saqib M, Khan W, Ismail SM, Sohail H, Muneeb M, et al. Ventilator associated pneumonia in intensive care unit patients: a systematic review. *Annals of Medicine & Surgery*. junho de 2023;85(6):2932–9.
14. Rosenthal VD, Jin Z, Memish ZA, Rodrigues C, Myatra SN, Kharbanda M, et al. Multinational prospective cohort study of rates and risk factors for ventilator-associated pneumonia over 24 years in 42 countries of Asia, Africa, Eastern Europe, Latin America, and the Middle East: Findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC). *Antimicrobial Stewardship & Healthcare Epidemiology*. 9 de janeiro de 2023;3(1):e6.
15. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa. Caderno 4 - Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde [Internet]. 2020 [citado 8 de maio de 2024]. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/caderno-4-medidas-de-prevencao-de-infeccao-relacionada-a-assistencia-a-saude.pdf/view>
16. Rodrigues AN, Fragoso LV e C, Beserra F de M, Ramos IC. Impactos e fatores determinantes no bundle de pneumonia associada à ventilação mecânica. *Rev Bras Enferm*. dezembro de 2016;69(6):1108–14.

17. Carey E, Blankenhorn R, Chen P, Munro S. Non-ventilator associated hospital acquired pneumonia incidence and health outcomes among U.S. veterans from 2016-2020. *Am J Infect Control.* 2022 Jan;50(1):116-119.
18. Agrafiotis M, Siempos II, Ntaidou TK, Falagas ME. Attributable mortality of ventilator-associated pneumonia: a meta-analysis. *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease.* 1o de setembro de 2011;15(9):1154–63.
19. Martin-Loeches I, Rodriguez AH, Torres A. New guidelines for hospital-acquired pneumonia/ventilator-associated pneumonia: USA vs. Europe. *Curr Opin Crit Care.* outubro de 2018;24(5):347–52.
20. Wu D, Wu C, Zhang S, Zhong Y. Risk Factors of Ventilator-Associated Pneumonia in Critically Ill Patients. *Front Pharmacol.* 9 de maio de 2019;10.
21. Shah H, Ali A, Patel AA, Abbagoni V, Goswami R, Kumar A, et al. Trends and Factors Associated With Ventilator-Associated Pneumonia: A National Perspective. *Cureus.* 29 de março de 2022;
22. Cotoia A, Spadaro S, Gambetti G, Koulenti D, Cinnella G. Pathogenesis-Targeted Preventive Strategies for Multidrug Resistant Ventilator-Associated Pneumonia: A Narrative Review. *Microorganisms.* 30 de maio de 2020;8(6):821.
23. Jones BE, Sarvet AL, Ying J, Jin R, Nevers MR, Stern SE, Ocho A, McKenna C, McLean LE, Christensen MA, Poland RE, Guy JS, Sands KE, Rhee C, Young JG, Klompas M. Incidence and Outcomes of Non-Ventilator-Associated Hospital-Acquired Pneumonia in 284 US Hospitals Using Electronic Surveillance Criteria. *JAMA Netw Open.* 2023 May 1;6(5):e2314185
24. William R Jarvis. Bennett e Brachman's hospital infections [Internet]. 5th edition. Craven DE, Craven KS, Duncan RA, organizadores. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2007. 31–519 p. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/285661145>
25. Jaillette E, Girault C, Brunin G, Zerimech F, Behal H, Chiche A, et al. Impact of tapered-cuff tracheal tube on microaspiration of gastric contents in intubated critically ill patients: a multicenter cluster-randomized cross-over controlled trial. *Intensive Care Med.* 16 de novembro de 2017;43(11):1562–71.
26. Safdar N, Crnich CJ, Maki DG. The pathogenesis of ventilator-associated pneumonia: its relevance to developing effective strategies for prevention. *Respir Care.* junho de 2005;50(6):725–39; discussion 739-41.
27. Duchnowski P, Śmigielski W. Risk Factors of Postoperative Hospital-Acquired Pneumonia in Patients Undergoing Cardiac Surgery. *Medicina (B Aires).* 13 de novembro de 2023;59(11):1993.
28. 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.
29. Prescott HC, O'Brien JM. Prevention of ventilator-associated pneumonia in adults. *F1000 Med Rep.* 24 de fevereiro de 2010;2.
30. Oliveira J, Zagalo C, Cavaco-Silva P. Prevention of ventilator-associated pneumonia. *Rev Port Pneumol.* maio de 2014;20(3):152–61.
31. Craven DE, Chroneou A, Zias N, Hjalmarson KI. Ventilator-Associated Tracheobronchitis. *Chest.* fevereiro de 2009;135(2):521–8.
32. Wałaszek M, Kosiarska A, Gniadek A, Kołpa M, Wolak Z, Dobroś W, et al. The risk factors for hospital-acquired pneumonia in the Intensive Care Unit. *Przegl Epidemiol.* 2016;70(1):15–20, 107–10.

33. Chastre J, Fagon JY. Ventilator-associated Pneumonia. Am J Respir Crit Care Med. 1o de abril de 2002;165(7):867–903.
34. BUT A, YETKİN MA, KANYILMAZ D, ASLANER H, BAŞTUĞ A, AYPAK A, et al. Analysis of epidemiology and risk factors for mortality in ventilator-associated pneumonia attacks in intensive care unit patients. Turk J Med Sci. 2017;47:812–6.
35. de Miguel-Diez J, Albaladejo-Vicente R, Hernández-Barrera V, Ji Z, Lopez-Herranz M, Jimenez-Garcia R, et al. Hospital admissions for community-acquired, ventilator-associated and nonventilator hospital-acquired pneumonia in COPD patients in Spain (2016-2017). Eur J Intern Med. setembro de 2020;79:93–100.
36. Mitchell BG, Russo PL, Cheng AC, Stewardson AJ, Rosebrock H, Curtis SJ, et al. Strategies to reduce non-ventilator-associated hospital-acquired pneumonia: A systematic review. Infect Dis Health. novembro de 2019;24(4):229–39.
37. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Como posso contribuir para aumentar a segurança do paciente? Orientações aos pacientes, familiares e acompanhantes Pacientes pela segurança do paciente em serviços de saúde Agência Nacional de Vigilância Sanitária | Anvisa. 2017;
38. Ministério da Saúde. PORTARIA No 2616, DE 12 DE MAIO DE 1998 [Internet]. 1998 [citado 8 de maio de 2024]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1998/prt2616_12_05_1998.html
39. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Nota Técnica nº01/2018 GVIMS/GGTES/ANVISA: orientações gerais para higiene das mãos em serviços de saúde. Basil, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/notas-tecnicas/2020/nota-tecnica-01-2018-higienizacao-das-maos.pdf/view>
40. 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. [Internet]. 2010 [citado 8 de maio de 2024]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2010/res0042_25_10_2010.html
41. Organização Mundial da Saúde. Guia para a implementação de Estratégia Multimodal da OMS para a Melhoria da Higiene das Mãos. Genebra: 2009. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/servicosdesaude/prevencao-e-controle-de-infeccao-e-resistencia-microbiana/Guiadelimplementaoestratgiamultimodalemelhoriadahm_logosatualizadas.pdf
42. Klompas M, Branson R, Cawcett K, Crist M, Eichenwald EC, Greene LR, et al. Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia, ventilator-associated events, and nonventilator hospital-acquired pneumonia in acute-care hospitals: 2022 Update. Infect Control Hosp Epidemiol. 20 de junho de 2022;43(6):687–713.
43. Rochwerg B, Granton D, Wang DX, Helviz Y, Einav S, Frat JP, et al. High flow nasal cannula compared with conventional oxygen therapy for acute hypoxic respiratory failure: a systematic review and meta-analysis. Intensive Care Med. 19 de março de 2019;

44. Granton D, Chaudhuri D, Wang D, Einav S, Helviz Y, Mauri T, et al. High-Flow Nasal Cannula Compared With Conventional Oxygen Therapy or Noninvasive Ventilation Immediately Postextubation: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Crit Care Med.* novembro de 2020;48(11):e1129–36.
45. Chaudhuri D, Granton D, Wang DX, Burns KEA, Helviz Y, Einav S, et al. High-Flow Nasal Cannula in the Immediate Postoperative Period. *Chest.* novembro de 2020;158(5):1934–46.
46. Yasuda H, Okano H, Mayumi T, Narita C, Onodera Y, Nakane M, et al. Post-extubation oxygenation strategies in acute respiratory failure: a systematic review and network meta-analysis. *Crit Care.* 9 de dezembro de 2021;25(1):135.
47. Frat JP, Thille AW, Mercat A, Girault C, Ragot S, Perbet S, et al. High-Flow Oxygen through Nasal Cannula in Acute Hypoxic Respiratory Failure. *New England Journal of Medicine.* 4 de junho de 2015;372(23):2185–96.
48. Thille AW, Muller G, Gacouin A, Coudroy R, Decavèle M, Sonneville R, et al. Effect of Postextubation High-Flow Nasal Oxygen With Noninvasive Ventilation vs High-Flow Nasal Oxygen Alone on Reintubation Among Patients at High Risk of Extubation Failure. *JAMA.* 15 de outubro de 2019;322(15):1465.
49. Barbas CSV, Ísola AM, Farias AM de C, Cavalcanti AB, Gama AMC, Duarte ACM, et al. Brazilian recommendations of mechanical ventilation 2013. Part I. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2014;26(2).
50. Gupta S, Ramasubban S, Dixit S, Mishra R, Zirpe KG, Khilnani GC, et al. ISCCM Guidelines for the Use of Non-invasive Ventilation in Acute Respiratory Failure in Adult ICUs. *Indian Journal of Critical Care Medicine.* 1º de janeiro de 2020;24(S1):S61–81.
51. Nardelli LM, Garcia CSNB, Pássaro CP, Rocco PRM. Entendendo os mecanismos determinantes da lesão pulmonar induzida pela ventilação mecânica. *Rev Bras Ter Intensiva.* dezembro de 2007;19(4):469–74.
52. How-to Guide: Prevent Ventilator-Associated Pneumonia [Internet]. Cambridge, MA; 2012. Disponível em: www.ihi.org
53. Fan E, Zakhary B, Amaral A, McCannon J, Girard TD, Morris PE, et al. Liberation from Mechanical Ventilation in Critically Ill Adults. An Official ATS/ACCP Clinical Practice Guideline. *Ann Am Thorac Soc.* março de 2017;14(3):441–3.
54. Li P, Sun Z, Xu J. Unplanned extubation among critically ill adults: A systematic review and meta-analysis. *Intensive Crit Care Nurs.* junho de 2022;70:103219.
55. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária- Anvisa (BR). Como posso contribuir para aumentar a segurança do paciente? Orientações aos pacientes, familiares e acompanhantes. ANVISA; 2017
56. Sekihara K, Okamoto T, Shibusaki T, Matsuda W, Funai K, Yonehiro Y, et al. Evaluation of a bundle approach for the prophylaxis of ventilator-associated pneumonia: A retrospective single-center Study. *Glob Health Med.* 28 de fevereiro de 2023;5(1):2022.01038.
57. Sousa AS, Ferrito C, Paiva JA. Application of a ventilator associated pneumonia prevention guideline and outcomes: A quasi-experimental study. *Intensive Crit Care Nurs.* abril de 2019;51:50–6.
58. Saint S, Greene MT, Fowler KE, Ratz D, Patel PK, Meddings J, et al. What US hospitals are currently doing to prevent common device-associated infections: results from a national survey. *BMJ Qual Saf.* setembro de 2019;28(9):741–9.

59. Wang L, Li X, Yang Z, Tang X, Yuan Q, Deng L, et al. Semi-recumbent position versus supine position for the prevention of ventilator-associated pneumonia in adults requiring mechanical ventilation. Cochrane Database of Systematic Reviews. 8 de janeiro de 2016;2016(1).
60. Güner CK, Kutlutürkan S. Role of head-of-bed elevation in preventing ventilator-associated pneumonia bed elevation and pneumonia. Nurs Crit Care. 21 de setembro de 2022;27(5):635–45.
61. Foglia E, Meier MD, Elward A. Ventilator-Associated Pneumonia in Neonatal and Pediatric Intensive Care Unit Patients. Clin Microbiol Rev. julho de 2007;20(3):409–25.
62. Bigham MT, Amato R, Bondurant P, Fridriksson J, Krawczeski CD, Raake J, et al. Ventilator-Associated Pneumonia in the Pediatric Intensive Care Unit: Characterizing the Problem and Implementing a Sustainable Solution. J Pediatr. abril de 2009;154(4):582-587.e2.
63. Curley MAQ, Schwalenstocker E, Deshpande JK, Ganser CC, Bertoch D, Brandon J, et al. Tailoring the Institute for Health Care Improvement 100,000 Lives Campaign to Pediatric Settings: The Example of Ventilator-Associated Pneumonia. Pediatr Clin North Am. dezembro de 2006;53(6):1231–51.
64. Zhao T, Wu X, Zhang Q, Li C, Worthington H V, Hua F. Oral hygiene care for critically ill patients to prevent ventilator-associated pneumonia. Cochrane Database of Systematic Reviews. 24 de dezembro de 2020;2020(12).
65. Sozkes S, Sozkes S. Use of toothbrushing in conjunction with chlorhexidine for preventing ventilator-associated pneumonia: A random-effect meta-analysis of randomized controlled trials. Int J Dent Hyg. 31 de maio de 2023;21(2):389–97.
66. Klompas M, Branson R, Eichenwald EC, Greene LR, Howell MD, Lee G, et al. Strategies to Prevent Ventilator-Associated Pneumonia in Acute Care Hospitals: 2014 Update. Infect Control Hosp Epidemiol. 10 de agosto de 2014;35(8):915–36.
67. World Health Organization. World Health Organization. 2022 [citado 12 de maio de 2024]. Global report on infection prevention and control. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240051164>
68. Singer P, Blaser AR, Berger MM, Alhazzani W, Calder PC, Casaer MP, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. Clinical Nutrition. fevereiro de 2019;38(1):48–79.
69. Fink JB, Krause SA, Barrett L, Schaaff D, Alex CG. Extending ventilator circuit change interval beyond 2 days reduces the likelihood of ventilator-associated pneumonia. Chest. fevereiro de 1998;113(2):405–11.
70. Lien TC, Lin MY, Chu CC, Kuo BI, Wang ED, Wang JH. Ventilator-associated pneumonia with circuit changes every 2 days versus every week. Zhonghua Yi Xue Za Zhi (Taipei). março de 2001;64(3):161–7.
71. Hess DR, Kallstrom TJ, Mottram CD, Myers TR, Sorenson HM, Vines DL, et al. Care of the ventilator circuit and its relation to ventilator-associated pneumonia. Respir Care. setembro de 2003;48(9):869–79.
72. Han J, Liu Y. Effect of ventilator circuit changes on ventilator-associated pneumonia: a systematic review and meta-analysis. Respir Care. abril de 2010;55(4):467–74.
73. Zhang G, Zhang K, Cui W, Hong Y, Zhang Z. The effect of early mobilization for critical ill patients requiring mechanical ventilation: a systematic review and meta-analysis. Journal of Emergency and Critical Care Medicine. 26 de janeiro de 2018;2:9–9.

74. Monsees J, Moore Z, Patton D, Watson C, Nugent L, Avsar P, et al. A systematic review of the effect of early mobilisation on length of stay for adults in the intensive care unit. *Nurs Crit Care.* julho de 2023;28(4):499–509.
75. Waldauf P, Jiroutková K, Krajčová A, Puthucheary Z, Duška F. Effects of Rehabilitation Interventions on Clinical Outcomes in Critically Ill Patients: Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials*. *Crit Care Med.* 28 de julho de 2020;48(7):1055–65.
76. Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares - EBSEH. MEDIDAS DE PREVENÇÃO DE PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA (PAV). 20 de junho de 2022;
77. Terragni P, Urbino R, Mulas F, Pistidda L, Cossu AP, Piredda D, et al. Occurrence of ventilator associated pneumonia using a tracheostomy tube with subglottic secretion drainage. *Minerva Anestesiol.* julho de 2020;86(8).
78. 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.* agosto de 2011;39(8):1985–91.
79. Walaszek M, Gniadek A, Kolpa M, Wolak Z, Kosiarska A. The effect of subglottic secretion drainage on the incidence of ventilator associated pneumonia. *Biomedical Papers.* 24 de dezembro de 2017;161(4):374–80.
80. Mao Z, Gao L, Wang G, Liu C, Zhao Y, Gu W, et al. Subglottic secretion suction for preventing ventilator-associated pneumonia: an updated meta-analysis and trial sequential analysis. *Crit Care.* 28 de dezembro de 2016;20(1):353.
81. Fujimoto H, Yamaguchi O, Hayami H, Shimosaka M, Tsuboi S, Sato M, et al. Efficacy of continuous versus intermittent subglottic secretion drainage in preventing ventilator-associated pneumonia in patients requiring mechanical ventilation: A single-center randomized controlled trial. *Oncotarget.* 23 de março de 2018;9(22):15876–82.
82. Akbiyik A, Hepçivici Z, Eşer I, Uyar M, Çetin P. The effect of oropharyngeal aspiration before position change on reducing the incidence of ventilator- associated pneumonia. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases.* 24 de março de 2021;40(3):615–22.
83. Alobaidi R, Morgan C, Basu RK, Stenson E, Featherstone R, Majumdar SR, et al. Association Between Fluid Balance and Outcomes in Critically Ill Children. *JAMA Pediatr.* 1o de março de 2018;172(3):257.
84. Hammond NE, Myburgh J, Seppelt I, Garside T, Vlok R, Mahendran S, et al. Association Between Selective Decontamination of the Digestive Tract and In-Hospital Mortality in Intensive Care Unit Patients Receiving Mechanical Ventilation. *JAMA.* 15 de novembro de 2022;328(19):1922.
85. Roquilly A, Marret E, Abraham E, Asehnoune K. Pneumonia Prevention to Decrease Mortality in Intensive Care Unit: A Systematic Review and Meta-analysis. *Clinical Infectious Diseases.* 1o de janeiro de 2015;60(1):64–75.
86. Zhao D, Wu Y, Song J, Gao F, Gao X, Lu Y, et al. Selective oropharyngeal decontamination versus selective digestive decontamination in critically ill patients: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Drug Des Devel Ther.* julho de 2015;3617.
87. Daneman N, Sarwar S, Fowler RA, Cuthbertson BH. Effect of selective decontamination on antimicrobial resistance in intensive care units: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis.* abril de 2013;13(4):328–41.

88. Agencia Nacional de Vigilância Sanitária. Agencia Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa. 2011 [citado 13 de maio de 2024]. RESOLUÇÃO-RDC No 63, DE 25 DE NOVEMBRO DE 2011. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2011/rdc0063_25_11_2011.html
89. Arias-Rivera S, Jam-Gatell R, Nuvials-Casals X, Vázquez-Calatayud M. Actualización de las recomendaciones del proyecto Neumonía Zero. Enferm Intensiva. setembro de 2022;33:S17–30.
90. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. 2012 [citado 13 de maio de 2024]. RESOLUÇÃO - RDC No 15, DE 15 DE MARÇO DE 2012. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2012/rdc0015_15_03_2012.html
91. Zha S, Niu J, He Z, Fu W, Huang Q, Guan L, et al. Prophylactic antibiotics for preventing ventilator-associated pneumonia: a pairwise and Bayesian network meta-analysis. Eur J Med Res. 15 de setembro de 2023;28(1):348.
92. Letvin A, Kremer P, Silver PC, Samih N, Reed-Watts P, Kollef MH. Frequent Versus Infrequent Monitoring of Endotracheal Tube Cuff Pressures. Respir Care. maio de 2018;63(5):495–501.
93. Torres A, Niederman MS, Chastre J, Ewig S, Fernandez-Vandellós P, Hanberger H, et al. International ERS/ESICM/ESCMID/ALAT guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia. European Respiratory Journal. 10 de setembro de 2017;50(3):1700582.
94. Lacerna CC, Patey D, Block L, Naik S, Kevorkova Y, Galin J, et al. A successful program preventing nonventilator hospital-acquired pneumonia in a large hospital system. Infect Control Hosp Epidemiol. 15 de maio de 2020;41(5):547–52.
95. Baker D, Quinn B. Hospital Acquired Pneumonia Prevention Initiative-2: Incidence of nonventilator hospital-acquired pneumonia in the United States. Am J Infect Control. janeiro de 2018;46(1):2–7.
96. Giuliano KK, Baker D, Quinn B. The epidemiology of nonventilator hospital-acquired pneumonia in the United States. Am J Infect Control. março de 2018;46(3):322–7.
97. Ji W, McKenna C, Ochoa A, Ramirez Batlle H, Young J, Zhang Z, et al. Development and Assessment of Objective Surveillance Definitions for Nonventilator Hospital-Acquired Pneumonia. JAMA Netw Open. 18 de outubro de 2019;2(10):e1913674.
98. Di Pasquale M, Aliberti S, Mantero M, Bianchini S, Blasi F. Non-Intensive Care Unit Acquired Pneumonia: A New Clinical Entity? Int J Mol Sci. 25 de fevereiro de 2016;17(3):287.
99. de Miguel-Diez J, Albaladejo-Vicente R, Hernández-Barrera V, Ji Z, Lopez-Herranz M, Jimenez-Garcia R, López-de-Andrés A. Hospital admissions for community-acquired, ventilator-associated and nonventilator hospital-acquired pneumonia in COPD patients in Spain (2016-2017). Eur J Intern Med. 2020 Sep;79:93-100
100. Pássaro L, Harbarth S, Landelle C. Prevention of hospital-acquired pneumonia in non-ventilated adult patients: a narrative review. Antimicrob Resist Infect Control. 14 de dezembro de 2016;5(1):43.
101. Mitchell BG, Russo PL, Cheng AC, Stewardson AJ, Rosebrock H, Curtis SJ, Robinson S, Kiernan M. Strategies to reduce non-ventilator-associated hospital-acquired pneumonia: A systematic review. Infect Dis Health. 2019 Nov;24(4):229-239
102. Jones BE, Sarvet AL, Ying J, Jin R, Nevers MR, Stern SE, Ocho A, McKenna C, McLean LE, Christensen MA, Poland RE, Guy JS, Sands KE, Rhee C, Young JG, Klompas M. Incidence and

Outcomes of Non-Ventilator-Associated Hospital-Acquired Pneumonia in 284 US Hospitals Using Electronic Surveillance Criteria. JAMA Netw Open. 2023 May 1;6(5):e2314185

103. Martin-Loeches I, Rodriguez AH, Torres A. New guidelines for hospital-acquired pneumonia/ventilator-associated pneumonia: USA vs. Europe. *Curr Opin Crit Care.* outubro de 2018;24(5):347–52.
104. Dallas J, Skrupky L, Abebe N, Boyle WA, Kollef MH. Ventilator-Associated Tracheobronchitis in a Mixed Surgical and Medical ICU Population. *Chest.* março de 2011;139(3):513–8.
105. Craven DE, Hjalmarson KI. Ventilator-Associated Tracheobronchitis and Pneumonia: Thinking Outside the Box. *Clinical Infectious Diseases.* agosto de 2010;51(S1):S59–66.
106. Agrafiotis M, Siempos II, Falagas ME. Frequency, prevention, outcome and treatment of ventilator-associated tracheobronchitis: Systematic review and meta-analysis. *Respiratory Medicine.* Volume 104, Issue 3, March 2010, Pages 325-336.
107. Nseir S, Martin-Loeches I. Ventilator-associated tracheobronchitis: where are we now? *Rev Bras Ter Intensiva.* 2014;26(3).
108. Pontes LG, Menezes FG de, Gonçalves P, Toniolo A do R, Silva CV, Kawagoe JY, et al. Risk factors for mortality in ventilator-associated tracheobronchitis: a case-control study. *Einstein (São Paulo).* março de 2017;15(1):61–4.
109. 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
110. Hernandez FLC, Ríos MVS, Bolívar YRC, Sánchez JIA. Optimizing patient outcomes: a comprehensive evaluation of protocolized sedation in intensive care settings: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Med Res.* 2024 Apr 24;29(1):255.
111. Strøm T, Martinussen T, Toft P. A protocol of no sedation for critically ill patients receiving mechanical ventilation: a randomised trial. *Lancet.* 2010 Feb 6;375(9713):475-80.
112. Javouhey E, Barats A, Richard N, Stamm D, Floret D. Noninvasive ventilation as primary ventilatory support for infants with severe bronchiolitis. *Intensive Care Med* 2008;34:1608–1614
113. Peter E. Morris, MD; Amanda Goad, RN; Clifton Thompson, RN; Karen Taylor, MPT; Bethany Harry, MPT; Leah Passmore, MS et al. Early intensive care unit mobility therapy in the treatment of acute respiratory failure. *Crit Care Med* 2008 Vol. 36, No. 8
114. Dodek P, Keenan S, Cook D, Heyland D, Jacka M, Hand L, Muscedere J, Foster D, Mehta N, Hall R and BrunBuisson C, for the Canadian Critical Care Trials Group and the Canadian Critical Care Society. EvidenceBased Clinical Practice Guideline for the Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia. *Ann Intern Med.* 2004;141:305-313
115. 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.
116. 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.

117. Lorente L. Nonpharmacologic Measures to Prevent Ventilator-Associated Pneumonia. *Clinical Pulmonary Medicine* 2008;15: 63- 70.
118. Lorente L, Blot S, Rello J. Evidence on measures for the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Eur Respir J* 2007;30:1193-1207

Anexo 1 - Medidas de prevenção de PAV com foco na odontologia

Introdução

Há mais de uma década a importância dos cuidados bucais em pacientes sob terapia intensiva tem sido alvo de inúmeras investigações^{1,2,3,4}. Os 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 resultam no seu aumento em quantidade e complexidade. Idade, tabagismo, alcoolismo, estado nutricional, grau de higiene e saúde bucal, medicações e o tempo de permanência em ambiente hospitalar interferem significativamente em sua composição⁵. Estudos demonstram uma associação entre higiene bucal (HB) adequada e redução na incidência de pneumonia, entretanto a literatura atual evidencia que, somado a higiene bucal, a assistência realizada pelo cirurgião dentista tem impacto expressivo na redução da colonização de patógenos em cavidade oral, com efeitos benéficos na prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV)^{6,7}, dentre outras complicações, como a sepse⁸.

A situação de imobilidade imposta ao doente ventilado mecanicamente, sobretudo o intubado orotraqueal, potencializa a disbiose bucal. O rebaixamento do nível de consciência, sonolência, incapacidade para autocuidado, deficiente controle oro-lingual, desidratação das mucosas e a falta de limpeza fisiológica feita pelo fluxo salivar adequado, mastigação e fala favorecem o crescimento microbiano local e a colonização da cavidade bucal por patógenos ambientais⁹.

A diversidade microbiana da cavidade bucal, potencializada por infecções periodontais e fúngicas, tão comumente encontradas no doente hospitalizado, principalmente no paciente em cuidados intensivos, sugerem que a redução da carga microbiana das estruturas periodontais e

de todos os nichos intra-bucais^{10,11} possam ter papel relevante na prevenção das pneumonias aspirativas. A alta prevalência de doenças periodontais na população brasileira¹² 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 bucal⁴, aumentando o risco de intercorrências e eventos adversos significativos, principalmente em pacientes que não recebem assistência de um cirurgião dentista a beira leito, prévia aos procedimentos de higiene bucal.

A colonização das estruturas bucais e da orofaringe por microrganismos Gram negativos, em pacientes sob ventilação mecânica, tende a ocorrer nas primeiras 48 horas após a admissão na UTI e a colonização da placa dentária nos dias 0 e 5 é significativamente associada à ocorrência de pneumonia nosocomial e bacteremia (sensibilidade 0,77; especificidade 0,96; valor preditivo positivo 0,87; valor preditivo negativo 0,91; risco relativo 9,6)¹³. Não raro ocorrem manifestações ou agravo de infecções periodontais, perdas dentárias, injúrias teciduais⁴, agudizações de lesões periapicais, mucosites, osteonecrozes, infecções fúngicas, sialoestases, estagnação de matéria orgânica, dentre outras.

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^{5,9,14}. Cabe ressaltar que o pulmão é o sítio de infecção mais frequentemente relacionado à sepse¹⁵, e as infecções em unidades de terapia intensiva estão associadas à elevada morbidade e mortalidade, além de alto custo¹⁶. Desta forma, a atuação do Cirurgião Dentista no diagnóstico, tratamento e controle das possíveis complicações bucais do doente, em unidades de terapia intensiva, se mostra cada vez mais relevante e as evidências clínicas e científicas sugerem que as intervenções odontológicas devem ser realizadas no máximo até as primeiras 48 horas de sua admissão^{4,13}.

I. Utilização da clorexidina na higiene bucal para a prevenção de PAV

A presença do tubo orotraqueal e a cavidade bucal aberta permitem maior colonização microbiana das estruturas orais e dificultam a higiene local, principalmente em dentes e dorso de língua, considerados os nichos de maior concentração de pneumopatógenos em pacientes internados em unidades de terapia intensiva¹⁴. Desta forma, a higiene bucal nestes pacientes torna-se um procedimento mais complexo, devendo ser realizado por profissionais devidamente

treinados, visando redução de danos e prevenção de eventos adversos, caso contrário, pode resultar num equívoco assistencial.

Estudos atuais¹⁷ mostram que a teoria de malefícios biológicos dos enxaguatórios não está completamente estabelecida e evidenciada, bem como ressaltam a importância de novos estudos acerca dos efeitos de intervenções de cuidados orais que incluem técnica e frequência adequadas de escovação dentária¹⁸, manuseamento de materiais de higiene, controle da hipossalivação/xerostomia e probióticos que modulam a saúde oral e o microbioma^{19,20}.

Importante lembrar que, o digluconato de clorexidina para ter sua ação bactericida efetiva na redução de carga microbiana em estruturas bucais, especialmente sobre bactérias Gram negativas, há de ser seguido de forma rigorosa os critérios de sua utilização^{17,21}, tais quais, a **concentração** (de 0,12% ou 0,2% que podem ser regularmente utilizadas - nunca utilizar a de 2 % por que é 10 vezes mais citotóxica)²²; o **volume** (15mL a 0,12% ou 10 mL a 0,2%,); o **veículo** (solução aquosa ou gel: na prática pode se inferir que a líquida atinge sítios bucais de mais difícil acesso e pode ser aspirada de forma mais eficiente do que a gel ou em forma de creme dental, principalmente em regiões interdentárias. Neste contexto cabe ressaltar a importância do uso do sugador odontológico para sua perfeita aspiração, prevenindo conteúdo sobrenadante de clorexidina na saliva e risco de broncoaspiração posterior) e por fim, a **técnica de aplicação empregada** (se não houver prévia remoção mecânica do biofilme presente nas estruturas bucais antes de se aplicar a clorexidina, sua ação será bacteriostática e não bactericida, o que não justificaria o seu uso e traria mais riscos de resistência microbiana).

Desta forma, compreendendo a importância do correto manejo clínico da clorexidina visando à redução de carga microbiana durante procedimentos de higiene bucal do paciente hospitalizado e estar em consonância com as atuais evidências científicas sobre os riscos de seu uso de forma indiscriminada, sugere-se as medidas a abaixo¹⁷:

1. Que não seja utilizada de forma rotineira, sem uma indicação precisa e individualizada.
2. Que seja prescrita e seu uso gerenciado preferencialmente pelo cirurgião dentista após diagnóstico clínico, apenas quando da presença de infecção bucal;
3. Que os procedimentos necessários acerca do controle mecânico do biofilme bucal (intervenção periodontal), prévio ao seu uso, seja realizado pelo cirurgião dentista;
4. Que sejam seguidos todos os passos para seu correto uso acerca da quantidade, intervalo e forma de aplicação;

5. Que durante a sua utilização a aspiração do conteúdo bucal seja contínua e realizada com sugador odontológico, não permitindo a presença de sobrenadante salivar durante a sua aplicação;
6. Considera-se recomendação forte monitorar a posição do tubo durante todo o procedimento verificando se está adequada antes de se iniciar a higiene bucal;
7. Reforçar diariamente a importância da aspiração da cavidade bucal, antes, durante e após a execução dos procedimentos de higiene bucal, bem como nos cuidados gerais ao longo do dia.
8. Sugere-se fortemente que a aspiração do conteúdo bucal, durante qualquer procedimento realizado em cavidade bucal, seja realizada com sugador odontológico descartável, que é mais eficiente, menos traumático às mucosas bucais e de menor custo, comparado a sonda de aspiração orotraqueal.
9. Lembrar que sem a desorganização mecânica prévia do biofilme bucal nenhum colutório (enxaguante bucal), nem nas mais altas concentrações é capaz de cumprir sua ação terapêutica, além de ser citotóxico aos tecidos adjacentes.

Para isto entende-se que, além de uma equipe bem treinada, é fundamental manter uma rotina de visitas e interação dos profissionais envolvidos, incluindo o cirurgião dentista, de forma que os cuidados a beira leito proporcionem a identificação de não conformidades dos processos assistenciais, auxiliem o gerenciamento de medidas de prevenção e facilitem o relacionamento entre os profissionais envolvidos nesta tarefa¹⁷.

II. Descrição de procedimentos que visam à redução de carga microbiana bucal em pacientes críticos¹⁷

Cientes que a cavidade bucal de pacientes gravemente enfermos pode servir como importante reservatório para pneumopatógenos¹⁴, principalmente em ventilados mecanicamente²³, procedimentos específicos para o controle microbiano e prevenção de eventos adversos devem ser considerados como ações preventivas de pneumonias nosocomiais e demais processos de deterioração clínica infeciosas e / ou inflamatórias

Além disso, considerando-se as condições precárias de saúde bucal da nossa população¹² e objetivando o menor risco de eventos adversos, recomenda-se que seja realizada uma avaliação da condição bucal do paciente, que quando na ausência da equipe de odontologia, seja realizada

pela equipe de enfermagem ou médica, preferencialmente até 6 horas após a admissão²⁴. E, a depender das condições de saúde bucal desses pacientes, na ausência do mesmo, seja solicitado uma avaliação e intervenção do cirurgião dentista, idealmente, de acordo com a literatura, em até 48 horas^{4,13}.

E, após a avaliação do cirurgião dentista, serão definidas as necessidades de tratamento imediato (NTI) como remoção de placas dentárias amolecidas e mineralizadas (cálculos dentários) em regiões supra e subgengivais; tratamento de abscessos periodontais e periapicais, de infecções oportunistas e lesões de tecidos moles; remoção de raízes residuais; gerenciamento das alterações da taxa de fluxo salivar (da assialia a sialorreia), dentre outras.

O cirurgião dentista em parceria com o enfermeiro deve prescrever e orientar o uso, quando indicados, de dispositivos de higiene bucal como escovas dentárias descartáveis, de cerdas macias e do mesmo tamanho, de cabeça pequena; fios flexíveis; hastes de higiene oral (testar fixação da esponja à haste antes da utilização) e gazes, umedecidos ou não em solução aquosa de clorexidina a 0,12%, conforme indicação¹⁷. Lembrando que tais procedimentos devem ser realizados sempre sob aspiração com sugador odontológico (testar fixação da ponta do sugador à haste antes da utilização).

A - Recomendação de Higiene bucal simplificada¹⁷

Sugere-se que a higiene bucal simplificada siga a seguinte frequência

Região Peribucal (pele ao redor do lábio geralmente exposta a umidade contínua pela presença de escape salivar)

1. Higienizar com gaze umedecida em água para injeção ou filtrada, inclusive na superfície externa do tubo orotraqueal, quando presente, sempre obedecendo o fluxo pôstero-anterior;
2. Hidratar a pele e lábios, incluindo a comissura labial, com gel comestível a base de óleo de coco a 2% e vitamina E a 2% ou similar de uso oral²⁴⁻²⁹, para reduzir risco de quebra de barreira tecidual, principalmente em comissura labial;
3. Aspirar o conteúdo intrabucal.

Região Intrabucal (mucosas, gengivas, dentes e dorso lingual)

1. Higienizar as estruturas intrabucais com gaze umedecida em água destilada ou filtrada, montada ou não em espátula de madeira (a depender da presença ou ausência de dentes), inclusive na superfície externa do tubo orotraqueal (TOT) quando presente, sempre obedecendo o fluxo póstero-anterior;
2. Aspirar o conteúdo intraoral.
3. Hidratar mucosas, gengivas e dorso lingual (exceto os dentes e TOT) com gel comestível a base de óleo de coco a 2% e vitamina E a 2% ou similar de uso intraoral, para reduzir risco de quebra de barreira tecidual ocorridas principalmente em estruturas bucais ressecadas. Ao término, importante aspirar o conteúdo intraoral excedente.
4. Quando prescrito, descontaminar a região aplicando, sem fricção, gaze umedecida em 15 mL de clorexidina líquida, a 0,12 %, inclusive na superfície externa do tubo orotraqueal, quando presente, sempre obedecendo o fluxo póstero-anterior;

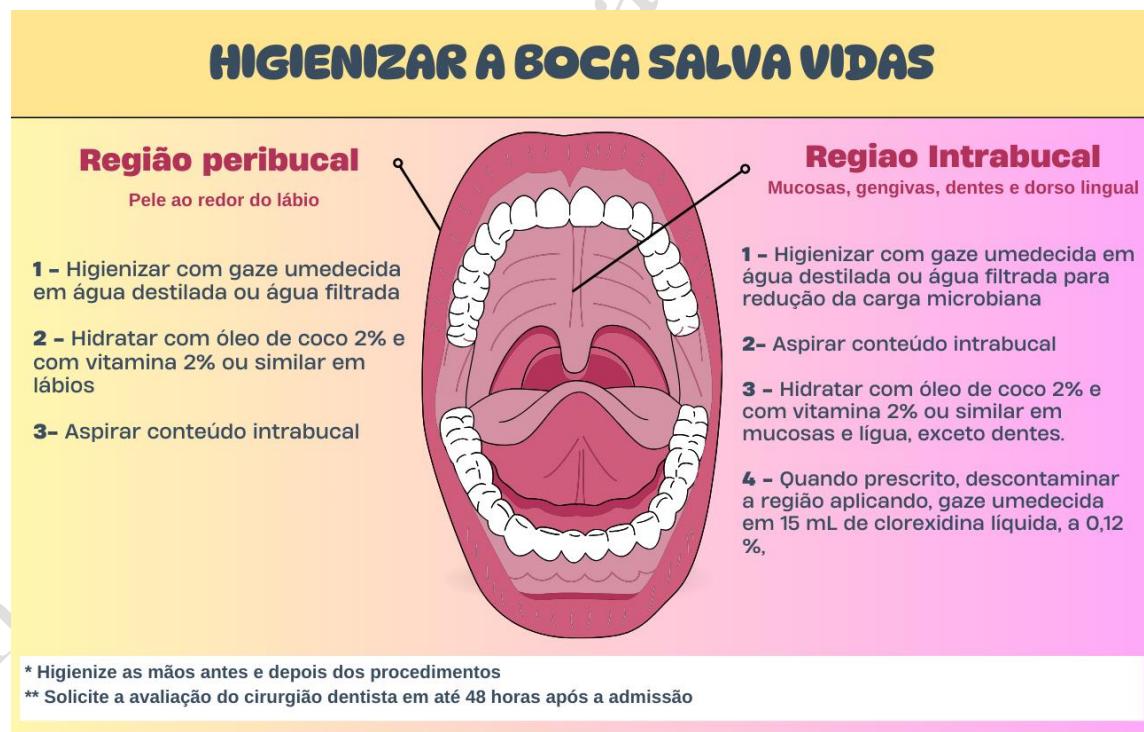


Figura 1. Higiene Bucal Simplificada (antes da avaliação do cirurgião dentista)

II. Recomendações das melhores práticas para atuação do cirurgião dentista¹⁷:

1. Treinar as equipes sobre o controle mecânico do biofilme visível peribucal e bucal;
2. Prescrição do controle químico do biofilme peribucal e bucal, quando em vigência de infecção;
3. Treinar as equipes sobre a hidratação das mucosas peribucal e intrabucal;
4. Manejo clínico das alterações salivares (assialia, hipossalvia, hipersialia, xerostomia e sialorreia);
5. Avaliação diagnóstica;
6. Decisão compartilhada com a equipe médica sobre o momento adequado para se realizar procedimentos invasivos;
7. Adoção de estratégia de desinfecção de boca toda (DBT), em sessão única (*full mouth disinfection*^{10,11} adaptado), removendo os focos de infecções agudos e fatores de risco ao paciente, avaliando o risco de bacteremia^{13,31} e a necessidade de antibioticoterapia, junto a equipe médica;
8. Quando necessário, orientação de higiene bucal de forma individualizada, a beira leito e adequada a necessidade de cada paciente;
9. Elaboração do POP (procedimento operacional padrão) de higiene bucal em parceria com a equipe de enfermagem e com o serviço de controle de infecção hospitalar;
10. Raspagem coronária e radicular supragengival, com curetas periodontais, removendo depósitos moles (placa) e duros (cálculo) de difícil remoção, localizados acima da gengiva marginal.
11. 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, avaliando o risco de bacteremia^{13,31} e a necessidade de antibioticoterapia, junto a equipe médica.
12. Desbridamento mecânico para remover tecido inflamado/necrosado, abscessos, cálculos e fatores de retenção de biofilme, por meio de instrumentos manuais como curetas periodontais, dentre outros.
13. Quando em presença de abscessos, periapicais ou periodontais, caracterizando infecção ativa e aguda, recomenda-se iniciar antibioticoterapia (em alinhamento com a equipe médica) e no curso desta terapia, realizar os procedimentos necessários para debelar o processo, como exodontias, endodontia e terapia periodontal. Ressalta-se que quando houver envolvimento de tecido mole, recomenda-se fortemente a drenagem do abscesso, através de incisão em ponto de flutuação.

14. Tratamento de lesões oportunistas e realização de cultura e antibiograma para orientação antibiótica;
15. Tratamento/Remoção de fatores de retenção de placa que apresentem potencial de infecção, como raízes residuais (considerar a necessidade de antibioticoterapia profilática e o melhor momento para intervenção mediante quadro clínico do paciente), lesões de cárie aberta, restaurações e dentes fraturados que apresentem bordas cortantes, dentre outros
16. Em dorso de língua, quando houver denso e aderido biofilme lingual visível, o mesmo deve ser removido mecanicamente, sem dispositivo que exija fricção sobre o tecido (exs: raspadores de língua e escova de dentes), mas sim com dispositivos que destaquem o conteúdo (ex: pinça Kelly), após intensa hidratação da matéria orgânica aderida com o gel comestível a base de óleo de coco a 2% e vitamina E a 2% ou similar. Sugere-se evitar dispositivos abrasivos como os raspadores linguais e escovas dentárias, pois podem gerar quebra de barreira tecidual e invasão de microrganismos na corrente sanguínea^{32,33,34}.

REFERÊNCIAS:

1. 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). São Paulo, 2019 e 2021.
2. Martins AM, Souza CO. Importância do cirurgião dentista na unidade de terapia intensiva (UTI). Cadernos de odontologia do unifeso v. 4, n.2, (2022), ISSN 2674-8223.
3. Salwski, EG et al. A participação do cirurgião dentista na equipe das Unidades de Terapia Intensiva (UTI). Perionews., v.6, n. 1, p. 39-44, 2012
4. Herridge MS, Azoulay É. Outcomes after Critical Illness. N Engl J Med. 2023 Mar 9;388(10):913-924. doi: 10.1056/NEJMra2104669. PMID: 36884324.
5. Scannapieco FA, Rossa Junior C. Doenças periodontais versus doenças respiratórias. In: Brunetti MC. Periodontia Médica. São Paulo: SENAC 2004; p.391-409.
6. Bellissimo-Rodrigues WT, Menegueti MG, Gaspar GG, Souza HCC de, Martins MA, Basile Filho A, Martinez R, Bellissimo-Rodrigues F. Is it necessary to have a dentist within an intensive care unit team? Report of a randomised clinical trial [Internet]. International Dental Journal. 2018; 68(6): 420-427. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/idj.12397>
7. Ribeiro ILA, Bellissimo-Rodrigues WT, Mussolin MG, Innocentini LMAR, Marangoni ATD, Macedo LD, et al. Impact of a dental care intervention on the hospital mortality of critically ill patients

admitted to intensive care units: A quasi-experimental study. Am J Infect Control. 2022; 50(10): 1156-1161.

8. Weise H, Naros A, Weise C, Reinert S, Hoeft S. Severe odontogenic infections with septic progress - a constant and increasing challenge: a retrospective analysis. BMC Oral Health. 2019 Aug 2;19(1):173. doi: 10.1186/s12903-019-0866-6. PMID: 31375095; PMCID: PMC6679486.

9. Shi Z, Xie H, Wang P, Zhang Q, Wu Y, Chen E, Ng L, Worthington HV, Needleman I, Furness S. Oralhygienecare for criticalill yill patients to prevent ventilator-associated pneumonia. Cochrane Data base of Systematic Reviews 2013, Issue8. Art. NO.:CD008367.

10. 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. DOI:10.1902/jop.1999.70.6.632

11. Srirangarajan, S, Setty, R., Satyanarayan, A, Shetty, S. Effect of full-mouth disinfection on insulin sensitivity in type2 diabetes patients with and without chronic periodontitis. Quintessence International, 2016; 47(2).

12. Batista MJ, Lawrence HP, Sousa MDLR. Oral health literacy and oral health outcomes in an adult population in Brazil. BMC Public Health. 2017; 18(1):60. Doi: 10.1186/s12889-017-4443-0.

13. Fourrier F, Duvivier B, Boutigny H, Roussel-Delvallez M, Chopin C. Colonization of dental plaque: a source of nosocomial infections in intensive care unit patients. Crit Care Med. 1998; 26(2): 301-8. Doi: 10.1097/00003246-199802000-00032.

14. 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. 2007;19(4) Oct/Dec, São Paulo.

15. Orati LA, Almeida P, Santos V, Ciorla G, Lobo MS. Dosagens séricas de proteína c-reativa na fase inicial da sepse abdominal e pulmonar. RevBras Ter Intensiva; 2013; 25:6-11

16. Nangino GO et al. Impacto financeiro das infecções nosocomiais em unidades de terapia intensiva em hospital filantrópico de Minas Gerais. Rev. bras. ter. intensiva, Dez. 2012, vol.24, no.4, p.357-361.

17. Silveira CFMS, Vieira CN, Souza LCD, Maia MM, Bellissimo-Rodrigues WT, Silva-Filho WLS, Lobão FAR, Koutchin JSS, Mendes HS, Fisher RG, Cavalcanti-Biasi A. I Consenso de especialistas sobre os cuidados bucais visando a prevenção da infecção do trato respiratório em unidades de terapia intensiva. Departamento de Odontologia da Associação de Medicina Intensiva Brasileira; Sociedade Brasileira de Periodontologia e Implantodontia. Critical Care Science -CCS (ISSN 0103-507X), 2024 – in prelo..

18. Griton M, Naud N, Gruson D, Bedel A, Boyer A. The risk of microaspiration during oral care in mechanically ventilated patients: A randomised cross-over study comparing two different suction protocols. Intensive Crit Care Nurs. 2021 Apr;63:102965. doi: 10.1016/j.iccn.2020.102965.

19. Unahalekhaka A, Butpan P, Wongsaen R, Phunpae P, Preechasuth K. Contamination of antimicrobial-resistant bacteria on toothbrushes used with mechanically ventilated patients: A cross sectional study. Intensive Crit Care Nurs. 2022 Feb;68:103120. doi:

10.1016/j.iccn.2021.103120.

20. Kandaswamy SK, Sharath A, Priya PG. Comparison of the effectiveness of probiotic, chlorhexidine-based mouthwashes, and oil pulling therapy on plaque accumulation and gingival inflammation in 10- to 12-year-old schoolchildren: a randomized controlled trial. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2018; 11(2):66-70. Doi: 10.5005/jp-journals-10005-1487.
21. Kluk E. et al. *Uma abordagem sobre a clorexidina: ação antimicrobiana e modos de aplicação.* Revista Gestão & Saúde, v. 14, n. 1, p. 07 – 13, 2016. 7.
22. Bastiaan HW and Nienke LP. Less daily oral hygiene is more in the ICU: no Intensive Care Med (2021) 47:331–333.https://doi.org/10.1007/s00134-021-06359-5. Less is more in intensive care. © 2021 Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature
23. Handbook for SHEA-Sponsored Expert Guidance, Consensus, and Guideline Documents. Parte 6, 2022.
24. VonStein M, Buchko BL, Millen C, Lampo D, Bell T, Woods AB. Effect of a scheduled nurse intervention on thirst and dry mouth in intensive care patients. *Am J Crit Care.* 2019; 28(1): 41-46. Doi: 10.4037/ajcc2019400.
25. Woolley J, Gibbons T, Patel K, Sacco R. The effect of oil pulling with coconut oil to improve dental hygiene and oral health: A systematic review. *Heliyon.* 2020 Aug 27;6(8):e04789. doi: 10.1016/j.heliyon.2020.e 04789. PMID: 32923724; PMCID: PMC7475120.
26. Reddy U, Khijmatgar S, Hegde MN, Fabbro MD. Effects of coconut oil on oral health status of patients with poor oral hygiene: Systematic review and meta-analysis. *J Int Oral Health* 2021;13:519-32.
27. Kaushik, M et al. "The Effect of Coconut Oil pulling on Streptococcus mutans Count in Saliva in Comparison with Chlorhexidine Mouthwash." *The journal of contemporary dental practice* 17.1 (2015): 38-41.
28. Peedikayil, Faizal C, Prathima S and Arun N. "Oil pulling therapy and the role of coconut oil." *E-Journal of Dentistry* 4.4 (2014).
29. Peedikayil FC, Sreenivasan P and Narayanan A. "Effect of coconut oil in plaque related gingivitis—A preliminary report." *Nigerian medical journal: journal of the Nigeria Medical Association* 56.2 (2015): 143.
30. Athayde RAB, de Colonna LLI, Schorr F, Gebrim EMMS, Lorenzi-Filho G, Genta PR. Tongue size matters: revisiting the Mallampati classification system in patients with obstructive sleep apnea. *J bras pneumol [Internet].* 2023;49(2): e 20220402. Available from: <https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20220402>
31. Melo SMA, Vieira CN, Guimarães MCM, Carneiro VMA. The influence of periodontal disease and the manipulation of periodontal tissues on systemic bacteremia: a review of the literature. *Periodontia.* 2020; 30(3):113-20.
32. Lockhart PB, Brennan MT, Sasser HC, Fox PC, Paster BJ, Bahrani-Mougeot FK. Bacteremia associated with toothbrushing and dental extraction. *circulation.* 2008; 117(24), 3118–3125. Doi: [10.1161/circulationaha.107.758524](https://doi.org/10.1161/circulationaha.107.758524).

33. Kim EK, Jang SH, Choi YH, Lee KS, Kim YJ, Kim SH, *et al.* Effect of an oral hygienic care program for stroke patients in the intensive care unit. *Yonsei Med J.* 2014; 55(1): 240-6. Doi: 10.3349/ymj.2014.55.1.240.

34. Redmond AM, Meiklejohn C, Kidd TJ, Horvath R, Coulter C. Endocarditis after use of tongue scraper. *Emerg. Infect Dis.* 2007; 13(9): 1440-41.

Anexo 2

Medidas de prevenção PAV em pacientes com COVID-19¹⁻⁹

Um novo coronavírus foi identificado no final de 2019 como a causa de um grupo de casos de pneumonia em Wuhan, China. Desde então, espalhou-se rapidamente, resultando em uma pandemia. A Organização Mundial de Saúde designou o termo COVID-19. O vírus que causa o COVID-19 é denominado síndrome respiratória aguda grave coronavírus 2 (SARS-CoV-2). A principal morbidade e mortalidade de COVID-19 é em grande parte devido a pneumonite viral aguda que evolui para síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA).

Os hospitais e sistemas de saúde designaram unidades de terapia intensiva (UTIs) específicas para COVID-19 e equipes de UTI, utilização de protocolos detalhados para prevenção de infecções, acesso a ensaios de pesquisa para pacientes com COVID-19, garantindo suprimentos e treinamento de equipamentos de proteção individual (EPI) adequados, previsão de demanda e priorização de testes laboratoriais de diagnóstico.

Relatos sugerem que entre aqueles infectados com síndrome respiratória aguda grave coronavírus 2, até 20% desenvolvem doença grave que requer hospitalização e até um quarto precisa de admissão na UTI, representando aproximadamente 5 a 8% do total da população infectada.

A maioria dos pacientes com COVID-19 que são ventilados mecanicamente evoluem com SDRA. Dados precisos sobre a duração da ventilação são limitados, mas sugerem ventilação mecânica prolongada por duas semanas ou mais. As estratégias ventilatórias devem ser implementadas com o rigor na prevenção de PAV.

Recomendações para prevenção de PAV no paciente COVID-19

1. Usar a paramentação completa (máscara N95, gorro, óculos ou protetor facial, luva e avental)

2. Utilizar preferencialmente cânula com aspiração subglótica.
3. Ventilação protetora: ventilar com volume corrente de 4 a 6ml/kg predito e P Platô < 30cmH2O, *Driving pressure* < 15cmH2O.
4. Preferência admissão em quarto/leito com pressão negativa.
5. Utilizar ventilação não invasiva na tentativa de evitar entubação orotraqueal.
Utilizar o recurso com circuito de ramo duplo e filtro HEPA ((*High Efficiency Particulate Arrestance*) no ramo expiratório, minimizando dispersão de aerossóis.
Realizar teste por 30 min como tempo de resposta a esta estratégia, não protelando a entubação. Manter VNI por 18 seguidas após extubação, tentativa de evitar reintubação
6. Utilizar cateter nasal de alto fluxo associado a máscara cirúrgica (quando não disponível pressão negativa), para evitar entubação.
7. No ventilador mecânico utilizar filtro HEPA no ramo expiratório do ventilador e filtro HMEF proximal ao paciente.
8. Troca de filtros: HEPA a cada 30 dias ou sujidade e o HMEF (*Heat and moisture Exchanger Filter*) a cada 72h.
9. Realizar aspiração orotraqueal com sistema de aspiração fechado
10. Realizar troca do sistema de aspiração fechado a cada 7 dias.
11. Implementar protocolo de sedação.
12. Manter auditorias do pacote de prevenção de PAV.
13. Evitar manobras de ventilação com AMBU para evitar dispersão de aerossóis.
14. Utilizar protocolo de desmame, com avaliação diária e teste de respiração espontânea.
15. Pacientes traqueostomizados em ventilação espontânea preferencialmente utilizar umivent, evitando nebulização.
16. Pacientes em posição prona: realizar higiene de vias aéreas, interromper dieta e se indicado, esvaziar o estômago, assegurar posicionamento do tubo com dupla fixação.
17. Utilizar broncodilatadores com espaçador (MDI) em caso de broncoespasmo.
18. Mobilização Precoce: considerar estabilidade respiratória e hemodinâmica, evitar retirar paciente em ventilação mecânica do leito pelo risco de desconexão do ventilador.

Referências

1. Chaolin Huang, Y., Wang Xingwang Li Lili Ren , Jianping Zhao , Yi Hu et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. Lancet 2020;395(10223):497-506
2. Keyvan Razazi. Risks Of Ventilator-Associated Pneumonia And Invasive Pulmonary Aspergillosis In Patients With Viral Acute Respiratory Distress Syndrome Related or Not To Coronavirus 19 Disease. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-44275/v1>
3. L, Aubron C, Brochard L, Chiche J-D, Combes A, Dreyfuss D, et al. Formal guidelines:management of acute respiratory distress syndrome. Ann Intensive Care. 2019;9:69.
4. L, Girard R, Baboi L, Beuret P, Rabilloud M, Richard JC, et al. Ventilator-associated pneumonia in ARDS patients: the impact of prone positioning. A secondary analysis of the PROSEVA trial. Intensive Care Med. 2016;42:871–8.
5. François B, Laterre P-F, Luyt C-E, Chastre J. The challenge of ventilator-associated pneumonia diagnosis in COVID-19 patients. Crit Care Lond Engl. 2020;24:289.
6. ARDS Definition Task Force. Ranieri VM, Rubenfeld GD, Thompson BT, Ferguson ND, Caldwell E, et al. Acute respiratory distress syndrome: the Berlin Definition. JAMA. 2012;307:2526–33.
7. Oranger M, Gonzalez-Bermejo J, Dacosta-Noble P, Llontop C, Guerder A, Trosini-Desert V, et al. Continuous positive airway pressure to avoid intubation in SARS-CoV-2 pneumonia: a two-period retrospective case-control study. Eur Respir J. 2020;2001692
8. Emmanuel Dudoignon, François Caméléna, Benjamin Deniau Adrien Habay, Maxime Coutrot, Quentin Ressaire, Benoit Plaud, Béatrice Berçot, and François Dépret. Bacterial Pneumonia in COVID- 19 Critically Ill Patients: A Case Series. Clinical Infectious Diseases
9. François et al. The challenge of ventilator-associated pneumonia diagnosis in COVID-19 patients. Critical Care (2020) 24:289.

Anexo 3

Resumo das recomendações

A atualização das estratégias de prevenção de pneumonia em serviços de saúde traz o

seguinte quadro contendo o resumo das recomendações, conforme a qualidade de evidência e elaborado por Klompas et al (2022)⁴²:

Categoría	Justificativa	Intervenção	Qualidade da evidência
Práticas Essenciais	Boa evidência de que a intervenção reduz média VM, tempo de permanência, mortalidade e/ou custos. Os benefícios provavelmente superam os riscos.	Evitar a intubação e prevenir a reintubação • Usar oxigênio nasal de alto fluxo ou ventilação não invasiva conforme apropriado sempre que seguro e viável	Alta*
		Reducir a sedação • Evitar benzodiazepínicos em favor de outros agentes • Usar protocolo para reduzir a sedação • Implementar um protocolo de liberação da VM	Moderada**
		Manter e melhorar o condicionamento físico	Moderada**
		Posição da cabeceira entre 30°-45°	Baixa***
		Higiene bucal com escovação, mas sem clorexidina	Moderada**
		Fornecer nutrição enteral versus parenteral precoce	Alta*
		Trocar o circuito do ventilador somente se estiver visivelmente sujo ou com defeito (ou de acordo com as instruções do fabricante)	Alta*
Abordagens adicionais	Boa evidência de que a intervenção melhora os resultados em algumas populações, mas pode conferir algum risco em outras.	Realizar descontaminação oral ou digestiva seletiva em UTIs com baixa prevalência de microrganismos multirresistentes	Alta*

	Pode reduzir as taxas de PAV, mas há dados insuficientes para determinar o impacto na duração da VM, no tempo de internação ou na mortalidade.	Utilizar tubos endotraqueais com dispositivo de aspiração de secreção subglótica para pacientes com expectativa de VM > 48-72 horas Considerar traqueostomia precoce Considerar alimentação pós-pilórica em vez de alimentação gástrica para pacientes com intolerância gástrica ou com alto risco de aspiração	Moderada**
Geralmente não recomendado	Inconsistentemente associado a taxas de PAV mais baixas e sem impacto ou impacto negativo na duração da VM, tempo de permanência ou mortalidade.	Higiene oral com clorexidina Probióticos Tubos de poliuretano com cuff ultrafino Tubos endotraqueais com cuff cônic Controle automatizado da pressão do cuff do tubo endotraqueal Monitoramento frequente da pressão do cuff Tubos endotraqueais revestidos de prata Camas cinéticas Posição prona Banho com clorexidina	Moderada** Moderada** Moderada** Moderada** Moderada** Moderada** Moderada** Moderada** Moderada** Moderada** Moderada** Moderada**
	Sem impacto nas taxas de PAV, duração média da ventilação mecânica, duração da internação ou mortalidade	Profilaxia de úlcera péptica Monitoramento de volume residual gástrico Nutrição parenteral precoce	Moderada** Moderada** Moderada**
Não recomendado	Nenhum impacto nas taxas de PAV ou outros resultados do paciente,	Aspiração endotraqueal por sistema fechado	Moderada**

	impacto incerto nos custos.	
--	-----------------------------	--

*Alta - Altamente confiável de que o verdadeiro efeito está próximo do estimado. A evidência é classificada como de qualidade “ALTA” quando há uma ampla gama de estudos sem grandes limitações, há pouca variação entre os estudos e a estimativa da amostra tem um intervalo de confiança estreito.

**Moderada - É provável que o verdadeiro efeito esteja próximo do estimado, mas existe a possibilidade de ser substancialmente diferente. A evidência é classificada como qualidade “MODERADA” quando há apenas alguns estudos e alguns têm limitações, mas não grandes falhas, há alguma variação entre os estudos ou o intervalo de confiança é amplo.

***Baixa - O verdadeiro efeito pode ser substancialmente diferente do estimado. A evidência é classificada como qualidade “BAIXA” quando os estudos de apoio têm falhas importantes, há uma variação importante entre os estudos, o intervalo de confiança da estimativa resumida é muito amplo ou não há estudos rigorosos.

Capítulo 3 - Medidas de prevenção de infecção do trato urinário

Sumário

- I. Epidemiologia e fatores de risco para ITU..... **Erro! Indicador não definido.**
- II. Medidas gerais para prevenção de IRAS **Erro! Indicador não definido.**
- III. Medidas específicas para a prevenção de Infecção do trato urinário –
Associada a cateter vesical de demora **Erro! Indicador não definido.**
 - 1. Indicação do cateter urinário **Erro! Indicador não definido.**
 - 2. Inserção do cateter urinário de demora **Erro! Indicador não definido.**
 - 3. Manutenção do cateter urinário **Erro! Indicador não definido.**
 - 4. Avaliação sobre a necessidade de manutenção ou retirada do cateter**Erro! Indicador não definido.**
 - 5. Manuseio do cateter para coleta de material**Erro! Indicador não definido.**
 - 6. Retirada e troca de cateter vesical de demora**Erro! Indicador não definido.**
 - 7. Medidas que não devem ser utilizadas para prevenção de ITUErrro! Indicador não definido.
- IV. Medidas de prevenção de infecção do trato urinário em pacientes sem
cateter vesical de demora **Erro! Indicador não definido.**
 - 1. Cateterismo intermitente – indicações e manejo**Erro! Indicador não definido.**
- V. Prevenção de ITU em paciente cirúrgico..... **Erro! Indicador não definido.**
 - 1. Quando coletar urocultura em pacientes no pré-operatório**Erro! Indicador não definido.**
 - 2. Conduta frente a paciente pré-operatório com ITU assintomático**Erro! Indicador não definido.**
 - 3. Conduta após a sondagem para cirurgia .**Erro! Indicador não definido.**
 - 4. Conduta frente a retenção urinária **Erro! Indicador não definido.**
- VI. Novas tecnologias para prevenção de ITU..... **Erro! Indicador não definido.**
 - 1. Dispositivo de coleta externa feminino..... **Erro! Indicador não definido.**
 - 2. Ultrassonografia..... **Erro! Indicador não definido.**
 - 3. Cateter impregnados com prata ou antimicrobiano**Erro! Indicador não definido.**
 - 4. Cateter hidrofílico..... **Erro! Indicador não definido.**

I. Epidemiologia e fatores de risco para ITU

As infecções do trato urinário (ITU) estão entre as infecções relacionadas a assistência à saúde mais comuns entre pacientes hospitalizados, sendo uma das causas das infecções secundárias de corrente sanguínea¹⁻⁶. Na unidade de terapia intensiva (UTI) as taxas de ITU são 3 a 5 vezes maiores do que em outras unidades de internação hospitalar^{6,7}. No Brasil, a densidade de incidência das ITU associadas a cateter vesical de demora (ITU- AC) em 2022 foi de 3,2 infecções por mil cateter-dias em pacientes adultos (mediana – P50 de 1,9 e P90 de 8,4 infecções por mil cateter-dia) e de 2,4 infecções por mil cateter-dias em pacientes pediátricos internados em unidades de terapia intensiva (mediana (P50) de 0,0 e P90 de 6,5 por mil pacientes-dia)⁸.

O principal fator de risco para a ocorrência de infecção do trato urinário é a cateterização urinária, sendo que aproximadamente 80% das ITUs estão associados com o uso do cateter vesical e o tempo de permanência desse dispositivo aumenta de forma significativa o risco de colonização e infecção (bacteriana e fúngica)^{1,4,9-11}. Fatores de risco adicionais incluem sexo feminino, idade avançada e não manutenção de sistema de drenagem fechado^{91,92}.

De forma resumida, geralmente as ITUs ocorrem por contaminação uretral com flora retal, seguida de migração microbiana para a bexiga, adesão e colonização¹². A presença do cateter promove a adesão bacteriana na sua parede com formação de biofilme, que começa imediatamente após a inserção do cateter, quando os organismos aderem a uma película condicionante de proteínas do hospedeiro que se forma ao longo da superfície interna e externa

do cateter e progride em função do tempo de permanência desses cateteres, servindo como reservatórios para a disseminação microbiana do trato urinário^{10- 16}. Além disso, as bactérias também podem ascender pelo tubo de drenagem após a colonização da bolsa de drenagem ou podem ser introduzidas no momento da inserção do cateter, apesar desse mecanismo ser menos frequente¹⁰

Os organismos que crescem no biofilme estão num ambiente onde estão relativamente protegidos de antimicrobianos e das defesas do hospedeiro¹⁰. Uma única espécie é geralmente identificada com o episódio inicial de bacteriúria após a inserção de um cateter permanente¹⁰. Se o cateter permanecer *in situ* e se desenvolver um biofilme maduro, a bacteriúria polimicrobiana estará constantemente presente^{17,18}. O fenômeno essencial para determinar a virulência bacteriana é a adesão ao epitélio urinário, colonização intestinal, perineal e cateter⁷. Já o potencial risco para ITU associado ao cateter intermitente é menor.

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 inexistente¹⁹. Além disso, muitos pacientes permanecem com o dispositivo além do necessário, apesar das complicações infecciosas e não infecciosas e aumento dos custos hospitalares¹⁹. Complicações infecciosas adicionais, geralmente identificadas em pacientes com cateter de demora crônico, incluem obstrução do cateter urinário, urolitíase da bexiga, uretrite purulenta, abscessos glandulares e, para homens, prostatite²⁰. As complicações não infecciosas atribuídas a um cateter urinário permanente incluem inflamação uretral não bacteriana, estenoses uretrais, trauma mecânico e dificuldade de mobilidade^{19,21,22}.

Os pacientes acometidos pela ITU são de ambos os sexos, apresentam agravantes 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 hospedeiro¹⁰.

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 microbiota²³. As bactérias Gram negativas (enterobactérias e não fermentadores) são as mais frequentes, mas Gram positivos são de importância epidemiológica, especialmente do gênero *Enterococcus*. Nas

UTIS brasileiras, os microrganismos mais presentes são os Gram negativos *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa*, com percentual de resistência de variando de 20 a quase 60% e os Gram positivos prevalecem os *Enterococcus*, com percentual de resistência de aproximadamente chegando até 40%⁸.

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.

As ITUAC em UTI estão associadas ao aumento do tempo de internação, a maiores despesas financeiras com cuidados de saúde e ao uso excessivo de antimicrobianos ^{24,25}. Estudos mostram que a implementação de pacotes de medidas de prevenção que incluem inserção de cateteres, gestão e diretrizes de vigilância, foi associada a uma redução de 37% da taxa de ITU-AC em contexto de UTI nos países em desenvolvimento²⁶. Em estudo realizado nos estados unidos, a implementação de um pacote que consiste em instruções e lembretes para a remoção do cateter, protocolos de descontinuação do cateter iniciados por enfermeiros, alternativas de cateter, scanners portáteis de ultrassonografia da bexiga e recomendações sobre cuidados de inserção e manutenção, reduziu o uso de cateter e a taxa de ITUAC²⁷

Na Avaliação Nacional das Práticas de Segurança do Paciente realizada pelo Sistema Nacional de Vigilância sanitária sob coordenação da Anvisa no ano de 2022 em que participaram 1.235 hospitais com UTI, o segundo indicador com o número maior de não conformidades foi o C.10- Protocolo para a prevenção de infecção do trato urinário relacionado ao uso de cateter vesical de demora implantado²⁸.

A implementação de medidas de prevenção de ITU-AC é um tópico fundamental a constar nos programas de prevenção de IRAS.

Quando as intervenções são implementadas para prevenir ITU-AC, além das redução das taxas de ITU-AC, outros resultados também são obtidos como a redução do uso de cateter uretral permanente, a redução da coleta de uroculturas e uso de antibióticos, a redução de complicações associadas ao uso de antibióticos e a redução de custos assistenciais²².

II. Medidas gerais para prevenção de IRAS

As medidas a serem implementadas para a prevenção de ITU podem ser classificadas em medidas gerais, que podem ser aplicadas na prevenção de qualquer infecção, medidas específicas, direcionadas especificamente na prevenção de ITU.

E dentro do planejamento dessas ações, que estarão incluídas no Programa de Prevenção de IRAS (PCIRAS) da instituição, além do direcionamento para desenvolver essas medidas, também devem ser previstas ações visando a avaliação do risco de aquisição desse evento adverso, incluindo das ITU, em todas as suas unidades assistências, o monitoramento da implementação dessas ações e a avaliação do seu impacto.

As medidas gerais de prevenção de IRAS incluem a implementação de protocolos de prevenção, a capacitação, as precauções, o uso de estratégias multimodais, entre outras estratégias visando a prevenção de forma global de todas as IRAS dentro de um serviço de saúde, além de fazerem parte de medidas específicas a depender do tipo de infecção e a intervenção a ser abordada.

Entre essas medidas gerais destacam-se a implementação das precauções, principalmente as precauções padrão, que envolve a higiene das mãos, a limpeza e desinfecção de superfícies e de produtos para saúde, o descarte de resíduos, a manipulação adequada de produtos para saúde e roupas, o processamento de produtos para saúde, entre outros e que tem grande implicância na prevenção das IRAS, incluindo as ITUs.

A elaboração e implementação de protocolos de prevenção com a descrição das atividades a serem executadas, visando a prevenção da ocorrência de IRAS demonstram uma organização e interesse do serviço em implementar melhorias efetivas.

A implementação de estratégias multimodais envolve uma série de componentes e ferramentas visando potencializar as medidas de prevenção e a adesão a essas medidas. A estratégia multimodal envolve a avaliação do serviço em relação infraestruturas que tenham alguma relação com as práticas de prevenção de IRAS; a implementação de intervenções que promovam a mudança do sistema; a capacitação/educação dos profissionais visando a sensibilização e a execução das práticas específicas relacionadas ao tema; posterior avaliação e retroalimentação; lembretes no local de trabalho e a criação de um ambiente e percepções que facilitem a sensibilização sobre questões de segurança do paciente relacionadas ao tema⁹⁴. Esses componentes são peças chave para a efetiva mudança nas taxas de IRAS dentro de um serviço de saúde, principalmente quando não há resultados satisfatórios com as medidas básicas de prevenção de IRAS.

III. Medidas específicas para a prevenção de Infecção do trato urinário – Associada a cateter vesical de demora²⁹⁻⁶⁶

Apresentaremos a seguir as medidas específicas de prevenção de infecção de infecção o trato urinário associada a cateter vesical de demora²⁹⁻⁶⁶. A efetiva implementação das medidas específicas para prevenção de ITU implica na necessidade de uma adequada estruturação do serviço de saúde no que se refere a definição dessas medidas por meio de protocolos assistenciais, na capacitação das equipes, assim como na definição de compra, manipulação e armazenamento dos insumos utilizados para uma assistência adequada aos pacientes.

Na definição de compra de insumos devem ser considerados os tipos, modelos, tamanhos dos cateteres e bolsas coletoras a serem padronizados pelo serviço, bem como os insumos necessários para garantir as técnicas assépticas. É importante também considerar a qualidade desses produtos e para isso é necessário monitorar e notificar a ocorrência de eventos adversos e falhas técnicas relacionadas esse produto, como por exemplo frequente ocorrência de esvaziamento ou ruptura do balonete do cateter vesical.

Além disso, no protocolo assistencial deve estar muito bem descrito como deve ser feita a manipulação e armazenamento dos cateteres, bolsas coletoras, bem como dos outros insumos utilizados para a sua instalação e manutenção. É importante que seja frequentemente avaliada a adequação do local de armazenamento dos insumos, assim como a integridade da embalagem, o monitoramento da data de vencimento, entre outros aspectos.

No que se refere aos protocolos, é necessário que sejam elaborados e implementados protocolos práticos contendo indicações de uso, alternativas ao uso do cateter, técnica de inserção, cuidados durante o período de uso do cateter, procedimentos para a adequada manutenção do cateter, aspectos relacionados a avaliação da necessidade de manter ou retirar o cateter, bem como a definição de indicadores visando avaliar e monitorar a implementação, adesão e efetividade das medidas de prevenção implementadas. Também é importante propor medidas de prevenção adicionais para aquelas unidades com altas taxas dessa infecção em que as medidas básicas não estejam surtindo efeito.

Além disso, deve ser definido um sistema de vigilância e monitoramento de eventos adversos relacionados ao uso do cateter, incluindo eventos infeciosos e não infeciosos, bem como orientações referentes à notificação desses eventos tanto dentro do serviço de saúde, quanto para as autoridades sanitárias (eventos de notificação obrigatória). Para isso é necessário a disponibilização de recursos e profissionais capacitados sobre o assunto.

Um outro aspecto muito importante diz respeito a capacitação da equipe quanto aos cuidados descritos nos protocolos. A equipe de assistência deve ser capacitada sobre os aspectos relacionados a indicação e uso de cateter vesical, assim como sobre as medidas de prevenção de ITU associadas a esse dispositivo bem como de outros eventos adversos. Além disso, é importante monitorar a adesão dos profissionais às medidas de prevenção descritas nos protocolos.

Por fim é fundamental que sejam previstas ações de orientações para os pacientes e familiares sobre as medidas de prevenção de ITU a fim de entenderem sobre essas medidas e possam ser parceiros na sua implementação e adesão.

Importante: A equipe assistencial deve ser altamente envolvida na elaboração dos protocolos e POPs e outros documentos a serem implementados na unidade.

Estudos mostram que a implementação de programas de controle de IRAS e pacotes de práticas estão associados a uma redução na densidade de incidência de ITU. Dessa forma, será apresentado abaixo orientações específicas referente a indicação, inserção, manutenção, retirada e troca de cateter vesical de demora com foco na prevenção de ITU e que devem ser implementados de forma conjunta para uma melhor efetividade e resultados mais consistentes.

1. Indicação do cateter urinário

O cateter urinário de demora deve ser indicador apenas em situações em que não há alternativas menos invasivas que ajudem o paciente a realizar a micção espontânea, quais sejam:

CRITÉRIOS PARA INDICAÇÃO DE CATETER VESICAL DE DEMORA

- * Necessidade de rigoroso controle do débito urinário em pacientes instáveis
- * Uso perioperatório de procedimentos cirúrgicos selecionados (cirurgias longas, pélvicas, urológicas, ginecológicas e pacientes incontinentes)
- * Assistência na cicatrização de lesões de pele abertas ou em enxertos de pele para pacientes com incontinência urinária quando dispositivos alternativos para proteção da pele não são viáveis

* Manejo de retenção urinária sem condições para cateterismo de alívio
* Obstrução Urinária
* Necessidade de imobilização prolongada (torax instável, fratura pélvica, politrauma)
* Cuidados de fim de vida, caso a presença do cateter vesical forneça conforto
* Necessidade de irrigação vesical em casos de hematúria
inserção realizada por urologista ou paciente sob cuidados de um urologista

Com exceção dessas situações não há recomendação do uso de cateter vesical de demora, devendo a equipe assistencial optar com outras alternativas, como por exemplo o cateterismo intermitente e o uso de dispositivos de drenagem externa. no caso de pacientes do sexo masculino.

Havendo necessidade da instalação do cateter vesical de demora, devem ser definidos todos os aspectos para a correta inserção, manutenção e retirada desse cateter.

Observação: É fundamental que antes da inserção de um cateter de demora, a equipe faça a seguinte pergunta: Existe outras alternativas ao cateter vesical de demora? O cateterismo intermitente ou o uso de dispositivo externo atenderá a necessidade do paciente em relação a sua função urinária?

2. Inserção do cateter urinário de demora

Para a segurança do paciente em relação a inserção do cateter vesical é fundamental que esse procedimento seja realizado apenas por profissionais legalmente habilitados e capacitados para tal função.

O primeiro passo para esse procedimento é a avaliação da integridade e grau de sujidade da região íntima do paciente para definir a necessidade do paciente em relação aos cuidados pré inserção do cateter, como a higiene íntima mais cuidadosa. Além disso é importante avaliar se o paciente possui alergias de algum material ou insumo que é utilizado para a instalação do cateter.

Também é importante uma avaliação do paciente e do motivo do cateterismo vesical para a definição do tipo, modelo e calibre do cateter a ser instalado. A escolha do calibre do cateter deve levar em consideração o risco de trauma uretral e o risco de obstrução do cateter. É importante, sempre que possível, a escolha de cateter de menor calibre possível para evitar ou minimizar o trauma uretral.

Nota 1: Se durante a avaliação do paciente houver indícios de necessidade de irrigação vesical

sugere-se a instalação de cateter de três vias, a fim de evitar abrir o sistema durante a irrigação

Nota2: Não há evidências que o uso de cateteres impregnados com prata, metais nobres ou antibióticos diminui o risco de infecção. Cateteres de silicone mostram menor tendência a apresentar incrustações. Cateteres hidrofílicos trazem mais conforto e qualidade de vida ao paciente, porém sobre o seu uso não há evidências de redução de infecção.

Em relação ao sistema de drenagem, deve-se utilizar um sistema fechado e estéril e com válvula antirreflexo.

Sugere-se, portanto, as seguintes etapas para a realização da técnica de inserção do cateter de demora:

- Reunir o material a ser utilizado:
 - Luvas de procedimento e luvas estéril;
 - Campo estéril fenestrado;
 - cateter vesical de calibre adequado¹;
 - Gel lubrificante²;
 - Antisséptico preferencialmente em solução aquosa;
 - Bolsa coletora de urina em sistema fechado;
 - Seringa adequada ao volume do balonete do cateter escolhido;
 - Agulha e água destilada.
- Higienizar as mãos com água e sabonete líquido ou preparação alcoólica para as mãos;
- Calçar luvas de procedimento;
- Realizar a higiene íntima do paciente com água e sabonete líquido (comum ou com antisséptico);
- Retirar luvas de procedimento;
- Higienizar as mãos;
- Montar campo estéril fenestrado com abertura;
- Abrir e organizar o material estéril no campo (seringa, agulha, cateter, coletor urinário, gaze estéril), tendo o cuidado de não contaminá-lo;
- Calçar luva estéril;

- Conectar o cateter ao coletor de urina e testar o balonete² (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);
- Realizar a lubrificação adequada da uretra com lubrificante estéril³. Nunca utilizar o gel lubrificante se o produto já foi utilizado em outro momento ou se a embalagem já estiver aberta. A lubrificação inadequada da uretra pode resultar em lesão e estenose uretral. Dessa forma é fundamental:
 - em homens (injetar no mínimo 10 ml de gel. A avaliar a necessidade de uma quantidade maior a depender da avaliação do paciente como por exemplo a presença de estenose uretral e hiperplasia prostática). A lubrificação no homem nunca deve ser feita apenas na ponta do cateter, mas sempre injetar o gel lubrificante na uretra.
 - nas mulheres lubrificar abundantemente a ponta do cateter com gel lubrificante em mulheres.
- Inserção do cateter inteiro, observando a técnica asséptica⁴;
- Observar se há drenagem de urina pelo cateter e/ou sistema coletor antes de insuflar o balão, para certificar-se de que a extremidade do cateter esteja posicionada na bexiga e não na uretra (a fim de evitar lesão uretral pelo balonete);
- Insuflar o balonete com volume de água destilada estéril recomendado pelo fabricante do cateter;
- Fixar corretamente⁵ o cateter em local onde o paciente possa se movimentar sem que haja tração ou dobra do cateter (coxa, inguinal ou suprapúbica) e onde existe menor atrito entre o cateter e a meato uretral/glande do pênis. A falta de fixação ou uma fixação inadequada pode levar a lesão no pênis, trauma uretral, estenose do meato e elevar o risco de infecção. A fixação do cateter no homem nem sempre deve ser feita na região do hipogástrico, pois, a depender da anatomia do paciente, a fixação do cateter nessa região pode levar a lesão uretral. Portanto, o protocolo do serviço não deve padronizar a fixação da sonda em apenas uma região. Pois o local escolhido deve levar em consideração a anatomia e a mobilidade de cada paciente, além das questões apontadas acima. Também é importante considerar o conforto do paciente.
- Cuidados com a fixação do cateter na pele do paciente para evitar lesão dessa pele.

Fazer rodízio de local da fixação, por exemplo intercalar os lados .

- Observar se o fluxo está desobstruído e se está havendo a adequada drenagem da urina para a bolsa coletora;
- Posicionar adequadamente a bolsa coletora no leito do paciente, observando se há alguma situação que possa tracionar o sistema. Nunca colocar nas grades de proteção.
- Assegurar o registro em prontuário e no dispositivo para monitoramento de tempo de permanência e complicações;

Observações:

1. Definir o calibre adequado do cateter considerando a idade e anatomia do paciente a fim de reduzir o risco de trauma uretral. Usar cateter com o menor diâmetro possível.
2. O teste do balonete evita que cateteres com defeito na válvula sejam utilizados. Porém, não há obrigatoriedade de testar o balonete. A definição de realizar ou não o teste fica a critério da experiência e opção do profissional que irá instalar a sonda. No entanto, caso seja optado pela realização do teste é imprescindível que o profissional avalie se houve o desinsuflamento completo do balonete, se mesmo não ficou com rugas e garantir a adequada lubrificação do cateter. Dessa forma, após testar o cateter é preciso esvaziar completamente o balonete e observar se não houve formação de rugas na área do balão, pois estas podem lesionar a uretra do paciente. As rugas podem ser desfeitas com as pontas dos dedos antes da inserção.
3. O sistema de drenagem deve ser mantido fechado e estéril e deve ficar abaixo do nível da bexiga, sem contato com o chão.
4. Gel lubrificante estéril, de uso único, com ou sem anestésico (dar preferência ao uso de anestésico em paciente com sensibilidade uretral)
5. Limitar o número de tentativas de inserção do cateter. Caso haja dificuldade de realizar a sondagem, solicitar avaliação de profissional com maior experiência nesse procedimento. Não forçar a passagem do cateter caso haja resistência, sangramento ou dor. Nesse caso, solicitar avaliação de profissional médico especialista.
6. O objetivo de fixar adequadamente o cateter é para não permitir tração ou movimentação, o que causaria dano ao paciente.

3. Manutenção do cateter urinário

Uma vez instalado o cateter urinário é importante que sejam instituídos cuidados sistematizados a fim de evitar a contaminação do sistema e consequentemente a ocorrência de ITU. Sabe-se que quanto mais tempo o paciente permanece com o cateter maior a chance de desenvolver infecção urinária. Porém, se o sistema não for adequadamente manipulado, o risco

de infecção é aumentado independente do tempo de uso do cateter.

Dessa forma para prevenção de ITU associado ao uso do cateter vesical de demora, orienta-se:

1. Realizar a avaliação diária da indicação de uso e possibilidade de retirada do cateter.
2. Ao manipular o cateter ou a bolsa coletora, deve-se aderir as precauções padrão (e de isolamento, se indicado) com destaque para a higiene das mãos antes e após a manipulação do sistema e o uso adequado dos EPIs
3. Manter o cateter vesical de demora fixado de maneira segura para evitar lesões ou tração de uretra, conforme já discorrido acima.
 - a. A fixação do cateter deve ser avaliada diariamente e trocada sempre que necessário diariamente. Deve-se alternar o local de fixação para prevenir lesões de pele.
 - b. Colocar a bolsa coletora em um local que não favoreça a tração do cateter e consequentemente da uretra do paciente. Nunca colocar em um local onde há movimentação e risco de tração, como por exemplo na grade de proteção.
4. Manter a região íntima limpa diariamente
 - a. Realizar higiene íntima diariamente durante o banho e sempre que houver sujidade ou diarréia. Durante a higiene avaliar a presença de lesões ou posicionamento inadequado do cateter que possa causar lesões.

Nota: Não há recomendação para uso de antissépticos tópicos ou antibióticos aplicados ao cateter, uretra ou meato uretral diariamente para prevenção de ITU.

5. Manter sistema de drenagem fechado após a inserção do cateter urinário.
 - a. Trocar todo o sistema quando ocorrer desconexão, quebra da técnica asséptica ou vazamento. A única exceção para desconectar o sistema é se houver necessidade de lavagem do cateter para desobstrução e o paciente não estiver com cateter de três vias.
6. Manter fluxo de urina desobstruído
 - a. Manter o cateter e sistema de drenagem sem dobras.
 - b. Manter a bolsa coletora abaixo do nível da bexiga o tempo todo. Utilizar apoio ou suporte, de forma que não fique em contato direto com o chão.
 - c. Esvaziar a bolsa coletora regularmente:
 - i. Esvaziar a bolsa coletora no mínimo a cada turno ou antes se o volume de

urina ultrapassar o limite de segurança recomendado pelo fabricante (2/3 da capacidade da bolsa) para evitar que a urina estagnada se torne fonte de proliferação de microrganismos e haja refluxo desse conteúdo. Exceção para as situações de irrigação urinária, quando a bolsa pode ser esvaziada quando estiver cheia.

- ii. Utilizar recipiente para esvaziamento da bolsa coletora limpo (não há necessidade de ser estéril), individualizado para cada paciente. Além disso, esse recipiente deve ser utilizado apenas para urina (não pode utilizar recipiente utilizado para esvaziar drenos)
- iii. Evite contato do bico de drenagem da bolsa de urina com o recipiente coletor.
- iv. Observar o volume e aspecto da urina a cada esvaziamento da bolsa

7. Identificar a bolsa coletora com data de instalação e nome do profissional responsável pela inserção do cateter;

8. Durante o transporte do paciente:

- a. Se possível manter a bolsa coletora adequadamente posicionada no suporte do leito ou cadeira de rodas, de forma a não cair ou arrastar no chão.
- b. Não colocar a bolsa coletora sem válvula de refluxo em cima do leito do paciente ou no colo do paciente, no caso de transporte em cadeira de rodas, pois essa ação pode favorecer o retorno de urina.
- c. Não elevar a bolsa acima do nível da bexiga
- d. Não há necessidade de clampeamento da extensão do sistema de drenagem durante a mobilização e deambulação do paciente, devido ao risco de esquecer fechada e causar danos ao paciente.
- e. Após o transporte, certifica-se de que o sistema de drenagem esteja sem dobras e a bolsa coletora adequadamente posicionada.

9. Não existe um intervalo pré determinado para troca do cateter vesical de demora. Eles devem ser trocados se houver indicações clínicas, como presença de infecção, obstrução, contaminação do sistema ou quando o sistema fechado estiver danificado. No entanto, nos pacientes com uso prolongado de cateter, a troca regular pode ser necessária para evitar obstruções frequentes devido a formação de cristais, principalmente na ponta do cateter, situação que pode ser comum em alguns pacientes.

10. Quando realizar a troca, todo o sistema deve ser substituído (cateter e bolsa)

11. Não utilizar antimicrobianos sistêmicos rotineiramente com intuito de prevenir ITU em

pacientes com necessidade de cateterismo de curto ou longo prazo.

12. Não realizar irrigação da bexiga de forma sistemática.
 - a. Realizar irrigação apenas em situações em que a obstrução seja antecipada (por exemplo, sangramento após cirurgia de próstata ou de bexiga).
 - b. Se a obstrução for prevista (piuria, cristais, debris, coágulos), priorizar a inserção de cateter de três vias para manutenção de sistema fechado.
 - c. Não realizar irrigação da bexiga com antimicrobianos como forma de prevenção de ITU.
 - d. Se houver necessidade de abertura do sistema para irrigação da bexiga, recomenda - se utilizar técnica asséptica.
13. Não realizar instilação de soluções antissépticas ou antimicrobianas em bolsas coletora como forma de prevenção de ITU.
14. Não é necessário clampar cateteres vesicais antes da remoção.
15. Manter o registro em prontuário contendo informações referentes a: indicações do cateter, responsável pela inserção, data e hora da inserção e retirada do cateter.
16. 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);

4. Avaliação sobre a necessidade de manutenção ou retirada do cateter

É importante que dentro do protocolo do serviço sejam previstas ações para a avaliação quanto a necessidade do uso do cateter, assim como orientações para a sua remoção. Para isso, sugere-se incluir no protocolo de prevenção de ITU da instituição ações visando a revisão contínua e diária da necessidade de manutenção do cateter, a fim de identificar e remover cateteres desnecessários. Entre essas ações destacam-se:

1. Fazer um levantamento entre todos os profissionais do serviço sobre o conhecimento sobre a necessidade de uso e remoção do cateter vesical, a fim de direcionar ações de capacitação.
2. Fazer ações de capacitação sobre o tema para todos os profissionais do serviço envolvidos nos cuidados de pacientes com uso de cateter vesical de demora.
3. Fazer uso de lembretes e alertas por meio de comunicação oral e/ou visual para despertar nos profissionais da assistência a necessidade de interromper o uso do cateter e fomentar a sua remoção. Ex: disponibilizar lembretes-padrão para a remoção do cateter no prontuário

escrito ou eletrônico

4. Desenvolver e implantar uma rotina de aplicar checklists diários contendo perguntas direcionadoras visando revisar se a indicação do uso do cateter ainda é necessária. A equipe de enfermagem deve sempre sugerir à equipe médica a retirada do cateter caso o seu uso não seja mais necessário.
5. Incluir na visita diária da equipe multiprofissional, a discussão sobre a necessidade da manutenção do cateter.
6. Definir padrões de evolução/anotação nos prontuários dos pacientes de forma a alertar o profissional sobre o tempo de uso do cateter (por exemplo sempre colocar o número de dias de uso do cateter) e com isso despertar a necessidade de avaliar a sua permanência. Fazer ações de sensibilização e orientação em relação a essa ação.
7. Deve ser estabelecido um meio de documentação e comunicação sobre o uso do cateter urinário, incluindo indicações e datas de inserção e remoção.

Manuseio do cateter para coleta de amostra de urina

Há situações em que é necessária a coleta de amostra de urina para exames. Nesses casos, não há obrigatoriedade de troca do sistema, no entanto, é importante observar alguns cuidados:

- a. Realizar procedimento com técnica asséptica
- b. Em pacientes em uso prolongado de cateter, deve ser avaliado a necessidade de trocar o antes da coleta.
- c. Antes e depois a manipulação do cateter e do sistema coletor deve-se realizar higienização das mãos.
- d. Após higienização das mãos, considerando as precauções padrão, utilizar luvas de procedimento (não estéreis) para manipulação do cateter e do sistema coletor.
- e. Realizar a desinfecção do dispositivo/porta de coleta presente na bolsa para essa finalidade com álcool 70%.
- f. A aspiração da amostra pode ser feita com ou sem agulha estéril, dependendo da marca da bolsa coletora em uso.
- g. Deve ser aspirada uma pequena quantidade de urina através do dispositivo de coleta.
- h. A amostra coletada deve ser levada imediatamente ao laboratório para cultura, caso

não seja possível, a amostra deve ser armazenada em geladeira por no máximo 24 horas.

Quadro: Técnica de coleta de amostra de urina de paciente com cateter vesical de demora

1. Clampear o tubo de extensão logo abaixo do adaptador próprio para coleta de material, 30 minutos antes da realização da coleta da amostra.
2. Identificar o(s) frasco com etiqueta contendo a identificação do paciente e outras informações (nome completo do paciente, número do prontuário, data e horário da coleta, profissional que solicitou o exame, forma de coleta, nome e assinatura do profissional responsável pela coleta).
3. Higienizar as mãos.
4. Calçar luvas de procedimento.
5. Realizar a desinfecção da porta de coleta com álcool 70%.
6. Aspirar 10 ml de urina com seringa (de 20ml) ou frasco coletores na porta coletores do sistema. Se necessário, conforme especificação do dispositivo, usar agulha 30x7.
7. Se coletado com seringa, transferir a amostra de urina para o frasco estéril.
8. Desclampear o sistema imediatamente após a coleta.
9. Retirar as luvas e higienizar as mãos.

5. Retirada do cateter vesical de demora

A Avaliação da necessidade de remover ou manter o uso do cateter vesical de demora deve ser realizada diariamente pela equipe multidisciplinar e as ações visando implantar essa prática devem estar planejadas no protocolo da instituição.

Para a retirada do cateter vesical de demora é importante observar que não há recomendação de fechar previamente o cateter (exercício vesical) antes da sua remoção. Além disso, é importante destacar que caso haja necessidade de troca de algum componente, todo o sistema deve ser trocado.

6. Medidas que não devem ser utilizadas para prevenção de ITU

- A. Não utilizar rotineiramente cateter impregnado com prata ou outro antimicrobiano
- B. Não monitorar rotineiramente bacteriúria assintomática em pacientes com cateter vesical;
- C. Evitar irrigação do cateter:
 - I. Não realizar irrigação vesical contínua com antimicrobiano;
 - II. Não utilizar instilação rotineira de soluções antisséptica ou antimicrobiana em sacos de drenagem urinária;
 - III. Quando houver obstrução do cateter por muco, coágulos ou outras causas, proceder a irrigação com sistema fechado;
- D. Não utilizar rotineiramente antimicrobianos sistêmicos profiláticos;
- E. Não trocar cateteres rotineiramente;
- F. A bacteriúria assintomática não necessita tratamento, porém pacientes grávidas, transplantados de rim, crianças com refluxo vesico ureteral, pacientes com cálculos infectados e pacientes submetidos a cirurgias urológicas, deverão ser avaliados para possível tratamento.

IV. Medidas de prevenção de infecção do trato urinário em pacientes sem cateter vesical de demora

Não há na literatura recomendações específicas para prevenção de ITU nosocomial não associada a cateter, uma vez o maior fator de risco para a ocorrência de ITU nosocomial em paciente sem alterações neurológicas que podem afetar o funcionamento vesical é realmente a presença do cateter urinário. A realização de cateterismo intermitente também é um fator de risco para ITU nesses pacientes, principalmente se houver falhas na técnica asséptica.

No entanto, pacientes com bexiga neurogênica, que abrange não apenas pacientes com trauma raquimedular, mas também com malformações congênitas da coluna, paralisia cerebral, esclerose múltipla e doença de Parkinson, possuem um risco aumentado de ocorrência ITU, independente da presença ou não de cateter urinário. Isso ocorre devido a presença de fatores mecânicos como o aumento do volume residual de urina, a estase urinária e a presença de cálculos assim como a disfunção imunológica local na bexiga e que

são considerados os principais fatores de risco para a ocorrência da ITU nessa população⁶⁷.

Para essa população específica é importante ações para reduzir a ocorrência desses fatores de risco, entre as quais, a medição de volume residual, visando a indicação de ações para esvaziamento vesical e a realização de cateterismo intermitente^{67,68}. A aplicação de toxina botulínica em pacientes que tem pressão elevada no músculo detrusor no teste urodinâmico mostrou benefício na redução de ITU. O uso de derivados de cranberry, vitamina C ou profilaxia antimicrobiana não mostrou benefícios na redução de infecção nesses pacientes⁶⁷.

Além disso, os fatores de riscos dessa população específica, que foram citados acima, levam à colonização crônica da bexiga por bactérias sem invasão clara do tecido ou infecção verdadeira, caracterizando a bacteriúria assintomática, o que pode levar ao uso inadequado de antimicrobiano^{67,68}, trazendo como consequência um desequilíbrio na microbiota do indivíduo, favorecendo a prevalência de microrganismos patogênicos, além da resistência microbiana^{67,68}. Dessa forma, além das medidas gerais e específicas de prevenção de ITU nessa população, também deve haver no protocolo da instituição orientações para manejo de pacientes com bacteriúria assintomática, a fim de evitar o uso desnecessário de antimicrobianos.

1. Cateterismo intermitente – indicações e manejo

O fundamento principal do cateterismo intermitente é minimizar os riscos de ITU devido, especialmente, colonização e formação de biofilme no cateter vesical, bem como a presença de volume residual. É um método alternativo de drenagem urinária e para avaliação do resíduo, para direcionar recomendações específicas, além disso é considerada uma estratégia para reduzir a ocorrência de ITU^{67,68,69,70}. O cateterismo intermitente é preferível inclusive antes da utilização de cateteres suprapúbicos em pacientes com disfunção de esvaziamento da bexiga.

A indicação para o cateterismo intermitente é direcionada aos seguintes pacientes:

- Pacientes com lesão da medula espinhal;
- Pacientes pós-operatórios com retenção urinária com previsão de resolução e sem repercussão sistêmica
- Crianças com mielomeningocele e bexiga neurogênica para reduzir o risco de deterioração do trato urinário;
- Pacientes continentes com lesão por pressão em região sacral ou perineal

- Outros pacientes com disfunção de esvaziamento da bexiga.

Para inserção de cateter intermitente, a técnica limpa (isto é, não estéril) é uma alternativa aceitável, principalmente em pacientes com disfunção neurológica e que requer o uso dessa técnica de forma constante. No entanto, em ambiente de assistência de saúde, e em pacientes que requerem essa técnica de forma esporádica, deve ser realizado com técnica asséptica.

No caso de indicação frequente do cateterismo intermitente, essa técnica deve ser realizada em intervalos regulares para evitar a sobredistensão da bexiga. Além disso, deve ser considerado o uso de ultrassom portátil para avaliar o volume de urina em pacientes submetidos a cateterismo intermitente para reduzir cateterismos desnecessários.

Técnica de cateterismo intermitente

Sugere-se, portanto, as seguintes etapas para a realização da técnica de inserção do cateter intermitente:

- Reunir o material a ser utilizado:
 - Luvas de procedimento e luvas estéril;
 - Campo estéril fenestrado;
 - cateter vesical de calibre adequado;
 - Gel lubrificante⁶⁸;
 - Antisséptico preferencialmente em solução aquosa;
- Higienizar as mãos com água e sabonete líquido ou preparação alcoólica para as mãos;
- Calçar luvas de procedimento;
- Realizar a higiene íntima do paciente com água e sabonete líquido (comum ou com antisséptico);
- Retirar luvas de procedimento;
- Higienizar as mãos;
- Montar campo estéril fenestrado com abertura;
- Abrir e organizar o material estéril no campo (seringa, lubrificante, , cateter, gaze

estéril, pinça de antisepsia, cupúla e cuba estéril), tendo o cuidado de não contaminá-lo;

- Calçar luva estéril;
- Realizar a antisepsia da região perineal com solução padronizada, partindo da uretra para a periferia (região distal);
- Introduzir gel lubrificante³ estéril na uretra em homens (no mínimo 10 ml) ou lubrificar a ponta do cateter com gel lubrificante em mulheres (não utilizar o produto se já aberto); A lubrificação inadequada da uretra pode resultar em lesão uretral. Dessa forma, a lubrificação no homem nunca deve ser feita apenas na ponta do cateter, mas sempre injetar o gel lubrificante na uretra.
- Caso esteja utilizando cateteres hidrofílicos o lubrificante não é necessário
- Inserção do cateter, observando a técnica asséptica;
- Proceder a drenagem da urina em recipiente estéril
- Remover o cateter
 - Assegurar o registro em prontuário e monitorar possíveis eventos adversos relacionados ao procedimento.

Observação: Para o cateterismo vesical de alívio em meninos pré-púberes, orienta-se:

- sempre dar preferência ao cateter hidrofílico.
- se for necessário o uso do cateter com o lubrificante ao invés do cateter hidrofílico, que este seja aplicado na ponta do cateter e não diretamente na uretra.

E deve ser estéril. Os orifícios de drenagem de cateteres hidrofílicos são obstruídos pelo lubrificante.

V.Prevenção de ITU em paciente cirúrgico

É fundamental a implementação de protocolo de prevenção de ITU em pacientes cirúrgicos, incluindo critérios para indicação, uso e manutenção de cateter nesses pacientes, o manejo de retenção urinária no pós-operatório, a cateterização intermitente e ultrassonografia – para avaliar retenção urinária.

Em pacientes cirúrgicos, a indicação de uso de cateter deve ser restrita às seguintes indicações^{1-3 71-73}:

- Cirurgia urológica ou cirurgia em estruturas contíguas do trato geniturinário;
- Cirurgia prolongada;
- Infusões de grande volume ou;
- Diuréticos durante a cirurgia;
- Monitoramento necessário do débito urinário no intraoperatório.

Caso haja a indicação do uso do cateter, o mesmo deverá ser removido o mais rápido possível ou no máximo em 24h^{1-4 71-74}. Exceções serão aplicadas para pacientes que posteriormente apresentem outras indicações, conforme já descrito acima.

1. Quando coletar urocultura em pacientes no pré-operatório

A realização de urocultura é indicada apenas no pré-operatório de pacientes que serão submetidos a procedimentos urológicos invasivos. São os procedimentos⁷⁵:

- Cirurgias urológicas;
- Procedimentos urológicos endoscópicos associados a trauma de mucosa.

2. Conduta diante de paciente pré-operatório com ITU assintomática

Como regra geral, a bacteriúria assintomática não necessita de tratamento. Exceções são aplicadas às seguintes populações:⁷⁵

- Pacientes que serão submetidos a procedimentos cirúrgicos urológicos ;
Sugere-se terapia curta /profilaxia (1 ou 2 doses) ao invés de terapia prolongada, sendo que o início do tratamento deve ser realizado entre 30–60 minutos antes do procedimento.
- Pacientes que serão submetidos a procedimentos urológicos endoscópicos com trauma de mucosa.

Sugere-se que o tratamento seja baseado no resultado da urocultura coletada previamente ao procedimento ao invés de realização de terapia empírica

- A pesquisa e tratamento da bacteriúria assintomática em pacientes submetidos a transplante renal há mais de 1 mês não é recomendada. No entanto, essa é uma questão não resolvida dentro do primeiro mês após o transplante renal⁷⁵.
- Pacientes grávidas.

3. Conduta após o cateterismo vesical para cirurgia

Desenvolver e implantar programa de revisão contínua da indicação do uso do cateter, a fim de identificar e remover precocemente os dispositivos que não são necessários. Importante utilizar um ou mais mecanismos de documentação ou sinalização para médicos e enfermeiros sobre retirada do cateter⁷¹⁻⁷⁴.

Conceder autonomia aos enfermeiros nos protocolos de retirada de cateter vesical tem sido uma estratégia de sucesso para a redução de ITU-AC. Nesse contexto, o profissional avalia diariamente a necessidade do cateter e o remove imediatamente se a manutenção do cateter não for justificada pelos critérios pré-estabelecidos no protocolo⁷³.

4. Conduta diante da retenção urinária

Implantar protocolo de manejo de retenção urinária no pós-operatório, incluindo a atuação do enfermeiro na realização da ultrassonografia de bexiga para verificação de retenção urinária ou presença de resíduo pós miccional elevado- e a necessidade de cateterização intermitente caso haja indicação⁷¹⁻⁷⁴.

Para o uso de o equipamento de ultrassonografia, atentar-se em⁷¹⁻⁷⁴:

- Estabelecer critérios para o uso do equipamento;
- Treinar a equipe de enfermagem para o manuseio do equipamento e;
- Realizar limpeza e desinfecção do equipamento entre os pacientes com desinfetante padronizado pela comissão de controle de infecção hospitalar.

VI. Novas tecnologias para prevenção de ITU

1. Dispositivo de coleta externa feminino

Com a crescente ênfase em reduzir a utilização do cateter de longa permanência e a duração de seu uso, é necessário buscar métodos alternativos para controlar o débito urinário. Os dispositivos de coleta externa para o público masculino, já bastante conhecidos, são defendidos em várias diretrizes (Infectious Diseases Society of America⁷⁷ European and Asian infection control societies⁷⁸, Wound Ostomy and Continence Nurses Society, Society for Urologic Nurses and Associates, and the American Nurses Association⁷⁹, e classificados como Categoria II (recomendação apoiada por evidências fracas que sugerem um equilíbrio razoável de prováveis benefícios versus danos) na diretriz do CDC de 2009. A utilização de silicone em substituição ao látex por algumas marcas permite a utilização mesmo nos pacientes alérgicos. Segundo este raciocínio, um dispositivo de coleta urinária externa foi desenvolvido para o público feminino. Colocado entre os grandes lábios e conectado à um sistema de sucção de parede é capaz de coletar a maior parte da urina em um recipiente de coleta. Este dispositivo pode ser considerado uma alternativa ao uso do cateter de longa permanência para o manejo da incontinência urinária em pacientes capazes de urinar espontaneamente sem assistência ou necessidade de intervenção, quando se deseja um controle do volume urinário. Alguns estudos, embora pequenos e com relativas limitações, mostraram: as taxas média e mediana de coleta de urina foram respectivamente 96,8% e 100%⁸⁰ e houve redução dos dias de utilização de cateteres de longa permanência e de ITUACV^{81,82}.

2. Ultrassonografia

Uma outra tecnologia, não tão nova, mas em crescente expansão é a utilização do ultrassom portátil beira leito como ferramenta para auxiliar na avaliação do volume residual e garantir maior segurança ao paciente, já que se trata de método não invasivo. O uso da ultrassonografia pelo profissional de saúde habilitado (enfermeiro ou médicos) permite uma decisão mais assertiva pelo cateterismo de alívio somente quando o volume de urina justificar a intervenção e confere mais segurança no momento de retirar um cateter de longa permanência, permitindo acompanhamento pós retirada para detecção de retenção urinária. A implantação de protocolos para o uso do ultrassom beira leito garante a padronização de condutas baseadas em critérios objetivos para o manejo da retenção urinária pós retirada do cateter de longa permanência, talvez o efeito mais temido quando discutida a retirada precoce do dispositivo. Já recomendada pelo CDC em 2009 como categoria II (fraca) para avaliar volume de urina em pacientes submetidos ao cateterismo intermitente para reduzir as inserções de cateter, o uso do ultrassom também é recomendado em estudos mais recentes por ser capaz de reduzir as taxas de ITU - AC^{83,84} e de melhorar a qualidade

e segurança do atendimento ao paciente e reduzir custos^{9,85}.

3. Cateter impregnados com prata ou antimicrobiano

Quanto do tipo de cateter de longa permanência, uma revisão da literatura de 2008⁸⁶ sugere que o uso de cateteres impregnados com prata e os impregnados com antibióticos reduzem o risco de infecção do trato urinário associada à cateter vesical e de bacteriúria em adultos hospitalizados em uso do cateter por menos de uma semana. Entretanto ainda não há evidências suficientes para sugerir qual o melhor cateter em termos de redução do risco de Infecção do trato urinário em adultos que usam o cateter por mais que uma semana. O mesmo estudo afirma serem os cateteres de silicone menos propensos a causar efeitos colaterais na uretra masculina. Outro estudo de 2005, comparou os cateteres de látex e os de silicone e também concluiu que os de silicone causam menos lesões e reduzem substancialmente a irritação da mucosa uretral⁸⁷. No Guideline do CDC 2009 o silicone também é indicado como preferível a outros materiais por reduzir o risco de incrustação em pacientes que usam cateter de longa permanência e apresentam obstruções frequentes. A recomendação é categoria II (fraca).

4. Cateter hidrofílico

No que se refere aos cateteres hidrofílicos, utilizados no cateterismo intermitente, há recomendação para o seu uso no livro de recomendações de uroneurologia da Sociedade Brasileira de Urologia (SBU 2013) por proporcionarem menor risco de infecções urinárias^{88,89} e menor ocorrência de hematúria⁹⁰ em pacientes submetidos ao cateterismo intermitente quando comparados com os cateteres de PVC. Um estudo de 2018 avaliou o custo efetividade dos cateteres hidrofílicos comparados com os de PVC sob a perspectiva do sistema público brasileiro e mostrou que podem ser custo efetivos e reduzirem infecções urinárias em 6%⁹¹. Os cateteres hidrofílicos apresentam uma camada de polímero com alta afinidade por água o que torna sua superfície deslizante facilitando a passagem pela uretra e podem reduzir a dor e a hematúria⁹². Nas recomendações do CDC de 2009 os cateteres hidrofílicos são indicados como preferíveis aos cateteres padrão para pacientes que realizam o cateterismo intermitente (categoria II – Fraca). Já existem também cateteres hidrofílicos com ponta coudé, curvada e mais gentil na passagem pela uretra, que podem ajudar a prevenir traumas durante a inserção principalmente em pacientes com prostatismo ou estenose de uretra. A prevenção de traumas também é uma medida de prevenção de ITU, já que pequenos ferimentos podem permitir a entrada de microorganismos no trato

urinário.

A adoção do uso de cateteres especiais (silicone, impregnados e hidrofílicos) deve levar em conta o custo benefício e ser considerada quando, mesmo após implantadas as medidas básicas de prevenção de ITU associadas à cateter vesical, não se consiga impacto na redução das taxas.

Anexo 2 – Resumo das Recomendações para prevenção de ITU

Resumo das Recomendações para prevenção de ITU associada a cateter vesical, publicador por Patel PK, Advani SD, Kofman AD, et al (2023):

Categoría	Intervenção	Qualidade da evidência
Práticas Essenciais	Insira cateteres urinários somente quando necessário e mantenha-os em uso apenas enquanto houver indicação	Moderada
	Utilize técnica apropriada para inserção do cateter	Moderada
	Implemente um programa em toda a organização para identificar e remover cateteres que não são mais necessários	Moderada
	Insira cateteres seguindo técnica asséptica e utilizando equipamento estéril.	Baixa
	Considerar outros métodos para o manejo da bexiga, como cateterismo intermitente ou dispositivos externos de coleta masculino ou feminino, quando apropriado	Baixa
	Utilize um cateter com o menor diâmetro possível adequado as características da urina a ser drenada (hematuria, muco, cristais exigem maior calibre) para evitar traumas	Baixa
	Fixe adequadamente os cateteres de demora após a inserção para evitar movimento dentro da uretra e tração accidental do cateter	Baixa
	Mantenha um sistema de drenagem estéril e continuamente fechado	Baixa
	Substitua o cateter e o sistema coletor usando técnica asséptica quando ocorrer desconexão ou vazamento se não houver contraindicação clínica para a troca	Baixa
	Para exame de urina fresca, colete uma pequena amostra aspirando a urina da porta de amostragem com seringa estéril após limpar a porta com álcool 70%	Baixa
	Facilite o transporte rápido de amostras de urina para o laboratório. Se o transporte não for viável, mantenha em geladeira por até 24 horas use frascos com conservante	Baixa
	Mantenha o fluxo de urina desobstruído, bolsa abaixo do nível da bexiga, não coloque a bolsa no chão, mantenha o cateter e o tubo coletor livres de dobras, esvazie o saco coletor regularmente usando um recipiente coletor separado para cada	Baixa

	paciente e evite tocar a torneira de drenagem no recipiente coletor	
	Empregue higiene diária do meato cateter e períneo com produtos não irritantes da pele/mucosa (não se recomenda uso de antissépticos)	Baixa
	Eduque os profissionais de saúde envolvidos na inserção, cuidado e manutenção de cateteres urinários sobre a prevenção de ITUACV, incluindo alternativas ao cateter de demora cateteres e procedimentos para inserção, manejo e remoção de cateteres	Baixa
	Forneça treinamento sobre coleta adequada de amostras de urina	Baixa
	Compartilhar dados em tempo hábil e reportar os resultados à equipe envolvida nos cuidados com o cateter vesical	Baixa
	Garanta que apenas profissionais de saúde treinados insiram cateteres urinários e que a competência seja avaliada regularmente	Baixa
	Certifique-se de que os suprimentos necessários para a técnica asséptica de inserção do cateter estejam disponíveis e convenientemente localizados	Baixa
	Padronize a urocultura usando um protocolo institucional para indicações apropriadas de uroculturas em pacientes com e sem cateteres vesicais de demora	Baixa
	Implemente um sistema para documentar no prontuário do paciente: ordem médica para colocação do cateter, indicações para inserção do cateter, data e hora da inserção do cateter, nome da pessoa que inseriu o cateter, presença diária de cateter, cuidados de manutenção e data e hora da remoção do cateter. Registrar critérios para remoção e justificativa para uso continuado.	Baixa
Abordagens adicionais	Desenvolva um protocolo para padronizar o diagnóstico e o manejo da retenção urinária pós-operatória, incluindo o uso de terapia intermitente orientada por enfermeiros. cateterismo e uso de scanners de bexiga quando apropriado como alternativas ao cateterismo uretral de demora	Moderada
	Estabeleça um sistema para analisar e relatar dados sobre o uso de cateteres e eventos adversos decorrentes do uso de cateteres	Baixa
	Estabeleça um sistema para definir, analisar e relatar dados sobre ITUs não associadas a cateteres, particularmente ITUs associadas ao uso de dispositivos sendo usados como alternativas aos cateteres uretrais de demora	Baixa
Abordagens que não devem ser	Uso rotineiro de cateteres impregnados com antimicrobianos/antissépticos	Alta
	Quebra do sistema fechado	Baixa

usadas	Triagem de bacteriúria assintomática em pacientes cateterizados, exceto em pacientes onde traga mais benefícios do que danos (mulheres grávidas, pacientes submetidos a procedimentos urológicos endoscópicos associados a trauma na mucosa)	Alta
	Irrigação por cateter com antimicrobianos como estratégia de prevenção de infecção	Moderada
	Uso rotineiro de antimicrobianos sistêmicos como profilaxia	Baixa
	Troca rotineira de cateteres para evitar infecção	Baixa
	Produtos à base de álcool na mucosa genital	Baixa
Questões não resolvidas	Uso de solução antisséptica versus solução salina estéril para limpeza do meato e do períneo antes da inserção do cateter	
	Separação espacial de pacientes com cateteres urinários instalados para evitar a transmissão de patógenos que poderiam colonizar os sistemas de drenagem urinária	
	Substituição de rotina de cateteres urinários instalados >30 dias para prevenção de infecções	

Fonte: Patel PK, Advani SD, Kofman AD, et al. Strategies to prevent catheter-associated urinary tract infections in acute-care hospitals: 2022 Update. Infection Control & Hospital Epidemiology. 2023;44(8):1209-1231. doi:10.1017/ice.2023.137

Referencias: serão ajustadas

1. Mota EC Oliveira AC. Catheter-associated urinary tract infection: why do not we control this adverse event? Rev. esc. enferm. USP 53 • 2019. <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2018007503452>
2. Miranda AL, Oliveira AL, Nacer DT, Aguiar CA. Results after implementation of a protocol on the incidence of urinary tract infection in an intensive care unit. Rev Latino Am Enfermagem [Internet]. 2016 [cited 2018 Mar 3];24:e2804. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v24/0104-1169-rlae-24-02804.pdf> » <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v24/0104-1169-rlae-24-02804.pdf>
3. Gould CV, Umscheid CA, Agarwal RK, Kuntz G, Pegues DA; Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for prevention of catheter-associated urinary tract infections, 2009. Infect Control Hosp Epidemiol. 2010;31(4):319-26. DOI: 10.1086/651091 » <https://doi.org/10.1086/651091>

4. Tenke P, Mezei T, Bode I, Koves B. Catheter-associated urinary tract infections. *Eur Urol Suppl.* 2017;16(4):138-43. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eursup.2016.10.001> » <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.eursup.2016.10.001>
5. CE Chenoweth et al. Diagnóstico, manejo e prevenção de infecções do trato urinário associadas a cateteres. *Infectar Dis Clin North Am* (2014)
6. <https://www.scielo.br/j/reeusp/a/C756GYsCRzH3tLW7fScVySJ/?lang=en#>
7. Werneburg GT. Catheter-Associated Urinary Tract Infections: Current Challenges and Future Prospects. *Res Rep Urol.* 2022 Apr 4;14:109-133. doi: 10.2147/RRU.S273663. PMID: 35402319; PMCID: PMC8992741.
8. Boletim
9. Lo E, Nicolle LE, Coffin SE, et al. Estratégias para prevenir infecções do trato urinário associadas a cateteres em hospitais de cuidados intensivos: atualização de 2014 . *Infectar Cont Hosp Epidemiol* . 2014; 35 (5):464–479. doi: 10.1086/675718
10. Nicolle LE. Infecções do trato urinário associadas a cateter . Controle de infecção de resistência antimicrobiana . 2014; 3 (1):1–8. doi: 10.1186/2047-2994-3-23
11. Hooton TM, Bradley SF, Cardenas DD, Colgan R, Geerlings SE, Rice JC, Saint S, Schaeffer AJ, Tambyah PA, Tenke P, Nicolle LE. Diagnóstico, prevenção e tratamento de infecção do trato urinário associada a cateter em adultos; Diretrizes de prática clínica internacional de 2009 da Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect*
12. Flores-Mireles AL, Walker JN, Caparon M, Hultgren SJ. Infecções do trato urinário: epidemiologia, mecanismos de infecção e opções de tratamento . *Nat Rev Microbiol.* 2015; 13 (5):269–284. doi: 10.1038/nrmicro3432
13. Werneburg GT, Nguyen A, Henderson NS, et al. "A história natural e a composição dos biofilmes do cateter urinário: colonização precoce por uropatógenos com predominância intraluminal e distal ". *J Urol.* 2020; 203 (2):357–364. doi: 10.1097/JU.0000000000000492 [Artigo gratuito PMC] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
14. Kostakioti M, Hadjifrangiskou M, Hultgren SJ. Biofilmes bacterianos: desenvolvimento, dispersão e estratégias terapêuticas no alvorecer da era pós-antibiótica . *Cold Spring Harb Perspect Med.* 2013; 3 (4):a010306. doi: 10.1101/cshperspect.a010306 [artigo gratuito do PMC] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
15. Trautner BW, Darouiche RO. Papel do biofilme na infecção do trato urinário associada a cateter . *Sou J Controle de Infecções.* 2004; 32 (3):177–183. doi:

- 10.1016/j.ajic.2003.08.005 [artigo gratuito do PMC] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
16. DJ Stickler. Biofilmes bacterianos em pacientes com cateter urinário de demora. *Nat Clin Pract Urol.* 2008; 5 (11):598–608
17. Warren JW. O cateter e a infecção urinária. *Med Clínica Norte Am.* 1991; 75 :481–493. [PubMed] [Google Acadêmico]
18. Warren JW, Tenney JH, Hoopes JM, Muncie HL, Anthony WC. Um estudo microbiológico prospectivo de bacteriúria em pacientes com cateteres uretrais crônicos. *J Infect Dis.* 1982; 146 :719–723. [PubMed] [Google Acadêmico]
19. 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. Nicole LE. Infecções associadas ao cateter urinário. *Infectar Dis Clin North Am.* 2012; 26 :13,28. [PubMed] [Google Acadêmico]
20. Hollingsworth JM, Rogers MA, Kerin SL, Hickner A, Kuhn L, Cheng A, Chang R, Saint S. Determinando as complicações não infecciosas de cateteres uretrais permanentes: uma revisão sistemática e meta-análise. *Ann Interna Médica.* 2013; 159 :401–410. [PubMed] [Google Acadêmico]
21. Saint S, Baker PD, McDonald LL, Ossenkop K. Cateteres urinários: que tipo os homens e suas enfermeiras preferem? *J Am Geriatr Soc.* 1999; 47 :1453–1457. [PubMed] [Google Acadêmico]
22. Patel PK, Advani SD, Kofman AD, et al. Strategies to prevent catheter-associated urinary tract infections in acute-care hospitals: 2022 Update. *Infection Control & Hospital Epidemiology.* 2023;44(8):1209-1231. doi:10.1017/ice.2023.137 Warren JW, Tenney JH, Hoopes JM, Muncie HL, Anthony WC. Um estudo microbiológico prospectivo de bacteriúria em pacientes com cateteres uretrais crônicos. *J Infect Dis.* 1982; 146 :719–723. [PubMed] [Google Acadêmico]
23. Hooton TM, Bradley SF, Cardenas DD, et al. Diagnóstico, prevenção e tratamento de infecção do trato urinário associada a cateter em adultos: Diretrizes Internacionais de Prática Clínica de 2009 da Infectious Diseases Society of America . *Clin Infect Dis.* 2010; 50 (5):625–663. doi: 10.1086/650482 [
24. Rosenthal V, Todi S, Alvarez-Moreno C, et al. Impacto de uma estratégia multidimensional de controle de infecção nas taxas de infecção do trato urinário associadas a cateteres nas

- unidades de terapia intensiva para adultos de 15 países em desenvolvimento: resultados do Consórcio Internacional de Controle de Infecções Nosocomiais (INICC) . Infecção . 2012; 40 (5):517–526. doi: 10.1007/s15010-012-0278-x
25. São S, Greene MT, Kerin SL, et al. Um programa para prevenir infecção do trato urinário associada a cateter em cuidados agudos . N Engl J Med . 2016; 374 (22):2111–2119. doi: 10.1056/NEJMoa150490
26. Relatório com o resultado da avaliação nacional das prática de SP
27. Miranda AL, Oliveira AL, Nacer DT, Aguiar CA. Results after implementation of a protocol on the incidence of urinary tract infection in an intensive care unit. Rev Latino Am Enfermagem [Internet]. 2016 [cited 2018 Mar 3];24:e2804. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v24/0104-1169-rlae-24-02804.pdf> »
28. Lo E, Nicolle LE, Coffin SE, et al. Estratégias para prevenir infecções do trato urinário associadas a cateteres em hospitais de cuidados intensivos: atualização de 2014 . Infectar Cont Hosp Epidemiol . 2014; 35 (5):464–479. doi: 10.1086/675718
29. Mota EC Oliveira AC. Catheter-associated urinary tract infection: why do not we control this adverse event? Rev. esc. enferm. USP 53. 2019.
30. Nicolle LE. Infecções do trato urinário associadas a cateter . Controle de infecção de resistência antimicrobiana . 2014; 3 (1):1–8. doi: 10.1186/2047-2994-3-23
31. Nicolle LE, Gupta K, Bradley SF, et al. Clinical practice guideline for the management of asymptomatic bacteriuria: 2019 update by the Infectious Diseases Society of America. Clin Infect Dis. 2019.
32. Nicolle LE. Infecções associadas ao cateter urinário. Infectar Dis Clin North Am. 2012; 26 :13,28. [PubMed] [Google Acadêmico]
33. São S, Greene MT, Kerin SL, et al. Um programa para prevenir infecção do trato urinário associada a cateter em cuidados agudos . N Engl J Med . 2016; 374 (22):2111–2119. doi: 10.1056/NEJMoa150490
34. Hooton TM, Bradley SF, Cardenas DD, Colgan R, Geerlings SE, Rice JC, Saint S, Schaeffer AJ, Tambyah PA, Tenke P, Nicolle LE. Diagnóstico, prevenção e tratamento de infecção do trato urinário associada a cateter em adultos; Diretrizes de prática clínica internacional de 2009 da Infectious Diseases Society of America. Clin Infect
35. Gould CV, Umscheid CA, Agarwal RK, Kuntz G, Pegues DA; Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for prevention of catheter-associated urinary tract infections, 2009. Infect Control Hosp Epidemiol. 2010;31(4):319-26.

36. Tenke P, Mezei T, Bode I, Koves B. Catheter-associated urinary tract infections. *Eur Urol Suppl.* 2017;16(4):138-43. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eursup.2016.10.001> »
37. CE Chenoweth et al. Diagnóstico, manejo e prevenção de infecções do trato urinário associadas a cateteres. *Infectar Dis Clin North Am* (2014)
38. <https://www.scielo.br/j/reeusp/a/C756GYsCRzH3tLW7fScVySJ/?lang=en#>
39. Werneburg GT. Catheter-Associated Urinary Tract Infections: Current Challenges and Future Prospects. *Res Rep Urol.* 2022 Apr 4;14:109-133. doi: 10.2147/RRU.S273663. PMID: 35402319; PMCID: PMC8992741.
40. Boletim
41. Flores-Mireles AL, Walker JN, Caparon M, Hultgren SJ. Infecções do trato urinário: epidemiologia, mecanismos de infecção e opções de tratamento . *Nat Rev Microbiol.* 2015; 13 (5):269–284. doi: 10.1038/nrmicro3432
42. Warren JW. O cateter e a infecção urinária. *Med Clínica Norte Am.* 1991; 75 :481–493. [PubMed] [Google Acadêmico]
43. Warren JW, Tenney JH, Hoopes JM, Muncie HL, Anthony WC. Um estudo microbiológico prospectivo de bacteriúria em pacientes com cateteres uretrais crônicos. *J Infect Dis.* 1982; 146 :719–723. [PubMed] [Google Acadêmico]
44. Hollingsworth JM, Rogers MA, Kerin SL, Hickner A, Kuhn L, Cheng A, Chang R, Saint S. Determinando as complicações não infecciosas de cateteres uretrais permanentes: uma revisão sistemática e meta-análise. *Ann Interna Médica.* 2013; 159 :401–410. [PubMed] [Google Acadêmico]
45. Saint S, Baker PD, McDonald LL, Ossenkop K. Cateteres urinários: que tipo os homens e suas enfermeiras preferem? *J Am Geriatr Soc.* 1999; 47 :1453–1457. [PubMed] [Google Acadêmico]
46. Hooton TM, Bradley SF, Cardenas DD, et al. Diagnóstico, prevenção e tratamento de infecção do trato urinário associada a cateter em adultos: Diretrizes Internacionais de Prática Clínica de 2009 da Infectious Diseases Society of America . *Clin Infect Dis.* 2010; 50 (5):625–663. doi: 10.1086/650482 [
47. Rosenthal V, Todi S, Alvarez-Moreno C, et al. Impacto de uma estratégia multidimensional de controle de infecção nas taxas de infecção do trato urinário associadas a cateteres nas unidades de terapia intensiva para adultos de 15 países em desenvolvimento: resultados do Consórcio Internacional de Controle de Infecções Nosocomiais (INICC) . *Infecção.* 2012; 40 (5):517–526. doi: 10.1007/s15010-012-0278-x

48. Relatório com o resultado da avaliação nacional das prática de SP
49. Center for Disease Control and Prevention – CDC Guideline For Prevention Of Catheter Associated Urinary Tract Infections 2009
<https://www.cdc.gov/infectioncontrol/pdf/guidelines/cauti-guidelines-H.pdf>
50. Strategies to Prevent Catheter-Associated Urinary Tract Infections in Acute Care Hospitals: 2014 Update Author(s): Evelyn Lo, MD; Lindsay E. Nicolle, MD; Susan E. Coffin, MD, MPH; Carolyn Gould, MD, MS; Lisa L. Maragakis, MD, MPH; Jennifer Meddings, MD, MSc; David A. Pegues, MD; Ann Marie Pettis, RN, BSN, CIC; Sanjay Saint, MD, MPH; Deborah S. Yokoe, MD, MPH Source: Infection Control and Hospital Epidemiology, Vol. 35, No. 5 (May 2014), pp. 464-479 Published by: The University of Chicago Press on behalf of The Society for Healthcare Epidemiology of America Stable.
51. 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.
52. Marangoni DV et al. Infecções urinárias. Ars. Cvrandi. 1986; 19(4):17-25.
53. 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.
54. 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). J Infect Control Hosp Epidemiol. 2010 April; 31(4):1-8.
55. Preventing Hospital-Acquired Urinary Tract Infection in the United States: A National Study. Clinical Infectious Diseases 2008; 46:243–5.
56. 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.
57. 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.
58. 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.
59. Prado ML et al (Org.). Fundamentos para o cuidado profissional de enfermagem. 3. ed.

- Florianópolis: UFSC, 2013. 548 p. 21.
60. 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.
61. 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.
62. 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.
63. Grabe M., Bjerklund-Johansen TE, Botto H, Wullt B, Çek M, Naber KG, Pickard RS, Tenke P, WagenlehnerF. Guidelines on Urological Infections. European Association of Urology 2012. Available from: http://www.uroweb.org/gls/pdf/17_Urological%20infections_LR%20II.pdf.
64. IDSA guidelines for the diagnostics and treatment of asymptomatic bacteriuria in adults. 2011.
65. McKibben MJ, Seed P, Ross SS, Borawski KM. Urinary Tract Infection and Neurogenic Bladder. *Urol Clin North Am*. 2015;42:527-36. doi: 10.1016/j.ucl.2015.05.006.
66. Nicolle LE, Gupta K, Bradley SF, et al. Diretriz de prática clínica para o manejo da bacteriúria assintomática: atualização de 2019 pela Infectious Diseases Society of America . *Clin Infect Dis* 2019; 68 :e83–e110
67. Linsenmeyer TA. Catheter-associated urinary tract infections in persons with neurogenic bladders. *J Spinal Cord Med*. 2018 Mar;41(2):132-141. doi: 10.1080/10790268.2017.1415419. Epub 2018 Jan 11.
68. Nicolle LE, Gupta K, Bradley SF, et al. Clinical practice guideline for the management of asymptomatic bacteriuria: 2019 update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 2019.
69. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Guideline for Prevention of Catheter-Associated Urinary Tract Infections [internet]. Atlanta (GA): CDC; 2009. Available from: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/cauti/reco>.
70. European Association of Urology Nurses (EAUN). Evidence-based Guidelines for Best

- Practice in Urological Health Care: Catheterisation Indwelling catheters in adults Urethral and Suprapubic. Arnhem (Netherlands): EAUN; 2012. . Available .
71. Association for professionals in infection control and epidemiology (APIC). Guide to Preventing Catheter-Associated Urinary Tract Infections [internet]. Washington (DC): APIC; 2014. Available from: <https://apic.org/wp-content/uploads/>.
72. Lo E, Nicolle LE, Coffin SE, et al. Strategies to Prevent Catheter-Associated Urinary Tract Infections in Acute Care Hospitals: 2014 Update. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2014.
73. Nicolle LE, Gupta K, Bradley SF, et al. Clinical practice guideline for the management of asymptomatic bacteriuria: 2019 update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 2019.
74. Sun Y, Ren P, Long X. Role of noble metal-coated catheters for short-term urinary catheterization of adults: a meta-analysis. *PLoS One*. 2020 Jun 10;15(6):e0233215. doi: 10.1371/journal.pone.0233215. PMID: 32520937; PMCID: PMC7286480.
- 75.. Hooton TM , Bradley SF , Cardenas DD , et al. 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 ; 50 (5): 625-663 .
- 76.2. Tenke P , Kovacs B , Bjerklund Johansen TE , Matsumoto T , Tambyah PA , Naber KG . European and Asian guidelines on management and prevention of catheter-associated urinary tract infections . *Int J Antimicrob Agents*. 2008 ; 31 (Suppl 1): S68-S78 .
77. 3. Conway LJ , Larson EL . Guidelines to prevent catheter-associated urinary tract infection: 1980 to 2010 . *Heart Lung J Crit Care*. 2012 ; 41 (3): 271-283 .
78. 4. Newton, C. e Ritter, J. Estudo de Eficácia e Funcionalidade do Cateter Externo Feminino (EEFCEF) Jaime Ritter, 2017 BD.
- 79.5. Eckert L, Mattia L, Patel S, Okumura R, Reynolds P, Stuiver I. Reducing the Risk of Indwelling Catheter-Associated Urinary Tract Infection in Female Patients by Implementing an Alternative Female External Urinary Collection Device: A Quality Improvement Project. *J Wound Ostomy Continence Nurs*. 2020 Jan/Feb;47(1):50-53.
- 80.6.Kuzow, H; Mansour, M; Vaccarello, S; Lane, E1277: MICU REDUCTION OF CAUTIS WITH PUREWICK, Critical Care Medicine: January 2019 - Volume 47 - Issue 1 - p 615
- 81.7.Palese A, Buchini S, Deroma L, Barbone F. The effectiveness of the ultrasound bladder scanner in reducing urinary tract infections: a meta-analysis. *J Clin Nurs*. 2010 Nov;19(21-22):2970-9. doi: 10.1111/j.1365-2702.2010.03281.x. Epub 2010 Sep 8. PMID: 21040003.

- 82.8. Chen, Shu-Chuan RN; Chen, Pei-Ya MD; Chen, Guei-Chiuan MD; Chuang, Su-Yun RN; Tzeng, I-Shiang PhD; Lin, Shinn-Kuang MD Portable Bladder Ultrasound Reduces Incidence of Urinary Tract Infection and Shortens Hospital Length of Stay in Patients With Acute Ischemic Stroke, The Journal of Cardiovascular Nursing: 11/12 2018 - Volume 33 - Issue 6 - p 551-558
- 83.9. Prieto, J. Optimising the use of bladder ultrasound scanners to improve the quality and safety of patient care and reduce costs An economic assessment to establish the best, most cost-efficient way to manage the provision and use of bladder ultrasound scanners in a hospital NHS trust. March 2016. Disponível em: [file:///C:/Users/HP/Downloads/Jacqui-Prieto-Case-Study%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/HP/Downloads/Jacqui-Prieto-Case-Study%20(1).pdf)
- 84.10. Schumm K, Lam TB. Types of urethral catheters for management of short-term voiding problems in hospitalized adults: a short version Cochrane review. Neurol Urodyn. 2008;27(8):738-46. doi: 10.1002/nau.20645. PMID: 18951451.
- 85.11. Huang WY, Wei LP, Ji YG, Xu DX, Mo JK. [Effect of silicon and latex urinary catheters: a comparative study]. Di Yi Jun Yi Da Xue Xue Bao. 2005 Aug;25(8):1026-8. Chinese. PMID: 16109568.
- 86.12. De Ridder DJ, Everaert K, Fernández LG, Valero JV, Durán AB, Abrisqueta ML, Ventura MG, Sotillo AR. Intermittent catheterisation with hydrophilic-coated catheters (SpeediCath) reduces the risk of clinical urinary tract infection in spinal cord injured patients: a prospective randomised parallel comparative trial. Eur Urol. 2005;48(6):991-5.
- 87.13. Cardenas DD, Moore KN, Dannels-McClure A, Scelza WM, Graves DE, Brooks M, Busch AK. Intermittent catheterization with a hydrophilic-coated catheter delays urinary tract infections in acute spinal cord injury: a prospective, randomized, multicenter trial. PM R. 2011;3(5):408-17
- 88.14. Li L, Ye W, Ruan H, Yang B, Zhang S, Li L. Impact of hydrophilic catheters on urinary tract infections in people with spinal cord injury: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Arch Phys Med Rehabil. 2013; 94(4):782-7.
- 89.15. Truzzi, JC, Teich, V, Pepe C, Can hydrophilic coated catheters be beneficial for the public healthcare system in Brazil? – A cost-effectiveness analysis in patients with spinal cord injuries. Int. braz j urol. vol.44 no.1 Rio de Janeiro Jan./Feb. 2018.
- 90.16. Stensballe J, Looms D, Nielsen PN, Tvede M. Hydrophilic-coated catheters for intermittent catheterisation reduce urethral micro trauma: a prospective, randomised, participant-blinded, crossover study of three different types of catheters. Eur Urol. 2005

- Dec;48(6):978-83.
91. Gould, CV, Umscheid, CA, Agarwal, RK, Kuntz, G, Pegues, DA, for the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for prevention of catheter-associated urinary tract infections 2009. Infect Control Hosp Epidemiol 2010;31:319–326
92. Hooton, TM, Bradley, SF, Cardenas, DD, et al. 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;50:625–663.
93. Rinke, ML, Oyeku, SO, Heo, M, et al. Pediatric ambulatory catheter-associated urinary tract infections (CAUTIs): incidence, risk factors, and patient outcomes. Infect Control Hosp Epidemiol 2020;41:891–899.
94. Organização Mundial da Saúde. Guia para a implementação de Estratégia Multimodal da OMS para a Melhoria da Higiene das Mãos. Genebra: 2009. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/servicosdesaude/prevencao-e-controle-de-infeccao-e-resistencia-microbiana/GuiadelimplementaoestratgiamultimodalemelhoradaHM_LogosAtualizadas.pdf
- 95.

Capítulo 4 – Medidas de Prevenção de Infecção Cirúrgica

Sumário

1. Introdução.....	Erro! Indicador não definido.
2. Medidas de prevenção e controle das infecções de sítio cirúrgico	Erro! Indicador não definido.
2.1 Medidas de prevenção pré-operatórias	Erro! Indicador não definido.
2.1.1 Avaliação de colonização nasal.....	Erro! Indicador não definido.
2.1.2 Banho pré-operatório.....	Erro! Indicador não definido.
2.1.3 Preparo pré-operatório ou antisepsia das mãos da equipe cirúrgica	Erro! Indicador não definido.
2.1.4 Tricotomia pré-operatória	Erro! Indicador não definido.
2.1.5 Tempo de internação pré-operatória.....	Erro! Indicador não definido.
2.1.6 Recomendações em relação aos fatores de risco	Erro! Indicador não definido.
2.1.7 Busca de focos infecciosos no perioperatório.....	Erro! Indicador não definido.
2.1.8 Profilaxia antimicrobiana.....	Erro! Indicador não definido.
2.2 Medidas de controle intraoperatória	Erro! Indicador não definido.
2.2.1 Circulação de pessoal	Erro! Indicador não definido.
2.2.2 Controle metabólico.....	Erro! Indicador não definido.
2.2.3 Preparo da pele do paciente.....	Erro! Indicador não definido.
2.2.4 Drenos.....	Erro! Indicador não definido.
2.2.5 Paramentação	Erro! Indicador não definido.
2.2.6 Medidas de controle pós-operatória	Erro! Indicador não definido.
2.2.7 Avaliação de curativos.....	Erro! Indicador não definido.
2.2.8 Cuidados com ambiente e estrutura	Erro! Indicador não definido.
3 Bibliografia	Erro! Indicador não definido.
ANEXO I. Lista de Verificação de Segurança Cirúrgica da OMS	Erro! Indicador não definido.
ANEXO II. Princípios e Técnica da tricotomia pré-operatória.....	Erro! Indicador não definido.
ANEXO III. Realização de curativos em feridas com drenos	Erro! Indicador não definido.
ANEXO IV.Técnica para Antissepsia Cirúrgica das Mão com Produto Alcoólico – OMSE	Erro! Indicador não definido.
ANEXO V. Profilaxia antibiótica por tipo de cirurgia.....	Erro! Indicador não definido.
ANEXO VI. Drenos Cirúrgicos	Erro! Indicador não definido.
ANEXO VII. Conceito e Classificação de Ferida.....	Erro! Indicador não definido.
ANEXO VIII. Cuidados Perioperatórios Recomendados pelo Projeto ACERTO	Erro! Indicador não definido.

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 interpessoal. Estima-se que sejam realizadas, globalmente, 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 montante¹.

Concomitantemente a esses avanços estão as complicações dos procedimentos cirúrgicos, que variam entre 3% e 16% em países industrializados^{2,3}, sendo que a taxa de mortalidade em cirurgias de maior complexidade pode alcançar valores entre 5% e 10%, em países em desenvolvimento, representando um grave problema para a saúde pública^{4,5}.

Dentre as complicações pós-operatórias evitáveis, as infecções de sítio cirúrgico (ISC) são as mais frequentes, representando o segundo tipo mais comum de evento adverso em pacientes hospitalizados após a cirurgia⁶, podendo resultar em dano físico, social ou psicológico, e representando uma ameaça à sua segurança.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) aponta a ISC como uma das principais infecções associadas à assistência à saúde (IRAS). Nos países de baixa e média renda a ISC permanece o tipo mais frequente de IRAS, afetando aproximadamente um terço dos pacientes cirúrgicos. Já nos países de alta renda, Europa e nos Estados Unidos da América (EUA), é considerada a segunda IRAS mais comum. Na Europa, a ISC afeta mais de 500.000 pessoas por ano. Sendo assim, a ISC representa uma ameaça contínua à vida de milhões de pacientes no mundo a cada ano e contribui para a disseminação da resistência aos antimicrobianos^{7,8}.

Semelhante a qualquer outra IRAS, as ISC são amplamente preveníveis. Mais de 50% delas podem ser evitadas por meio da implementação de medidas de prevenção usando estratégias de melhoria multimodais^{7,8}. Estudos mostram que medidas de prevenção isoladas não são suficientes para gerar um impacto positivo na redução de risco geral de infecções. Desta maneira, considerando os impactos apresentados e a evitabilidade das ISC, torna-se imprescindível o fortalecimento de medidas para sua prevenção por meio da implementação de estratégias multimodais, com a utilização de ferramentas como pacotes de medidas baseadas em evidência, reconhecidos como *bundles*, e listas de verificação, além da disponibilidade de infraestruturas e recursos adequados para a implementação das medidas, educação e treinamento dos profissionais de saúde, monitoramento de fatores de risco e processos com retroalimentação e mudança ou fortalecimento de um clima institucional de segurança⁹.

Programas de aceleração de recuperação pós-operatória, tais como o ERAS (Enhanced Recovery After Surgery) na Europa ou o projeto ACERTO (Aceleração da Recuperação Total Pós-Operatória) no Brasil, têm reduzido as taxas de IRAS nos últimos 20 anos com medidas de cuidados perioperatórios baseadas em evidências científicas, resultando não somente na

redução do tempo de hospitalização pós-operatória, mas também na redução de complicações infecciosas no paciente cirúrgico^{10,11}.

2. Medidas de prevenção e controle das infecções de sítio cirúrgico

As medidas de prevenção de ISC têm início no período pré-operatório e continuam durante todo o intraoperatório e o pós-operatório. O Quadro 1 apresenta o resumo das principais medidas de prevenção de ISC categorizadas em **Práticas Essenciais**, que devem ser adotadas por todos os serviços de saúde, e **Abordagens Adicionais**, que devem ser adotadas considerando as características do serviço de saúde, do seu atendimento e dos pacientes atendidos como complementação das práticas essenciais quando indicado ou desejado para melhorar ainda mais as práticas de prevenção¹².

Quadro 1. Principais medidas de prevenção e controle de ISC

Práticas Essenciais	
Medidas de prevenção pré-operatórias	<ul style="list-style-type: none">• Profilaxia antimicrobiana Administrar profilaxia antimicrobiana de acordo com protocolo baseado em evidências.• Controle de glicemia Manter nível glicêmico entre 110 e 150 mg/dL, incluindo o pós-operatório.• Descolonização para <i>Staphylococcus aureus</i> no pré-operatório de procedimentos de alto risco: cirurgias cardíacas ou ortopédicas (implantes).• Utilizar a Lista de Verificação de Segurança Cirúrgica da OMS (ANEXO I).
Medidas de prevenção intraoperatórias	<ul style="list-style-type: none">• Preparo da pele do paciente Utilizar preparações antissépticas (preparações alcoólicas com clorexidina ou iodo).• Manutenção da normotermia em todo perioperatório Temperatura $\geq 35,5^{\circ}\text{C}$.• Utilizar protetores plásticos de ferida para cirurgias do trato gastrointestinal e biliar.
Medidas de prevenção pós-operatórias	<ul style="list-style-type: none">• Controle de glicemia Manter nível glicêmico entre 110 e 150 mg/dL no período

	<p>pós-operatório imediato</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar vigilância por busca ativa das ISC Analisar os indicadores de infecção e realizar as correções necessárias; Divulgar resultados da vigilância (indicadores de resultado, estrutura e processo) para as equipes cirúrgicas, direção, lideranças e todos os envolvidos, visando à melhoria da qualidade. • Educar profissionais de saúde (cirurgiões e equipe operatória), pacientes e familiares sobre medidas de prevenção de ISC.
--	---

Abordagens Adicionais

- Atualização constante, baseada em evidências científicas e orientações nacionais e internacionais, dos processos e procedimentos no Centro Cirúrgico (CC) e no Centro de Material e Esterilização (CME), das práticas de recuperação pós-anestésicas e de higiene de mãos (técnica, produtos, estratégias multimodais de melhoria da prática da higiene das mãos).
- Cuidados básicos com: ferida cirúrgica; drenos; cateteres e linhas vasculares arteriais e venosas.
- Atenção com pacientes com extremos de idade (idosos e crianças) e em situação de risco nutricional.

Abordagens NÃO recomendadas

- Tricotomia
Não realizar a remoção dos pelos. Só removê-los nos casos necessários, em que interferirem na incisão cirúrgica ou na fixação de drenos e curativos.
- Utilizar rotineiramente vancomicina como droga profilática.
- Postergar a cirurgia para prover nutrição parenteral.
- Utilizar de rotina suturas ou curativos impregnados com antissépticos.

As orientações para a adoção das práticas essenciais e abordagens adicionais, bem como de outras medidas de prevenção e controle de ISC encontram-se descritas a seguir, ao longo desse capítulo.

2.1 Medidas de prevenção pré-operatórias

2.1.1 Avaliação de colonização nasal

- 1 Descolonização para *Staphylococcus aureus* no pré-operatório de procedimentos de alto risco: cirurgias cardíacas ou ortopédicas (implantes).
- 2 Investigação e descolonização dos portadores nasais de *S. aureus* (suscetível ou resistente à meticilina, MSSA ou MRSA respectivamente) que serão

submetidos a procedimentos de risco:

- Aplicar mupirocina intranasal (apresentação própria para uso nasal) na face anterior de cada narina a cada 12 horas (manhã e noite) por 5 (cinco) dias seguidos. Não usar nenhum medicamento nasal durante o período de descolonização associado ao uso de mupirocina nasal; e
- Realizar o banho corporal com digliconato de clorexidina degermante (4%) diariamente por 5 (cinco) dias. De acordo a técnica descrita no próximo Tópico.
Iniciar aplicação da mupirocina e banho com digliconato de clorexidina 5 dias antes do procedimento cirúrgico.

3 Monitorar a resistência à mupirocina.

2.1.2 Banho pré-operatório

Nas cirurgias eletivas o banho pré-operatório deve ser realizado na noite anterior ou no dia da cirurgia, com água e sabonete neutro. Nas cirurgias de grande porte, como cirurgias ortopédicas com colocação de próteses/implantes, neurológicas e cardíacas, entre outras, quando houver recomendação para o banho com antisséptico (clorexidina degermante) devem ser seguidas as orientações descritas no Quadro 2.

Nas cirurgias de urgência o banho fica a critério da avaliação da equipe assistente.

Cuidados durante o banho:

- 1 Incluir a higiene do couro cabeludo, iniciar o banho por ele, e o cuidado com as unhas;
- 2 Dar atenção especial à higiene da cabeça nas cirurgias cranoencefálicas;
- 3 Observar que o cabelo deve estar seco antes de ir para o bloco operatório. Se necessário, considerar o uso de secador de cabelo;
- 4 Fornecer toalhas limpas ao paciente para o banho pré-operatório;
- 5 Proceder à troca de pijama/camisola, da roupa de cama ou da maca de transporte após o banho.

Quadro 2. Orientações para o banho com clorexidina degermante.

Banho antes da aplicação do antisséptico

Perguntar se paciente tem alergia a clorexidina. Em caso de pacientes alérgicos, **não realizar a aplicação do antisséptico.**

Realizar banho, preferencialmente, com água morna.

Se for lavar os cabelos, deve ser em primeiro lugar com xampu normal. Enxague bem o cabelo e o corpo para remover o resíduo. Se não lavar os cabelos, protegê-los com touca

Remover o sabonete e o xampu completamente, pois o Gluconato de Clorexidina degermante é inativado por sabonetes e xampus.

Uso do antisséptico

Com sabonete com clorexidina degermante:

Molhar o corpo, desligue a água antes de aplicar o **sabonete de clorexidina**.

Aplique o **sabonete de clorexidina** em todo o seu corpo a partir do queixo para baixo, usando um pano limpo ou as mãos. Não use perto dos olhos, ouvidos, nariz ou boca. Lave bem prestando atenção especial à área onde sua cirurgia será realizada, nas axilas, abaixo das mamas, regiões inguinais, órgãos genitais e região anal.

Não esfregue a pele com muita força.

Espero um minuto antes de enxaguar o seu corpo.

Com solução de gluconato de clorexidina degermante:

Após o banho com sabonete comum, aplicar com as mãos a solução de Gluconato de Clorexidina degermante, do pescoço para baixo, sobretudo na região a ser operada, nas axilas, abaixo das mamas, regiões inguinais e órgãos genitais e região anal.

Não aplicar a solução de Gluconato de Clorexidina degermante em face, olhos, boca, nariz e ouvidos. Não utilizar esponja para aplicação da Clorexidina;

Deixar o produto aplicado (espuma) por 2 a 3 minutos antes de enxaguar - deixar a espuma com antisséptico agindo por um minuto sobre a pele do paciente conforme recomendação do fabricante – supervisionar o tempo;

Após o enxague repetir a aplicação conforme descrito acima.

Após o uso do antisséptico

Utilizar roupas e toalhas limpas após o banho com Clorexidina;

Não utilizar desodorante, creme hidratante, algum tipo de pó (talco) ou loção após o banho, pois inativa a clorexidina.

Observações

- ✓ Ao aplicar o produto sobre a pele, se ocorrer alguma reação alérgica, suspender imediatamente a aplicação e procurar orientação médica.
- ✓ Evitar aplicar em áreas com lesões, onde há exposição de tecidos e peles não íntegras.

2.1.3 Preparo pré-operatório ou antisepsia das mãos da equipe cirúrgica

2.1.3.1. Objetivos

- 1 Eliminar a microbiota transitória e reduzir a microbiota residente da pele das mãos e dos antebraços dos profissionais;
- 2 Inibir o crescimento da microbiota residente sob a mãos enluvadas, durante o procedimento cirúrgico, por meio da atividade persistente dos produtos antissépticos degermante ou produto à base de álcool (PBA);
- 3 Reduzir a multiplicação da microbiota residente da pele das mãos da equipe cirúrgica, durante o procedimento, caso ocorra perfuração da luva cirúrgica, sem

ser notada.

2.1.3.2 Procedimento

A antisepsia cirúrgica das mãos deve ser realizada com um antisséptico degermante adequado (**Clorexidina 2%** ou Polivinilpirrolidona-iodo – PVPI a 10%) ou com a fricção com um PBA adequado, preferencialmente com um produto que garanta atividade persistente, antes de calçar as luvas estéreis, conforme descrito no Quadro 3.

A atividade persistente e sustentada da preparação alcoólica para antisepsia cirúrgica das mãos pode ser demonstrada por meio de laudos de resultados destes efeitos pelos métodos: americano (FDA/ASTM - E1115) ou europeu (EN 12791)^{15,16}.

Quadro 3. Procedimento da antisepsia cirúrgica das mãos.

Procedimento	Duração	Materiais necessários	Técnica
Com antisséptico degermante	Normalmente de 2 a 5 minutos, sendo 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.	Água de torneira, esponja estéril impregnada ou não com degermante, antisséptico degermante e compressa estéril.	<ol style="list-style-type: none">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 2 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;6 Fechar a torneira com o cotovelo, joelho ou pés, se a torneira não possuir foto sensor;7 Secar as mãos e antebraços com compressa estéril, antes de calçar luvas estéreis.

Com 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, ou a depender do tamanho das mãos, podendo ser 2 ou 3 vezes.	Sabonete líquido, água e PBA.	<p>1 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;</p> <p>2 Aplique o produto somente nas mãos secas, em quantidade suficiente para manter as mãos e os antebraços úmidos com o produto durante o tempo de duração recomendado pelo fabricante do PBA.</p> <p>3 Siga cuidadosamente as técnicas ilustradas no ANEXO IV - Técnica para Antissepsia Cirúrgica das Mão com Produto Alcoólico - OMS, antes de cada procedimento cirúrgico;</p> <p>4 Espere que as mãos e antebraços estejam bem secos, antes de calçar luvas estéreis.</p>
---------	--	-------------------------------	---

2.1.3.3. Recomendações

- 1 Remover todos os adornos das mãos e antebraços, como anéis, relógios e pulseiras, antes de iniciar a degermação ou antisepsia cirúrgica das mãos;
- 2 É proibido o uso de unhas artificiais, unhas de gel, adesivos e demais acessórios de unhas;
- 3 O uso de esmalte de unha (padrão ou gel) fica a critério da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH), exceto para os profissionais que interagem com o campo estéril durante os procedimentos cirúrgicos, que não devem usar esmalte de unha ou gel. Quando for autorizado o uso de unhas esmaltadas, o esmalte deve estar íntegro;
- 4 Manter unhas curtas (2 mm);
- 5 Manter o leito ungueal e subungueal limpos, utilizar uma espátula para remover a sujidade;
- 6 Evitar o uso de escovas como prevenção de lesões nas camadas superficiais da pele, que podem expor bactérias alojadas em regiões mais profundas; se o seu uso for inevitável, estas devem possuir cerdas macias e de uso único.
- 7 Higienize as mãos imediatamente após retirar as luvas após a cirurgia. Caso tenha sujeira visível nas mãos, lave com sabonete líquido e água.
- 8 Não combine antisséptico degermante cirúrgico para as mãos (Clorexidina ou PVP-I) com produtos à base de álcool sequencialmente.

2.1.4 Tricotomia pré-operatória

Não é recomendada. A remoção dos pelos só deve ser realizada quando estritamente necessária, quando os pelos interferirem na incisão cirúrgica ou na fixação de drenos e curativos.

Quando a remoção de cabelos/pelos for necessária, deve ser realizar com tricotomizador elétrico com lâmina descartável, fora da sala de cirurgia, imediatamente antes da cirurgia utilizando a técnica descrita no **ANEXO II**.

2.1.5 Tempo de internação pré-operatória

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

2.1.6 Fatores de risco

Quadro 4. Fatores de risco e recomendações para prevenir ISC

Fator de Risco	Recomendação
Obesidade	Ajuste da dose de antimicrobianos profiláticos
Diabetes mellitus	Controle da glicemia
Tabagismo	Recomendado a abstenção obrigatório pelo menos 30 dias antes da realização de cirurgias eletivas
Agentes imunossupressores	Se possível, evitar medicações imunossupressoras no período perioperatório
Desnutrição	Otimizar o estado nutricional do paciente em cirurgias eletivas.

2.1.7 Busca de focos infecciosos no perioperatório

Infecções do trato urinário - ITU:

Urina 1- altamente recomendável

Urocultura

- Sintomáticos
- ITU de repetição
- Incontinência/Menopausa
- Prostatismo
- Imunodeprimidos

Infecções de pele e partes moles

Exame clínico detalhado

Tratamento dos focos cutâneos no pré-operatório

Fechamento das soluções de continuidade

Infecções dentárias

Avaliação e tratamento de focos no pré-operatório.

2.1.8 Profilaxia antimicrobiana

Quando indicada, de acordo com o tipo de procedimento cirúrgico, a profilaxia antimicrobiana é uma prática essencial para prevenção de ISC, com alto grau de evidência, recomendada para todos os serviços de saúde.

Orientações gerais:

- Escolher a droga adequada levando em consideração o sítio a ser operado. O **ANEXO V** apresenta protocolos de profilaxia antimicrobiana por tipo de cirurgia;
- Administrar dose efetiva em até 60 minutos antes da incisão cirúrgica, exceto: Vancomicina e Fluoquinolonas: iniciar infusão 60 a 120 minutos antes da incisão cirúrgica;
- Atenção especial em relação ao uso de torniquetes (administrar a dose total antes de insuflar o torniquete);
- Descontinuar o antimicrobiano após o fechamento incisional, na sala cirúrgica:

Não existem evidências que a administração de antimicrobianos até 24 horas após a cirurgia contribua para a prevenção de ISC. Entretanto, doses adicionais no pós-operatório podem contribuir para o aumento da resistência aos antimicrobianos, dos efeitos adversos e dos custos, além de consistirem em um fator de risco para infecções por *Clostridoides difficile*. Dessa forma, para a grande maioria dos procedimentos cirúrgicos, o antimicrobiano profilático deve ser suspenso após o fechamento incisional, ainda na sala de cirurgias. O uso por 24 horas é recomendado para procedimentos de risco, tais como: cirurgia cardiovascular, transplante e cirurgia ortopédica com colocação de prótese¹²;

- Ajustar a dose para pacientes obesos de acordo com o IMC (Índice de Massa Corporal);
- Ajustar a dose em caso de sangramentos e perdas volêmicas;
- 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;
- 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**).

2.2 Medidas de controle intraoperatória

2.2.1 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.

2.2.2 Controle metabólico

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

Controle glicêmico:

No período perioperatório, vários estudos apontaram que o descontrole glicêmico é fator de risco estatisticamente significante para infecção pós-operatória. A recomendação é manter nível glicêmico, em pacientes adultos, entre 110 e 150 mg/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.

Realizar o controle glicêmico, independentemente do status de diabetes, no período perioperatório, desde o pré-operatório imediato, até o pós-operatório imediato (primeiras 24 horas após a cirurgia), garantindo suplementação com prescrição adequada.

Controle da temperatura corpórea:

Manter a temperatura corpórea acima de 35,5°C (normotermia) no período perioperatório, nos procedimentos que não requerem hipotermia. Estudos demonstram que o aquecimento pré-operatório e intraoperatório reduz as taxas de ISC e perda sanguínea intraoperatória. O aquecimento do paciente deve ser iniciado no pré-operatório, antes do paciente ir para o centro cirúrgico, e ser mantido no intra e no pós-

operatório imediato.

Os métodos de aquecimento para manter a normotermia podem ser divididos em passivos (uso de cobertores, e infusão de soluções aquecidas), que apenas impedem que o calor produzido pelo paciente seja perdido para o ambiente, e em ativos (manta térmica e colchão de água aquecida) que, além de minimizar a perda de calor do paciente ao ambiente, também aquecem o paciente.

A Associação Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização (SOBECC), recomenda o uso de mantas térmicas de calor por sistema de ar forçado, por oferecerem melhores evidências de manutenção de temperatura e segurança de uso¹⁷.

Elevar a temperatura ambiente não é o método mais adequado para aquecer o paciente, pois além de causar desconforto térmico para a equipe cirúrgica, não é um considerado um método eficaz para manter a normotermia dos pacientes no intraoperatório principalmente quando extensas áreas corporais estão expostas ou cavidade aberta com exposição de órgãos e vísceras.

A temperatura corporal pode ser obtida em diversos locais do corpo, como axila, membrana timpânica, nasofaringe, esôfago, reto, artéria temporal, artéria pulmonar e bexiga, no entanto apenas as medidas realizadas no tímpano, esôfago, nasofaringe e artéria pulmonar retratam com maior exatidão a temperatura chamada central. A medida de aferição de temperatura empregada rotineiramente durante a anestesia geral é a esofágica ou nasofaringeana, que é realizada pelo anestesista.

Suplementação da oxigenação tecidual:

Pacientes adultos submetidos à anestesia geral com entubação endotraqueal que tenha função pulmonar normal, para procedimentos cirúrgicos se recomenda uma fração de 80% de oxigênio inspirado (FiO₂) no período perioperatório.

Existem evidências de que um fluxo sanguíneo otimizado para a incisão cirúrgica reduz as taxas de ISC ao evitar hipotermia e hipoxia. Entretanto, não existe consenso para se adotar essa prática na clínica para pacientes submetidos a cirurgias com a finalidade de reduzir ISC, principalmente considerando os possíveis efeitos adversos graves da hiperoxigenação.

2.2.3 Preparo da pele do paciente

O preparo da pele do paciente tem início no pré-operatório com o banho e demais cuidados relacionados a essa prática (2.1.2 Banho pré-operatório).

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

- 1 Realizar deglutição do membro ou local próximo da incisão cirúrgica antes de aplicar solução antisséptica, caso não tenha sido realizada durante o banho pré-operatório;

- 2 Realizar a antisepsia no campo operatório ampla o suficiente para abranger possíveis extensões da incisão, novas incisões ou locais de inserções de drenos, com solução alcoólica de clorexidina a 2,0% ou de PVPI a 10%.
- 3 A clorexidina é ototóxica, nas cirurgias de ouvido usar PVPI degermante, seguido de antisepsia com PVPI alcoólico.
- 4 Não aplicar antisséptico alcoólico em mucosas.

2.2.4 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 remover o mais breve possível.

Para mais informações sobre drenos, ver **ANEXO III - Realização de curativos em feridas com drenos** e **ANEXO VI – Drenos Cirúrgicos**.

2.2.5 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, dos produtos para saúde e do ar ambiente. Também tem o objetivo de proteger a equipe cirúrgica do contato com sangue e fluidos dos pacientes.

A equipe que entra em campo cirúrgico deve fazer uso de paramentação completa (avental, touca, óculos, máscara e luvas estéreis, além de sapatos fechados e privativos). Antes de acessar a área restrita e de se paramentar o profissional deve colocar a roupa privativa/uniforme privativo do centro cirúrgico e a touca.

A instituição é responsável pelo fornecimento e pelo processamento das roupas privativas e essa NÃO deve ser utilizada fora do centro cirúrgico. A touca deve ser de material descartável ou processada na lavanderia da instituição.

Os aventais cirúrgicos, juntamente com as luvas, constituem barreira contra a liberação de microrganismos da pele da equipe e contaminação do campo operatório.

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 microrganismos originados do trato respiratório superior da equipe cirúrgica.

O uso de sapatos fechados e impermeáveis deve ser respeitado, não havendo obrigatoriedade, ou evidencia que possa sustentar o uso de propé no ambiente cirúrgico.

Todos os profissionais que atuam no centro cirúrgico, inclusive os que entram no campo operatório, devem remover todos os adornos (anéis, pulseiras, relógios, brincos, pircing, colar etc.).

2.3 Medidas de controle pós-operatória

2.3.1 Avaliação de curativos

2.3.1.1 Objetivo

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

Em relação à ferida cirúrgica e aos cuidados exigidos para prevenção de ISC é necessário classificar o tipo de ferida, o fio de sutura utilizado e o tempo decorrido do processo cirúrgico a fim de determinar uma correta avaliação da necessidade e do tipo de curativo.

2.3.1.2 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**.

2.3.1.3 Princípios para o curativo ideal

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

2.3.1.4 Qualidade preconizada para um produto tópico eficaz para o tratamento de feridas

- 1 Facilidade na remoção;
- 2 Conforto;
- 3 Não exigir trocas frequentes;
- 4 Manter o leito da ferida com umidade ideal e as áreas periféricas secas e protegidas;
- 5 Facilidade de aplicação;
- 6 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.

De acordo com as evidências disponíveis, o uso de curativos avançados (hidrocoloide,

hidroativo, contendo prata ou biguanida de polihexametileno (PHMB) em feridas cirúrgicas não é mais eficaz na prevenção de ISC do que o uso de curativos padrão.

Revisões sistemáticas demonstram redução de ISC, particularmente em pacientes submetidos a cirurgia abdominal e artroplastia articular, com o uso de curativos com pressão negativa (Curativo a Vácuo), que colocados sobre incisões fechadas funcionam reduzindo o acúmulo de líquido na ferida¹².

Em elaboração - não divulgar

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 queleido.	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 periferida.
Gaze não aderente	Mantém o meio ÚMIDO e acelera a cicatrização reduzem a aderência ao leito da ferida, permitem o extravasamento do exsudato e minimizam o trauma tecidual durante a remoção.	Em granulação e hipergranulação, bordos e 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 microrganismos.	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 2º grau, 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.
Curativo a Vácuo – Terapia por pressão Negativa - TPN	Tratamento ativo de feridas, que procura a cicatrização em ambiente úmido por meio de pressão sub atmosférica controlada e aplicada no leito da ferida. Age com maior rapidez de regeneração celular, com menores riscos de contaminação e infecção, e promove fechamento completo da lesão em menor tempo ¹⁸ .	Feridas crônicas e complexas, onde o processo de cicatrização não ocorreu conforme esperado, por ineficácia dos curativos simples, ou queimaduras na pele ¹⁸ .

2.3.1.5 Morfologia

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

2.3.1.6 Grau de Contaminação

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

para orientação da antibioticoterapia e coleta de amostras para cultura.

2.3.1.7 Leito da Ferida

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

2.3.1.8 Bordos da Ferida

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

2.3.1.9 Limpeza da Ferida

- Utilizar Soro Fisiológico (SF) 0,9% morno (40°C), em jato, frasco de 500 ml com ponteiras para irrigação, com agulha 40x12 a 30 cm de distância para irrigação de tecido de granulação.
- Deve ser exaustiva até a retirada dos debris, crostas e do exsudato presente no leito da ferida.

2.3.1.10 Feridas com cicatrização por primeira intenção (bordos aproximados por sutura)

- Recomenda-se permanecer com curativo estéril por 24h a 48h, 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 24h ou 48h se molhar, soltar, sujar ou a critério médico;
- Remover o curativo anterior com luvas de procedimento;
- Considerar a realização do procedimento de curativo na técnica estéril com uso de pinças ou luvas estéreis;
- 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 o banho com uso de coberturas, evitando molhar com água de chuveiro, retirar o curativo após o banho, procedendo a higiene com SF 0,9% e material estéril para a cobertura, evitando que os pontos sofram atrito com a roupa, ou entrem em contato com sujidades;
- No caso de exsudato, manter a ferida ocluída, com material estéril.
- Registrar o procedimento e comunicar a equipe médica em casos de sangramento excessivo, deiscências e sinais flogísticos.

2.3.1.11 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 microrganismo 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.
 - Feridas agudas e/ou de difícil cicatrização (crônicas), feridas traumáticas, subagudas, deiscentes, queimaduras de espessura parcial, retalhos e enxertos, lesão por pressão, feridas nos pés de pacientes diabéticos e úlceras venosas tem indicação para uso de terapia por pressão negativa, que tem como finalidade principal promover a cicatrização úmida utilizando uma pressão subatmosférica controlada e localizada, através de um curativo contendo uma esponja coberta por uma película, conectado a um sistema de drenagem.

2.3.1.12 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. Em seguida, realizar toque de álcool a 70%; primeiro na inserção dos pinos, depois na área periferida e por último, no fixador. Posteriormente, ocluir com gazes, acolchoado e atadura de crepom.

Utilizar técnica de curativo estéril para realizar o procedimento após 24 horas, porém na alta do paciente considerar a técnica limpa para o curativo, se houver incisão cirúrgica, recomenda-se realizar a técnica de curativo estéril. O fixador permanece por tempo prolongado no paciente, necessitando de avaliação constante, e prescrição de curativos específicos conforme a necessidade.

2.3.2 Manipulações de risco em pós-operatório de implantes cardíacos

- Manipulações dentárias, desbridamentos de tecidos necróticos/infectados, colonoscopia, cistoscopia;

- Indicação de antibioticoprofilaxia por 24 h.

2.4 Cuidados com ambiente e estrutura

Devem ser seguidas as normas estabelecidas na ABNT NBR 7256 ou outra que a substitua.

- É necessário um campo asséptico para todos os procedimentos executados dentro da sala de cirurgia;
- A anestesia pode ser administrada em uma sala de cirurgia, desde que os dispositivos adequados para administração de gases anestésicos estejam presentes no ambiente e que um sistema de extração e eliminação do excesso desses gases anestésicos esteja disponível;
- Manter a ventilação na sala cirúrgica com pressão positiva em relação ao corredor e áreas adjacentes, com no mínimo 25 trocas de ar por hora;
- Esterilização de todos os instrumentais cirúrgicos e outros produtos utilizados em campo cirúrgico;
- Não utilizar a esterilização *flash* como rotina ou alternativa para a redução do tempo;
- Limpeza terminal diária na sala operatória, mobiliário e equipamentos após a última cirurgia do dia. Não há indicação de técnica de limpeza diferenciada após cirurgias contaminadas ou infectadas, porém se houver cirurgia com grande quantidade de sujidade e matéria orgânica, considerar a realização da limpeza terminal, confirme rotina da instituição, para dar sequência ao uso da sala operatória;
- Limpeza e desinfecção concorrente entre os procedimentos cirúrgicos, com ênfase nas superfícies mais tocadas dos mobiliários, equipamentos, entre outras.

3. Bibliografia

1. Weiser T, et al. An estimation of the global volume of surgery: a modelling strategy based on available data. Lancet. 2008 Jul 12;372(9633):139-144. doi: 10.1016/S0140-6736(08)60878-8. Epub 2008 Jun 24.
2. Gawande AA, Thomas EJ, Zinner MJ, Brennan TA. The incidence and nature of surgical adverse events in Colorado and Utah in 1992. Surgery. 1999 Jul; 126(1):66-75.
3. Kable AK, Gibberd RW, Spigelman AD. Adverse events in surgical patients in Australia. International Journal of Quality in Health Care. 2002;14:269-76.
4. Bickler SW, Sanno-Duanda B. Epidemiology of pediatric surgical admissions to a government referral hospital in the Gambia. Bulletin of the World Health Organization. 2000; 78:1330-6.
5. 6. Yii MK, Ng KJ. Risk-adjusted surgical audit with the POSSUM scoring system in a developing country. British Journal of Surgery. 2002; 26:509 -13.
6. Liau KH, Aung KT, Chua N, Ho CK, Chan CY, Kow A, et al. Resultado de uma estratégia para reduzir a infecção do sítio cirúrgico em um hospital terciário. Surg Infect (Larchmt). abril de 2010; 11 (2):151–9. doi: 10.1089/sur.2008.081.
7. World Health Organization (WHO). Preventing surgical site infections: implementation approaches for evidence-based recommendations. Geneva: World Health Organization; 2018. Licence: CC BYNC-SA 3.0 IGO.
8. World Health Organization (WHO). Protocol for surgical site infection surveillance with a focus on settings with limited resources. Geneva: World Health Organization; 2018. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
9. World Health Organization (WHO). Orientações sobre os componentes essenciais dos programas de prevenção e controle de infecção em nível nacional e de serviços de saúde. Genebra: Organização Mundial da Saúde; 2016. Licença: CC BY-NC-SA 3.0 IGO – VERSÃO TRADUZIDA ANVISA/OPAS. <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/copy3_of_CorecomponentsOMStraduoparaportugusFINAL.pdf>.
10. Aguilar-Nascimento JE, Salomão AB, Caporossi C, Dock-Nascimento DB, Eder Portari-Filho P, Campos ACL, Imbelloni LE, Silva-Jr JM, Waitzberg DL, Correia MITD. ACERTO Project - 15 years changing perioperative care in Brazil. Rev Col Bras Cir. 2021 Jan 20;48:e20202832. English, Portuguese. doi: 10.1590/0100-6991e-20202832.
11. Aguilar-Nascimento JE, Bicudo-Salomão A, Ribeiro MRR, Dock-Nascimento DB, Caporossi C. Cost-Effectiveness of the use of ACERTO Protocol in Major Digestive Surgery. Arq Bras Cir Dig. 2022 Jun 24;35:e1660. doi: 10.1590/0102-672020210002e1660.
12. Calderwood MS, Anderson DJ, Bratzler DW, et al. (2023). Strategies to prevent surgical site infections in acute-care hospitals: 2022 Update. Infection Control & Hospital Epidemiology, 44: 695–720, doi: 10.1017/ice.2023.67. SHEA/IDSA/APIC Practice Recommendation.
13. World Health Organization (WHO). Global guidelines for the prevention of surgical site infection, second edition. Geneva: World Health Organization;

2018. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
14. Centers for Disease Prevention and Control (CDC). Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection, 2017. <<https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/ssi/index.html>>.
 15. World Health Organization. WHO guidelines on hand hygiene in health care. First Global Patient Safety Challenge Clean Care is Safer Care, 2009. ISBN 978 92 4 159790 6.
 16. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Nota Técnica nº01/2018 GVIMS/GGTES/ANVISA: Orientações gerais para higiene das mãos em serviços de saúde. Brasília:ANVISA; 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/notas-tecnicas/2020/nota-tecnica-01-2018-higienizacao-das-maos.pdf/view>.
 17. Associação Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização – SOBECC. Diretrizes de práticas em enfermagem cirúrgica e processamento de produtos para a saúde. 8 Ed. São Paulo/SP: SOBECC, 2021.
 18. Hoepers N.J. Souza, GP, Dagostin VS; Madeira EB; Mendes, AB; Zugno, PI. Custo no uso de curativo a vácuo em um hospital no sul de Santa Catarina. Revista Ciencia e Humanizacão Hospital de Clinicas de Passo Fundo. Passo Fundo, v.2, n.1, p.18-33, janeiro-junho, 2022.
 - 19.
 20. Silva ED et al. Instruções brasileiras sobre intervenções para prevenção e treinamento a respeito de hipotermia perioperatória inadvertida em adultos – produzida pela Sociedade de Anestesiologia do estado de São Paulo. ARTIGO DE REVISÃO. J Infect Control 2018;7(1):01-16. ISSN 2316-5324.
 21. Sessler ID; Perioperative Temperature Monitoring. Anesthesiology 2021; 134:111–118 doi: <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000003481>.
 22. Gomes ET et al. Efetividade da oxigenação suplementar para prevenção de infecção de sítio cirúrgico: revisão sistemática com metanálise. Rev. Latino-Am. Enfermagem 2022; 30:e3649 DOI: 10.1590/1518-8345.6106.3649. <www.eerp.usp.br/rlae>.
 23. Association of perioperative Registered Nurses. AORN guideline for surgical attire. In: Association of perioperative Registered Nurses. AORN Guidelines for Perioperative Practice. Denver, CO: AORN, Inc.; 2017. p. 105-128.
 24. Stevens M. The Operation Room – Chapter Editor. Guide to Infection Control in the Hospital. International Society for Infectious Diseases. Chapter last updated: February, 2018.
 25. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Ministério da Saúde. Resolução-RDC nº 63, de 25 de novembro de 2011.
 26. 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.
 27. 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 UniãoBrasília, 16 nov.

2005.

28. 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.
29. 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.
30. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde: Higienização das Mãos. Brasília:Anvisa, 2009. 105p.
31. 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.
32. Anderson, D.J. Surgical site infections. Infectious Disease Clinics of North America;2011;25(1): 135–53.
33. Brasil. Ministério da Saúde. Anvisa. Fiocruz. Protocolo para cirurgia segura. 2013.
34. Lisssovov 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..
35. Klevens RM, Edwards JR, Richards CL, Horan TC, Gaynes RP, Pollock DA, et al. Estimating health care associated infections and deaths in U.S. hospitals, 2002. Public Health Reports 2007; 122(2):160–6.
36. Moura MLO, Mendes W. Avaliação de eventos adversos cirúrgicos em hospitais no Rio de Janeiro. Revista Brasileira de Epidemiologia 2012; 15(3):523-35.
37. Owens CD, Stoessel K. Surgical site infections: epidemiology, microbiology and prevention. Journal of Hospital Infection 2008; 70(S2):3–10.
38. Silva AL da, Pontes TBC, Farias MS, Muniz Filha MJM, Alexandre SG, Ribeiro S. Characterization of children submitted to cardiac surgery that developed surgical site infection. ESTIMA [Internet]. 2020Sep.14 [cited 2020Oct.7];180. Available from: <https://www.revistaestima.com.br/estima/article/view/888>.
39. Cunha, RCG. Incidência e fatores de risco para infecções de sítio cirúrgico ortopédicas com uso de prótese: coorte não concorrente. Belo Horizonte; s.n; 2019. 89 p. graf, tab, ilus.Tese em Português. LILACS, BDENF - Enfermagem | ID:biblio-1010265.
40. Pradella JGDP, Bovo M, Salles MJC, Klautau GB, Camargo OAP, Cury RPL. Artroplastia primária de joelho infectada: fatores de risco para falha na terapia cirúrgica. Rev Bras Ortop. 2013;48(5):432–7.
41. Anderson DJ, Podgorny K, Berrios-Torres SI, Bratzler DW, Dellinger EP, Greene L, et al. Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals: 2014 update. Infect Control Hosp Epidemiol.2014;35(6):605–27.
42. Rezapoor M, Parvizi J. Prevention of periprosthetic joint infection. J Arthroplasty. 2015;30(6):902–7.
43. Geovanini T. Classificação e tipos de feridas. In: Geovanini T. Tratado de feridas e curativos: enfoque multiprofissional. São Paulo: Rideel; 2014.
44. Freire, MP., Antonopoulos, et, al. 2015. "Amikacin Prophylaxis and Risk Factors

- for Surgical Site Infection after Kidney Transplantation." *Transplantation* 99 (3): 521–27.
45. Abboud C.S., Bergamasco M.D., De Sousa E.E., De Cássia Zandonadi E., e Cortez D. 2013. "Successful Use of Gentamicin as an Antibiotic Prophylaxis Regimen to Reduce the Rate of Healthcare-Associated Infections after Renal Transplantation". *Brazilian Journal of Infectious Diseases* 17 (2): 254–55.
46. Poeran, J., Wasserman I., Zubizarreta N., Mazumdar M. Characteristics of antibiotic prophylaxis and risk of surgical site infections in open colectomies. *Dis Colon Rectum.* 2016 August ; 59(8): 733–742.
47. Dale W. Bratzler, et.al. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery American Journal Health-Syst Pharm. 2013; 70:195-283
48. Yaping Chang,et.al. Antibiotic Prophylaxis in the Management of Open Fractures A Systematic Survey of Current Practice and Recommendations. *JBJS REVIEWS* 2019;7(2):e1
49. Matthew R. Garner, Saranya A. Sethuraman, Meredith A. Schade, Henry Boateng. Antibiotic Prophylaxis in Open Fractures: Evidence, Evolving Issues, and Recommendations. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons* 2020 Apr 15;28(8):309-315.
50. World Union of Wound Healing Societies (WUWHS) Consensus Document. Closed surgical incision management: understanding the role of NPWT. *Wounds International.* 2016.
51. Yao R, Zhou H, Choma TJ, Kwon BK, Street J. Surgical Site Infection in Spine Surgery: Who Is at Risk? *Global Spine Journal.* 2018 Dec 13;8(4_suppl).
52. Shao J, Zhang H, Yin B, Li J, Zhu Y, Zhang Y. Risk factors for surgical site infection following operative treatment of ankle fractures: A systematic review and metaanalysis. *International Journal of Surgery.* 2018 Aug;56.
53. Kamara E, Berliner ZP, Cooper HJ. Risk Factors for Wound Complications After Periprosthetic Fractures. *Orthopedics.* 2020 Jul;43(4).
54. Anatone AJ, Danford NC, Jang ES, Smartt A, Konigsberg M, Tyler WK. Risk Factors for Surgical Site Infection in Orthopaedic Oncology. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons.* 2020 Oct 15;28(20).
55. Carroll K, Dowsey M, Choong P, Peel T. Risk factors for superficial wound complications in hip and knee arthroplasty. *Clinical Microbiology and Infection.* 2014 Feb;20(2).
56. Sato T, Takegami Y, Sugino T, Bando K, Fujita T, Imagama S. Smoking and trimalleolar fractures are risk factors for infection after open reduction and internal fixation of closed ankle fractures: A multicenter retrospective study of 1,201 fractures. *Injury.* 2021;52(7).

ANEXOS

ANEXO I. Lista de Verificação de Segurança Cirúrgica da OMS

 World Health Organization |  Patient Safety A World Alliance for Safer Health Care |  Organização Pan-Americana da Saúde |  SAÚDE SEGURANÇA SUS ANVISA Agência Nacional de Vigilância Sanitária |  Ministério da Saúde | 

Lista de Verificação de Segurança Cirúrgica

Antes da indução anestésica	Antes da incisão cirúrgica	Antes da saída do paciente da sala cirúrgica
(Na presença de, pelo menos, membro da equipe de enfermagem e do anestesiologista)		
O paciente confirmou a sua identidade, o local da cirurgia, o procedimento e seu consentimento? <input type="checkbox"/> Sim	Confirmar que todos os membros se apresentaram, indicando seu nome e sua função <input type="checkbox"/>	(Na presença da equipe de enfermagem, do anestesiologista e do cirurgião) <input type="checkbox"/> Confirmar o nome do paciente, o procedimento e onde será aplicada a incisão
O local está demarcado? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não aplicável	A profilaxia antimicrobiana foi administrada nos últimos 60 minutos? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não aplicável	O membro da equipe de enfermagem confirma verbalmente: <input type="checkbox"/> O nome do procedimento <input type="checkbox"/> A conclusão da contagem de instrumentos, compressas e agulhas <input type="checkbox"/> A identificação das amostras (ler as identificações das amostras em voz alta, inclusive o nome do paciente) <input type="checkbox"/> Se há quaisquer problemas com os equipamentos a serem resolvidos
Foi concluída a verificação do equipamento de anestesiologia e da medicação? <input type="checkbox"/> Sim	Prevenção de Eventos Críticos	Para o Cirurgião: <input type="checkbox"/> Quais são as etapas críticas ou não rotineiras? Qual a duração do caso? <input type="checkbox"/> Qual a quantidade de perda de sangue prevista?
O oxímetro de pulso está colocado no paciente e funcionando? <input type="checkbox"/> Sim	Para o Anestesiologista: <input type="checkbox"/> Há alguma preocupação especificamente relacionada ao paciente?	Para a Equipe de Enfermagem: <input type="checkbox"/> Foi confirmada a esterilização (incluindo os resultados dos indicadores)? <input type="checkbox"/> Há alguma preocupação ou problema com relação aos equipamentos?
O paciente possui: Alergia conhecida? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	Os exames de imagens essenciais estão disponíveis? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não aplicável	Para o Cirurgião, o Anestesiologista e a Equipe de Enfermagem: <input type="checkbox"/> Quais são as principais preocupações para a recuperação e manejo deste paciente?

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

Revisado 1/2012

© WHO, 2012

Em elaboração

ANEXO II. Princípios e Técnica da tricotomia pré-operatória

1. Princípios

A tricotomia Não é recomendada. A remoção dos pelos só deve ser realizada quando estritamente necessária, quando os pelos interferirem na incisão cirúrgica ou na fixação de drenos e curativos. Quando necessária, realizar a tricotomia:

- Com tricotomizador elétrico. Não utilizar lâminas de barbear nem lâminas de bisturi;
- O mais próximo possível do momento da cirurgia;
- Fora da sala cirúrgica, de preferência em sala anexa a sala operatória (SO) ou local de preparo pré operatório. Se não for possível, realizar avaliação ambiental da SO e realizar limpeza concorrente no redor da área do paciente, onde possa haver evidente dispersão de pelos. Não realizar tricotomia na SO se o material cirúrgico já estiver aberto e exposto na mesa de instrumental.

2. Materiais necessários

Tricotomizador, luvas de procedimento e toalha descartáveis ou papel toalha.

3. Técnica

Antes de efetuar a tricotomia:

- Verificar junto ao enfermeiro ou na prescrição médica: se realmente existe a indicação para a tricotomia; orientações especiais; área corporal ou local a ser tricotomizado;
- Separar os materiais necessários e disponibilizar no local onde será realizado o procedimento;
- Conferir a identificação do paciente;
- 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 para evitar que os pelos fiquem aderidos as roupas.

Procedimento da 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 o pressionar com força contra a pele do paciente;
- Remover os pelos da área à medida que são cortados;
- Encaminhar o paciente para o banho de aspersão. Pacientes que não deambulam, providenciar banho de leito, higienizando a área tricotomizada com água e

- sabonete ou, quando indicado, utilizar o degermante específico;
- Secar a pele com toalhas limpas e secas;
 - Substituir os lençóis da cama ou maca;
 - Encaminhar paciente ao centro cirúrgico;
 - Descartar os produtos para saúde (PPS) de uso único em local apropriado (lâmina do tricotomizador deverá ser descartada no perfuro cortante);
 - Encaminhar os PPS de múltiplo uso ao posto de enfermagem, limpar, organizar e guardá-los;
 - Realizar a limpeza e a desinfecção do tricotomizador após cada uso, de acordo com as instruções do fabricante;
 - Registrar a técnica realizada no prontuário do paciente, assinar e carimbar.
- Estes registros devem 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	<ul style="list-style-type: none"> – Retirar os pelos desde o queixo até abaixo da clavícula. – Fazer o paciente barbear-se conforme indicação do cirurgião.
Cirurgias com acesso torácico	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – Retirar os pelos da axila no lado afetado.
Torácico Anterior	<ul style="list-style-type: none"> – Retirar os pelos do pescoço até abaixo do umbigo. – Lateralmente, além da linha do mamilo.
Torácico Lateral	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – Retirar os pelos desde a linha dos mamilos até acima do PÚBIS. – Da linha externa do mamilo até a crista ilíaca.
Abdominal Total	<ul style="list-style-type: none"> – Retirar os pelos desde a linha dos mamilos até a parte superior da coxa e até o osso pubiano. – Da linha externa do mamilo até a crista ilíaca.
Ressecção Abdominoperineal	<ul style="list-style-type: none"> – Retirar os pelos desde a linha dos mamilos até 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	<ul style="list-style-type: none"> - Retirar os pelos desde o umbigo até a parte superior das coxas, inclusive PÚBIS e virilha. - Excluir o saco escrotal.
Ombros	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - Retirar os pelos desde o cotovelo até próximo ao pescoço, tórax e costas, inclusive axila.
Cotovelo	<ul style="list-style-type: none"> - Retirar os pelos desde a metade do antebraço até a metade do braço, anterior e posterior.
Antebraço	<ul style="list-style-type: none"> - Retirar os pelos desde o pulso até o cotovelo.
Punho	<ul style="list-style-type: none"> - Retirar os pelos da mão, até 10 centímetros acima do pulso, anterior e posterior.
Dorso Inferior Laminectomia Lombar	<ul style="list-style-type: none"> - 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 fora da sala onde o procedimento cirúrgico será realizado, pois a dispersão de pelos aumenta o risco de contaminar o sitio cirúrgico e as superfícies estéreis.
- 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.
 - Não utilizar toalhas ou campos de tecido para recolher os pelos removidos, pois estes poderão se espalhar para outras roupas durante o processo de lavagem.

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 da conduta utilizada;
- Separar os materiais necessários;
- Utilizar os EPI necessários de acordo com cada caso:
 - ✓ 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 intenção: os bordos são aproximados por pontos de sutura; Segunda intenção: os bordos estão separados e a cicatrização ocorre espontaneamente; 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 de metal não são recomendados como meio de evitar mobilização dos drenos *Penrose*, por não serem considerados PPS, enferrujarem facilmente e propiciam 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 os materiais e levá-los 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;
- Higienizar as mãos;
- Abrir o pacote de curativo com técnica asséptica;
- Colocar gaze em quantidade suficiente sobre o campo estéril;
- 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;
- Higienizar as mãos;
- Registrar o procedimento realizado;
- Fazer a evolução de enfermagem e 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;
- Reunir todos os materiais e levá-los próximo ao paciente;
- Explicar ao paciente o que será feito;
- Posicionar o paciente expondo apenas a área a ser tratada;

- Higienizar as mãos;
- Abrir o pacote de curativo com técnica asséptica;
- Colocar gaze em quantidade suficiente sobre o campo estéril;
- Remover o curativo anterior com uma das pinças usando Soro Fisiológico 0,9%;

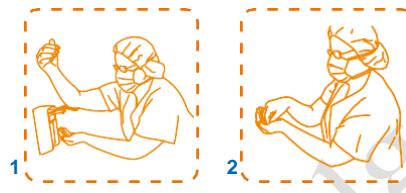
Em elaboração - não divulgar

- 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 e aplicar álcool a 70%;
- Ocluir o local de inserção com gaze estéril;
- 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 Mão com Produto Alcoólico – OMS

Técnica para Antissepsia Cirúrgica das Mão 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 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 líquido e água.



1
2
Coloque aproximadamente 5 ml (3 doses) de PBA na palma da sua mão esquerda, usando o cotovelo do outro braço para operar o dispensador.
Mergulhe as pontas dos dedos da mão direita no produto, friccionando-as para descontaminar embaixo das unhas (5 segundos).



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



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

11
12
Coloque aproximadamente 5ml (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 a 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 vale e vem.

16
17
Friccione o polegar da mão esquerda com movimentos de rotação da palma da mão direita enlaçada e vice-versa.
Quando as mãos estiverem secas, o avental cirúrgico/capote poderá ser vestido e as luvas cirúrgicas estéreis poderão ser calçadas.

Esta sequência dura em média 60 segundos. Repita-a 2 ou 3 vezes, até alcançar a duração total recomendada nas instruções do fabricante do PBA.



ANVISA
Agência Nacional de Vigilância Sanitária

MINISTÉRIO
DA SAÚDE



Em elaboração - não divulgar

ANEXO V. Profilaxia antibiótica por tipo de cirurgia

Orientações Gerais:

- Escolher a droga adequada levando em consideração o sítio a ser operado;
- Administrar o antimicrobiano, dentro de 60 minutos antes da incisão cirúrgica, para alcançar concentração plasmática e tecidual no momento da incisão cirúrgica:
 - ✓ Vancomicina e fluoquinolonas (Levofloxacina, Ciprofloxacina etc.): iniciar infusão contínua 1 a 2 horas antes da incisão cirúrgica para permitir a completa administração da droga;
- Atenção especial em relação ao uso de torniquetes (administrar a dose total antes de insuflar o torniquete);
- Ajustar a dose para pacientes obesos de acordo com o IMC (Índice de Massa Corporal);
- Ajustar a dose em caso de sangramentos e perdas volêmicas;
- Em cirurgia colorretal - usar combinação do antibiótico profilático oral e venoso com ou sem preparo intestinal mecânico;
- 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, utilizar clindamicina 600mg IV de 6/6h ou vancomicina 15mg/kg IV de 12/12h para cobertura de Gram-positivos. Se tiver indicação de cobertura para Gram-negativos, utilizar ciprofloxacina 400mg IV ou Gentamicina 240mg IV;
- Usar o antimicrobiano no intraoperatório, descontinuar após o fechamento incisional. Doses adicionais são recomendadas apenas para algumas cirurgias, descritas abaixo.

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	Perioperatório
Cirurgia Bariátrica com manipulação de alças	Cefoxitina	3g IV	1g 2/2h	1g 6/6h	Perioperatório

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 + Metronidazol ou	2g IV 500 mg IV	1g 4/4h 500 mg 6/6 h	1g 8/8h 500 mg 8/8 h	24 horas
	Clindamicina isolada	900 mg IV	600 mg IV 6/6h	600 mg 6/6h	
Oncológica infectada	Clindamicina + Ceftriaxone	900 mg IV 1g IV	600 mg 6/6 h 1g 12/12 h	600 mg 6/6 h 1g 12/12 h	10 dias (tratamento)

III. CIRURGIA CARDÍACA

PROCEDIMENTO	ANTIBIÓTICO	DOSE NA INDUÇÃO	INTERVALO		DURAÇÃO
			INTRAOPERATÓRIO	PÓS-OPERATÓRIO	
Cirurgia Cardíaca com ou sem uso de Circulação extracorpórea (CEC)	Cefazolina ou Cefuroxima	2g IV 1,5g IV	1g 4/4h 750 mg 4/4h	1g IV 8/8h 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
Implante de marcapasso	Cefazolina ou Cefuroxima	2g IV 1,5g IV	1g 4/4h -	1g IV após 8h 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/vagina I - Ooforectomia - Miomectomia - Panhisterectomia - Perineoplastia - Cistocele - Retocele - Uretrocistopexia	Cefazolina	2 g IV	1g 4/4h	Não indicado	Intraoperatório

V. CIRURGIA GASTRO-INTESTINAL

PROCEDIMENTO		ANTIBIÓTICO INTRA-OPERATÓRIO	DOSE NA INDUÇÃO PÓS-OPE-RATÓRIO	INTERVALO		DURAÇÃO
Esôfago	Incisão mucosa	cefoxitina	2g IV	1 g 2/2 h	1g 6/6h	Intraoperatório
	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 ou Cefoxitina	2g IV 2g IV	1g 4/4h 1g 2/2h	1g 8/8h 1g 6/6h	Perioperatório
Bariátrica	Sem manipulação de alças	Cefazolina	3g IV	1g 4/4h	1g 8/8h	Perioperatório
	Com manipulação de alças	cefoxitina	3g IV	1 g 2/2 h	1g 6/6h	Intraoperatório
Côlon	Preparo mecânico: opcional Descontaminação oral: neomicina 1g +metronidazol 500 mg VO às 13h, 14h e 23h da véspera da cirurgia	Cefazolina + Metronidazol	2g IV 500 mg IV	1g 2/2h 500mg 6/6 h	1g 6/6h 500mg 8/8h	Intraoperatório
Colecistectomia aberta		Cefazolina	2 g IV	1g 4/4 h	Não indicado	Intraopera-tório
Colecistecto - mia laparos-cópica	BAIXO RISCO	Não indicado				
	ALTO RISCO: - colangiografia intra-op - vazamento bile - conversão p/ aberta - pancreatite/colecitite aguda - icterícia - gravidez	Cefazolina	2 g IV	1g 4/4 h	1 g 8/8h	Intraoperatório

	- imunossupressão - inserção de prótese					
Gastroduo - deno- pancreatec - tomia	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 amilase dreno no 1 PO < 1000: 3 dias SE amilase dreno no 1 PO > 1000: 7 dias
Pâncreas	Sem abertura do trato gastrointestinal	Não indicado				
	Com abertura do trato gastrointestinal	Cefazolina	2 g IV	1g 4/4h	1g 8/8h	Intraoperatório
Hérnia	Baixo risco	Opcional				
	Alto risco - Hérnia volumosa - Duração prevista > 2h - Idade > 65 a , neoplasia, imunossupressão, - Obesidade (imc> 30) - Desnutrição	Cefazolina	2g IV	1g 4/4h	Não indicado	Intra-operatório

Hepatectomia	Hepatocarcinoma Metahepática	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 horas
--------------	------------------------------	---------------------------------	--------------------	-------------------------	--------------------------	----------

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	Intraoperatório
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. 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	Cefazolina	2g IV	1g 4/4 h *	1g 8/8 h	24 horas
	Ou Cefuroxima (2ª escolha)	1,5g IV	750 mg 6/6h	1,5g 12/12h	

Revisão de artroplastia**	Cefazolina ou Cefuroxima (2 ^a escolha)	2g IV 1,5 g IV	1g 4/4 h * 750 mg 6/6h	1g 8/8 h 1,5g 12/12h	48 horas***
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.

VIII. CIRURGIA OTORRINOLARINGOLOGIA

PROCEDIMENTO	ANTIBIÓTICO	DOSE NA INDUÇÃO	INTERVALO		DURAÇÃO
			INTRAOPERATÓRIO	PÓS-OPERATÓRIO	
Ouvido Limpas: Estapedotomia	Cefazolina	1-2 g IV	1g 4/4 h	Não indicado	Intraoperatório
Potencialmente contaminadas (OMC sem colesteatoma) Timpanoplastias Timpanomastoidectomia Mastoidectomia	Cefazolina	1-2g IV	1g 4/4	Não indicado	Intra-operatório
Potencialmente contaminadas (OMC com colesteatoma) Timpanoplastias Timpanomastoidectomia Mastoidectomia	Ciprofloxacino	400mg IV	--	Não indicado	Intraoperatório
Infectadas Timpanomastoidectomia Mastoidectomia	Tratamento				
Ressecção de tumores de ângulo ponto-cerebelar Descompressão de saco endolinfático Descompressão de nervo facial Neurectomia vestibular Implante coclear Ressecção de tumores glômicos	Cefuroxima	1,5 g IV	750 mg q 4h	Não indicado	Intraoperatório Se fístula, manter cefuroxima por 5 dias

Cirurgias endoscópicas de seios paranasais (sinusites crônicas, poliposes nasais, papilomas nasais) Ressecção externa de tumores鼻- 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				
PROCEDIMENTO	ANTIBIÓTICO	DOSE NA INDUÇÃO	INTERVALO		DURAÇÃO
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

Em elaboração

IX. CIRURGIA PLÁSTICA

PROCEDIMENTO	ANTIBIÓTICO	DOSE NA INDUÇÃO	INTERVALO		DURAÇÃO
			INTRA-OPERATÓRIO	PÓS-OPERATÓRIO	
Estéticas: Abdominoplastia Blefaroplastia Dermolipectomia Lipoaspiração Mamoplastia redutora Otoplastia Rtidoplastia	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: Bridas Sindactilia	Opcional : Cefazolina	2g IV	1 g 4/4h	Não indicado	Intraoperatório
Reparadora: Craniofacial (congênitas, trauma) Microcirurgia Reconstrução de mama	Cefazolina	2g IV	1 g 4/4h	Não indicado	Intraoperatório

Em elaboração

X. CIRURGIA DE TÓRAX

PROCEDIMENTO	ANTIBIÓTICO	DOSE NA INDUÇÃO	INTERVALO		DURAÇÃO
			INTRAOPERA-TÓRIO	PÓS-OPERATÓRIO	
Cirurgia redutora de enfisema Correção de hérnia/Eventração diafragmática Correção de pectus Decorticação pulmonar Pericardiectomia Pleuroscopia terapêutica 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	Cefazolina	2 g IV	1 g 4/4 h	1 g 8/8 h	Intraoperatório ou no máximo 24 h
Biopsia de gânglio, de pleura, de pulmão a céu aberto, de tumores de parede, 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 antisepsia da pele do paciente.

Obs: cirurgias vídeo-assistidas seguem a mesma recomendação.

Em elaboração - não divulgar

XI. 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	ANTIBIÓTICO	DOSE NA INDUÇÃO	INTERVALO		DURAÇÃO			
			INTRAOPERA-TÓRIO	PÓS-OPERATÓRIO				
Biópsia de próstata transretal								
<ul style="list-style-type: none"> 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	Ciprofloxacin o	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, norfloxacina								
Braquiterapia prostática transperineal	Cefazolina	2 g IV	-	-	Dose ÚNICA			
Nefrolitotomia percutânea (NLPC)	Urocultura prévia ao procedimento negativa: Ceftriaxone ou Gentamicina	2 g IV/IM		2 g IV/IM 1x/dia				
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 positiva: seguir antibiograma; iniciar 7 dias antes do procedimento e manter o ATB até retirada da nefrostomia	240 mg IV/IM na noite anterior ao procedimento e na indução	-	240 mg IV/IM 1x/dia	Até retirada da nefrostomia			

Em elaboração - não divulgar

PROCEDIMENTO	ANTIBIÓTICO	DOSE NA INDUÇÃO	INTERVALO		DURAÇÃO			
			INTRAOPERATÓRIO	PÓS-OPERATÓRIO				
Obs.: Manter norfloxacino 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 (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	Ampicilina + Gentamicina	2 g VO 240 mg IM/IV	-	-	Dose ÚNICA			
Estudos urodinâmicos	baixo risco alto risco	Não indicado Norfloxacino 400 mg VO	-	-	400 mg 12/12 h Intraoperatório			
Cistoscopia e Pielografia retrógrada simples	baixo risco alto risco	Não indicado Norfloxacino	400 mg VO	-	400 mg 12/12 h Intraoperatório			

PROCEDIMENTO	ANTIBIÓTICO	DOSE NA INDUÇÃO	INTERVALO		DURAÇÃO
			INTRAOPERATÓRIO	PÓS-OPERATÓRIO	
Cirurgia endourológica ambulatorial (colocação ou troca stent, ureteroscopia diag ou terapêutica)	Ciprofloxacino Se uso recente de ciprofloxacino, orientar ATM pela urocultura ou utilizar sulfa/trim	500 mg VO	-	-	Dose ÚNICA
Cirurgias limpas (orquiectomia, postectomia, vasectomia, varicoceletomia)	Não indicado				
Orquiectomia com colocação de prótese	Cefazolina 2 g IV dose ÚNICA				
Próteses penianas	Cefuroxima ou (Cefazolina + Gentamicina)	1,5g IV 2 g IV 240 mg IV	-	750 mg 6/6h 1g IV 8/8h 240 mg IV/24h	24 h
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 7 dias
Prostatectomia aberta	Ressecção transuretral de próstata/ bexiga	Cefazolina ou ciprofloxacino Se uso recente de ATM, orientar profilaxia pela urocultura	2g IV	1g 4/4 h	1g 8/8 h
			400mg IV	400mg 12/12 h	500 mg VO 12/12 h
Cirurgias com manipulação de intestino	Preparo intestinal + Cefazolina + Metronidazol	2g IV 500 mg IV	1g IV 4/4h 500mg 6/6h	1g IV 8/8h 500mg IV 8/8h	24 h

PROCEDIMENTO	ANTIBIÓTICO	DOSE NA INDUÇÃO	INTERVALO		DURAÇÃO
			INTRAOPERA-TÓRIO	PÓS-OPERATÓRIO	
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”)	Ciprofloxacin o	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.

Em elaboração

XII. CIRURGIA VASCULAR

PROCEDIMENTO	ANTIBIÓTICO	DOSE NA INDUÇÃO	INTERVALO		DURAÇÃO
			INTRAOPERA-TÓRIO	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 +	900 mg IV	600 mg 6/6 h	600 mg 12/12h	Adequar conforme culturas e manter conforme a evolução clínica
	Ciprofloxacino	400 mg IV	400 mg 12/12h	400 mg 12/12h	

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

XIII. 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

XIV. TRANSPLANTE DE ÓRGÃOS

PROCEDIMENTO	ANTIBIÓTICO	DOSE NA INDUÇÃO	INTERVALO		DURAÇÃO
			INTRA-OPERATÓRIO	PÓS-OPERATÓRIO	
Transplante renal	Cefazolina + Gentamicina	2g EV 5 mg/Kg	1 g 4/4 h Não se aplica	1 g 8/8h Não se aplica	24 h Não se aplica
Transplante de pâncreas ou duplo rim-pâncreas*	Fluconazol + Ceftriaxona + Metronidazol	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 + (Ciprofloxacin o 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	<ul style="list-style-type: none"> Manter no receptor o antibiótico em uso no doador ou; Tratar o receptor conforme agente isolado em culturas do doador. 	3 dias
--	---	--------

*Profilaxia cirúrgica individualizada em pacientes com internação pré-operatória prolongada.

PROCEDIMENTO	ANTIBIÓTICO	DOSE NA INDUÇÃO	INTERVALO		DURAÇÃO
			INTRA-OPERATÓRIO	PÓS-OPERATÓRIO	
Transplante de fígado Profilaxia CIRÚRGICA: Receptor infectado			<ul style="list-style-type: none"> Tratar ou completar o tratamento da infecção documentada. Ajustar antibiótico conforme tempo de internação, uso prévio de antibióticos e perfil epidemiológico das infecções locais. 		VARIÁVEL (mínimo 48 h)
Transplante de fígado- 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

Em elaboração - não divulgar

XV. TRAUMA

PROCEDIMENTO	ANTIBIÓTICO	DOSE NA INDUÇÃO	INTERVALO		DURAÇÃO
			INTRAOPERATÓRIO	PÓS-OPERATÓRIO	
Trauma abdominal penetrante* Trauma abdominal fechado com indicação CIRÚRGICA*	Cefoxitina	2 g IV	1 g 2/2 h	1 g 6/6h	24 h
Trauma tóraco-abdominal penetrante*					
Lavagem peritoneal ou Laparoscopia diagnóstica	Não está indicado				
Trauma torácico penetrante Trauma torácico fechado com dreno	Cefazolina	1 g IV	1 g 4/4 h	1 g 8/8 h	24 h
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	1gr 8/8 h	24 h
Fratura exposta (Gustilo 2)	Cefazolina	2g IV	1g 4/4h	1gr 8/8h	48 h
Fratura exposta (Gustilo 3)	Cefazolina + Gentamicina**	2g IV 240 mg	1g 4/4h -	1g 8/8h 3-5mg/kg d.u.IM/IV	72h (ou até 24 horas do fechamento das lesões de partes moles) ****
Lesão vascular	Cefazolina	2g IV	1 g 4/4 h	1 g 8/8 h	24 h
Trauma CIRÚRGICO Cabeça / pescoço	Cefazolina	2g IV	1 g 4/4 h	1 g 8/8 h	24 h
Trauma de crânio fechado, CIRÚRGICO					
Trauma de crânio penetrante					
Trauma de crânio com fistula 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 mioglobinúria, deverá ser utilizada Clindamicina e Ceftriaxona (2g seguidos de 1g a cada 12 horas

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

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

Em elaboração - não divulgar

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:

- 1 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;
- 2 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 longo 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;
- 3 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;
- 4 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 accidental.

ANEXO VII. Conceito e Classificação de Ferida

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

Classificação das feridas

1. Quanto ao grau de abertura:

- Abertas: existe perda de continuidade de superfície cutânea;
- Fechadas: a lesão do tecido mole ocorre em baixo 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

2. Quanto à extensão e profundidade

- Superficiais: quando limitadas à epiderme, à derme e à hipoderme;
- Profundas: quando fáscias, músculos, aponeuroses, articulações, cartilagens, tendões, ligamentos, ossos, vasos e órgãos cavitários são atingidos.

3. 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.

4. Quanto ao grau de contaminação:

- Limpa: Condições assépticas sem microrganismos. 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 accidentalmente 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 sujidade. 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.

Em elaboração - não divulgar

ANEXO VIII. Cuidados Perioperatórios Recomendados pelo Projeto ACERTO

Apoiado pelo do Colégio Brasileiro de Cirurgiões (CBC) e pela Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral (BRASPEN), entre outras sociedades, o projeto “aceleração da recuperação total no pós-operatório” (ACERTO) consiste em um protocolo multimodal de cuidados perioperatórios, baseado em evidência científica e com atuação interprofissional.

O conjunto de rotinas e prescrições do projeto ACERTO tem como base a medicina baseada em evidência em contraposição a cuidados tradicionais, muitas vezes empíricos e, ensinado a beira do leito, por gerações sucessivas de cirurgiões. Cuidados tradicionais como uso de sonda nasogástrica, drenos abdominais, preparo pré-operatório do cólon, jejum pré-operatório de 6-8 horas foram modificados no projeto, com base na evidência de estudos randomizados e meta-analises. Além disso, o projeto reforça a restrição de fluidos intravenosos e o uso de terapia nutricional no perioperatório. A aplicação do projeto ACERTO desde 2005 modificou resultados com queda significante de dias de internação e morbidade pós-operatória em mais vários estudos clínicos. Uma visão das rotinas recomendadas pelo protocolo ACERTO pode ser vista no Quadro 1.

Quadro 1 – Componentes do Protocolo ACERTO e cuidados perioperatórios

Alguns Componentes do protocolo ACERTO de cuidados perioperatórios

1. Pré-habilitação pré-operatória
 2. Informação pré-operatória
 3. Jejum pré-operatório de 2h com líquidos contendo carboidratos
(e jejum de 6/8h para sólidos)
 4. Terapia nutricional perioperatória
 5. Restrição ao uso de sonda nasogástrica e drenos
 6. Retorno precoce da dieta no pós-operatório
 7. Deambulação precoce
 8. Uso de probióticos e/ou simbióticos
 9. Analgesia multimodal
 10. Prevenção de náuseas e vômitos
-

Fonte: Projeto ACERTO

Na rotina do protocolo ACERTO, pacientes recebem pré-habilitação (conjunto de medidas que melhoram a condição física e psicológica do paciente no pré-operatório), fazem avaliação do risco nutricional e recebem se necessário, terapia nutricional 5-7 dias antes da operação, fazem visita pré-

anestésica e tem o jejum pré-operatório modificado para 6-8h de sólidos e água com carboidratos até 2h antes da operação, salvo contraindicações. No pós-operatório, a continuidade de fluidos intravenosos é limitada. A deambulação, no mesmo dia ou no dia seguinte, é estimulada e há retorno precoce da dieta oral no mesmo dia operação, na maioria dos casos. A alta fica condicionada a 4 fatores: 1) o paciente deve estar recebendo dieta e sem punção IV, 2) a dor deve estar abolida ou controlada com analgésicos orais, 3) o paciente deve estar deambulando sozinho, com pouca ajuda, e finalmente 4) o paciente deve ter o desejo de alta.

Referências:

1. de-Aguilar-Nascimento JE, Salomão AB, Waitzberg DL, Dock-Nascimento DB, Correa MITD, Campos ACL, Corsi PR, Portari PE Filho, Caporossi C. ACERTO guidelines of perioperative nutritional interventions in elective general surgery. Rev Col Bras Cir. 2017 Nov-Dec;44(6):633-648. English, Portuguese. doi: 10.1590/0100-69912017006003.
2. Bicudo-Salomão A, Salomão RF, Cuerva MP, Martins MS, Dock-Nascimento DB, Aguilar-Nascimento JE. Factors related to the reduction of the risk of complications in colorectal surgery within perioperative care recommended by the acerto protocol. Arq Bras Cir Dig. 2019 Dec 20;32(4):e1477. doi: 10.1590/0102-672020190001e1477.
3. ACERTO – Acelerando a recuperação pós-operatória. Aguilar-Nascimento JE e cols. 4^a Edição; Livraria Rubio, Rio de Janeiro, 2020

Capítulo 5

Implementação e monitoramento de indicadores de IRAS

5.1 Introdução

As infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) são um dos eventos adversos mais comuns na prestação de cuidados e um importante problema de saúde pública com impacto na morbidade, mortalidade e qualidade de vida¹.

Para prevenir e controlar as IRAS, reduzir a resistência aos antimicrobianos (RM), evitar o adoecimento, a incapacidade e a morte de pessoas nos serviços de saúde os serviços de saúde devem elaborar e implementar, com alta prioridade, Programas de Prevenção e Controle de Infecção (PCIRAS)¹. Esses programas devem possuir objetivos e metas claramente definidos e indicadores de desfecho mensuráveis, definidos com base na epidemiologia local e nas prioridades elencadas na avaliação de risco do serviço². Além de possuir um plano de trabalho anual com ações que se alinhem e contribuam para a prevenção de IRAS e a disseminação de RM nos cuidados de saúde^{1,3,4}. Além disso, O PCIRAS deve incorporar práticas baseadas em evidências científicas, tendo como fonte as recomendações dos órgãos regulatórios nacionais, internacionais e associações brasileiras.

É importante que o serviço defina dentro do seu PCIRAS um plano de monitoramento bem estruturado com metas/objetivos claros, alvos e atividades focados em indicadores de estrutura, processo e resultados, incluindo ferramentas para coleta de dados de forma sistemática.

Além disso, os programas de PCI devem ser monitorados periodicamente de forma a avaliar até que ponto os objetivos são atingidos, as metas alcançadas, se as atividades estão sendo realizadas de acordo com os requisitos e identificar os aspectos que podem precisar de melhorias por meio de auditorias padronizadas¹. Informações importantes que podem ser usadas para esse fim incluem os resultados da avaliação de conformidade com as práticas de PCI, outros indicadores de processo (por exemplo, atividades de treinamento), tempo dedicado pela equipe PCI e alocação de recursos⁵.

De acordo com a OMS, PCIRAS fortes e efetivos têm a capacidade de influenciar a qualidade do atendimento, melhorar a segurança do paciente e proteger todos aqueles que prestam atendimento no sistema de saúde⁵.

Em 2013 a OMS lançou um manual que tem como objetivo apontar os principais componentes necessários para um Programa de Controle de IRAS e apoiar a implementação destes componentes¹. Dentre os componentes essenciais do PCIRAS proposto pela OMS estão: a vigilância epidemiológica, monitoramento/auditorias das práticas de prevenção de IRAS com feedback às equipes, treinamento e educação permanente para toda equipe multiprofissional, documentação/manuais descritos e acessíveis sempre baseados em evidência e outras questões perfazendo um total de oito componentes¹.

5.2 Vigilância epidemiológica e o monitoramento/auditorias das práticas de prevenção de IRAS

A vigilância da IRAS, dada a sua importância, é considerada um dos componentes essenciais dos programas de prevenção e controle das IRAS, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), e essencial para direcionar a tomada de decisão e a definição de ações a serem estabelecidas pelo PCIRAS¹.

De acordo com a Portaria GM/MS no. 2.616/19981, a vigilância epidemiológica das infecções hospitalares, também denominadas infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS), é a observação ativa, sistemática e contínua de sua ocorrência e de sua distribuição entre pacientes, hospitalizados ou não, e dos eventos e condições que afetam o risco de sua ocorrência, com vistas à execução oportuna das ações de prevenção e controle³.

A vigilância das IRAS tem como objetivos: Obter taxas que permitam conhecer a realidade do serviço e a determinação de parâmetros aceitáveis; Desenvolver benchmarking e avaliar tendências ao longo do tempo; Orientar estratégias e prioridades de prevenção e controle de infecção, bem como avaliar a efetividade e o impacto das intervenções; Detectar surtos em tempo oportuno; Determinar áreas ou situações que requeiram atuação especial da equipe de controle de infecção, da gestão ou de outros profissionais do serviço avaliar os fatores que possam

estar associados ao aumento ou diminuição da ocorrência das infecções; Avaliar se as medidas de prevenção e melhorias adotadas estão sendo efetivas; Identificar prioridades e desenvolver normas e políticas públicas direcionadas^{4,7}. Além disso, a vigilância possibilita a determinação de setores e situações que requeiram atuação especial da equipe de controle de infecção, da gestão ou de outros profissionais do serviço, bem como avaliar os fatores que possam estar associados ao aumento ou diminuição da ocorrência das infecções^{4,7}.

A realização da vigilância das IRAS de forma ativa, ou seja, o profissional do controle de infecção indo até a unidade para avaliação do prontuário e discussão do caso com a equipe da unidade além de avaliar resultados microbiológicos, de outros exames aproxima este profissional das equipes assistenciais, que se tornam mais sensíveis e motivadas o que, pode aumentar a parceria nas ações de prevenção e controle de infecção⁹

É fortemente recomendado realizar a vigilância de IRAS com definições padronizadas, assim como calcular taxas das IRAS, dar retorno destes índices para a equipe de saúde e, sobretudo, associar estas taxas com as medidas de prevenção pertinentes. Os indicadores resultantes podem tornar-se importantes aliados na avaliação da qualidade da assistência. Para tanto, a vigilância deve ser efetuada por equipe com conhecimento teórico e prático sobre o tema.

Estabelecer prioridades é fundamental. 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 favorável⁶.

Um outro componente muito importante que é complementar à vigilância das IRAS é o componente “Monitoramento/auditoria das práticas de PCI”¹.

De acordo com a OMS, o principal objetivo das práticas de auditoria/monitoramento e outros indicadores e do feedback é conseguir uma mudança de comportamento ou outra modificação de processo para melhorar a qualidade do atendimento e das práticas com o objetivo de reduzir o risco de disseminação de IRAS e Resistência Microbiana (RM)^{1,4}. Também refere que o compartilhamento dos resultados da auditoria e o fornecimento de feedback não apenas com aqueles que estão sendo auditados (mudança individual), mas também com a gerência do hospital e a alta administração (mudança organizacional) são etapas críticas. E que as equipes e comissões de PCI (ou comissões de qualidade da assistência) também devem ser incluídos, visto que as práticas de atendimento de PCI são marcadores de qualidade para esses programas^{1,4}.

5.3 Indicadores

A avaliação dos fatores associados ao desenvolvimento de infecções relacionadas à assistência à saúde permite aos serviços de saúde uma quantificação de problemas e oportunidades de melhoria. Em geral, esta avaliação deve ser sistemática, coletada de forma contínua ou periódica, e representada por uma variável numérica chamada **Indicador**⁶.

Os indicadores são medidas quantitativas que medem a importância de um agravo, dimensionam seu impacto na instituição, apontam os riscos dos expostos e sua exposição, fornecem informações para tomada de decisões, apontam se uma medida de prevenção ou

intervenção implantada alcançou o resultado esperado, entre outras funções⁷. Em geral, são representados por uma variável numérica, que pode ser um número absoluto ou uma relação entre dois eventos⁷.

O monitoramento de indicadores é uma atividade planificada e sistemática para identificar problemas ou situações que devem ser estudadas de forma mais específica ou ser objeto de intervenção para melhorar⁹. Indicadores de IRAS são um ponto de partida para a identificação e resolução de problemas e consequente melhoria da qualidade⁸.

Os indicadores podem ser criados para contemplar as três questões básicas que envolvem a melhoria da qualidade nos serviços de saúde: estrutura, processo e resultado^{8,9}. Portanto, o monitoramento desses indicadores de forma conjunta é fundamental para avaliação da qualidade da assistência prestada no serviço.

Indicador de Resultado: apresentam informações sobre as ocorrências ou resultado de um cuidado ou tratamento, ou seja, avaliam os efeitos dos cuidados prestados na saúde do paciente ou da população apontando potenciais problemas. Exemplo: Taxa de densidade de incidência de pneumonia associada a ventilação mecânica, taxa de lesão por pressão, etc.

Indicador de Processo: avaliam a implementação de ações relacionadas ao cuidado do paciente e que são geralmente referenciadas em diretrizes, normas ou padrões de boas práticas. Demonstra o que realmente está sendo realizado para alcançar um resultado. Exemplo: adesão aos passos corretos para passagem de sonda vesical de demora, adesão a cabeceira elevada (acima de 30°), etc.

Indicador de Estrutura: apresentam atributos dos setores onde os cuidados são prestados, o que inclui os recursos físicos, humanos, materiais e financeiros. Apresenta características mais estáveis da assistência à saúde. Exemplo: porcentagem de profissionais treinados em determinada prática, número de pias ou produto alcoólico disponível para a higiene de mãos, etc.

Em geral, o monitoramento realizado por meio da vigilância das IRAS está direcionado para construção de indicadores de resultado, já o monitoramento /auditoria das práticas é mais direcionado para os indicadores de estrutura e processos.

É fundamental que depois da definição dos indicadores a serem utilizados, coleta sistemática dos dados, consolidação e tabulação dos resultados, análise e interpretação promova-se a divulgação dos dados. As estratégias para divulgação são variadas e podem incluir reuniões formais, relatórios impressos, divulgação eletrônica, folderes, ou fixação mensal dos indicadores em um “Quadro de Gestão à Vista” ou “Quadro de Aprendizagem”¹⁰. Estas duas últimas estratégias citadas têm se mostrado excelentes ferramentas para desenvolvimento de pessoas e execução de projetos de melhoria pois as equipes multiprofissionais discutem os bons e maus resultados, metas e desafios além de apontar pontos críticos da assistência¹⁰.

Os relatórios de indicadores devem ser divulgados o mais rápido possível e serem discutidos a nível gerencial ou administrativo (tomadores de decisão) e a nível assistencial (linha de frente de saúde)^{1,4}.

5.3.1 Indicadores de Resultados

Indicadores de resultado medem quão frequentemente um evento acontece e no caso de infecções relacionadas à assistência à saúde devem ser específicos para expressar riscos definidos. Estes indicadores, como já citado acima, são obtidos por meio da vigilância das IRAS, e estão associados ao produto da assistência prestada medindo o final da linha, ou seja, se a estrutura e o processo fizeram diferença¹¹.

O objetivo da coleta destes indicadores é manter o “olhar” da prevenção e controle das infecções; é conseguir com o acompanhamento das taxas, avaliar possíveis fatores de risco, problemas emergenciais, direcionar as ações (recursos humanos, materiais e tempo), fornecer suporte ou assessoria administrativa, motivar a equipe de saúde para a melhoria contínua¹. Com esses indicadores, é possível estimar os fatores de risco independentes e dependentes que determinam a boa ou má qualidade da assistência prestada e submeter esses fatores a estudos de intervenção. Podem ser utilizados para comparação interna, para acompanhamento de tendências e para comparação externa com outras unidades desde que estas possuam características semelhantes e mesma metodologia de vigilância epidemiológica e utilizem mesmos critérios diagnósticos.

O resultado desses indicadores pode refletir a ocorrência de processos inadequados ou melhorias dos processos de trabalho. A apresentação dos resultados dos indicadores na forma de gráfico pode auxiliar muito a compreensão das equipes. Para a análise dos dados existem diversas ferramentas estatísticas que podem ser aplicadas e irão ajudar os profissionais a entenderem o cenário. Gráficos de controle ou curva endêmica podem demonstrar curvas ascendentes, alertando para possíveis problemas na unidade ou curvas descendentes, que criam uma sensação de satisfação na equipe^{9,11}.

As medidas de frequência mais utilizadas para o cálculo e análise dos indicadores de resultado de IRAS são prevalência, incidência e densidade de incidência⁷.

A **prevalência** é a medida que expressa o número de casos (novos e antigos) que existem em uma determinada população, em um determinado período.

$$\text{Prevalência} = \frac{\text{nº de casos de um evento em uma população exposta}}{\text{nº de indivíduos expostos}} \times 100$$

A **incidência** é a medida que expressa o número de ocorrências de casos novos de um evento em uma população exposta, em um determinado período de tempo:

$$\text{Incidência} = \frac{\text{nº de casos novos de um evento em uma população exposta}}{\text{nº de indivíduos expostos}} \times 100$$

A **densidade de incidência** (DI) reflete uma probabilidade relativa ao tempo de exposição, ou seja, reflete melhor o risco, visto que considera o tempo de exposição do paciente submetido a um procedimento/dispositivo de risco. Expressa a razão entre o número de casos novos de pacientes com IRAS no mês de vigilância (numerador) em relação ao número de pacientes em risco de adquirir IRAS (com o fator de risco) a cada dia no mês de vigilância (denominador).

$$\text{DI} = \frac{\text{nº de casos novos de um evento em uma população exposta}}{\text{Total de pacientes expostos ao fator de risco por dia}} \times 1000$$

O denominador desse indicador, que é diferente do denominador de incidência, é uma unidade de medida que representa a intensidade da exposição dos pacientes a determinado risco, por exemplo o uso de dispositivo invasivo. Neste caso, este nº é obtido por meio da soma de pacientes em uso do dispositivo, a cada dia, no mês selecionado para a vigilância.

No caso da DI de uma infecção associada a um dispositivo invasivo a formula fica:

$$\text{DI} = \frac{\text{nº de infecções associadas a dispositivos invasivos}}{\text{nº de dispositivo-dia}} \times 1000$$

A **taxa de utilização** de dispositivos invasivos da unidade, apesar de não ser um indicador de resultado, é um indicador que deve ser produzido para incrementar a análise do indicador de densidade de incidência de infecção. Este indicador representa o tempo em que os pacientes se mantêm utilizando o dispositivo. Quanto maior o tempo de uso do dispositivo invasivo, maior o risco de infecção ou seja, traduz o quanto este fator de risco está presente na população analisada. Além disso, pode ser utilizado para educação das equipes quanto à retirada precoce dos dispositivos invasivos que não são mais necessários. Taxas muito altas podem indicar a presença de pacientes muito graves ou pouco critério na indicação do dispositivo. Uma TU de 80%, por exemplo, indica que, naquele período, 80% de todos os pacientes-dia internados na unidade analisada utilizaram o dispositivo.

Para o cálculo da taxa de utilização é importante conhecer o número de pacientes-dia definido como: unidade de medida que representa a assistência prestada a um paciente internado durante um dia hospitalar. O número de pacientes-dia de um serviço em um determinado período

é definido pela soma do total de pacientes a cada dia de permanência em determinada unidade. O cálculo da taxa de utilização é realizado da seguinte maneira:

$$\text{Taxa de utilização de dispositivo invasivo} = \frac{\text{Número de dias de uso do dispositivo invasivo}}{\text{Total de pacientes-dia}}$$

Atualmente são monitoradas nacionalmente nas unidades de terapia intensiva (adulto, neonatal e pediátrica os indicadores de resultados referentes às infecções associadas a dispositivos invasivos, IPCSL, ITU, PAV)⁷. Os indicadores obtidos na vigilância dessas infecções são: a densidade de incidência de ITU-AC e taxa de utilização do cateter vesical de demora, a densidade de incidência de IPCSL e taxa de utilização do cateter central, a densidade de incidência de PAV e taxa de utilização do ventilador mecânico.

Nos serviços que realizam cirurgias são monitorados a incidência de infecção de sítio cirúrgico relacionadas a alguns procedimentos específicos.

A seguir será apresentado um exemplo do cálculo de DI de PAV e de TU de VM. O mesmo princípio se aplica para IPCSL-CC, ITU-AC, assim como da TU de cateter vesical de demora e de cateter central.

- **Exemplo do cálculo da DI de PAV**

Na PAV, por exemplo, o maior risco descrito é a ventilação mecânica e, portanto, esses pacientes devem ser acompanhados de forma sistemática e contínua.

Para o cálculo da densidade de incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica usamos a seguinte fórmula:

$$\text{DI}^* \text{PAV}^{**} / 1000 \text{VM}^{***}\text{dia} = \frac{\text{nº de Pneumonias associadas a VM}}{\text{nº de dias de VM (VM-dia)}} \times 1000$$

*DI: Densidade de incidência

** PAV: Pneumonia associada a Ventilação Mecânica

***VM: ventilador mecânico

O numerador desse indicador é o número de infecções, nesse caso pneumonias associadas a ventilação mecânica, identificadas durante o período de vigilância. Para a definição dos casos de infecção é necessário utilizar os critérios diagnósticos nacionais.

O denominador desse indicador é o número de dias em VM, também chamado de VM-dia. Para o cálculo do VM-dia sugere-se o preenchimento diário de planilha específica em que

constam os dias do mês, o número de pacientes internados na unidade e o número de pacientes em ventilação mecânica (quadro 1 abaixo). Esta planilha pode ser preenchida pela equipe do SCIH ou mesmo pela equipe da unidade de terapia intensiva a ser avaliada, porém, sempre envolvendo profissionais treinados para a metodologia. Vale comentar que algumas instituições de saúde possuem prontuários informatizados e sistemas que permitem a contagem de pacientes-dia e dos procedimentos-dia diretamente das informações registradas no prontuário eletrônico. Estes podem ser chamados de Sistemas de Vigilância Eletrônicos (SVE). Recomendamos que estes sistemas estejam focados na obtenção de dados de alta qualidade, empregando programadores dedicados com habilidades avançadas e realizando validação¹³. As equipes assistenciais devem estar sensibilizadas para a importância de realizar registros fidedignos e completos no prontuário, seja físico ou eletrônico, pois são estas informações que irão gerar dados e permitir o olhar criterioso para a assistência à saúde.

Estes dados devem ser compilados periodicamente, dependendo do número de leitos da unidade sendo que este período pode ser mensal, trimestral ou semestral⁹.

Quadro 1 – Exemplo de Planilha de controle de uso de VM em determinada unidade

Mês/ano: _____ Unidade: _____

Dia	Número de pacientes com VM na unidade
1	5
2	5
3	12
4	9
5	9
....
....
30	5
31	6
Total	142

Nesta planilha ao final de cada mês o denominador será calculado. Neste exemplo temos: número de dias de VM = 5+5+12+9+9+.... +5+6 = 142 dias de VM ou VM-dia = 142

Outra forma de cálculo do número de pacientes com o dispositivo-dia no mês de vigilância é calculando a soma da quantidade de dias que cada paciente usou o dispositivo. No caso do exemplo do uso de ventilador mecânico seria:

Quadro 2 – Exemplo de Planilha de controle de uso de VM em determinada unidade

Mês/ano: _____ Unidade: _____

Paciente	Número de dias com VM
A	8
B	13
C	3
...	...
P	6
Total	142

Nesta planilha ao final de cada mês o denominador será calculado: Neste exemplo temos somatório do número de dias em VM de cada paciente = 8+13+3+.. +6 = 142 dias de VM ou VM-dia = 142

- **Exemplo do cálculo da TU de ventilador mecânico**

A TU estima a densidade de utilização do dispositivo invasivo na população selecionada de pacientes. O cálculo da taxa de utilização é realizado da seguinte maneira:

$$\text{Taxa de utilização do VM} = \frac{\text{Número de dias de uso do VM}}{\text{Total de pacientes-dia}}$$

Quadro 3 – Exemplo de Planilha de controle de pacientes-dia e dispositivos invasivos em determinada unidade

Mês/ano: _____ Unidade: _____

Dia	Número de pacientes da unidade	Número de pacientes com VM na unidade
1	13	5
2	12	5
3	16	12
4	10	9
5	9	9
....
....
30	7	5
31	8	6
Total	246	142

Quadro 4 – Exemplo de Planilha de controle de pacientes-dia e dispositivos invasivos em determinada unidade

Mês/ano: _____ Unidade: _____

Paciente	Número de dias com VM	Número de dias de internação
A	8	13
B	13	18
C	3	6
...
P	6	12
Total	142	246

Dessa forma:

Numerador: 142 VM-dia

Denominador: 246 pacientes-dia

Taxa de utilização de VM= $\frac{142}{246}$

Taxa de utilização de VM = 0,58 (que significa que 58% dos pacientes-dias internados na unidade estiveram sob VM ou 58% de todos os pacientes-dia internados na unidade analisada utilizaram esse dispositivo invasivo no período analisado).

Observação

O mesmo princípio se aplica para IPCSL-CC, ITU-AC, assim como da TU de cateter vesical de demora e de cateter central:

Para Infecção do trato urinário associada a cateter vesical de demora:

Numerador: N° de pacientes com ITU associadas ao uso do cateter vesical de demora (ITU-AC) identificadas, no período de vigilância.

Denominador: N° de pacientes com cateter vesical de demora, no período de vigilância.

Cateter vesical de demora-dia: Soma do número total de pacientes com cateter vesical de demora por dia na UTI, no período de vigilância.

Paciente-dia: Soma do número total de pacientes por dia na unidade, no período de vigilância.

DI de ITU -	$\frac{\text{Nº total de ITU - AC, no período de vigilância}}{\text{Nº de paciente com CVD - dia, no período de vigilância}}$	$\times 1000$
TU de	$\frac{\text{Nº de CVD-dia}}{\text{Nº de paciente-dia}}$	$\times 100$

Para infecção primária de corrente sanguínea associada a cateter central

Numerador: Nº de pacientes com IPCS associada a cateter central, no período de vigilância.

Denominador: paciente com cateter central, no período de vigilância.

Paciente-dia: Soma do número total de pacientes por dia na unidade, no período de vigilância.

Outros indicadores de resultados também podem ser identificados como por exemplo:

- **Taxa de contaminação de hemoculturas**

$\frac{\text{Nº de frascos de hemoculturas contaminadas no período}}{\text{Nº de frascos hemoculturas solicitadas no período}}$	$\times 100$
---	--------------

- **Taxa de eventos adversos durante a inserção de cateter vesical de demora (sangramento, falso trajeto, balão insuflado na uretra)**

$\frac{\text{Nº de eventos adversos durante a inserção de cateter vesical de demora, na unidade, no período}}{\text{Nº de inserções cateter na unidade, no período}}$	$\times 100$
---	--------------

- **Taxa de remoção acidental do cateter**

$\frac{\text{Nº de cateter vesical de demora removidos accidentalmente, na unidade, no período}}{\text{Nº de cateter na unidade, no período}} \times 100$

- **Incidência de infecção de sítio cirúrgico**

Existem várias opções para o cálculo da taxa de incidência de infecção de sítio cirúrgico, que devem ser definidas de acordo com as características do serviço, características e tipos de procedimentos, número de procedimentos, características dos pacientes, entre outros fatores de riscos.

O serviço pode optar por calcular a taxa de incidência de infecção relacionada a todos os procedimentos cirúrgicos realizados em determinado período, porém esse indicador é muito subjetivo, considerando as diferenças de risco entre pacientes e procedimentos, e o fato de não apontar para o real problema e não direcionar medidas de prevenção específica.

Outra opção seria calcular a taxa de infecção de sítio cirúrgico relacionadas a cirurgias limpas. Como as cirurgias classificadas como limpas tem menor risco de infecção, pois são realizadas em tecidos estéreis ou passíveis de descontaminação, na ausência de processo infeccioso ou inflamatório local ou falhas técnicas grosseiras, este indicador pode ser considerado um bom indicador de qualidade dos cuidados pré, intra e pós-operatórios. Para o cálculo devemos considerar as infecções relacionadas a cirurgia limpa/ número de cirúrgicas limpas realizadas no período multiplicado por 100.

O cálculo da taxa de incidência também pode ser feito por tipo de procedimento, o que, em geral, é feito para fins de notificação. Em serviços com menor volume de procedimentos, as taxas poderão ser calculadas por especialidade (ortopedia, neurocirurgia etc) para avaliação pela própria unidade¹⁴.

A equipe de Controle de Infecção também pode calcular taxas de infecção por especialista/cirurgião, mas recomenda-se cautela na divulgação dos resultados, pois o objetivo não é apontar falhas e expor determinado profissional ou equipe, mas sim, trabalhar com melhorias. Devido às diferenças de risco entre pacientes e procedimentos, a comparação das taxas brutas entre especialistas está sujeita a falhas de interpretação¹⁴.

Considerando o discorrido acima, destaca-se que cada serviço de saúde deve definir os procedimentos que serão vigiados e as taxas de ISC a ser calculadas e monitoradas, observando os critérios diagnósticos nacionais de ISC e os seguintes fatores:

- Frequência da realização do procedimento cirúrgico na unidade.

- Procedimentos limpos de grande porte ou complexidade.
 - Procedimentos limpos com uso de prótese.
 - Procedimentos cuja infecção relacionada é de notificação obrigatória,
 - Outros procedimentos relevantes para o serviço de saúde.
- Além disso, CCIH deve priorizar a vigilância de procedimentos cirúrgicos com menor risco intrínseco de infecção (cirurgias eletivas com cicatrização de primeira intenção e sem drenagem ou com drenagem fechada, que não abrem víscera oca ou mucosa).

Fórmula para o cálculo¹⁴:

- Numerador: Número total de infecções do sítio cirúrgico relacionadas a procedimentos cirúrgicos (um ou mais tipos de procedimentos), no período.
- Denominador: Número total de procedimentos cirúrgicos (um ou mais tipos de procedimentos), realizados no período

$$\frac{\text{Nº total de ISC relacionadas ao procedimento cirúrgico, no período}}{\text{Nº total de procedimentos cirúrgicos, realizados no período}} \times 100$$

Observações

1. As infecções devem ser computadas dentro do período em que o procedimento cirúrgico foi realizado e que foi considerado para o cálculo das taxas.
2. Para cálculo de taxas, recomenda-se um acúmulo mínimo (denominador) de 30 procedimentos no período considerado para o cálculo.
3. Em geral o cálculo das taxas de ISC é feito para os procedimentos realizados em um período de 30 dias.
4. Em caso de procedimentos múltiplos inter-relacionados em datas diferentes do mesmo período e no mesmo paciente (reoperações), a ISC será atribuída ao primeiro procedimento realizado.
5. Em caso de procedimentos iguais (simétricos) realizados por acessos cirúrgicos diferentes num mesmo paciente ou procedimentos bilaterais, como por exemplo inserção de prótese de mama bilateral, será computado apenas um procedimento no numerador e no denominador.
6. Em caso de múltiplos procedimentos diferentes realizados por acessos cirúrgicos diferentes, serão computados todos os procedimentos no numerador e no denominador
7. Em caso de múltiplos procedimentos feitos, utilizando o mesmo acesso cirúrgico num mesmo paciente, apenas o procedimento de maior risco de infecção (níveis hierárquicos descendentes de A a D) será computado para efeito de cálculo das taxas de ISC (utilizar quadro 5 para escolha do procedimento). Estas situações serão listadas como procedimentos combinados.

Quadro 5. Hierarquização para procedimentos combinados

Nível Progressivo de Risco	Característica do Procedimento
A	Abertura de víscera oca ou mucosa
B	Procedimento com maior duração
C	Porte da cirurgia
D	Inserção de prótese

Exemplos de ISC:

1. Exemplo de como definir numerador e denominador:

Foram realizadas 40 herniorrafias no mês de março de 2024; entre estas, verificaram-se uma (1) ISC superficial, identificada em 25 de março de 2024 e uma (1) ISC profunda, identificada em 3 de abril do mesmo ano.

A taxa de ISC em herniorrafias do mês de março de 2016 será de:

$$\frac{\text{Nº total de ISC relacionadas herniorrafias realizadas em março}}{\text{Nº total de herniorrafias realizadas em março}} \times 100$$

$$(2 / 40) \times 100 = 0,05 \times 100 = 5\%.$$

2. Exemplo de como usar a Hierarquização para procedimentos combinados:

Paciente submetido à colecistectomia e herniorrafia inguinal por videolaparoscopia com uso de tela, apresentou infecção de sítio cirúrgico superficial.

Utilizando o Quadro 5, verifica-se qual procedimento possui o nível de risco maior:

Houve abertura de víscera oca em algum dos procedimentos? não houve.

Qual o procedimento com maior duração? herniorrafia.

Nesse caso, considerando o quadro 5, o segundo maior nível de risco é a duração do procedimento. E como a herniorrafia tem uma duração maior, será computado os dados desse procedimento.

3. Exemplo de como usar a Hierarquização para procedimentos combinados:

Paciente submetido à hysterectomia e dermoliposcopy utilizando o mesmo acesso.

Utilizando o Quadro 5, verifica-se qual procedimento possui o nível de risco maior:

Houve abertura de víscera oca em algum dos procedimentos? Sim. Na histerectomia.

Dessa forma o procedimento a ser computado será a histerectomia.

5.2.2 Indicadores de Processos

Indicadores de processo podem ser compreendidos como a avaliação de intervenções e/ou ações que levam a um bom ou mau resultado. A avaliação processual encoraja os profissionais a concentrar-se naquilo que realmente possa contribuir diretamente para melhorar os resultados. O acompanhamento destes indicadores deve levar ao desenvolvimento de planos de ação para a melhoria da prática^{4,15}.

Uma das vantagens do acompanhamento deste tipo de indicador é a possibilidade de aplicação em qualquer serviço de saúde, ambulatórios, hospitais, unidades de longa permanência etc. Outra questão importante é o envolvimento e integração do profissional da assistência com o grupo de controle de infecção gerando um sistema educacional de melhoria contínua.

Para a criação de indicadores de processo devemos considerar a importância do problema a ser avaliado, o impacto de determinada medida sob a ocorrência estudada, o potencial para a implementação de medidas de prevenção e controle, as exigências da legislação nacional e referências científicas.

Para acompanhar os indicadores de processo, é necessário que sejam realizadas auditorias. É possível realizar uma auditoria de processos através da utilização de registros em prontuário e entrevistas com os profissionais responsáveis pela realização do procedimento e de seus cuidados de manutenção. A utilização destas informações contribui, inclusive, para que as instituições melhorem progressivamente seus registros, de maneira que permitam as mais diversas formas de avaliação⁶.

O principal objetivo das práticas de auditoria / monitoramento dos processos assistenciais são alcançar um comportamento de mudança ou modificação do processo para melhorar a qualidade da prática e, portanto, aumentar a segurança para o paciente e equipe de saúde. O monitoramento e feedback dos resultados visa envolver os interessados, criar parcerias e desenvolver grupos de trabalho^{1,2}. O acompanhamento dos processos pode garantir o cumprimento de boas práticas¹⁶.

Uma boa prática para acompanhamento dos processos é utilizar “Listas de Verificação” ou, o que podemos chamar de “Checklist”. Esta prática pode garantir a adesão a processos assistenciais de cuidado e até auxiliar de forma educativa levando a uma mudança cultural¹⁷.

Os profissionais que realizam as auditorias devem ser treinados para avaliar de forma

correta o procedimento, entender o instrumento ou checklist a ser preenchido e respeitar o profissional observado além do paciente e familiar envolvido no processo. Várias razões podem levar o profissional da linha de frente a deixar de realizar o procedimento de forma adequada: sobrecarga de trabalho, falta de treinamento, falta de envolvimento com estratégias de melhoria, dificuldade de colocar em prática algo muito complexo ou que precise de materiais específicos que não estão disponíveis, falta de incentivo por parte da liderança da unidade que não estimula o envolvimento e crescimento profissional, não comprehende a norma, inexperiência etc.

Em relação ao compartilhar dos resultados da auditoria e fornecimento de feedback, estes não devem focar apenas aqueles que estão sendo auditados (mudança individual) mas também a gestão da unidade ou hospital (mudança organizacional)⁶. Todos devem encarar o processo de auditoria como uma atividade que apoia os profissionais assistenciais e deve funcionar como um processo de educação continuada. Os resultados devem ser discutidos sem levar em consideração o profissional auditado, mas sim o processo assistencial com suas dificuldades. Lembrando que não é possível realizar um bom processo sem a estrutura adequada¹⁰.

A repetição da avaliação deve ocorrer de acordo com reavaliação programada, regimentos e ou necessidades específicas das instituições, tais como reformas, mudanças e introdução de normas e de recursos humanos e materiais, priorização de políticas de treinamento, credenciamento, acreditação etc. Sugerimos, no entanto, que, se possível, essa periodicidade não seja superior a um ano, considerando possibilidades de mudanças na formação e operacionalização do PCIRAS, dos procedimentos e dos setores ou serviços no âmbito da avaliação, tais como rotatividade de profissionais, novas especialidades de assistência, etc⁶.

É importante lembrar dois aspectos muito relevantes que precisam ser considerados na coleta de dados de indicadores de processo, que são a representatividade e a precisão estatística da realidade sob avaliação são, sendo que, a representatividade tem, obviamente, muito a ver com a relevância do indicador para o profissional envolvido.

Nesse contexto, destacamos que, vários indicadores construídos necessitam de amostragem. Amostra é uma parte da população-alvo e é desejável que esta (com razoável certeza) seja generalizável. Quanto maior o tamanho da amostra, parece que mais próximo se estará da realidade¹⁸. No entanto, podem existir dificuldades em se coletar o número ideal de amostras e por isso é preciso pensar no que é factível e não necessariamente no que é estatisticamente significante.

Criar um número de amostras que sejam adequadas para qualquer avaliação do indicador de processo é muito difícil⁶, mas o IHI sugere um mínimo de 20 observações para cada uma das medidas de prevenção e controle¹⁰. Se esta coleta for realizada de forma sistemática e contínua com este número mínimo de avaliações, eles acreditam que seja suficiente para se obter dados

que gerem indicadores e possam ser comparadas ao longo do tempo gerando ações de melhoria. Seria o ideal que estas observações ou acompanhamentos fossem realizados no período diurno e noturno, pois, desta forma conseguíramos ter uma visão das 24 horas¹⁰.

Quando são direcionados os indicadores de processo para a prevenção da PAV, por exemplo, deve-se acompanhar medidas que constituem as de melhor evidência⁹. Estes indicadores podem ser colhidos de forma contínua ou periódica, incluindo-se todos os pacientes internados sob assistência ventilatória ou apenas uma amostra destes pacientes.

- **Exemplos de indicadores de processos relacionados a prevenção de IRAS**

Apresentaremos abaixo exemplos de como calcular alguns indicadores de processos. Para isso usaremos nesse exemplo as medidas de prevenção de PAV, porém o princípio pode ser aplicado na prevenção de outras infecções, como ITU e IPCS.

A - Indicadores de prevenção de PAV

Como parte da campanha “Protecting 5 Million Lives” que tem o apoio de várias sociedades e agências americanas, o *Institute for Healthcare Improvement- IHI* recomenda que as UTIs implementem um pacote de medidas a serem acompanhadas periodicamente com o objetivo de melhorar a assistência e segurança para pacientes em VM¹⁰. Cinco elementos têm sido sugeridos e devem ser implementados como alvo para prevenção de PAV. Vários trabalhos têm demonstrado que estas medidas têm impacto significativo na redução da PAV.

Estratégias recomendadas para redução de PAV que devem ser avaliadas sistematicamente:

- Manter o decúbito elevado (acima de 30ºC) – se possível medir nos três períodos de trabalho (manhã, tarde e noite);
- Descontinuar/ajustar a sedação com o objetivo de extubação precoce;
- Realizar a higiene oral rotineira duas vezes ao dia;
- Manter a pressão do balonete da cânula (cuff) entre 25 e 30 cmH2O (ou 20-22 mmHg)
- Reforçar a manutenção do sistema de ventilação mecânica conforme as recomendações vigentes no país

A aplicação do pacote de medidas depende de um trabalho integrado que envolve vários profissionais e a coleta dos indicadores relacionados é fundamental e deve ser realizada por

profissionais treinados utilizando critérios definidos. O IHI sugere a formação de um time multiprofissional estruturado com o apoio da alta liderança da instituição, que deve prover recursos adequados e incentivar a aplicação da estratégia. Os objetivos do time devem ser claros e mensuráveis para que novas propostas sejam implantadas caso necessário. Outro aspecto valorizado e que deve ser implementado é a integração de pacientes e familiares na prevenção das infecções e a manutenção do pacote de medidas^{10,19}.

Para o acompanhamento de indicadores de processo sugere-se o preenchimento de uma planilha ou checklist ou lista de verificação:

Tabela 1 - Modelo de Planilha de controle de indicadores de processo relacionados a prevenção de PAV

Unidade: _____ **Data:** _____ **Avaliador:** _____

Leito	Decúbito acima de 30°C (durante as 24 horas)			Higiene oral realizada conforme padrão da instituição (no mínimo duas vezes ao dia)			Posicionamento do circuito respiratório	Sedação descontinuada (quando indicado)	Total de adesão ao pacote de medidas de prevenção de PAV (classifique como ZERO (0) se houver qualquer item não conforme e UM (1), se todos os itens forem conforme)
	Manhã	Tarde	Noite	Manhã	Tarde	Noite			

* Preencher a planilha com Sim (observação positiva); Não (observação negativa); NA (não se aplica).

Observação: caso as situações encontradas não demonstrem as melhores práticas, sugere-se intervenção imediata.

Critérios para avaliação do exemplo acima:

- **Decúbito acima de 30°C:** considerar (Sim) quando no momento da visita à unidade o paciente estiver no decúbito correto. Observar a régua de marcação da cama. Registrar NA nos casos em que o paciente tenha contraindicação deste posicionamento e haja prescrição contrária. Observar esta condição nos três períodos.
- **Higiene oral realizada:** considerar (Sim) quando observar a realização da higiene oral e o registro do procedimento no prontuário ou folha de controle do paciente. Recomenda-se uma observação direta quanto as condições da boca do paciente.
- **Posicionamento adequado do circuito respiratório:** considerar (Sim) quando o circuito estiver bem alocado, não havendo condensado no mesmo.
- **Sedação ajustada/descontinuada:** considerar (Sim) quando o protocolo de diminuição de sedação e extubação precoce estiver sendo seguido pela equipe. Registrar NA nos casos em que haja contraindicação desta prática.

O indicador deve ser construído somando-se o número de observações conduzidas/realizadas e o número de situações positivas ou que estejam em conformidade com os padrões:

$$\text{Taxa de aderência às medidas de prevenção} = \frac{\text{nº de observações em conformidade}}{\text{Total de observações realizadas}} \times 100$$

Para este pacote de medidas de prevenção de PAV o IHI recomenda que cada medida seja avaliada individualmente e posteriormente seja calculado o índice de conformidade do pacote completo, ou seja, marcar o número zero (0) se houver qualquer item não conforme na linha avaliada e marcar o número um (1) se todos os itens avaliados estejam conforme ou com resultado SIM.

Total de adesão ao pacote de medidas de prevenção da PAV:

$$\frac{\text{Nº de linhas com o número um (1) – linha conforme}}{\text{Total de linhas avaliadas}} \times 100$$

Lembre-se: os itens que estão descritos como NA ou não avaliados não entram na avaliação de conformidade e, portanto, não devem ser contados.

Para a prevenção de PAV existem outros processos importantes que podem ter impacto na redução da TDI de PAV, conforme descrito no capítulo 2 e podem ser avaliados pela equipe. A avaliação destes itens contribui para a melhoria da assistência prestada e controle dos processos, portanto, apesar de não serem amplamente recomendados pela literatura podem ter impacto na redução das PAV.

Por exemplo:

- Uso de filtros umidificadores e estes estão dentro do prazo de validade
- Manipulação do sistema de maneira asséptica (aspiração traqueal) - observação direta do procedimento
- Avaliação da troca de nebulizadores e inaladores, quando em uso, segundo a rotina da instituição.

Tabela 2 - Modelo de Planilha para Auditoria de Processos Respiratórios

Unidade: _____ Data: _____ Avaliador: _____

Leito	Presença de condensado no circuito respiratório	Periodicidade adequada para troca de filtro e umidificadores (quando em uso)	Troca de materiais respiratórios - inaladores/ nebulizadores (quando em uso)	Presença de cuffômetro na unidade (desinfecção a cada uso)

*Observação: fazer a avaliação e preencher a planilha conforme as siglas – **C conforme, NC não conforme e NA não se aplica.**

Critérios de avaliação:

- **Presença de condensados:** considerar **conforme** quando não houver condensados nos circuitos;
- **Troca de filtro umidificador (quando em uso):** considerar **conforme** quando a troca estiver acontecendo segundo a rotina da instituição. Para esta avaliação deve-se considerar os registros de prontuário além dos registros diretos em materiais.
- **Troca de materiais respiratórios:** considerar **conforme** quando nebulizadores e inaladores estiverem sendo trocados segundo rotina da instituição. Para esta avaliação deve-se considerar os registros de prontuário além dos registros diretos em materiais;
- **Presença de cuffômetro na unidade com desinfecção a cada uso:** considerar conforme quando existe o equipamento e é observada a desinfecção dele depois do uso.
-

Importantes questões:

- Para que este indicador seja válido e confiável o processo em questão DEVE ser acompanhado na prática;
- Para a coleta de dados deve-se utilizar um instrumento padronizado
- Apenas profissionais treinados devem realizar a coleta do indicador e devem demonstrar respeito pelo paciente e profissional observado
- Os resultados devem ser utilizados para educação e construção da melhoria na assistência até que o acompanhamento e as medidas de prevenção sugeridas passem a ser naturais e façam parte do dia a dia do cuidado.

B – Exemplo de indicadores de prevenção de ITU

A lógica de coleta e avaliação de indicadores de ITU é a mesma apresentada acima para PAV.

Tabela 3 - Modelo de Planilha para Auditoria de Inserção de cateter vesical

Unidade:		Data:		Avaliador:				
Leito	Cateter tem indicação apropriada	Realizada higiene íntima antes do procedimento	Abre o material com técnica asséptica	Coloca luvas estéreis com técnica asséptica	Realiza antisepsia da genitália	Coloca campos estéreis com técnica asséptica	O cateter é inserido sem contaminação	Fixa o cateter de forma adequada

*Observação: preencher as linhas usando as siglas **C** = conforme e **NC** = não conforme e **NA** = não se aplica

Tabela 4 - Modelo de Planilha para Auditoria de cuidados com cateter vesical

Unidade:			Data:		Avaliador:				
Leito	Manter o sistema de drenagem fechado	Bolsa de drenagem abaixo do nível da bexiga	Bolsa de drenagem longe do chão	Cateter fixado adequadamente	Higiene íntima está adequada	Esvazia a bolsa de drenagem com 2/3 da capacidade	Higieniza as mãos antes de manipular o cateter o sistema de drenagem	Utiliza coletor de urina individual e exclusivo para urina	Higieniza as mãos após manipulação do sistema de drenagem

*Observação: preencher as linhas usando as siglas **C** = conforme e **NC** = não conforme e **NA** = não se aplica

E - Exemplo de indicadores de processo para prevenção de IPCS

Nas últimas décadas tem-se observado um declínio importante nas taxas de ICS nos países desenvolvidos, atribuída principalmente ao uso disseminado dos checklists de inserção. Assim, o checklist de verificação das Práticas de Inserção Segura de Cateter Central (PIS-cateter central) é um instrumento para verificação do cumprimento das principais medidas de prevenção

aplicadas no momento da inserção desse dispositivo. Atualmente a Anvisa monitora dois indicadores relacionados com o checklist: a taxa de adesão ao checklist de verificação das PIS-cateter central e a taxa de adesão às PIS-cateter central. O primeiro refere-se a aplicação do checklist, ou seja, se o mesmo foi aplicado ou não durante a inserção do cateter central, e o segundo refere-se ao cumprimento dos seis itens/medidas de prevenção presentes no checklist.

O Checklist de Práticas de Inserção Segura de Cateter Central deve conter, minimamente, os seguintes itens:

- Higiene das mãos;
- Precauções de barreira máxima para a inserção do cateter;
- Uso gorro, máscara, avental e luvas estéreis e campos estéreis grandes que cubram toda área a ser punctionada;
- Preparo da pele com solução de clorexidina alcoólica > 0,5%, preferencialmente a 2% ~~ou PVPI~~;
- Seleção do sítio de inserção de Cateter Central: utilização da veia subclávia como sítio preferencial para cateter central não tunelizado.

A aplicação do checklist de verificação das VPIS-CC pode ser realizada por qualquer profissional da saúde treinado e envolvido no procedimento e deve ser realizada no momento da inserção do cateter em todos os turnos de trabalho do setor/unidade (manhã, tarde e noite).

Taxa de adesão ao checklist de verificação das PIS-cateter central

$\frac{\text{Nº total de checklists de verificação das PIS-cateter central aplicados no período} *}{\text{Total de cateteres centrais inseridos no período}} \times 100$

* Deve ser considerado como checklist aplicado, o checklist que for preenchido no momento da inserção do cateter central. Caso tenha sido preenchido fora do momento da inserção do cateter, não deve ser considerado como aplicado.

Taxa de adesão às PIS-cateter central

$\frac{\text{Nº total de checklist de verificação das PIS-cateter central com 100% de conformidade} *}{\text{Total de checklist de verificação das PIS-cateter central aplicados}} \times 100$

*Para ser considerado com 100% de conformidade o cateter central tem que ter sido inserido utilizando o checklist e todas as seis recomendações/medidas de prevenção do checklist devem ter sido cumpridas.

D - Exemplos de indicadores de processo para a prevenção de ISC (pré e intra-operatório)

Cirurgia eletiva com tempo de internação pré-operatória ≤ 24h

$$\frac{\text{Nº total de cirurgias eletivas com tempo de internação pré-operatória} \leq 24\text{h}}{\text{Nº total de cirurgias eletivas realizadas}} \times 100$$

Tricotomia com intervalo ≤ 2h

$$\frac{\text{Nº total de cirurgias eletivas que realizaram tricotomia com intervalo} \leq 2 \text{ horas}}{\text{Nº total de cirurgias eletivas com realização de tricotomia}} \times 100$$

Tricotomia com aparador ou tesoura

$$\frac{\text{Nº total de cirurgias eletivas que realizaram tricotomia com aparador ou tesoura}}{\text{Nº total de cirurgias eletivas com realização de tricotomia}} \times 100$$

Antibioticoprofilaxia realizada até 1 hora antes da incisão

$$\frac{\text{Nº total de cirurgias com antibioticoprofilaxia realizada até 1h antes da incisão}}{\text{Total de cirurgias avaliadas quanto ao momento da antibioticoprofilaxia}} \times 100$$

Duração da antibioticoprofilaxia

$$\frac{\text{Total de cirurgias com utilização de antibioticoprofilaxia por tempo} \leq 24 \text{ horas}}{\text{Total de cirurgias com utilização de antibioticoprofilaxia}} \times 100$$

Antissepsia do campo operatório

$$\frac{\text{Nº total de cirurgias eletivas com antisepsia do campo operatório com solução adequada}}{\text{Nº total de cirurgias eletivas avaliadas}} \times 100$$

Para cirurgias cardíacas recomenda-se a aplicação de um indicador de controle glicêmico no pós-operatório imediato

$$\frac{\text{Nº total de cirurgias cardíacas com glicemia entre 110 e 150 mg/dL nas primeiras 6h pós-operatórias}}{\text{Nº total de cirurgias cardíacas avaliadas}} \times 100$$

Para cirurgias colo-retais recomenda-se a utilização de um indicador de controle térmico no intra-operatório

$$\frac{\text{Nº total de cirurgias colo-retais com normotermia durante a cirurgia}}{\text{Nº total de cirurgias colo-retais avaliadas}} \times 100$$

Inspeção da caixa cirúrgica

$$\frac{\text{Número de caixas cirúrgicas com registro de inspeção}}{\text{Total de caixas cirúrgicas}} \times 100$$

A fonte de informações pra coleta desses indicadores, assim como o seu detalhamento estão descrito no quadro 6. Além disso, o conjunto desses indicadores pode ser consolidado e ser avaliado para obtenção de um indicador mais amplo. Para isso pode ser utilizado a tabela 1. , de coleta Todos esses indicadores estão detalhados e avaliados conforme quadro 6. Além disso, a quadro 6, estão descritos detalhes destes indicadores de processo.

Quadro 6 - Descrição dos indicadores de processo para a prevenção de ISC

	INDICADORES	FONTE DE INFORMAÇÃO	CRITÉRIOS PARA
1	Tempo de Internação Pré-operatória	Obter no prontuário do paciente o horário da internação para compará-lo com o horário de início da cirurgia.	Considerar A (adequada) se ≤ 24 horas. Não se aplica a cirurgias ambulatoriais e não eletivas.
2	Tricotomia (tempo)	Obter no prontuário do paciente ou com profissional de saúde o horário da tricotomia para compará-lo com o horário de início da cirurgia.	Considerar A (adequada) se feita até duas horas antes do início da cirurgia. Caso não tenha sido realizada registrar como NA (não se aplica) e não considerar no cálculo da conformidade da cirurgia. Caso tenha sido feita $\geq 2h$ antes da incisão ou fora da unidade de saúde, considerar I (inadequada).
3	Tricotomia (método)	Obter no prontuário do paciente ou com profissional de saúde o método utilizado para a tricotomia.	Considerar A (adequada) se realizada com aparador ou tesoura.
4	Antissepsia do campo operatório com solução adequada	Observação direta no início da cirurgia ou averiguação do registro do consumo dos produtos e veículos na folha de débito da sala ou na anotação realizada no prontuário durante o período transoperatório.	Pele: Considerar A (adequado) quando for feito o preparo do campo operatório com antisséptico indicado, conforme protocolo da instituição Mucosa: Considerar A (adequado) quando for feito o preparo do campo operatório com antisséptico aquoso.

5	Realização da antibioticoprofilaxia até 1 hora antes da incisão cirúrgica	Avaliação do prontuário do paciente e dados da Farmácia.	Considerar A (adequado) quando o antibiótico for administrado até 1 hora antes da cirurgia.
5	Duração da antibioticoprofilaxia ≤ 24 horas	Obter do Centro Cirúrgico a listagem diária dos pacientes submetidos à cirurgia. Verificar na prescrição médica a duração do uso.	Considerar A (adequado) pacientes com prescrição ≤ 24h.
6	Controle Glicêmico pós-operatório em cirurgias cardíacas	Obter os valores da glicemia por revisão do prontuário ou de dados do laboratório nas primeiras 6h do pós-operatório.	Considerar A (adequado) se a Glicemia for entre 110 e 150 mg/dL nas primeiras 6h do pós-operatório e I (inadequada) se não foi realizada ou se uma medida > 200 mg/dL.
7	Controle térmico em cirurgia colorretal	Obter os valores da temperatura corporal intraoperatória do relato anestésico.	Considerar A (adequado) se a temperatura corporal for mantida em normotermia durante todo o período intraoperatório.
8	Número de caixas cirúrgicas com registro de inspeção.	Obter no prontuário ou formulário específico, registro de inspeção dos itens padronizados no serviço.	Considerar A (adequado) se houver registro de todos os itens padronizados no serviço: (fita zebra, integradores, ou outro indicador, de acordo com tipo de caixa e embalagem, e presença de sujidade, integridade da embalagem, resíduos ou umidade e data de validade).

A tabela 5 é um modelo que pode ser utilizado para coleta e consolidação dos dados/ indicadores escolhidos (quadro 1). Considera-se como ideal a meta de 100% de adequação ou conformidade.

Tabela 5 - Modelo de Tabela para consolidação e avaliação de indicadores de processo para a prevenção de ISC

	INDICADOR 1			INDICADOR 2			INDICADOR N			CONCLUSÃO		
	A	NA	I	A	NA	I	A	NA	I	A	NA	I
1												
2												
3												
4												
T%												

A – adequado

NA – não adequado

I – Indeterminado ou não se aplica

3 - Indicadores de Estrutura

As medidas de estrutura envolvem informações objetivas sobre recursos disponíveis. Incluem avaliações de recursos físicos (área física, localização, acessibilidade, segurança), recursos humanos (número de profissionais, treinamentos realizados, habilitações específicas), recursos materiais (equipamentos, produtos, manutenção), avaliação de sistemas de assistência, formas de organização e padronização de normas e procedimentos.

Estes indicadores, apesar de determinarem padrões mínimos de capacidade de funcionamento de serviços de assistência e de prover cuidados coordenados e acessíveis, não asseguram, no entanto que alta qualidade da assistência está sendo realizada.

Alguns estudos avaliam a adequação destes indicadores de estrutura através de visitas técnicas com uso de planilhas de checagem ou questionários direcionados.

Abordagens de aspectos como: proporção entre profissionais/pacientes na unidade, proporção de profissionais treinados e reciclados para determinado tema, número adequado de dispensadores de produto alcoólico na unidade, número proporcional de pias com sabonete líquido e papel toalha, kits montados e disponíveis para procedimentos de maior risco, fluxos adequados são exemplos de indicadores de estrutura para prevenção e controle das infecções.

No caso de prevenção de PAV algumas questões estruturais podem ter impacto direto ou indireto como: camas hospitalares em boas condições e com alguma forma de mensurar decúbito; braços de apoio para circuitos respiratórios presentes e em boas condições; produtos disponíveis para execução da higiene oral e mais de 80% da equipe treinada; equipamentos para medida do balonete da cânula disponíveis e calibrados; adequada estrutura para desinfecção de

materiais respiratórios (tanto desinfecção manual como mecânica) e outros.

- Exemplo de indicador de estrutura – relacionados ao centro cirúrgico**

$\frac{\text{Nº total dos componentes de estrutura do centro cirúrgico avaliados como adequados}}{\text{Nº total dos componentes de estrutura do centro cirúrgico considerados na planilha de avaliação do indicador}} \times 100$
--

Quadro 7 . Condições estruturais do Centro Cirúrgico, fonte de informação e critérios de avaliação

INDICADORES	FONTE DE INFORMAÇÃO	CRITÉRIOS PARA
1 Um circulante para cada sala	Observação direta, averiguação de escala diária de pessoal ou entrevista com a equipe do centro cirúrgico.	Considerar A (adequado) quando houver um circulante exclusivo para cada sala cirúrgica em atividade.
2 Disposição adequada do antisséptico para a antisepsia cirúrgica das mãos	Observação direta da disponibilidade do antisséptico.	Considerar A (adequado) se a dispensação do antisséptico for por meio de escovas embebidas com o produto ou de dispensadores sem contato manual.
3 Mecanismo autônomo de manutenção das portas fechadas	Observação direta	Considerar A (adequado) se houver um mecanismo de manutenção de todas as portas das salas de cirurgia fechadas.
Nota: circulante é o profissional de saúde encarregado pelo apoio logístico dentro da sala cirúrgica.		

Quadro 8. Componentes de estrutura do Centro Cirúrgico

Componentes de Estrutura do Centro Cirúrgico	A	I	NA
1 Um circulante exclusivo para cada sala cirúrgica ativa em todos os períodos			
2 Disponibilidade de produto antisséptico para preparo das mãos da equipe cirúrgica			
3 Mecanismo autônomo de manutenção das portas fechadas			

A – adequado

NA – não adequado

I – Indeterminado ou não se aplica

Conclusão

Os indicadores de infecção, sejam de resultados, de estrutura ou de processos, representam informações da qualidade da assistência prestada ao paciente e devem ser planejados dentro do programa de prevenção do hospital. A análise desses indicadores deve ser realizada de maneira proativa, crítica e analítica e sempre apresentado para as equipes

envolvidas. A divulgação dos indicadores é fundamental para que as ações de melhoria possam ser discutidas e implantadas em grupo e assumidas por todas as unidades envolvidas. O acompanhamento destes indicadores estimula a busca pelas melhores práticas. Além disso, é recomendado que se tenha uma compreensão dos indicadores e sugere-se o compartilhamento de experiências por meio de benchmarking/comparações para aprendizagem.

Bibliografia

1. Organização Mundial da Saúde. Orientações sobre os componentes essenciais dos programas de prevenção e controle de infecção em nível nacional e de serviços de saúde. Genebra: Organização Mundial da Saúde; 2016. Licença: CC BY-NC-SA 3.0 IGO – VERSÃO TRADUZIDA ANVISA/OPAS. <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/copy3_of_Corecomponent_SOMStraduoparaportugusFINAL.pdf>.
2. Organização Mundial da Saúde. Aprimorar a prevenção e o controle de infecção nos serviços de saúde: Manual prático provisório de apoio à implementação nacional das orientações da OMS sobre os componentes essenciais dos programas de prevenção e controle de infecção. Genebra: Organização Mundial da Saúde; 2018 (WHO/HIS/SDS/2018.10). Licença: CC BY-NC-SA 3. 0 IGO.
3. Brasil. Ministério da Saúde (BR) Portaria nº2616, de 12 de maio de 1998. Brasil: Ministério da Saúde; 1998.

<https://www20.anvisa.gov.br/securancadopaciente/index.php/legislacao/item/portaria-n-2-616-de-12-de-maio-de-1998>

4. Fortaleza CMCB e Padoveze MC. Epidemiologia para a prevenção e controle de infecções relacionadas a assistência à Saúde: princípios e práticas. APECIH/São Paulo. Associação Paulista de Estudos e Controle de Infecção Hospitalar, 2016.
5. Organização Mundial da Saúde. Requisitos mínimos para programas de prevenção e controle de infecção. Genebra: Organização Mundial de Saúde; 2019. Licença: CC BY-NC-SA 3.0 - IGO – VERSÃO TRADUZIDA ANVISA/OPAS.
6. Lacerda RA (coord). Manual de avaliação da qualidade de práticas de controle de infecção hospitalar. Escola de Enfermagem da USP e Divisão de Infecção Hospitalar do Centro de Vigilância Epidemiológica da Secretaria do Estado da Saúde de São Paulo. 2006. Disponível em <http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/ih/MANUALFAPESP06.pdf>
7. Brasil. Agência Nacional e Vigilância Sanitária. NOTA TÉCNICA GVIMS/GGTES/DIRE3/ANVISA nº 01 / 2024 - Orientações para vigilância das Infecções Relacionadas à assistência à Saúde (IRAS) e resistência aos antimicrobiana em serviços de saúde.
8. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Gerência de Vigilância e Monitoramento em Serviços de Saúde (GVIMS). Gerência Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde (GGTES). Assistência Segura: Uma Reflexão Teórica Aplicada à Prática. Série Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. 1ª edição – 2013.
<https://www20.anvisa.gov.br/securancadopaciente/index.php/publicacoes/item/caderno-1-assistencia-segura-uma-reflexao-teorica-aplicada-a-pratica>
9. Felix AMS, Varkulja GF e Feijó RDF. Pneumonia associada à assistência à saúde. APECIH/São Paulo. Associação Paulista de Epidemiologia e Controle de Infecção relacionada à assistência à saúde. 3ª edição revisada e ampliada. 2019.
10. How-to Guide: Prevent Ventilator-Associated Pneumonia. Cambridge, MA: Institute for Healthcare Improvement; 2012. Available: at www.ihi.org.
11. Couto BRGM. Sistemas de informação e análise de dados para os serviços de controle de infecção. In: Controle de infecção: a prática no terceiro milênio. Carrara D et al. Capítulo 8. Editora Guanabara Koogan. 2017. Pág 52-68.
12. Brasil. Agência Nacional e Vigilância Sanitária. NOTA TÉCNICA GVIMS/GGTES/DIRE3/ANVISA nº 02 / 2024 - Orientações para vigilância das Infecções Relacionadas à assistência à Saúde (IRAS) e resistência aos antimicrobiana em serviços de saúde.
13. Wright M.O, Fisher A. et al. The electronic medical record as a tool for infection surveillance: Successful automation of device-days. Am J Infect Control 2009;37:364-370
14. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa. Caderno 3 – Critérios Diagnósticos de Infecção Associada à Assistência à Saúde Neonatologia Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde [Internet]. 2020 [citado 8 de maio de 2024]. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/publicacoes/caderno-4-medidas-de-prevencao-de-infeccao-relacionada-a-assistencia-a-saude.pdf/view>
15. Feldman LB. Panorama da gestão do risco no mundo. In: Gestão de risco e segurança hospitalar. Feldman LB. Martinari, 2008.
16. Cais DP e Carrara D. Auditoria de processo como ferramenta para prevenção de infecções relacionadas à assistência à saúde. In: Controle de infecção: a prática no terceiro milênio. Carrara D et al. Capítulo 16. Editora Guanabara Koogan. 2017. Pag 128-139.
17. Wachter RM. Compreendendo a segurança do paciente. Tradução: Buss C, Schrotberger CPL e Silva AA. Cap 15. Editora Artmed. 2ªedição. 2013. pag 251-275
18. Marcopito LF e Santos FRG. Um guia para o leitor de artigos científicos na Área da Saúde. Editora Atheneu. 2007.

19. Zeigler R e Silva CV. Infecção Pulmonar. In: Controle de infecção: a prática no terceiro milênio. Carrara D et al. Capítulo 16. Editora Guanabara Koogan. 2017. Pag 243-251.
20. Ramalho MO, Costa SF. Como instituir um programa de controle de infecção hospitalar. APECIH/São Paulo. Associação Paulista de Estudos e Controle de Infecção Hospitalar, 2007.
21. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa. Caderno 4 - Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde [Internet]. 2020 [citado 8 de maio de 2024]. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/publicacoes/caderno-4-medidas-de-prevencao-de-infeccao-relacionada-a-assistencia-a-saude.pdf/view>

divulgar



Em elaboração