



APSF.ORG

BOLETIM

O PERIÓDICO OFICIAL DA ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

Mais de 1 milhão de leitores por ano no mundo todo

Vol. 5 Nº 1

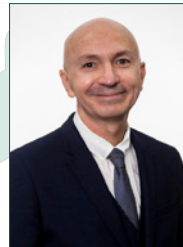
Edição brasileira

FEVEREIRO DE 2022

Recentemente, a Anesthesia Patient Safety Foundation (APSF) estabeleceu uma parceria com a Sociedade de Anestesiologia do Estado de São Paulo (SAESP) e com a Sociedade Brasileira de Anestesiologia (SBA) para criar e distribuir o *Boletim da APSF* no Brasil. A meta conjunta é continuar melhorando a educação em segurança perioperatória do paciente e trocar ideias internacionalmente sobre segurança do paciente em anestesia. Além do inglês, publicamos o boletim em várias outras línguas, como japonês, francês, chinês, espanhol, russo e árabe. Faremos o possível para enriquecer ainda mais o conteúdo no futuro.



Daniel J. Cole, MD
Presidente
Anesthesia Patient Safety
Foundation



**Dr. Marcos Antonio Costa
de Albuquerque**
Diretor Presidente
Sociedade Brasileira
de Anestesiologia



Dra. Rita de Cássia Rodrigues
Presidente
Sociedade de Anestesiologia
do Estado de São Paulo



Dr. Luiz Fernando Falcão
Diretor Científico
Sociedade de Anestesiologia do
Estado de São Paulo
Diretor de Relações Internacionais
Sociedade Brasileira de Anestesiologia



Dr. Fábio de Vasconcelos Papa
Diretor de Relações Internacionais
Sociedade de Anestesiologia
do Estado de São Paulo



Dr. Jedson dos Santos Nascimento
Diretor Científico
Sociedade Brasileira
de Anestesiologia

Representantes editoriais dos EUA da edição brasileira do Boletim da APSF:

*Steven Greenberg, MD,
FCCP, FCCM
Editor, Boletim da APSF
Professor
Departamento de Anestesiologia/
Medicina Intensiva da University of
Chicago, Chicago, Illinois, EUA.
Vice-Diretor em Educação do
Departamento de Anestesiologia da
NorthShore University HealthSystem,
Evanston, Illinois, EUA.*

*Jennifer Banayan, MD
Editora, Boletim da APSF
Professora Associada,
Departamento de Anestesiologia,
Northwestern University
Feinberg School of Medicine,
Chicago, Illinois, EUA.*

*Edward Bittner, MD, PhD
Editor Associado, Boletim da APSF
Professor Associado, Anestesia,
Harvard Medical School
Departamento de Anestesiologia,
Massachusetts General Hospital,
Boston, MA, EUA.*

*Felipe Urdaneta, MD
Professor de Anestesiologia na
University of Florida/North Florida/
South Georgia Veterans Health
System (NFSGVHS)
Gainesville, FL, EUA.*

Anesthesia Patient Safety Foundation

Patrocinador fundador (US\$ 340.000)
American Society of Anesthesiologists (asahq.org)



Integrantes do Conselho Consultivo Corporativo de 2022 (vigente desde 1º de janeiro de 2022)

Platina (US\$ 50.000)



Ouro (US\$ 30.000)



Prata (US\$ 10.000)

Dräger Heron Therapeutics Pall Corporation Sensime

Oferecemos nosso especial reconhecimento e agradecimento à Medtronic por seu apoio e financiamento da APSF/Medtronic Patient Safety Research Grant (Bolsa de pesquisa para a segurança do paciente) (US\$ 150.000) e à Merck por sua bolsa de estudo.

Para obter mais informações sobre como a sua organização pode apoiar a missão da APSF e participar do Conselho Consultivo Corporativo de 2022, acesse apsf.org ou entre em contato com Sara Moser pelo e-mail moser@apsf.org.

Doadores da comunidade (abrange Organizações de Especialidades, Grupos de Anestesia, Sociedades Estaduais e Indivíduos)

<p>Organizações de Especialidades US\$ 2.000 a US\$ 4.999</p> <p>The Academy of Anesthesiology US\$ 750 a US\$ 1.999</p> <p>Intersurgical, Inc.</p> <p>Grupos de Anestesia US\$ 15.000 ou mais</p> <p>US Anesthesia Partners US\$ 5.000 a US\$ 14.999</p> <p>North American Partners in Anesthesia</p> <p>NorthStar Anesthesia</p> <p>PhyMed</p> <p>TeamHealth</p> <p>US\$ 2.000 a US\$ 4.999</p> <p>Madison Anesthesiology Consultants, LLP</p> <p>US\$ 750 a US\$ 1.999</p> <p>Anesthesia Associates of Columbus, PA</p> <p>Anesthesia Consultants of Athens, LLP (em homenagem a Albert Santora, MD)</p> <p>NorthShore University Health System CRNA School (em homenagem ao Dr. Joseph Szokol)</p> <p>Society for Pediatric Anesthesia US\$ 200 a US\$ 749</p> <p>Programa de Educação da Associação de Anestesiologistas Assistentes</p> <p>Sociedades Estaduais US\$ 5.000 a US\$ 14.999</p> <p>Indiana Society of Anesthesiologists</p> <p>Minnesota Society of Anesthesiologists</p> <p>Tennessee Society of Anesthesiologists US\$ 2.000 a US\$ 4.999</p> <p>California Society of</p>	<p>Anesthesiologists</p> <p>Connecticut State Society of Anesthesiologists</p> <p>Massachusetts Society of Anesthesiologists</p> <p>Michigan Society of Anesthesiologists</p> <p>Washington State Society of Anesthesiologists</p> <p>Wisconsin Society of Anesthesiologists</p> <p>US\$ 750 a US\$ 1.999</p> <p>Arizona Society of Anesthesiologists</p> <p>Arkansas Society of Anesthesiologists</p> <p>Georgia Society of Anesthesiologists</p> <p>Illinois Society of Anesthesiologists</p> <p>Iowa Society of Anesthesiologists</p> <p>Kentucky Society of Anesthesiologists</p> <p>Nebraska Society of Anesthesiologists, Inc.</p> <p>Ohio Society of Anesthesiologists</p> <p>Pennsylvania Society of Anesthesiologists</p> <p>Rhode Island Society of Anesthesiologists</p> <p>Society for Pediatric Anesthesia</p> <p>South Carolina Society of Anesthesiologists US\$ 200 a US\$ 749</p> <p>Colorado Society of Anesthesiologists</p> <p>Mississippi Society of Anesthesiologists</p> <p>New Jersey State Society of Anesthesiologists</p> <p>Virginia Society of Anesthesiologists</p> <p>Indivíduos US\$ 15.000 ou mais</p> <p>Steven J. Barker, MD, PhD</p> <p>James J. Lamberg, DO, FASA</p> <p>Mary Ellen e Mark A. Warner US\$ 5.000 a US\$ 14.999</p> <p>Sra. Isabel Arnone (em homenagem</p>	<p>a Lawrence J. Arnone, MD, FACA)</p> <p>Drs. Eric e Marjorie Ho</p> <p>Thomas L. Warren, MD (em memória de Ursula Dyer, MD)</p> <p>US\$ 2.000 a US\$ 4.999</p> <p>Robert Caplan, MD (em homenagem a Mark Warner, MD)</p> <p>Fred Cheney, MD</p> <p>Jeffrey B. Cooper, PhD</p> <p>Jeff Feldman, MD</p> <p>Steven Greenberg, MD</p> <p>Joshua Lea, CRNA (em homenagem a Maria van Pelt, PhD, CRNA)</p> <p>Patty Mullen Reilly, CRNA</p> <p>Drs. Ximena e Daniel Sessler</p> <p>Brian J. Thomas, JD</p> <p>Joyce Wahr, MD</p> <p>US\$ 750 a US\$ 1.999</p> <p>Donald E. Arnold, MD, FASA</p> <p>Douglas R. Bacon, MD, MA (em homenagem a Mark Warner)</p> <p>Doug e Jen Barlett</p> <p>Casey Blitt, MD</p> <p>Daniel J. Cole, MD</p> <p>Thomas Ebert, MD</p> <p>James e Patricia Eisenach</p> <p>David M. Gaba, MD e Deanna Mann</p> <p>Drs. James e Lisa Grant</p> <p>Alexander Hannenberg, MD (em homenagem a Mark A. Warner)</p> <p>Rebecca L. Johnson, MD</p> <p>Catherine Kuhn, MD (em homenagem a Stephen Klein, MD, e Meredith Muncy, CRNA)</p> <p>Meghan Lane-Fall, MD, MSHP</p> <p>Cynthia A. Lien</p> <p>Emily Methangkool, MD, MPH</p> <p>Mark C. Norris, MD (em memória de Barbara Leighton, MD)</p>	<p>May Pian-Smith, MD, MS (em homenagem a Jeffrey Cooper, PhD)</p> <p>Elizabeth Rebello, MD</p> <p>Stephen Skahen, MD</p> <p>Marjorie Stiegler, MD</p> <p>Dr. Donald C. Tyler</p> <p>US\$ 200 a US\$ 749</p> <p>Arnoley Abcejo, MD</p> <p>Rita Agarwal MD, FAAP, FASA</p> <p>Aalok Agarwala, MD, MBA</p> <p>Shane Angus, AA-C</p> <p>John (JW) Beard, MD</p> <p>David e Samantha Bernstein (em homenagem a Jeff Cooper)</p> <p>Bonnie e John Burkert</p> <p>Matthew W Caldwell</p> <p>Michael Caldwell</p> <p>Alexis Carmer</p> <p>Alexander Chaikin</p> <p>Marlene V. Chua, MD</p> <p>Heather Ann Columbano</p> <p>Jeremy Cook, MD</p> <p>Kenneth Cummings, MD</p> <p>John K. DesMarteau, MD</p> <p>Karen B. Domino, MD</p> <p>Teresa Donat</p> <p>Christine Doyle</p> <p>Elizabeth Drum</p> <p>Steven B. Edelstein, MD, FASA</p> <p>Mike Edens e Katie Megan</p> <p>Mary Ann e Jan Ehrenwerth, MD (em memória de Charles Cowles, MD)</p> <p>James English</p> <p>Thomas R Farrell, MD</p> <p>John Fiadjoe (em memória de Rhonda Alexis)</p> <p>Carlos R. Gracia, MD, e Shauna O'Neill Gracia (em memória de Andrew A. Knight, MD)</p> <p>James S. Gessner, MD</p> <p>Ian J. Gilmour, MD</p> <p>Linda K. Groah</p> <p>Allen N. Gustin, MD</p>	<p>Eugenie Heitmiller</p> <p>Steven K. Howard, MD</p> <p>Jeffrey Huang, MD</p> <p>Ken Johnson, MD</p> <p>Robert E. Johnstone, MD</p> <p>Ann Kinsey, CRNA</p> <p>Goral Krishna, MD</p> <p>Laurence A. Lang, MD</p> <p>Della M. Lin, MD</p> <p>Elizabeth Malinzak</p> <p>Edwin Mathews, MD</p> <p>Stacey Maxwell</p> <p>Gregory McComas, MD</p> <p>James P. McMichael, MD (em memória de Howard Zauder, MD)</p> <p>William McNiece, MD</p> <p>Jonathan Metry</p> <p>Michael D. Miller, MD</p> <p>Sara Moser</p> <p>Rashmi Mueller</p> <p>Drs. Michael e Georgia Olympio</p> <p>Ducu Onisei, MD</p> <p>Dr. Fredrick Orkin</p> <p>Frank Overdyk, MD</p> <p>Michele Pelot, MD</p> <p>Lee S. Perrin, MD</p> <p>Janet Pittman, MD e Esther McKenzie, MD (em memória de Aharon Gutterman, MD, e em sua homenagem)</p> <p>Paul Pomerantz</p> <p>Cathleen Price</p> <p>Richard Prielpl, MD</p> <p>Sheila Riazzi</p> <p>Dru Riddle, CRNA</p> <p>Drew Rodgers, MD (em homenagem a Stan Strickland, MD)</p> <p>David Rotberg, MD</p> <p>Steven Sanford, MD</p> <p>Scott Segal</p> <p>Adam Setren, MD</p> <p>David A. Shapiro, MD, e Sharon L. Wheatley (em memória de Andrew</p>	<p>Knight, MD)</p> <p>Emily Sharpe, MD</p> <p>Simanonok Charitable Giving Fund</p> <p>Ty A. Slatton, MD, FASA</p> <p>Michael D. Sparkuhl, MD, FACS</p> <p>Brad Steenwyk</p> <p>Robert K. Stoelting, MD</p> <p>James F. Szocik, MD</p> <p>Ellen e Butch Thomas</p> <p>Laurence e Lynn Torshor</p> <p>James A. Totten, M.D.</p> <p>Andrea Vannucci, MD</p> <p>Matthew B. Weinger, MD</p> <p>Andrew Weisinger</p> <p>Anne e Jim West, MD</p> <p>Laura E. Whalen, CRNA</p> <p>Paul e Elizabeth Wheeler (em memória de Andrew Knight, MD)</p> <p>G. Edwin Wilson, MD</p> <p>Cynthia A. Wong (em homenagem a Jeffrey Cooper)</p> <p>Shannon e Yan Xiao</p> <p>Ziad Yafi</p> <p>Legacy Society https://www.apsf.org/donate/legacy-society/</p> <p>Dan e Cristine Cole</p> <p>Karma e Jeffrey Cooper</p> <p>Dr. John H. e Sra. Marsha Eichhorn</p> <p>Burton A. Dole, Jr.</p> <p>David Gaba, MD, e Deanna Mann</p> <p>Drs. Alex e Carol Hannenberg</p> <p>Drs. Joy L. Hawkins e Randall M. Clark</p> <p>Drs. Eric e Marjorie Ho</p> <p>Drs. Michael e Georgia Olympio</p> <p>Dr. Ephraim S. (Rick) e Eileen Siker</p> <p>Robert K. Stoelting, MD</p> <p>Mary Ellen e Mark Warner</p> <p>Drs. Susan e Don Watson</p> <p>Matthew B. Weinger, MD, e Lisa Price</p>
---	---	---	---	---	--

Nota: Doações são sempre bem-vindas. Faça sua doação on-line (<https://www.apsf.org/donate/>) ou por correspondência para APSF, P.O. Box 6668, Rochester, MN 55903, EUA. (Lista de doadores vigente de 1º de dezembro de 2020 a 30 de novembro de 2021.)

SUMÁRIO

ARTIGOS:

A anestesia epidural causa autismo? (Não.) Uma análise desta polêmica e fatos que pacientes e profissionais precisam conhecer.....	Página 4
Declaração endossada pela APSF sobre a revisão das recomendações para monitorização do paciente durante a anestesia.....	Página 7
Manejo perioperatório da ingestão de bateria botão em crianças	Página 9
Que papel as sociedades profissionais podem desempenhar no bem-estar dos médicos? Experiência da American Society of Anesthesiologists.....	Página 12
Extubação não planejada no ambiente perioperatório.....	Página 14
Uma nova abordagem para aumentar as taxas de vacinação contra a COVID-19: administração no período perioperatório.....	Página 17
Desafios e soluções para reduzir os riscos de infecção ao acessar cateteres vasculares.....	Página 24
Considerações sobre segurança anestésica em procedimentos cardíacos fora do centro cirúrgico.....	Página 29

RESPOSTA RÁPIDA:

Lesão térmica após o uso de um sistema de aquecimento convectivo	Página 19
Resposta: Sistemas de aquecimento convectivo – Manutenção da normotermia na sala de cirurgia	Página 21
Aquecedores por convecção e queimaduras – um perigo ainda claro e atual	Página 23

ANÚNCIOS DA APSF:

Página de doadores da APSF.....	Página 2
Guia para autores	Página 4
Podcast do Boletim da APSF agora disponível on-line em APSF.org/podcast.....	Página 11
Conferência de Stoelting da APSF de 2022: Reserve a data – Questões cruciais de segurança do paciente em anestesia em consultório e fora da sala de cirurgia.....	Página 18
Integrantes da Legacy.....	Página 33
Integrantes do Conselho e dos Comitês de 2022:.....	https://www.apsf.org/about-apsf/board-committees/

Guia para autores

Um Guia para autores mais detalhado, com requisitos específicos para o envio de artigos pode ser encontrado on-line em <https://www.apsf.org/authorguide>

O Boletim da APSF é o periódico oficial da Anesthesia Patient Safety Foundation. É amplamente distribuído a diversos anesthesiologists, profissionais perioperatórios, representantes importantes da indústria e gerentes de risco. Portanto, recomendamos fortemente a publicação de artigos que enfatizem e incluam a abordagem multidisciplinar e multiprofissional da segurança do paciente. É publicado três vezes ao ano (fevereiro, junho e outubro). Os prazos para cada edição são os seguintes: **1) Edição de fevereiro: 15 de novembro, 2) Edição de junho: 15 de março, 3) Edição de outubro: 15 de julho.** O conteúdo do boletim geralmente se concentra na segurança anestésica do paciente no perioperatório. As decisões sobre o conteúdo e a aceitação dos artigos enviados para publicação são de responsabilidade dos editores.

1. Todos os artigos devem ser enviados usando o recurso Editorial Manager no site da APSF: <https://www.editorialmanager.com/apsf>
2. Inclua uma página de rosto na qual conste o título do artigo, nome completo do autor, afiliações, declaração de conflitos de interesse para cada autor e 3 a 5 palavras-chave adequadas para indexação. Inclua o número de palavras do artigo na página de rosto (excluindo as referências).
3. Inclua um resumo de seus artigos (3 a 5 frases) que possa ser usado no site da APSF para divulgar seu trabalho.
4. O artigo deve ser redigido no Microsoft Word em fonte Times New Roman, espaçamento duplo, tamanho 12.
5. Inclua paginação no manuscrito.

6. As referências devem seguir o estilo de citação da American Medical Association.
7. As referências devem ser incluídas como números sobrescritos dentro do texto do manuscrito.
8. Inclua na sua página de rosto se o EndNote ou outro software para referências foi usado no artigo.
9. Os autores devem enviar permissão por escrito do titular dos direitos autorais para usar citações diretas, tabelas, figuras ou ilustrações já publicadas, juntamente com dados completos da fonte. Quaisquer taxas de permissão que possam ser exigidas pelo titular dos direitos autorais são de responsabilidade dos autores que solicitam o uso do material, não da APSF. Figuras não publicadas requerem autorização do autor.

Os tipos de artigos incluem (1) artigos de revisão convidados, debates de prós e contras e editoriais, (2) perguntas e respostas, (3) cartas ao editor, (4) resposta rápida e (5) relatos de conferências.

1. Artigos de revisão, debates de prós e contras convidados e editoriais são manuscritos originais. Eles devem se concentrar nas questões de segurança do paciente e ter referência adequada. Os artigos devem ter até 2.000 palavras e até 25 referências. Incentivamos fortemente o uso de figuras e/ou tabelas.
2. Os artigos de perguntas e respostas consistem em perguntas enviadas pelos leitores sobre questões relacionadas à segurança do paciente em anestesia e respondidas por especialistas ou consultores. Os artigos devem ter até 750 palavras.

3. As cartas ao editor são bem-vindas e devem ter até 500 palavras. Inclua referências quando apropriado.
4. Resposta rápida (às perguntas dos leitores), anteriormente conhecida como “Dear SIRs”, que era o “Safety Information Response System” (Sistema de Resposta de Informações de Segurança), é uma coluna que permite a comunicação rápida de questões de segurança relacionadas à tecnologia levantadas por nossos leitores, com informações e respostas de fabricantes e representantes da indústria. Jeffrey Feldman, MD, atual presidente do Comitê de Tecnologia, supervisiona a coluna e coordena as perguntas dos leitores e as respostas da indústria.

Produtos comerciais não são anunciados ou endossados pelo Boletim da APSF. No entanto, a exclusivo critério dos editores, podem ser publicados artigos sobre determinados avanços tecnológicos importantes relacionados à segurança. Os autores não devem ter vínculos comerciais ou interesse financeiro na tecnologia ou no produto comercial.

Se o artigo for aceito para publicação, os direitos autorais dele serão transferidos para a APSF. Se desejar reproduzir artigos, figuras, tabelas ou conteúdo do Boletim da APSF, solicite permissão à APSF.

Indivíduos e/ou entidades interessadas em enviar material para publicação devem entrar em contato diretamente com os Editores (Steven Greenberg, MD, e Jennifer Banayan, MD) pelos e-mails greenberg@apsf.org ou banayan@apsf.org.



APSF.ORG

BOLETIM

O PERIÓDICO OFICIAL DA ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

Thomas C, Banayan JM. A anestesia epidural causa autismo? (Não.) Uma análise desta polêmica e fatos que pacientes e profissionais precisam conhecer. *Boletim da APSF*. 2022;37:1,3-5.

A anestesia epidural causa autismo? (Não.) Uma análise desta polêmica e fatos que pacientes e profissionais precisam conhecer

por Caroline Thomas, MD e Jennifer M. Banayan, MD

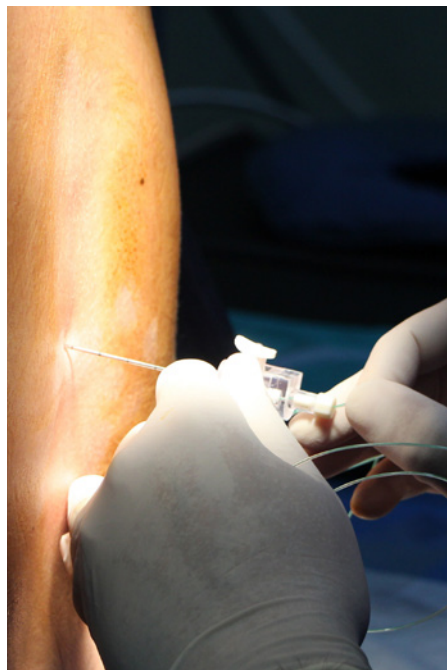
CONTEXTO

O autismo é um transtorno do desenvolvimento caracterizado por déficits persistentes na comunicação e interação social, sendo frequentemente associado à presença de comportamentos estereotipados ou repetitivos.¹ A incidência de autismo nos Estados Unidos está aumentando, o que levou a pesquisas direcionadas à identificação de fatores de risco para esse transtorno.^{2,3}

A verdadeira etiologia do autismo é desconhecida. Por 40 anos, a pesquisa se concentrou na exposição perinatal e neonatal e sua relação com o autismo, sem que fossem identificadas respostas definitivas.⁴ Fatores obstétricos e de parto, além da exposição neonatal, foram examinados e muitos dos resultados foram inconsistentes.⁵ Apesar das inconsistências na literatura, a maioria dos especialistas concorda que o mecanismo subjacente à etiologia do autismo inclui uma combinação de fatores de risco ambientais e genéticos.⁵ Em 12 de outubro de 2020, foi publicado um artigo intitulado “Association between epidural analgesia during labor and risk of autism spectrum disorders in offspring” no periódico *JAMA Pediatrics*,⁶ que gerou forte debate e recebeu várias respostas e críticas. Esta revisão descreverá formalmente as publicações existentes sobre o potencial de uma correlação entre anestesia epidural e autismo, apresentará a controvérsia relacionada ao assunto e discutirá pontos importantes a serem considerados por pacientes e profissionais.

ARTIGO DO JAMA PEDIATRICS

O objetivo dos autores foi avaliar se a exposição à anestesia peridural lombar (APL) estava associada a um risco aumentado de desenvolvimento de autismo na prole. O estudo é uma análise de coorte longitudinal retrospectiva de 147.895 crianças únicas nascidas por parto vaginal com 28 a 44 semanas de idade gestacional no sistema hospitalar Kaiser Permanente Southern California entre 1º de janeiro de 2008 e 31 de dezembro de 2015.



Tanto os registros anestésicos quanto as avaliações de autismo estavam prontamente disponíveis para análise, pois os pesquisadores tinham acesso a um sistema geral de prontuário eletrônico e a um método padronizado para avaliação de autismo em crianças aos 18 e 24 meses.

No estudo do *JAMA Pediatrics*, os autores relataram uma taxa de uso de anestesia peridural de 74,2% e descobriram que uma porcentagem significativamente maior (1,9%) de crianças no grupo APL recebeu um diagnóstico de transtorno do espectro autista (TEA) em comparação a 1,3% das crianças no grupo não APL (RR de 1,37; IC de 95% 1,23-1,53). Entre as crianças nascidas de mães no grupo APL, a maior duração da exposição à APL foi associada a maior risco de TEA (RR de 1,05 por 4 horas de exposição à APL, IC de 95% 1,01-1,09). Em sua discussão, os autores expressam preocupação em relação à segurança e saúde a longo prazo da prole exposta à APL e sugerem que mais pesquisas são necessárias para identificar o mecanismo da associação entre APL e autismo.⁶

A RESPOSTA

Os críticos do artigo expressaram preocupações sobre a metodologia e as implicações clínicas do estudo. No mesmo dia em que o artigo acima foi publicado, cinco sociedades médicas que representam mais de cem mil médicos, incluindo a American Society of

Anesthesiologists, a American College of Obstetricians and Gynecologists, a Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology, a Society for Pediatric Anesthesia e a Society for A Maternal-Fetal Medicine, divulgaram uma declaração conjunta destinada a tranquilizar as gestantes de que a analgesia neuroaxial é segura, eficaz e o “padrão ouro para o alívio da dor no trabalho de parto”. A declaração reitera que o estudo “não fornece evidências científicas confiáveis de que a analgesia epidural no trabalho de parto para alívio da dor causa autismo” e adverte contra a implicação de causalidade a partir de um estudo observacional.⁷ Eles reforçam a segurança das anestésias epidurais com base na experiência de milhões de mulheres a cada ano e questionam a plausibilidade biológica do estudo devido aos baixos níveis de exposição do feto a drogas no cenário de anestesia local peridural em baixa dose e opíáceos usados na prática comum. Eles encorajaram as mulheres a continuar utilizando formas seguras de aliviar a dor para uma experiência de parto positiva.

Foram publicados vários estudos retrospectivos de base populacional realizados no Canadá e na Dinamarca com o objetivo de reavaliar a associação entre anestesia epidural e autismo que contradizem os achados no artigo do *JAMA Pediatrics* (Tabela 1).⁸⁻¹⁰ Os estudos de acompanhamento aumentaram o número de covariáveis na tentativa de minimizar os fatores de confusão residuais e alguns deles realizaram múltiplas análises de sensibilidade para avaliar possíveis vieses. Dos três estudos, dois não encontraram associação entre APL e TEA.^{8,10} Um estudo da Colúmbia Britânica, Canadá, indicou uma associação pequena, mas estatisticamente significativa, entre analgesia peridural e autismo.¹¹ No entanto, múltiplas análises de sensibilidade dentro do estudo não mostraram uma associação e, com base em seus achados, os autores relataram que, dada a alta probabilidade de fatores de confusão residuais, os resultados não fornecem evidências suficientes para uma associação.

Além das sociedades médicas, vários indivíduos publicaram análises, críticas e cartas ao editor com suas próprias preocupações relacionadas ao artigo original. O Editor-Chefe do *JAMA Pediatrics* publicou uma Nota do Editor em resposta ao artigo, observando que sua “avaliação pessoal é que não há ainda uma associação definitivamente estabelecida. Se um estudo mais definitivo for realizado, o *JAMA Pediatrics* o publicará.”¹² Diversos especialistas expressaram preocupação com a confusão residual e não controlada no artigo original.¹²⁻¹⁵ Por exemplo, algumas respostas sugeriram que a presença ou ausência de TEA nos

Para nossos leitores da APSF:

Se você não estiver em nossa lista de mailing, inscreva-se em <https://www.apsf.org/subscribe> e a APSF enviará um e-mail contendo a edição atual.

Cinco sociedades médicas fizeram uma declaração conjunta de que a analgesia epidural é segura e eficaz para a dor do parto

De “Epidurais e autismo”, página 3

pais deveria ter sido considerada no estudo original, considerando que o TEA é estimado como sendo 40-80% geneticamente determinado.¹⁶ Outros questionaram a plausibilidade biológica de que um anestésico local em baixa dosagem administrado à mãe apenas algumas horas antes do nascimento possa levar a uma toxicidade anestésica local suficiente para afetar permanentemente o cérebro em desenvolvimento.^{9,13-15} Os dados sobre qualquer relação causal entre APL e o desenvolvimento neurológico anormal em humanos e animais são muito escassos.¹⁷⁻²⁰

Outra revelação interessante é que os estudos que tentam identificar uma correlação entre TEA e APL identificaram diferenças substanciais no valor de base entre as mulheres que recebem e não recebem analgesia epidural. Algumas das variáveis de confusão incluem idade materna, raça, etnia, nível de escolaridade, renda familiar, diabetes materno, pré-eclâmpsia e idade gestacional.²¹ Essas diferenças sugerem que as mulheres que receberam analgesia epidural podem ser inerentemente diferentes daquelas que não a receberam. Como é difícil dar conta de aspectos globais da saúde materna, como estado mental geral, nutrição, autocuidado/cuidado pré-natal, tanto o artigo original como os estudos retrospectivos subsequentes provavelmente conterão fatores de confusão residuais.²¹

A APL oferece uma série de benefícios importantes para as mulheres em trabalho de parto. A analgesia neuroaxial oferece um manejo da dor melhor que a analgesia IV ou o óxido nítrico.²² A presença de um cateter peridural *in situ* atua como um mecanismo de segurança para mulheres que necessitam de cesariana de urgência ou emergência, evitando potencialmente o aumento dos riscos associados à anestesia geral, melhora os escores de dor pós-parto e permite que a mãe estabeleça um vínculo com o bebê imediatamente após a cesariana.^{22,23} Consequentemente, uma das preocupações mais sérias com o estudo do *JAMA Pediatrics* é a inferência de uma relação causal entre APL e TEA, o que pode levar a um nível significativo de ansiedade materna e culpa pela escolha da APL para alívio da dor no trabalho de parto. Isso pode levar a uma redução no uso de APL, tendo o potencial de aumentar as taxas de anestesia geral em cesarianas de emergência, o que, por sua vez, pode aumentar a exposição neonatal a medicamentos maternos e aumentar a morbidade materna.^{15,16,22-25} Os autores do artigo no *JAMA Pediatrics* sugeriram que seus achados indicam a importância de pesquisas futuras para “compreender melhor a segurança da APL para o desenvolvimento neurológico de nossos filhos”.²⁶

Embora a discussão do artigo do *JAMA Pediatrics* afirme claramente não haver relação

Tabela 1: Comparação de análises retrospectivas de 2020-2021

	Qiu et al. ⁶	Wall-Weiler et al. ⁸	Mikkelsen et al. ¹⁰	Hanley et al. ⁹
Delineamento do estudo	Coorte longitudinal retrospectiva	Coorte longitudinal de base populacional	Coorte nacional retrospectiva	Coorte longitudinal de base populacional
Data de publicação	Outubro de 2020	Abril de 2021	Setembro de 2021	Setembro de 2021
População do estudo	147.895 crianças nascidas no sistema hospitalar Kaiser Permanente Southern California	123.175 crianças nascidas em Manitoba, Canadá	479.178 crianças nascidas na Dinamarca	388.254 crianças nascidas na Colúmbia Britânica, Canadá
Exposição	Uso materno e duração da analgesia epidural no trabalho de parto	Uso materno de analgesia epidural no trabalho de parto	Uso materno de analgesia epidural no trabalho de parto	Uso materno de analgesia epidural no trabalho de parto
Taxa de neuroaxial	74,2%	38,2%	19,4%	28,7%
Resultado	TEA associado a APL. RR associado a APL 1,37 (IC de 95%, 1,23-1,53)	TEA NÃO associado a APL. RR de 1,08 (IC de 95%, 0,97-1,20)	TEA NÃO associado a APL. RR de 1,05 (IC de 95%, 0,98-1,11)	Pequena associação entre TEA e APL. RR de 1,09 (1,00-1,15)
Limitações	<ul style="list-style-type: none"> Duração da exposição a APL em vez de dose cumulativa Coorte retrospectiva monocêntrica Diferenças no valor de base entre as pacientes que receberam e não receberam APL Risco de fatores de confusão residuais 	<ul style="list-style-type: none"> Menor risco de fatores de confusão residuais devido ao aumento das covariáveis incluídas Não há informações sobre a dosagem do medicamento Diferenças no valor de base entre as pacientes que receberam e não receberam APL Baixa utilização epidural 	<ul style="list-style-type: none"> Menor risco de fatores de confusão residuais devido ao aumento das covariáveis incluídas Não há informações sobre a dosagem do medicamento Diferenças no valor de base entre as pacientes que receberam e não receberam APL Baixa utilização epidural 	<ul style="list-style-type: none"> Diferenças no valor de base entre as pacientes que receberam e não receberam APL Menor risco de fatores de confusão residuais devido ao aumento das covariáveis Não há informações sobre a dosagem do medicamento Baixa utilização epidural

TEA: transtorno do espectro autista, APL: analgesia peridural lombar, RR: razão de risco, IC: intervalo de confiança

causal entre APL e autismo, é difícil vislumbrar esse ponto a partir do seu título e resumo.⁶ Às vezes, associações não causais podem ser mal interpretadas pelo público em geral e é comum ter representações imprecisas de dados na mídia. Um exemplo disso é a suposição de que vacinas causam autismo, uma preocupação que começou a partir de um único estudo, posteriormente retirado da *Lancet* em 1998, que acabou levando à hesitação vacinal generalizada, o que a OMS classificou como uma das dez principais ameaças à saúde global.^{27,28} É preciso muito cuidado ao se discutir os riscos e benefícios das anestésias epidurais com os pacientes para dissipar imprecisões e enfatizar sua segurança.

Em conclusão, nenhuma publicação posterior apresentou evidências conclusivas de uma associação ou correlação entre APL e TEA, apesar do uso de metodologias mais rigorosas. Ao discutir riscos e benefícios com nossos pacientes,

devemos ter cuidado para reforçar o perfil de segurança da APL. Embora as preocupações sobre a associação entre TEA e APL pelos pacientes não devam ser menosprezadas, as publicações atuais não comprovam uma correlação nem uma relação causal entre os dois, e esse fato deve ser firmemente reiterado a todos os nossos pacientes.

Caroline Thomas, MD, é bolsista de Anestesiologia Obstétrica na Northwestern University Feinberg School of Medicine.

Jennifer Banayan, MD, é professora associada de Anestesiologia da Northwestern University Feinberg School of Medicine. Ela também é editora do Boletim da APSF.

Nenhuma associação conclusiva encontrada entre autismo e o uso de analgesia epidural no trabalho de parto

De “Epidurais e autismo”, página anterior

As autoras não apresentam conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

1. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. Published online 2013. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/101604226>
2. Myers SM, Voigt RG, Colligan RC, et al. Autism spectrum disorder: incidence and time trends over two decades in a population-based birth cohort. *J Autism Dev Disord*. 2019;49:1455-1474. doi.org/10.1007/s10803-018-3834-0
3. Maenner MJ, Shaw KA, Baio J, et al. Prevalence of autism spectrum disorder among children aged 8 years — Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 Sites, United States, 2016. *Mmwr Surveill Summ*. 2020;69:1-12.
4. Glasson EJ, Bower C, Petterson B, et al. Perinatal factors and the development of autism: a population study. *Arch Gen Psychiatr*. 2004;61:618-627. doi.org/10.1001/archpsyc.61.6.618
5. Gardener H, Spiegelman D, Buka SL. Perinatal and neonatal risk factors for autism: a comprehensive meta-analysis. *Pediatrics*. 2011;128:344-355. doi.org/10.1542/peds.2010-1036
6. Qiu C, Lin JC, Shi JM, et al. Association between epidural analgesia during labor and risk of autism spectrum disorders in offspring. *Jama Pediatr*. 2020;174:1168-1175. doi.org/10.1001/jamapediatrics.2020.3231
7. Joint statement of the Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology, the American Society of Anesthesiologists, the Society of Pediatric Anesthesia, the American College of Obstetricians and Gynecologists, and the Society for Maternal-Fetal Medicine. Labor epidurals do not cause autism; safe for mothers and infants, say anesthesiology, obstetrics, and pediatric medical societies. Published online October 12, 2020. https://soap.memberclicks.net/assets/docs/JAMAPeds_Epidurals_SOAP_ASA_SPA_ACOG_SMFM_Media_Response_101220%20%281%29.pdf
8. Wall-Wieler E, Bateman BT, Hanlon-Deerman A, et al. Association of epidural labor analgesia with offspring risk of autism spectrum disorders. *Jama Pediatr*. 2021;175:698-705. doi.org/10.1001/jamapediatrics.2021.0376
9. Hanley GE, Ip A, Oberlander TF. Epidural analgesia and autism spectrum disorder risk—the challenges inherent in complex observational research. *Jama Pediatr*. 2021;175:675-677. doi.org/10.1001/jamapediatrics.2021.0382
10. Mikkelsen AP, Greiber IK, Scheller NM, Lidegaard Ø. Association of labor epidural analgesia with autism spectrum disorder in children. *JAMA*. 2021;326:1170-1177. doi.org/10.1001/jama.2021.12655
11. Hanley GE, Bickford C, Ip A, et al. Association of epidural analgesia during labor and delivery with autism spectrum disorder in offspring. *JAMA*. 2021;326:1178-1185. doi.org/10.1001/jama.2021.14986
12. Christakis DA. More on epidurals and autism. *JAMA Pediatr*. 2021;175:705-705. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2021.0385>
13. Carrier FM, Lavoie A, Zaphiratos V. Epidural analgesia during labour and autism risk: getting lost on the causal path. *Can J Anaesth*. 2021;68:277-284. doi.org/10.1007/s12630-020-01880-5
14. Glezerson BA, Trivedi V, Mclsaac DI. On the stated association between labour epidural analgesia and risk of autism spectrum disorder in offspring. *Can J Anaesth*. 2021;68:428-429. doi.org/10.1007/s12630-020-01869-0
15. Kern-Goldberger AR, Burris HH, Levine LD. Methodologic concerns with concluding a link between epidural and autism spectrum disorder. *JAMA Pediatr*. 2021;175:536-537. doi.org/10.1001/jamapediatrics.2020.6692
16. Saito M, Nakamura K, Hirota K. Concerns for labor analgesia and autism spectrum disorders. *J Anesth*. 2021;35:319-320. doi.org/10.1007/s00540-020-02880-x



17. Decocq G, Brazier M, Hary L, et al. Serum bupivacaine concentrations and transplacental transfer following repeated epidural administrations in term parturients during labour. *Fundam Clin Pharm*. 1997;11:365-370. doi.org/10.1111/j.1472-8206.1997.tb00850.x
18. Sakuma S, Oka T, Okuno A, et al. Placental transfer of lidocaine and elimination from newborns following obstetrical epidural and pudendal anesthesia. *Pediatr Pharmacol (New York)*. 1985;5:107-115.
19. Demeulemeester V, Hautem HV, Cools F, Lefevre J. Transplacental lidocaine intoxication. *J Neonatal Perinatal Med*. 2018;(Preprint):1-3. doi.org/10.3233/jnpm-1791
20. Cabrera OH, Gulvezan T, Symmes B, et al. Sex differences in neurodevelopmental abnormalities caused by early-life anaesthesia exposure: a narrative review. *Brit J Anaesth*. 2020;124:e81-e91. doi.org/10.1016/j.bja.2019.12.032
21. Wong CA, Stevens H. Labor epidural analgesia and autism spectrum disorder. *JAMA*. 2021;326:1155-1157. doi.org/10.1001/jama.2021.15369
22. Lim G, Facco FL, Nathan N, Waters JH, Wong CA, Eltzschig HK. A review of the impact of obstetric anesthesia on maternal and neonatal outcomes. *Anesthesiology*. 2018;129:192-215. doi.org/10.1097/aln.0000000000002182

23. McQuaid E, Leffert LR, Bateman BT. The role of the anesthesiologist in preventing severe maternal morbidity and mortality. *Clin Obstet Gynecol*. 2018;61:372-386. doi.org/10.1097/grf.0000000000000350
24. Palanisamy A. Maternal anesthesia and fetal neurodevelopment. *Int J Obstet Anesth*. 2012;21:152-162. doi.org/10.1016/j.ijoa.2012.01.005
25. Chien LN, Lin HC, Shao YHJ, et al. Risk of autism associated with general anesthesia during cesarean delivery: a population-based birth-cohort analysis. *J Autism Dev Disord*. 2015;45:932-942. doi.org/10.1007/s10803-014-2247-y
26. Qiu C, Desai V, Xiang AH. Methodologic concerns with concluding a link between epidural and autism spectrum disorder—reply. *JAMA Pediatr*. 2021;175:537-538. doi.org/10.1001/jamapediatrics.2020.6695
27. Geoghegan S, O'Callaghan KP, Offit PA. Vaccine safety: myths and misinformation. *Front Microbiol*. 2020;11:372. doi.org/10.3389/fmicb.2020.00372
28. Godlee F, Smith J, Marcovitch H. Wakefield's article linking MMR vaccine and autism was fraudulent. *Brit Med J*. 2011;342:c7452. doi.org/10.1136/bmj.c7452

APOIE A APSF

Sua doação:

- Financia bolsas de pesquisa
- Apoia o Boletim da APSF
- Promove importantes iniciativas de segurança
- Facilita as interações entre médicos e fabricantes
- Apoia o site

Faça sua doação on-line (<https://www.apsf.org/donate/>) ou por correspondência para APSF, P.O. Box 6668, Rochester, MN 55903, EUA.



APSF.ORG

BOLETIM

O PERIÓDICO OFICIAL DA ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

Comitê de Tecnologia da APSF. Declaração endossada pela APSF sobre a revisão das recomendações para monitorização do paciente durante a anestesia. *Boletim da APSF*. 2022;37:7-8.

Declaração endossada pela APSF sobre a revisão das recomendações para monitorização do paciente durante a anestesia

pelos Comitê de Tecnologia da APSF

Esta declaração foi redigida pelo Comitê de Tecnologia da APSF e aprovada pelo Conselho de Diretores da APSF.

O Comitê de Tecnologia da APSF (COT) revisou declarações* sobre a monitorização de pacientes durante cuidados anestésicos publicadas por uma amostragem de organizações profissionais em todo o mundo. Como a segurança do paciente durante a anestesia depende de local, o Comitê acredita que é importante discutir as inconsistências identificadas entre as várias declarações e revisá-las. Foram encontradas, especificamente, lacunas entre as várias declarações que têm implicações significativas na segurança do paciente.^{1,2}

As recomendações para monitorização de pacientes a seguir foram revisadas e aprovadas pelo Conselho de Diretores da APSF.

O objetivo principal desta declaração é identificar as práticas de monitorização que não fazem parte das declarações atuais de algumas organizações profissionais, mas acredita-se que melhorem a segurança do paciente. Um objetivo secundário é apoiar os esforços das organizações profissionais para harmonizar as diretrizes em todas as organizações de anestesiológicas para que cada paciente anestesiado possa se beneficiar das melhores práticas de monitorização.

Esta declaração não pretende definir um padrão de monitorização. Ela baseia-se principalmente no consenso de especialistas. O papel do consenso de especialistas para estabelecer diretrizes que apoiem e melhorem as práticas clínicas foi ressaltado em uma publicação e um editorial recentes.^{3,4} De fato, os primeiros padrões adotados para monitorização de pacientes se basearam no consenso de especialistas e persistem até os dias atuais com um bem-aceito impacto na redução da mortalidade relacionada à anestesia.⁵ Além disso, a APSF reconhece que a abordagem desejada para a monitorização será, em última análise, ditada pelos recursos disponíveis e locais com limitações nesse aspecto podem simplesmente não conseguir cumprir essas recomendações. No entanto, espera-se que esta declaração ajude os profissionais de anestesia a lutar pelos recursos, a fim de cumprir essas recomendações quando os recursos estiverem disponíveis.

CONTEXTO

A segurança do paciente durante a anestesia geral requer a manutenção da perfusão e oxigenação dos órgãos. Atingir esse objetivo requer que a hemodinâmica, a ventilação e a oxigenação sejam monitoradas e a maioria das declarações de monitorização existentes de todas as organizações profissionais revisadas pelo Comitê de Tecnologia da APSF incluem essa necessidade.

Garantir a segurança do paciente, no entanto, também requer inconsciência induzida por medicamentos e, muitas vezes, imobilidade. Fornecer a dosagem apropriada do medicamento para induzir a inconsciência adequada aos objetivos clínicos é essencial para o atendimento seguro. A subdosagem do medicamento pode levar a um estado de consciência ou permitir que o paciente se mova em momentos críticos do procedimento cirúrgico. A superdosagem do medicamento pode causar alterações fisiológicas indesejáveis (por exemplo,

hipotensão) ou efeitos residuais do medicamento no pós-operatório (por exemplo, bloqueio neuromuscular residual). A importância de monitorar a eficácia do medicamento e o efeito residual indesejado são as lacunas mais evidentes nas declarações de diferentes sociedades profissionais. A seguir, o Comitê de Tecnologia da APSF analisa brevemente cada uma dessas ameaças à segurança do paciente e faz recomendações para promover a revisão das declarações atuais.

Recomendações específicas para aprimorar as declarações atuais de monitorização para melhorar a segurança do paciente

I. PREVENÇÃO DE CONSCIÊNCIA – ANESTESIA INALATÓRIA

Ameaça à segurança do paciente: os pacientes esperam permanecer inconscientes durante a anestesia geral. O estado de consciência e a memória de eventos intraoperatórios acarretam morbidade significativa e bem documentada entre os pacientes.

O uso de anestésicos inalatórios potentes a 0,7 CAM, ou mais, é nossa melhor linha de defesa para evitar a consciência de pacientes que receberam um agente bloqueador neuromuscular, uma recomendação já bem documentada.⁶⁻¹¹ Como a Organização Internacional para Padronização (ISO) já exige que as estações de trabalho de anestesia configuradas para administrar agentes inalatórios meçam a concentração final do anestésico inalado, incorporar esse requisito em um padrão revisado deve ser um processo simples e econômico, que aborda uma importante questão de segurança do

paciente e ajuda a harmonização com padrões internacionais de monitorização.

Em alguns pacientes, não é possível manter uma concentração de anestésico inalatório constante a 0,7 CAM devido ao comprometimento hemodinâmico e, nesses pacientes, a monitorização do risco de consciência é especialmente crítica. Nesses casos, um monitor de profundidade anestésica baseado em EEG deve ser usado para ajudar a garantir a profundidade adequada da anestesia.

PRÁTICA DE MONITORIZAÇÃO PROPOSTA:

- **Sempre que um agente inalatório for administrado, a concentração final do anestésico inalado deverá ser medida e um alarme de baixa concentração deverá ser ativado, se disponível.**
- **Sempre que um agente de bloqueio neuromuscular for administrado durante a anestesia inalatória, se não for possível manter 0,7 CAM,**

um monitor de profundidade anestésica baseado em EEG deverá ser usado e um limite de alarme de profundidade anestésica inadequada deverá ser definido, se disponível.

- **As exceções incluem procedimentos (por exemplo, neurocirurgia) em que a tecnologia para monitorização baseada em EEG não pode ser usada de modo eficaz.**

II. PREVENÇÃO DE CONSCIÊNCIA – ANESTESIA INTRAVENOSA

Ameaça à segurança do paciente: há relatos de consciência intraoperatória em paciente que receberam agentes de bloqueio neuromuscular. De fato, o risco é maior quando agentes intravenosos (na maioria das vezes, propofol) em vez de agentes inalatórios são usados como anestésico primário. A subdosagem pode ser causada por um erro técnico ou pela variabilidade farmacocinética e farmacodinâmica inerente do medicamento (e combinações de medicamentos) na população,

*As declarações podem ser diretrizes, padrões ou recomendações, dependendo da organização que a publica.

Recomendações específicas de monitorização para melhorar a segurança do paciente

De “Monitorização pela segurança”, página anterior

combinada com a incapacidade de medir contínua e rotineiramente a concentração do medicamento.

Um monitor de inconsciência (monitor de profundidade anestésica) baseado em EEG é necessário para reduzir a probabilidade de consciência sempre que a anestesia intravenosa total for combinada com a administração de agentes de bloqueio neuromuscular. Atualmente, os monitores de profundidade anestésica baseados na análise de EEG processado são os dispositivos mais bem estudados e disponíveis para avaliar o efeito anestésico intravenoso e o potencial de consciência. Vários parâmetros são extraídos do EEG, incluindo cálculo de borda espectral, representações de matriz espectral de densidade e compactada, além de índices derivados, como os índices bispectral e de estado do paciente. O uso de um monitor baseado em EEG para fornecer informações sobre o efeito de medicamentos intravenosos lida com um importante problema de segurança do paciente e ajuda a harmonizar padrões internacionais de monitorização.

PRÁTICA DE MONITORIZAÇÃO PROPOSTA:

- Sempre que um agente de bloqueio neuromuscular é administrado durante a anestesia intravenosa total, recomenda-se observar o efeito do medicamento usando um monitor baseado em EEG e ativar limites de alarme quando disponíveis.
- As exceções incluem procedimentos (por exemplo, neurocirurgia) em que a tecnologia para monitorização baseada em EEG não pode ser usada de modo eficaz.

III. FRAQUEZA MUSCULAR RESIDUAL PÓS-OPERATÓRIA

Ameaça à segurança do paciente: os agentes de bloqueio neuromuscular exibem pronunciada variabilidade farmacocinética e farmacodinâmica. Consequentemente, sempre que agentes de bloqueio neuromuscular são administrados, algum bloqueio residual pode estar presente ao final do procedimento, comprometendo a segurança do paciente (por exemplo, por obstrução das vias aéreas ou aspiração). A monitorização quantitativa do bloqueio neuromuscular tem vantagens bem documentadas em relação à monitorização qualitativa ou subjetiva, sendo o método preferido. A APSF acredita que qualquer tipo de monitorização ao se usar um agente de bloqueio neuromuscular aumenta a segurança do paciente em comparação com nenhuma monitorização.

PRÁTICA DE MONITORIZAÇÃO PROPOSTA:

Sempre que um agente de bloqueio neuromuscular é administrado, deve-se usar um monitor de bloqueio neuromuscular. A monitorização quantitativa é preferível à monitorização qualitativa do bloqueio neuromuscular.

IV. MONITORIZAÇÃO DA PRESSÃO DAS VIAS AÉREAS

Ameaça à segurança do paciente: a pressão excessiva das vias aéreas pode causar barotrauma pulmonar. A ventilação pulmonar protetora ganhou considerável atenção como meio de minimizar o trauma pulmonar. A monitorização da pressão das vias aéreas não é consistentemente recomendada por todas as sociedades profissionais. Os padrões de fabricação exigem a presença de monitorização da pressão das vias aéreas nos dispositivos de ventilação, portanto, o cumprimento dessa recomendação não seria uma grande mudança para fabricantes e consumidores de dispositivos. A APSF defende sua inclusão nas declarações para monitorização de pacientes para sua completude e para aumentar a conscientização sobre esse importante parâmetro.

PRÁTICA DE MONITORIZAÇÃO PROPOSTA:

Quando a ventilação for controlada por ventilador mecânico, deve haver um dispositivo de uso contínuo capaz de medir a pressão das vias aéreas. Alarmes para detectar a desconexão de componentes do sistema respiratório e pressão alta perigosa devem estar disponíveis e ativados. O dispositivo deve emitir um sinal sonoro quando o limite definido for excedido.

REFERÊNCIAS

1. Hendrickx JFA. Anesthetic monitoring recommendations: How consistent are they across the globe? *APSF Newsletter*. 2019;34:34–36. <https://www.apsf.org/article/anesthetic-monitoring-recommendations-how-consistent-are-they-across-the-globe/>. Accessed on December 27, 2021.
2. Hendrickx JFA, Feldman J, Schueler HU. Anesthetic monitoring recommendations during general anesthesia: How consistent are they across the globe? In: *ESA Patient Safety and Quality Committee. Ten years of the “Helsinki Declaration on Patient Safety in Anesthesiology”—An expert opinion on various perioperative safety aspects. European Journal of Anaesthesiology*. 2020;37:521–610.
3. Laserna A, Rubinger DA, Barahona-Correa JE, et al. Levels of evidence supporting the North American and European perioperative care guidelines for anesthesiologists between 2010 and 2020: a systematic review. *Anesthesiology*. 2021;135:31–53.
4. Neuman MD, Apfelbaum JL. Clinical practice guidelines in anesthesiology: adjusting our expectations. *Anesthesiology*. 2021;133:9.
5. Cullen D, Cooper J, Eichhorn J, et al. Expanding on the origins, evolution, and spread of anesthesia monitoring standards. *Anesth Analg*. 2021;133:e14–e15.
6. Sani O, Shafer SL. MAC attack? *Anesthesiology*. 2003;99:1249–1250.
7. Dilger JP. From individual to population: the minimum alveolar concentration curve. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2006;19:390–396.
8. Katoh T, Ikeda K. The effects of fentanyl on sevoflurane requirements for loss of consciousness and skin incision. *Anesthesiology*. 1998;88:18–24.
9. Sonner JM. Issues in the design and interpretation of minimum alveolar anesthetic concentration (MAC) studies. *Anesth Analg*. 2002;95:609–614.
10. Chortkoff BS, Gonsowski CT, Bennett HL, et al. Subanesthetic concentrations of desflurane and propofol suppress recall of emotionally charged information. *Anesth Analg*. 1995;81:728–736.
11. Eger EI II, Sonner JM. How likely is awareness during anesthesia? *Anesth Analg*. 2005;100:1544 [letter].

APÊNDICE:

Padrões selecionados de sociedades profissionais revisados para esta declaração

Standards for basic anesthetic monitoring. Committee of Origin: Standards and Practice Parameters. Aprovados pela Conselho de Representantes da ASA em 21 de outubro de 1986; última alteração em 20 de outubro de 2010 e última ratificação em 28 de outubro de 2015.

American Association of Nurse Anesthetists (AANA). Standards for Nurse Anesthesia Practice. (2019) Standard 9, Monitoring and Alarms. [https://www.aana.com/docs/default-source/practice-aana-com-web-documents-\(all\)/professional-practice-manual/standards-for-nurse-anesthesia-practice.pdf?sfvrsn=e00049b1_20](https://www.aana.com/docs/default-source/practice-aana-com-web-documents-(all)/professional-practice-manual/standards-for-nurse-anesthesia-practice.pdf?sfvrsn=e00049b1_20).

Checketts MR, Alladi R, Ferguson K, et al., Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. Recommendations for standards of monitoring during anaesthesia and recovery 2015. *Anaesthesia*. 2016;71:85-93.

European Board of Anaesthesiology (EBA) recommendations for minimal monitoring during anaesthesia and recovery. UEMS Anesthesiology Section, European Board of Anaesthesiology (EBA). <http://www.eba-uems.eu/resources/PDFS/safety-guidelines/EBA-Minimal-monitor.pdf>

Guidelines on monitoring in anaesthesia. Versão 5, maio de 2017. N° do documento. HKCA– P1 – v5. Elaborado pelo College Guidelines Committee. Endossado pelo HKCA council. Próxima revisão em 2022. https://www.hkca.edu.hk/wp-content/uploads/2020/12/Resources-college_guideline-P1.pdf

Australia and New Zealand College of Anaesthetists (ANZCA), Recommendations on monitoring during anaesthesia. PS 18, 2013. [https://www.anzca.edu.au/getattachment/0c2d9717-fa82-4507-a3d6-3533d8fa844d/PG18\(A\)-Guideline-on-monitoring-during-anaesthesia.pdf](https://www.anzca.edu.au/getattachment/0c2d9717-fa82-4507-a3d6-3533d8fa844d/PG18(A)-Guideline-on-monitoring-during-anaesthesia.pdf)

Standards of practice and graduate competencies, International Federation of Nurse Anesthetists (2016). <https://ifna.site/ifna-standards-of-education-practice-and-monitoring>

Gelb AW, Morriss WW, Johnson W, et al. International standards for a safe practice of anesthesia workgroup. World Health Organization-World Federation of Societies of Anaesthesiologists (WHO-WFSA) International Standards for a Safe Practice of Anesthesia. *Can J Anaesth*. 2018;65:698-708.

ISO standard 80601-2-13:2011 AMD 1 2015 AMD 2 2018; Medical electrical equipment – Part 2-13: Particular requirements for basic safety and essential performance of an anaesthetic workstation.

Manejo perioperatório da ingestão de bateria botão em crianças

por Monica Hoagland, MD; Sydney Yee, MD; Richard Ing, MBBCh, FCA (SA); e Debnath Chatterjee, MD, FAAP

A ingestão de corpos estranhos é um evento comum em pacientes pediátricos. A ingestão de baterias botão é particularmente perigosa. Embora a incidência de ingestão de baterias botão não tenha mudado nos últimos 30 anos,¹ as visitas ao pronto-socorro, a morbidade grave e a mortalidade aumentaram drasticamente desde a introdução das baterias de lítio de 3 V que medem 20 mm em 2006.^{1,3} Essas baterias são maiores e mais potentes que suas antecessoras, o que aumentou a incidência de impactação esofágica e lesão tecidual significativa.² A incidência geral de morbidade grave ou mortalidade após a ingestão de uma bateria botão é de 0,42%. No entanto, em crianças menores de seis anos que ingerem baterias > 20 mm, as taxas de complicações graves chegam a 12,6%.² Todas as mortes relatadas ocorreram em crianças menores de cinco anos.⁴

O principal mecanismo de lesão é a geração de corrente eletrolítica que hidrolisa os fluidos teciduais e produz íons hidróxidos no polo negativo da bateria.² Isso cria um ambiente altamente alcalino que eleva o pH do tecido local até 12 ou 13, levando à necrose liquefativa dos tecidos adjacentes. Essas baterias também podem causar perfuração e erosão em estruturas adjacentes, incluindo vias aéreas, vasculatura, estruturas mediastinais ou medula espinhal. A maioria das 67 mortes relatadas ao National Capital Poison Center foi causada por hemorragia de fístulas vasculares esofágicas ou complicações de fístulas traqueoesofágicas.⁴ O desenvolvimento de uma fístula aortoesofágica é um achado ameaçador, pois há apenas quatro casos relatados de sobrevivência na literatura.⁵⁻⁸

Devido ao potencial de morbidade e mortalidade significativas, é imperativo fazer uma triagem rápida e manejar os pacientes que apresentam uma ingestão de bateria botão confirmada ou suspeita. Diretrizes de manejo perioperatório, fatores de

risco para lesões significativas e novas estratégias de mitigação pré-operatórias são de particular importância para os profissionais de anestesia. O dano causado pelas baterias botão é determinado pela localização e duração da impactação, bem como pela orientação, tamanho e voltagem da bateria.^{9,10} A impactação esofágica da bateria prolonga o contato entre a bateria e o tecido esofágico, aumentando o risco de danos. Os danos teciduais começam a se desenvolver 15 minutos após o contato com uma bateria botão, e o risco de lesões graves aumenta com a duração da exposição à bateria.¹¹ Os tecidos comprometidos podem continuar a apresentar necrose liquefativa progressiva por dias a semanas após a remoção da bateria.¹² Devido a esses problemas, a bateria botão deve ser removida por endoscopia emergencialmente, preferencialmente em até 2 horas após a ingestão, e o paciente deve ser monitorado no pós-operatório quanto a sinais de lesão progressiva.¹²

Infelizmente, a ingestão de corpos estranhos em crianças com frequência não é testemunhada, e os sintomas podem facilmente ser atribuídos incorretamente a doenças respiratórias ou gastrointestinais, o que atrasa significativamente o diagnóstico.¹³ Portanto, é necessário um alto índice de suspeita clínica. Além disso, muitos pais e profissionais de saúde desconhecem os perigos da ingestão de bateria botão e podem não procurar tratamento de emergência.¹⁴ Mesmo que o paciente seja prontamente trazido para atendimento médico, o centro médico pode não ter os especialistas pediátricos e os equipamentos necessários para manejar o paciente, incluindo médicos de emergência, otorrinolaringologistas, gastroenterologistas, cirurgiões gerais ou cardiotorácicos e anesthesiologistas. Se a transferência para outra unidade for necessária, a remoção da bateria será ainda mais postergada.



Protocolos padronizados para triagem e manejo de pacientes com suspeita de ingestão de bateria botão foram publicados por vários grupos.^{9,10,15,16} O objetivo dessas diretrizes é identificar pacientes de alto risco e agilizar o processo de remoção da bateria botão. Diretrizes abrangentes de manejo do National Capital Poison Center podem ser encontradas em www.poisson.org/battery/guideline. A avaliação inicial deve incluir radiografias do pescoço, tórax e abdome para localizar e identificar o objeto ingerido. É necessário remover imediatamente qualquer corpo estranho impactado no esôfago, baterias botão com sintomas gástricos e baterias que são ingeridas juntamente com um imã. Uma abordagem de manejo conservador poderá ser adotada se a criança tiver > 12 anos, estiver assintomática, sem histórico de patologia esofágica e com ingestão conhecida de uma única bateria com < 12 mm de diâmetro sem outros corpos estranhos.

Uma vez tomada a decisão de prosseguir com a remoção, deve ser feita uma avaliação de risco (Tabela 1). As impactações esofágicas são mais prováveis de ocorrer em crianças pequenas (< 5 anos), pacientes com patologia ou estenose esofágica subjacente e após a ingestão de baterias maiores (> 20 mm de diâmetro). Além disso, a impactação ao nível do arco aórtico, principalmente com o polo negativo (lado estreito) da bateria posicionado posteriormente, aumenta o risco de lesão vascular. Qualquer sinal de sangramento gastrointestinal é ameaçador e sinaliza uma possível fístula vascular esofágica. Os pacientes que atendem a qualquer um desses critérios são considerados de alto risco. Aqueles com impactação esofágica que não atendem aos critérios acima ou não apresentam sintomas gástricos da bateria são considerados de risco intermediário. Finalmente, pacientes assintomáticos e/ou ingestão de pequenas baterias (< 20 mm) em crianças maiores (> 5 anos) sem histórico de patologia esofágica são de baixo risco.⁹

Tabela 1: Estratificação de risco para ingestão de bateria botão em crianças⁹

Alto risco	Risco intermediário	Baixo risco
<ul style="list-style-type: none"> • Crianças < 5 anos • Bateria > 20 mm de diâmetro • Estenose ou patologia esofágica subjacente • Impactação esofágica <ul style="list-style-type: none"> – ao nível do arco aórtico – com o polo negativo (lado estreito) posicionado posteriormente – impactação prolongada • Sinais de sangramento gastrointestinal 	<ul style="list-style-type: none"> • Impactação esofágica que não atende aos critérios de alto risco • Baterias botão com sintomas gástricos 	<ul style="list-style-type: none"> • Crianças > 5 anos • Bateria < 20 mm de diâmetro • Sem história de patologia esofágica ou estenose • Baterias botão sem sintomas gástricos

O texto “Baterias botão” continua na próxima página

A meta é remover a bateria dentro de duas horas após a ingestão

De “Baterias botão”, página anterior

Pacientes de risco intermediário e baixo podem ser atendidos em uma sala de cirurgia geral por gastroenterologistas com ou sem cirurgões gerais de plantão. Para pacientes de alto risco, deve-se considerar o envolvimento de cardiologistas intervencionistas ou cirurgões cardiotorácicos. Esses pacientes podem precisar de acesso vascular mais invasivo, monitorização hemodinâmica, ressuscitação volêmica e administração de hemoderivados.

Discussões detalhadas sobre o manejo anestésico e a monitorização pós-operatória necessários para esses pacientes foram descritos em outras publicações.^{9,10} A via aérea deve ser protegida por indução de sequência rápida. A equipe deve estar preparada para instabilidade hemodinâmica e/ou respiratória no momento da remoção da bateria, principalmente se houver lesão vascular ou das vias aéreas. Após a remoção da bateria, uma nova endoscopia e broncoscopia são realizadas para avaliar a lesão do esôfago e das vias aéreas.

No pós-operatório, o paciente deve ser monitorado quanto a lesões progressivas no esôfago e nos tecidos circundantes. A duração e o nível de acuidade do atendimento a pacientes

internados dependem da lesão inicial observada durante a remoção da bateria. A administração repetida de anestésicos pode ser necessária para exames de imagem seriados e/ou avaliação endoscópica.

Devido ao potencial de remoção tardia da bateria botão e de danos teciduais contínuos, várias estratégias de mitigação foram investigadas. As baterias botão criam um ambiente alcalino que, em última análise, leva a danos na mucosa e necrose liquefativa.^{12,17} Estudos em modelos animais (leitões) vivos e cadavéricos demonstraram que a irrigação com soluções fracamente ácidas antes da remoção da bateria neutraliza o ambiente alcalino e diminui o dano tecidual em comparação com a irrigação com solução salina.^{17,18} Essas soluções incluem bebidas domésticas comuns (sucos, refrigerantes e bebidas esportivas), bem como soluções viscosas (mel, melaço e caldas), que uma criança pode ingerir com segurança. Mel e sucralfato neutralizam mais eficazmente o ambiente alcalino criado pela bateria botão. Eles também estão associados a danos teciduais menos extensos e taxas reduzidas de perfuração esofágica tardia em comparação com a irrigação com solução salina.¹⁸ Ambas as soluções são fracamente ácidas e formam uma barreira física viscosa entre a bateria e o tecido. Em um estudo separado, a irrigação com solução de ácido acético a 0,25% após a remoção da bateria

botão neutralizou o pH do tecido esofágico, o que também pode diminuir a progressão da lesão tecidual e retardar as complicações observadas após a remoção da bateria botão.¹⁷

Com base nesses estudos, as diretrizes de manejo do National Capital Poison Control Center agora incluem recomendações para mitigar a lesão tecidual antes e após a remoção da bateria botão.¹⁵ Mel e/ou sucralfato devem ser administrados por via oral (10 mL a cada 10 minutos) desde o momento da ingestão até a retirada da bateria. Devido a preocupações com botulismo em bebês, pacientes com menos de 12 meses de idade não devem receber mel. Nada deve ser administrado por via oral se tiverem se passado > 12 horas desde a ingestão da bateria ou se houver preocupação com perfuração esofágica, mediastinite ou sepsis. Nenhum outro medicamento, fluido ou alimento deve ser administrado por via oral e não se deve induzir o vômito, pois a bateria desalojada pode ser aspirada e o vômito pode causar ou piorar a perfuração esofágica.

É fundamental observar que, embora essas intervenções reduzam as lesões, a bateria ainda deve ser removida emergencialmente. Os pais devem dirigir-se imediatamente ao serviço de emergência, e a remoção não deve ser postergada

O texto “Baterias botão” continua na próxima página

1a

BATERIAS BOTÃO

PODEM SER LETAIS

O QUÊ É UMA BATERIA BOTÃO?

São baterias pequenas, redondas e metálicas encontradas em muitos dispositivos eletrônicos comuns.

POR QUÊ SÃO PERIGOSAS?

Elas são pequenas e brilhantes, o que aumenta o risco de serem engolidas acidentalmente por crianças.

Elas podem queimar a garganta de uma criança em apenas **2 horas** e causar sangramento, complicações sérias e até a **morte**.

COMO POSSO EVITAR ACIDENTES?

Mantenha as baterias novas e usadas fora do alcance de crianças pequenas.

Não guarde baterias com medicamentos ou alimentos.

Descarte as baterias usadas com segurança. Proteja e feche firmemente todos os compartimentos de bateria.

SE O SEU FILHO ENGOLIR UMA BATERIA BOTÃO:

Ligue para a linha direta: 1-800-498-8666.

Procure **atendimento médico imediato** no hospital mais próximo.

Não induza o vômito, nem dê qualquer alimento ou bebida, exceto mel.

Se a criança tiver mais de um ano, dê 2 colheres de chá de mel, a cada 10 minutos, até seis vezes, para revestir a bateria. Não retarde o atendimento médico para obter mel.

Leia o código ou clique Yee ST, Hoagland MA, Ing RI, Chatterjee D. Departamento de Anestesiologia, Children's Hospital Colorado, Aurora, CO, EUA.

PATROCINADO POR:

1b

INGESTÃO DE BATERIAS BOTÃO

PARA O PROFISSIONAL DE ANESTESIA

O problema

> 3.500 ingestões anuais

12,6% das crianças < 6 anos de idade desenvolvem lesões graves ou fatais.

O mecanismo

A bateria botão no esôfago gera uma corrente elétrica causando lesão cáustica e necrose tecidual.

O dano depende da duração da impaction, localização, tamanho e voltagem.

A morte ocorre mais frequentemente devido a hemorragia de uma fistula aortoesofágica.

Pacientes de alto risco

- Idade < 5 anos
- Bateria > 20 mm
- Sangramento prévio
- Polo negativo ou lado estreito posicionado posteriormente
- Impactado ao nível da aorta

Considerações anestésicas

A extração é urgente. Não aguarde o desenvolvimento de sintomas. A meta é a remoção em 2 horas.

Não postergue o atendimento por jejum absoluto. Os pacientes podem ter recebido mel ou sucralfato para minimizar os danos teciduais.

Considere a equipe, o equipamento e o local apropriados para a remoção da bateria.

Avalie fatores de risco para sangramento. Prepare-se para instabilidade e perda de sangue.

O paciente pode necessitar de monitorização hospitalar e repetição de procedimentos.

Leia o código ou clique Yee ST, Hoagland MA, Ing RI, Chatterjee D. Departamento de Anestesiologia, Children's Hospital Colorado, Aurora, CO, EUA.

PATROCINADO POR:

Figura 1: Infográficos que descrevem o manejo da ingestão de bateria botão para pais (1a) e profissionais de anestesia (1b). Usado com permissão obtida pelos autores.

Os perigos da ingestão de baterias botão são subestimados por pais e profissionais médicos

De “Baterias botão”, página anterior

devido ao nível de ingestão oral do paciente. Depois que a bateria for removida e não houver evidências de perfuração, o esôfago pode ser irrigado com solução de ácido acético a 0,25% (50-150 mL) para neutralizar as substâncias alcalinas residuais.

Em conclusão, os perigos da ingestão de baterias botão e a necessidade de sua remoção emergencial são subestimados por muitos pais e profissionais médicos. Além disso, muitos médicos desconhecem as estratégias de mitigação atualmente recomendadas, e os anestesiológicos podem postergar inadequadamente os casos de pacientes com ingestão recente de mel ou sucralfato.¹⁴ Nosso grupo no Children's Hospital Colorado criou infográficos para pais (Imagem 1a) e profissionais de anestesia (Imagem 1b) para tratar dessas questões. Esperamos que esses infográficos possam ser mostrados em vários ambientes, como consultórios médicos, sites médicos voltados para pais e revistas médicas, para ajudar a aumentar a conscientização sobre essas recomendações. Esses infográficos podem ser acessados no site da Society for Pediatric Anesthesia (www.pedsanesthesia.org). Embora a prevenção primária da ingestão seja a meta final do manejo, também é importante divulgar as diretrizes de tratamento para ajudar a reduzir os resultados graves e potencialmente fatais observados após a ingestão de baterias botão.

Monica Hoagland, MD, é professora associada de Anestesiologia no Children's Hospital Colorado, University of Colorado School of Medicine, Aurora, CO, EUA.

Sydney Lee, MD, é bolsista de Anestesiologia Pediátrica no Children's Hospital Colorado, University of Colorado School of Medicine, Aurora, CO, EUA.

Richard Ing, MBBCh, FCA (SA), é professor de Anestesiologia no Children's Hospital Colorado, University of Colorado School of Medicine, Aurora, CO, EUA.

Debnath Chatterjee, MD, FAAP, é professor associado de Anestesiologia no Children's Hospital Colorado, University of Colorado School of Medicine, Aurora, CO, EUA.

Os autores não apresentam conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

1. National Capital Poison Center. Button battery ingestion statistics. Available at: <https://poison.org/battery/stats>. Accessed July 12, 2021
2. Litovitz T, Whitaker N, Clark L, et al. Emerging battery-ingestion hazard: clinical implications. *Pediatrics*. 2010;125:1168–1177.
3. Sharpe SJ, Rochette LM, Smith GA. Pediatric battery-related emergency department visits in the United States, 1990–2009. *Pediatrics*. 2012;129:1111–1117.
4. National Capital Poison Center. Fatal button battery ingestions: 67 reported cases. Available at: <https://poison.org/battery/fatalcases>. Accessed July 12, 2021.
5. Spiers A, Jamil S, Whan E, et al. Survival of patient after aorto-oesophageal fistula following button battery ingestion. *ANZ J Surg*. 2012;82:186–187.
6. Mahajan S, Jaswal V, Thingnam SKS, Dogra N. Successful surgical management of an aorto-oesophageal fistula caused by button battery ingestion. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2019;55:790–791.
7. Wakimoto M, Willer BL, McKee C, et al. Successful management of an aorto-esophageal fistula following

button battery ingestion: a case report and review of the literature. *Saudi J Anaesth*. 2021;15:193–198.

8. Sinclair EM, Stevens JP, McElhanon B, et al. Development and repair of aorto-esophageal fistula following esophageal button battery impaction: a case report. *J Pediatr Surg Case Rep*. 2021;66.
9. Hoagland MA, Ing RJ, Jatana KR, et al. Anesthetic implications of the new guidelines for button battery ingestion in children. *Anesth Analg*. 2020;130:665–672.
10. Eck JB, Ames WA. Anesthetic implications of button battery ingestion in children. *Anesthesiology*. 2020;132:917–924.
11. Tanaka J, Yamashita M, Yamashita M, Kajigaya H. Esophageal electrochemical burns due to button type lithium batteries in dogs. *Vet Hum Toxicol*. 1998;40:193–196.
12. Jatana KR, Litovitz T, Reilly JS, et al. Pediatric button battery injuries: 2013 task force update. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2013;77:1392–1399.
13. Buttazzoni E, Gregori D, Paoli B, et al. Symptoms associated with button batteries injuries in children: an epidemiological review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2015;79:2200–2207.
14. Cairns R, Brown JA, Lachireddy K, et al. Button battery exposures in Australian children: a prospective observational study highlighting the role of poisons information centres. *Clin Toxicol (Phila)*. 2019;57:404–410.
15. National Capital Poison Center button battery ingestion triage and treatment guidelines. <https://poison.org/battery/guideline>. Accessed July 12, 2021.
16. Sethia R, Gibbs H, Jacobs IN, et al. Current management of button battery injuries. *Laryngoscope Investig Otolaryngol*. 2021;6:549–563.
17. Jatana KR, Rhoades K, Milkovich S, Jacobs IN. Basic mechanism of button battery ingestion injuries and novel mitigation strategies after diagnosis and removal. *Laryngoscope*. 2017;127:1276–1282.
18. Anfang RR, Jatana KR, Linn RL, Rhoades K, Fry J, Jacobs IN. pH-neutralizing esophageal irrigations as a novel mitigation strategy for button battery injury. *Laryngoscope*. 2019;129:49–57.



Podcast do Boletim da APSF Agora disponível on-line em [APSF.org/podcast](https://www.apsf.org/podcast)



A APSF agora oferece a você a oportunidade de aprender sobre a segurança do paciente em anestesia onde quer que esteja com o Anesthesia Patient Safety Podcast. O podcast semanal da APSF é destinado a qualquer pessoa interessada na segurança perioperatória do paciente. Sintonize para saber mais sobre os artigos recentes do Boletim da APSF com contribuições exclusivas dos autores e episódios focados em responder a perguntas de nossos leitores relacionadas a questões de segurança do paciente, dispositivos médicos e tecnologia. Além disso, estão disponíveis programas especiais que destacam informações importantes da COVID-19 sobre o manejo das vias aéreas, ventiladores, equipamentos de proteção individual, informações sobre medicamentos e recomendações de cirurgia eletiva. A missão da APSF é ser uma voz de liderança mundial para a segurança do paciente em anestesia. Você pode encontrar informações adicionais nas notas do programa que acompanham cada episódio em [APSF.org](https://www.apsf.org). Se quiser sugerir um episódio futuro, envie um e-mail para podcast@apsf.org. Você também pode encontrar o Anesthesia Patient Safety Podcast no Apple Podcasts, no Spotify ou no seu aplicativo de podcasts favorito. Visite-nos em [APSF.org/podcast](https://www.apsf.org/podcast) e em [@APSForg](https://twitter.com/APSForg) no Twitter, Facebook e Instagram.



Allison Bechtel, MD
Diretora do Podcast da APSF



APSF.ORG

BOLETIM

O PERIÓDICO OFICIAL DA ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

Vinson AE. Que papel as sociedades profissionais podem desempenhar no bem-estar dos médicos? Experiência da American Society of Anesthesiologists. *Boletim da APSF*. 2022;37:12-13.

Que papel as sociedades profissionais podem desempenhar no bem-estar dos médicos? Experiência da American Society of Anesthesiologists

por Amy E. Vinson, MD, FAAP

As informações fornecidas são somente para fins educacionais relacionados à segurança e não constituem aconselhamento médico ou legal. Respostas individuais ou de grupo são somente comentários, fornecidos para fins de conhecimento ou para debate, e não constituem declarações nem opiniões da APSF. Não é intenção da APSF fornecer aconselhamento médico ou legal específico ou apoiar quaisquer pontos de vista ou recomendações em resposta às questões propostas. Em hipótese alguma a APSF será responsável, direta ou indiretamente, por qualquer dano ou perda causados por ou supostamente causados por ou em conexão com a confiança nas informações mencionadas.

O bem-estar médico passou a um lugar de destaque nas discussões não apenas sobre a satisfação dos profissionais de saúde, mas também sobre a sustentabilidade da indústria de cuidados de saúde. Essas discussões estão ocorrendo em todos os níveis, desde o trabalho da Action Collaborative on Clinician Well-Being and Resilience da National Academy of Medicine até sessões organizadas nas sociedades profissionais, comitês de bem-estar hospitalar e artigos na imprensa leiga e em redes sociais. O que ficou mais claro a cada conjunto de dados publicado é que as soluções baseadas em sistemas devem ser o foco para a crise atual de burnout e desengajamento dos médicos.¹ Com o agravamento iminente da escassez de mão de obra prevista para os próximos anos, isso será cada vez mais importante.² Assim, muitas organizações nacionais, incluindo sociedades profissionais, vêm colaborando há vários anos para enfrentar o desafio e responder à pergunta: Que papel as sociedades profissionais podem desempenhar no bem-estar dos médicos?

Na Conferência de Stoelting da APSF de 2021, tive a oportunidade de apresentar a experiência da American Society of Anesthesiologists (ASA) e como estamos abordando o bem-estar médico. O Committee on Physician Well-Being (COPWB) foi criado em 2019, pouco antes da pandemia da COVID-19, mas isso ocorreu após anos trabalhando com um grande número de anesthesiologistas interessados em vários aspectos do bem-estar. Quando o comitê foi formado, em um esforço para manter o engajamento do maior número possível de pessoas interessadas, foram criados quatro grupos de trabalho para realizar o trabalho do comitê, divididos nos seguintes tópicos: sistemas e políticas que impactam o bem-estar; educação e esforços; saúde mental e prevenção do suicídio médico e projeção do alcance da ASA. Embora a adesão ao comitê seja apenas por inscrição, qualquer integrante da ASA pode participar dos grupos de trabalho. Também decidimos tornar a [página de Internet ASA Well-being](#) publicamente visível, pois muitos dos desafios enfrentados não são exclusivos dos médicos e o material disponibilizado pode atender a todos os membros da equipe de saúde. O COPWB também endossou um estudo de pesquisa para avaliar o estado de burnout em anesthesiologistas que trabalham nos EUA, com foco em fatores demográficos e do local de trabalho potencialmente acionáveis. Este estudo de pesquisa estava programado para ser distribuído na primeira semana de março de 2020.



Figura 1: Modelo da hierarquia das necessidades humanas de Maslow.

Recentemente, o estudo de burnout entre anesthesiologistas foi publicado com quase 4.000 entrevistados.³ Usando o Maslach Burnout Inventory, que avalia o burnout ocupacional nos seus três domínios – exaustão emocional, despersonalização e baixa realização pessoal –, os autores analisaram tanto o alto risco de burnout (atingir níveis limiares de exaustão emocional ou despersonalização) quanto a síndrome de burnout (atingindo simultaneamente níveis limiares de exaustão emocional, despersonalização e baixa realização pessoal). Os achados, representando a situação antes do pico da pandemia da COVID-19 (respostas da pesquisa principalmente a partir da primeira quinzena de março de 2020), demonstraram que 59% dos anesthesiologistas dos EUA estavam em alto risco de burnout e quase 14% tinham a síndrome de burnout. Embora os dados de incidência sejam importantes, as associações entre burnout e vários fatores demográficos e do local de trabalho também são informativas. Em primeiro lugar, a resposta à pergunta: “Qual o nível de apoio que você acha que recebe em sua vida profissional?” foi significativamente associada a burnout. As pessoas com pouco ou nenhum apoio em sua vida profissional tiveram uma razão de

chances ajustada de 6,7 para alto risco de burnout e uma razão de chances de 10 para síndrome de burnout. Essas informações reforçaram o compromisso do COPWB de se concentrar na meta final de promover uma cultura de bem-estar e apoio em nossos locais de trabalho, conforme descrito abaixo.

Os grupos de trabalho haviam apenas começado a abordar suas respectivas pautas quando a pandemia da COVID-19 chegou com força total. Tornou-se rapidamente aparente que as experiências, os estressores e os desequilíbrios associados à pandemia eram muito heterogêneos e muitas pessoas expressaram preocupações sobre as experiências de mulheres e de outros grupos sub-representados na medicina (por exemplo, pessoas de minorias raciais e étnicas). Em resposta a isso, a ASA estabeleceu um comitê ad hoc voltado para desequilíbrios da vida sistêmica, encarregado de avaliar as cargas desiguais assumidas por muitos em nosso meio e como grupos e departamentos podem lidar com os diferentes desafios.

O texto “Sociedades profissionais” continua na próxima página

Sobre a criação de uma cultura de bem-estar para profissionais de saúde

De “Sociedades profissionais”, página anterior

Quando as discussões começaram, ficou imediatamente evidente que esses desequilíbrios não apenas estavam enraizados muito antes da COVID-19, mas também representavam um desafio que apenas uma ampla mudança na cultura organizacional poderia abordar adequadamente.

Um dos primeiros produtos do trabalho do Committee on Physician Well-being foi um breve documento, intitulado “Creating a Culture of Well-being for Healthcare Workers”, que pode ser obtido no [site ASA Well-being](#). Este documento analisa a cultura do local de trabalho abordando a necessidade de satisfazer os níveis mais altos da hierarquia das necessidades de Maslow (Figura 1), começando com nossas necessidades de sobrevivência mais básicas e passando às necessidades de nível superior ligadas a um senso de significado e propósito. A abordagem é estruturada não pelo lema desatualizado e tradicional de “comando e controle” da liderança organizacional, mas pela comunicação bidirecional robusta e aberta, livre do medo de represálias e reforçada pela responsabilidade, assim como pela comunicação aprimorada da liderança. Uma cultura do local de trabalho nessa linha promoveria a colaboração entre todas as partes interessadas dentro da organização, formando equipes mais sólidas e inclusivas.

Este breve documento serviu como um ponto de partida racional para abordar a diversidade das necessidades dentro da força de trabalho da anestesia. A declaração conjunta do comitê ad hoc para desequilíbrios da vida sistêmica e do Committee on Physician Well-being, “ASA Statement on Creating a Culture of Well-being for Healthcare Workers”, foi proposta e aprovada como resolução pelo Conselho de Representantes da ASA no Congresso da ASA em outubro de 2021. Essa declaração defende uma abordagem de cinco pontos para transformar a cultura de trabalho, sendo fundamentada por quatro documentos de fontes confiáveis que fornecem detalhes mais granulares e pragmáticos às recomendações.

A abordagem de uma vida profissional e doméstica equilibrada é relativamente intuitiva, mas também considera interrupções específicas da pandemia em várias trajetórias de carreira. Muitos desses pontos podem parecer particularmente desanimadores devido à atual escassez de pessoal, mas mesmo assim são metas recomendadas ao longo da reconstrução. As recomendações são listadas a seguir (em itálico quando alteradas para incluir todos os profissionais de saúde) e estão disponíveis em <https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/asa-statement-on-creating-a-culture-of-well-being-for-health-care-workers>:

Nossa intenção é que essas recomendações sejam uma estrutura para melhorias no local de trabalho, levando a uma melhor cultura de apoio para toda a força de trabalho. Os desafios enfrentados pelos anestesiológicos não são exclusivos deles, e incentivamos todas as sociedades profissionais a desenvolverem e adotarem estratégias semelhantes, caso ainda não o tenham feito. Colaborações entre sociedades profissionais, que representam perspectivas variadas, podem apenas fortalecer nossa resposta coletiva às necessidades dos profissionais de saúde.

Dizer que a pandemia da COVID-19 mudou a maneira como pensamos sobre muitos aspectos da vida seria um eufemismo. Muitas das coisas que achávamos ter que fazer de uma certa maneira foram simplesmente feitas de outra maneira por mais de um ano. Embora isso tenha sido desestabilizador, também desenvolveu uma mentalidade criativa. Juntamente com uma ampla abertura para discutir aspectos da integração de vida pessoal e profissional, da saúde mental e do bem-estar, essa mentalidade criativa é uma oportunidade de chegar a uma transformação da cultura de trabalho que não se imaginava ser possível. Em poucas palavras, as rachaduras foram expostas. Podemos optar por cobri-las novamente e ignorar as falhas em nosso sistema ou podemos trabalhar para consertá-las e reconstruir uma estrutura ainda mais sólida do que pensávamos.

Amy E. Vinson, MD, FAAP, é professora assistente de Anestesia, Harvard Medical School, associada sênior em Anestesiologia Perioperatória, Boston Children's Hospital, diretora de Bem-Estar Clínico, Departamento de Anestesiologia, Medicina Intensiva e Medicina da Dor, e presidente do Committee on Physician Well-Being, American Society of Anesthesiologists.

A autora não apresenta conflitos de interesse.

Recomendações para uma cultura de bem-estar

- 1. Desestigmatização dos cuidados de saúde mental:** “Devemos defender uma cultura de abertura, normalização e desestigmatização da saúde mental entre os profissionais de saúde. Os profissionais de saúde devem ter acesso a recursos de saúde mental sem medo de impacto no seu licenciamento ou credenciamento.”
- 2. Flexibilidade de escala:** “Instituições/departamentos/sistemas de saúde/grupos devem procurar se ajustar a horários de trabalho flexíveis.”
- 3. Apoio à prestação de cuidados:** “As instituições/sistemas de saúde/departamentos/grupos devem procurar fornecer apoio e opções de recursos em assistência à criança e à família.”
- 4. Flexibilidade para interrupções de carreira:** “Os sistemas institucionais/departamentais/de saúde/de grupo devem ser flexíveis quanto à perda de produtividade acadêmica devido ao acréscimo ou alteração de funções clínicas, à perda de tempo acadêmico, à perda de avanço em promoções ou parcerias, a mudanças nas funções clínicas e a demandas maiores de cuidados à família.”
- 5. Iniciativas de bem-estar:** “Deve-se implementar iniciativas gerais de bem-estar, incluindo, entre outras, educação para o bem-estar, apoio de pares, prevenção e tratamento de transtornos por uso de substâncias, treinamento para prevenção de suicídio e iniciativas de diversidade, equidade e inclusão.”

REFERÊNCIAS

- National Academy of Medicine, National Academies of Sciences, Engineering and Medicine. Taking action against clinician burnout: a systems approach to professional well-being. The National Academies Press; 2019. doi.org/10.17226/25521
- Oslock WM, Satiani B, Way DP, et al. A contemporary reassessment of the US surgical workforce through 2050 predicts continued shortages and increased productivity demands. *Am J Surg*. 2021;223:28–35. Published online 2021. doi.org/10.1016/j.amjsurg.2021.07.033
- Afonso AM, Cadwell JB, Staffa SJ, Zurakowski D, Vinson AE. Burnout rate and risk factors among anesthesiologists in the United States. *Anesthesiology*. 2021;134:683–696. doi.org/10.1097/aln.0000000000003722

Extubação não planejada no ambiente perioperatório

por Lauren Berkow, MD, FASA, e Arthur Kanowitz, MD, FACEP

INTRODUÇÃO

Na maioria dos casos, a extubação é um procedimento planejado, intencional e controlado que ocorre na sala de cirurgia, na unidade de terapia intensiva (UTI) ou no serviço de emergência. No entanto, mesmo quando a extubação é planejada, intencional e controlada, a taxa de complicações relacionadas à extubação em ambiente cirúrgico tem sido relatada em torno de 12%.^{1,2} Extubação não planejada (ENP) é qualquer extubação não planejada, não intencional e não controlada.^{3,4} Essa complicação pode ocorrer na UTI ou na sala de cirurgia, resultando em significativa morbimortalidade.³⁻⁷ A extubação não planejada pode ocorrer quando o paciente desloca ou remove o tubo endotraqueal puxando-o (autoextubação) ou quando uma força externa é aplicada ao tubo endotraqueal durante a movimentação do paciente ou outro cuidado de enfermagem (extubação acidental). Também pode ocorrer em qualquer local onde um paciente intubado possa receber atendimento, como sala de cirurgia, UTI, serviço de emergência ou área de procedimentos, ou durante o transporte do paciente. Embora existam muitas publicações que abordam os desafios da intubação difícil, as complicações e os desafios da extubação têm sido menos amplamente estudados. Como essa complicação não é frequentemente rastreada como medida de qualidade, sua incidência é provavelmente subnotificada. Este artigo discute o escopo do problema e fornece estratégias potenciais para reduzir o risco e a incidência de ENP.

INCIDÊNCIA E FATORES DE RISCO

A incidência de extubação não planejada conforme relatada em publicações varia amplamente de uma mediana de 7,3% (0,5-35,8%) em adultos até 18,2% (1-80,8%) na população neonatal.⁵⁻⁸ A maioria dos estudos foi realizada em UTI, e a incidência relatada de ENP na sala de cirurgia permanece desconhecida. Na UTI neonatal, a extubação não planejada é o quarto evento adverso mais frequentemente relatado.⁵ Um estudo retrospectivo recente encontrou uma incidência maior de extubação não planejada em pacientes com COVID-19 (13,2%) em comparação com pacientes intubados não infectados por COVID-19 (4,3%).⁹

EXTUBAÇÃO NÃO PLANEJADA NA SALA DE CIRURGIA

A extubação não planejada é infrequente na sala de cirurgia, pois os pacientes recebem anestesia geral, bem como relaxante muscular, mas ainda pode ocorrer. A autoextubação pode ocorrer durante a emergência e geralmente não requer reintubação, mas pode representar um risco de lesão das cordas vocais se o manguito do tubo endotraqueal (TET) ainda estiver inflado. A extubação acidental durante o procedimento cirúrgico é mais grave, podendo ocorrer durante o posicionamento, durante procedimentos cirúrgicos em decúbito ventral ou durante

Tabela 1: Fatores de risco para a extubação não planejada¹²⁻¹⁴

Movimentação do paciente
Manipulação do tubo endotraqueal
Sedação inadequada
Fixação inadequada do tubo endotraqueal
Ausência de restrições físicas
Inquietação ou agitação
Delírio ou confusão
Posição prona (durante procedimentos cirúrgicos e manejo de pacientes com COVID-19 ou pacientes com SDRA)
Ausência de políticas e procedimentos claros de desmame
Ausência de um plano de extubação ou o plano não é claro
Falta de pessoal adequado

procedimentos de cabeça ou pescoço, que são próximos à via aérea. Existem vários relatos de casos de extubação acidental durante a cirurgia da coluna em posição prona.¹⁰⁻¹¹ Outros procedimentos realizados com o paciente posicionado a 180 graus de distância da máquina de anestesia restringem a visão do anestesiológista e limitam sua capacidade de monitorar o tubo endotraqueal, o que pode resultar em atraso no reconhecimento do deslocamento do tubo ou da extubação durante o procedimento. A ENP também pode ocorrer durante a transferência de pacientes intubados (de ou para a mesa de cirurgia, ou da sala de cirurgia para a UTI).

EXTUBAÇÃO NÃO PLANEJADA NA UTI

A extubação não planejada é mais comum no ambiente da UTI em comparação com a sala de cirurgia, onde o relaxamento muscular é menos empregado, a proporção paciente/profissional é tipicamente maior e mudanças de posição ou manipulações do tubo são mais frequentes (Tabela 1). A autoextubação é a causa mais comum de ENP em pacientes adultos de UTI, mas outras causas, classificadas como extubação acidental, incluem movimentação do paciente durante procedimentos à beira do leito, extubação durante o transporte (entre departamentos do hospital ou entre unidades hospitalares) e manobras de aspiração das vias aéreas.¹² Pacientes intubados com COVID-19 geralmente requerem posição prona para otimizar a ventilação, que é um fator de risco conhecido para ENP.⁹

COMPLICAÇÕES RELACIONADAS À EXTUBAÇÃO NÃO PLANEJADA

A taxa de complicações relacionadas às vias aéreas durante emergência e extubação relatadas na sala de cirurgia pode chegar a 30%.¹⁵ As complicações relacionadas às vias aéreas são ainda maiores fora da sala de cirurgia e em situações não controladas.¹⁶ A extubação não planejada pode resultar em complicações imediatas, como lesão nas cordas vocais ou na traqueia, hipoxemia, instabilidade hemodinâmica, insuficiência respiratória, lesão cerebral, parada cardíaca e morte.^{15,17} Se a reintubação for necessária após uma ENP, a presença de instabilidade hemodinâmica ou edema das vias aéreas pode dificultar o manejo dessas vias. Se a ENP ocorrer durante o procedimento cirúrgico, o acesso imediato às vias aéreas do paciente pode ser inibido devido a campos cirúrgicos ou ao posicionamento, dificultando o manejo das vias aéreas. Isso pode resultar em atrasos no fornecimento de oxigenação e ventilação aos pacientes. A incidência de reintubação após uma extubação não planejada varia nas publicações, mas tem sido relatada como sendo de até 89% e pode ter um prognóstico ruim.^{18,19} A maioria dos estudos sobre a necessidade de reintubação após a extubação não planejada foi realizada em ambiente de UTI, e a reintubação é mais comumente necessária após extubação acidental do que autoextubação.¹⁹ A extubação não planejada também foi associada a um aumento estatisticamente significativo do risco de pneumonia associada à ventilação mecânica (aumento de 13,8% para 30%) e tempo prolongado de internação na UTI e no hospital.¹⁹

CARGA DE CUSTOS

As complicações da extubação não planejada e o impacto no tempo de internação resultam em uma carga de custos significativa. Estudos que consideraram os custos dos cuidados na UTI e das complicações devido à extubação não planejada estimam que a carga anual geral de custos nos Estados Unidos é de aproximadamente cinco bilhões de dólares anuais.^{20,21} Uma única extubação não planejada adiciona US\$ 41.000 ao custo médio de uma internação na UTI (a permanência média na UTI custa US\$ 59.000) e aumenta os custos totais de permanência na UTI para cerca de US\$ 100.178.²¹

PREVENÇÃO DA EXTUBAÇÃO NÃO PLANEJADA

Essa complicação pode ser evitada? Há várias estratégias que podem ser implementadas para reduzir o risco de ENP. O primeiro passo importante é reconhecer o problema com base em dados. É necessário rastrear cada extubação com precisão e classificá-la como planejada ou não planejada de

O texto “Extubação não planejada” continua na próxima página

A comunicação com a equipe perioperatória é fundamental para reduzir extubações não planejadas

De “Extubação não planejada”, página anterior

acordo com definições preestabelecidas para identificar se há problemas (Tabela 2). Como as ENPs geralmente não são rastreadas e a maioria dos sistemas de prontuários eletrônicos não inclui dados de extubações acidentais ou autoextubações, isso muitas vezes não é reconhecido como um problema. Outro passo importante é reconhecer os fatores de risco. Conhecimento sobre como identificar e mitigar os fatores de risco para ENP deve ser fornecido a todos os médicos que tratam pacientes intubados. Vats et al. criaram uma ferramenta de pontuação de avaliação de risco das vias aéreas para pacientes pediátricos a fim de identificar pacientes de maior risco.²² A incorporação de estratégias de avaliação e mitigação de risco para ENP em protocolos usados por profissionais que manejam esses pacientes pode aumentar a conscientização e potencialmente reduzir as complicações.^{22,23}

Na sala de cirurgia, reuniões informativas e intervalos podem identificar casos com maior risco de extubação não planejada, semelhante às discussões sobre casos com risco de incêndio nas vias aéreas. Muitos casos com risco de incêndio nas vias aéreas também apresentam maior risco de extubação acidental. Esses tipos de caso geralmente exigem o compartilhamento das vias aéreas e o posicionamento do paciente longe do profissional de anestesia, às vezes, exigindo extubação e reintubação durante um procedimento. Uma discussão pré-indução sobre o método ideal para fixar o tubo endotraqueal, como o tubo pode ser manipulado durante o procedimento e a localização e disponibilidade de equipamento de vias aéreas em caso de necessidade de reintubação urgente deve ser feita para mitigar o risco de ENP.

Protocolos para manipulação de tubos à beira do leito e transferências de pacientes, lembretes afixados ao leito com dicas visuais e padronização de métodos de fixação de tubos demonstraram ser eficazes na mitigação da ENP.²³ Otimizar a fixação do tubo endotraqueal também pode reduzir o risco. Embora nenhum método único de fixação do tubo endotraqueal tenha se mostrado superior, vários atributos foram sugeridos em publicações (Tabela 3) e pela Patient Safety Movement Foundation em suas soluções de segurança do paciente (Tabela 4).²⁴ A boa comunicação e o trabalho em equipe, especialmente durante procedimentos de alto risco, como aspirar, virar ou transportar o paciente, têm se mostrado benéficos na redução de eventos de ENP.²³ Recomenda-se ter pelo menos um profissional responsável por proteger o tubo durante esses procedimentos para evitar seu deslocamento.²³

Estratégias para maximizar a oxigenação e a ventilação após extubações planejadas ou não planejadas podem ser empregadas para evitar a necessidade de intervenção tanto na sala de cirurgia como na UTI. Vários novos métodos de oxigenação de alto fluxo por via nasal podem

Tabela 2: Ferramenta de classificação de extubações

Fonte: Unplanned Extubation Actionable Patient Safety Solutions (APSS) patientsafetymovement.org Acessado em 15 de novembro de 2021. Reimpresso com permissão.

Classificação da extubação		Tubo endotraqueal (TET) removido por:	Quando o TET foi removido:		
			A prontidão para a remoção segura do TET foi determinada? Avaliação do potencial de liberação e desmame estratégico bem-sucedido concluída?	A remoção do TET foi intencional? O profissional de via aérea tomou a decisão consciente de remover o TET conforme evidenciado por uma ordem escrita/verbal para extubar	A remoção do TET foi controlada? O paciente foi preparado e o balão foi esvaziado antes da extubação
Extubação planejada		Profissional	Sim	Intencional	Controlada
Extubação não planejada	Autoextubação	Paciente/Desconhecido	Não/Sim	Não intencional	Não controlada
Extubação não planejada	Extubação acidental	Profissional	Não/Sim	Não intencional	Não controlada
Extubação não planejada	Mau funcionamento/obstrução de dispositivo	Profissional	Não	Intencional	Controlada
Extubação não planejada	Desalojamento interno presumido	Profissional	Não	Intencional	Controlada

Tabela 3: Características esperadas de um dispositivo de fixação de tubo endotraqueal ideal

Fornecer boa estabilização contra forças externas que podem desalojar o tubo
Evitar o movimento do tubo que pode causar mau posicionamento
Evitar movimentos do tubo que podem levar o fluido além do balão
Facilita a sucção sem deslocamento
Exige alteração ou ajuste pouco frequente
Bem tolerado em pacientes de UTI, aumenta o conforto do paciente e minimiza lesões por pressão

Tabela 4: Links e recursos relacionados à extubação não planejada (ENP)

Recurso	Link
Soluções acionáveis de segurança do paciente para a extubação não planejada do Patient Safety Movement	https://patientsafetymovement.org/clinical/airway-safety/unplanned-extubation/ Acessado em 15 de novembro de 2021.
Recursos de ENP do Airway Safety Movement	https://www.airwaysafetymovement.org/sam Acessado em 15 de novembro de 2021.
Childrens' Hospitals Solutions for Patient Safety Network (SPS Network)	https://www.solutionsforpatientsafety.org/ Acessado em 15 de novembro de 2021.
Patient Safety Movement	https://patientsafetymovement.org Acessado em 15 de novembro de 2021.

potencialmente atrasar ou evitar a necessidade de reintubação, maximizando o fornecimento de oxigênio.^{25,26} Muitos desses métodos também fornecem pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP) e podem ser úteis em pacientes com maior risco de obstrução das vias aéreas e hipoxemia (por exemplo, obesidade ou apneia obstrutiva do sono).

É importante ter em mente que, apesar dessas estratégias, muitos pacientes ainda precisarão de reintubação se a oxigenação e/ou ventilação permanecerem inadequadas após a ENP.

O texto “Extubação não planejada” continua na próxima página

Várias sociedades médicas envolvidas na conscientização e prevenção de extubações não planejadas

De “Extubação não planejada”, página anterior

DIRECIONAMENTOS FUTUROS

A extubação não planejada é um problema muitas vezes pouco reconhecido e dispendioso no ambiente perioperatório. O aumento na conscientização e o uso de estratégias preventivas são vitais para lidar com ele. Melhor rastreamento, inclusão de dados básicos no prontuário eletrônico e iniciativas de melhoria da qualidade podem ter um impacto na sua abordagem. A Patient Safety Movement Foundation (PSMF) inclui a ENP como um dos vários tópicos importantes a serem discutidos como parte da meta de alcançar uma cultura de segurança.²⁷ Além de modelos de soluções acionáveis de segurança do paciente, a PSMF disponibiliza recursos educacionais baseados em evidências e formação para ajudar hospitais a desenvolver uma cultura de segurança, instituir programas de melhoria de qualidade, rastrear ENPs e diminuir a incidência de extubações não planejadas.^{27,28}

A Society for Airway Management, sociedade médica global dedicada a melhorar a segurança das vias aéreas, criou um comitê de projetos especiais para abordar a ENP. Esse comitê formou uma coalizão com 20 sociedades médicas e organizações de segurança do paciente para aumentar a conscientização sobre a ENP (Tabela 5). A coalizão publicou mais de 30 artigos sobre ENP e criou um kit de ferramentas que consiste em checklists e conjuntos de dados básicos que os hospitais podem usar para rastrear ENPs. O comitê de projetos especiais e a coalizão também fizeram parceria com a PSMF para criar modelos de soluções acionáveis de segurança do paciente abordando especificamente a ENP nas populações adulta e pediátrica/neonatal. Esses recursos são atualizados anualmente e podem ser acessados gratuitamente em airwaysafetymovement.org ou patientsafetymovement.org.

A coalizão também colaborou com duas redes de segurança do paciente recém-criadas, Children's Hospitals' Solutions for Patient Safety Network (SPS Network) e Adult Hospitals' Solutions for Airway Safety Network. A Children's SPS Network é composta por mais de 135 hospitais infantis trabalhando em colaboração para a redução de danos pelo compartilhamento de métodos de melhoria da qualidade e práticas recomendadas para reduzir a ENP. A Adult Hospitals' Solutions for Airway Safety Network, uma rede mais recente, segue o modelo da Children's SPS Network e está adaptando as práticas já comprovadamente eficazes em crianças e neonatos à população adulta.

Lauren Berkow, MD, FASA, é professora e chefe da divisão de Neuroanestesiologia da University of Florida College of Medicine em Gainesville, FL, EUA. Ela também é a ex-presidente mais recente da Society for Airway Management (SAM) e presidente do SAM Special Projects Committee on Unplanned Extubation. Ela é

Tabela 5: Integrantes da coalizão para a conscientização e prevenção de extubações não planejadas

Sociedades médicas profissionais	Organizações de segurança do paciente/melhoria da qualidade
American Academy of Pediatrics	Airway Safety Movement
American Association of Respiratory Care	Anesthesia Patient Safety Foundation
American Association of Nurse Anesthetists	Children's Hospitals' Solutions for Patient Safety
American College of Emergency Physicians	CMS Strategic Innovation Engine: IMPAQ International
American Society of Anesthesiologists	Do It For Drew Foundation
Association of Air Medical Services	Emergency Medicine Patient Safety Foundation
National Association of EMS Physicians	Patient Safety Movement Foundation
National Association of Emergency Medical Technicians	Pediatric International Patient Safety and Quality Community
National Association of Neonatal Nurses	
Society for Airway Management	
Society of Critical Care Medicine	
Society for Pediatric Anesthesia	

integrante do conselho do Airway Safety Movement (ASM) e co-presidente do Grupo de Trabalho de Extubação Não Planejada da Patient Safety Movement Foundation (PSMF).

Arthur Kanowitz, MD, FACEP, é fundador e integrante do Conselho do Airway Safety Movement, co-presidente do Comitê de Projetos Especiais de Extubação Não Planejada da Society for Airway Management (SAM) e presidente do Grupo de Trabalho de Segurança das Vias Aéreas da Patient Safety Movement Foundation (PSMF).

Conflitos de interesse: Arthur Kanowitz, MD, é fundador e diretor de marketing da Securisyn Medical. Lauren Berkow, MD, não apresenta conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

- Asai T, Koga K, Vaughan RS. Respiratory complications associated with tracheal intubation and extubation. *Br J Anaesth.* 1998;80:767–775.
- Domino KB, Posner KL, Caplan RA, et al. Airway injury during anesthesia: a closed claims analysis. *Anesthesiology.* 1999;91:1703–1711.
- Ismaeil MF, El-Shahat HM, El-Gammal MS, et al. Unplanned versus planned extubation in respiratory intensive care unit, predictors of outcome. *Egyptian J Chest Dis Tuberc.* 2014;63:219–231.
- Bouza C, Garcia E, Diaz M, et al. Unplanned extubation in orally intubated medical patients in the intensive care unit: a prospective cohort study. *Heart Lung.* 2007;36:270–276.
- da Silva PS, Reis ME, Aguiar VE, et al. Unplanned extubation in the neonatal ICU: a systematic review, critical appraisal and evidence-based recommendations. *Resp Care.* 2013;58:1237–1245.
- da Silva PS, de Carvalho WB. Unplanned extubation in pediatric critically ill patients: a systematic review and best

practice recommendations. *Pediatr Crit Care Med.* 2010;11:287–294.

- McNett M, Kerber K. Unplanned Extubations in the ICU: risk factors and strategies for reducing adverse events. *J Clin Outcomes Manag.* 2015;22:303–311.
- Kapadia FN, Bajan KB, Raju KV. Airway accidents in intubated intensive care unit patients: an epidemiological study. *Crit Care Med.* 2000;28:659–664.
- China AK, Loyd GE, Syzmanski TJ, et al. Frequency and analysis of unplanned extubation in coronavirus disease 2019 patients. *Crit Care Explor.* 2020;24:2:e0291.
- Rapheal J, Rosenthal-Ganon T, Gozal Y. Emergency airway management with a laryngeal mask airway in a patient placed in the prone position. *J Clin Anesth.* 2004;16:560–561.
- Hung MH, Fan SZ, Lin CP, et al. Emergency airway management with fiberoptic intubation in the prone position with a fixed flexed neck. *Anesth Analg.* 2008;107:1704–1706.
- Cosentino C, Fama M, Foà C, et al. Unplanned extubations in intensive care unit: evidences for risk factors. a literature review. *Acta Biomed.* 2017;88:55–65.
- Ai ZP, Gao XL, Zhao XL. Factors associated with unplanned extubation in the intensive care unit for adult patients: a systematic review and meta-analysis. *Intensive Crit Care Nurs.* 2018;47:62–68.
- Piriyaapatsom A, Chittawanarat K, Kongsayreepong S, et al. Incidence and risk factors of unplanned extubation in critically ill surgical patients: The Multi-Center Thai University-Based Surgical Intensive Care Units Study (THAI-SICU Study). *J Med Assoc Thai.* 2016;99:S153–S162.
- Cook TM, Woodall N, Frerck C. Major complications of airway management in the UK: results of the 4th National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part 1: Anaesthesia. *Br J Anaesth.* 2011;106:617–631.
- Robbettez R, Posner KL, Domino KB. Closed claims review of anesthesia for procedures outside the operating room. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2006;19:436–442.

O texto “Extubação não planejada” continua na página 18



Uma nova abordagem para aumentar as taxas de vacinação contra a COVID-19: administração no período perioperatório

por Celeste Day, MS, CRNA, e Edward A. Bittner, MD, PhD

Em 13 de novembro de 2021, a pandemia de COVID-19 havia infectado mais de 253 milhões de pessoas em todo o mundo, causando mais de 5 milhões de mortes. No momento da redação deste artigo, só os Estados Unidos tinham 46 milhões de casos, resultando em 762.000 mortes.¹ As vacinas contra a COVID-19 disponíveis tiveram um impacto positivo na gravidade da doença e na sobrevida da população,² mas apenas 59% da população vacinável dos EUA estava totalmente vacinada quando este artigo foi escrito.¹ O custo total da pandemia é estimado em 16 trilhões de dólares.³ Existem várias razões para as baixas taxas de vacinação nos Estados Unidos, que não necessariamente se relacionam à recusa individual. Essas razões podem incluir fobia de agulhas, medo de ambientes de assistência médica, falta de acesso a locais de vacinação, falta de confiança no governo, preocupações de segurança a longo prazo e medo de deportação entre os imigrantes ilegais.

O período pré-operatório pode ser uma excelente oportunidade para informar sobre a vacina contra a COVID-19 e oferecer sua administração. Os pacientes podem estar receptivos ao conhecimento dos profissionais que prestam cuidados perioperatórios e à conveniência da vacinação durante a internação hospitalar. No momento, não há relatos anteriores de vacinação contra a COVID-19 durante o período perioperatório e não há diretrizes publicadas. O Center for Disease Control recomenda que cada paciente fale com os profissionais de saúde sobre vacinação em relação a procedimentos cirúrgicos ou outros procedimentos.⁴ Os riscos da administração de vacinas durante o período perioperatório e os benefícios da vacinação devem ser ponderados,

Tabela 1: Protocolo para vacinação contra a COVID-19 no período perioperatório

1. Triagem do estado vacinal do paciente, agradecendo aos vacinados e oferecendo informações sobre as vacinas aos não vacinados.
2. Perguntar se o paciente deseja receber a vacina, excluindo as contraindicações.
3. Conversar com o cirurgião/responsável pelo procedimento.
4. Entrar em contato com a farmácia e identificar as opções de vacinas disponíveis. Solicitar a vacina disponível e obter a dose necessária e o cartão de vacinação de acordo com o processo da unidade.
5. Administrar a vacina no período perioperatório, no músculo deltoide contralateral se o sítio cirúrgico for um fator. Para pacientes com fobia de agulhas, isso pode ocorrer durante a anestesia.
6. Documentar a vacinação no prontuário e no cartão de vacinação. Entregar o cartão de vacinação e a data da segunda dose ao paciente.
7. Fornecer informações sobre os efeitos colaterais da vacina e dados de contato no caso de dúvidas/preocupações.

levando em consideração a potencial resposta imune à vacinação e o efeito na cicatrização cirúrgica.⁵

Em colaboração com as equipes de anestesia e cirurgia, enfermagem e farmácia da sala de cirurgia, os autores desenvolveram um protocolo (Tabela 1) para vacinação perioperatória contra a COVID-19 aqui no Massachusetts General Hospital. Até o momento, cinco pacientes (Tabela 2) procuraram ativamente a vacinação contra a COVID-19 e receberam uma

primeira dose durante o período perioperatório. Durante o período de um mês entre 15 de setembro de 2021 e 15 de outubro de 2021, entre os 94 pacientes atendidos, os autores encontraram oito pacientes não vacinados durante a prática anestésica regular. Nessa coorte, 50% dos pacientes não vacinados estavam dispostos a receber a vacina. Conseguimos atender a cada uma dessas solicitações com as doses de vacina disponíveis em nossa farmácia central no momento solicitado. Nenhum efeito colateral desfavorável foi relatado após a administração da vacina até o momento. Os cartões de vacinação foram preenchidos e entregues aos pacientes com instruções para auxiliar no agendamento da segunda dose da vacina em colaboração com as equipes cirúrgicas primárias, os pacientes e seus cuidadores.

A administração da vacina durante os cuidados anestésicos pode ser uma maneira eficaz de melhorar a adesão à vacinação e o bem-estar do paciente e da população. Embora o número de pacientes não vacinados que se apresentam para cirurgia seja desconhecido, é provável que se aproxime dos 40% de pacientes não vacinados na população geral dos EUA e pode ser ainda maior em regiões com taxas de vacinação mais baixas. Os pacientes do MGH que receberam essas doses tinham vários motivos para ainda não terem sido vacinados e todos ficaram gratos por receber a primeira dose.

Os próximos passos da iniciativa incluem estender o programa mais amplamente em toda a instituição e suas afiliadas, facilitar a administração da segunda dose e monitorar as taxas de sucesso. Várias perguntas permanecem sem resposta, inclusive se

O texto “Taxas de vacinação” continua na próxima página

Tabela 2: Características do paciente e razões para a vacinação no período perioperatório

Idade	Gênero	Classificação ASA	Procedimento cirúrgico	Motivo da solicitação de vacinação perioperatória	Momento da vacinação
52	Feminino	2	Mastectomia bilateral com dissecação de linfonodo por câncer	Fobia de agulhas e solicitação de vacinação sob anestesia geral. Afirmou que tomaria providências para a segunda dose depois de receber a primeira.	Intraoperatório
32	Feminino	3	Desbridamento do pé esquerdo e colocação de curativo de fechamento assistido a vácuo (VAC)	Acesso limitado a recursos	Intraoperatório
63	Masculino	4	Amputação do dedo indicador direito	Soube recentemente que um amigo não vacinado morreu de COVID-19	Pós-operatório (a dose da vacina não estava pronta durante a cirurgia)
18	Feminino	3	Gastrectomia vertical laparoscópica	Atraso de desenvolvimento e acesso limitado a recursos	Intraoperatório
55	Feminino	2	Excisão de Schwannoma do braço direito	Medo da vacina	Pós-operatório (a dose da vacina não estava pronta durante a cirurgia)

Programa de vacinação no período perioperatório pode aumentar as taxas gerais de vacinação

De “Taxas de vacinação”, página anterior

existem diferenças na eficácia da vacinação com base no tipo de procedimento cirúrgico, características do paciente e o momento ideal de administração durante o período perioperatório. Essas perguntas merecem um estudo mais amplo.

Apesar dos grandes esforços para vacinar toda a população durante a pandemia da COVID-19, um número significativo de pessoas ainda não recebeu a vacina. Esta é uma excelente oportunidade para os profissionais que prestam cuidados perioperatórios se unirem a fim de melhorar a saúde dos pacientes não vacinados e de toda a sociedade com a vacinação. Incentivamos as instituições em todo o mundo a se unirem a esses esforços implementando seus próprios programas de vacinação.

Celeste Day, MS, CRNA, é enfermeira anestesiasta sênior no Massachusetts General Hospital, Boston, MA, EUA.

Edward A Bittner MD, PhD, MSEd, é professor associado de Anestesia, Harvard Medical School, Massachusetts General Hospital, Boston, MA, EUA. Ele é editor associado do Boletim da APSF.

Os autores não apresentam conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

1. Johns Hopkins University of Medicine Coronavirus Resource Center. <https://coronavirus.jhu.edu/>. Last accessed November 13, 2021.
2. Centers for Disease Control and Prevention COVID-19 Vaccine Effectiveness. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/vaccines/effectiveness.html>. Last accessed November 13, 2021.
3. Cutler DM, Summers LH. The COVID-19 Pandemic and the \$16 Trillion Virus. *JAMA*. 2020;324:1495–1496. <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2771764>.
4. Centers for Disease Control and Prevention COVID-19 Vaccines and Other Procedures. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/vaccines/expect/other-procedures.html>. Last accessed November 13, 2021.
5. Lin C, Vazquez-Colon C, Geng-Ramos G, Challa C. Implications of anesthesia and vaccination. *Paediatr Anaesth*. 2021;31:531–538.

RESERVE A DATA!

O evento será oferecido como uma conferência híbrida

Conferência de Stoelting da APSF de 2022

Questões cruciais de segurança do paciente em anestesia em consultório e fora da sala de cirurgia

Comitê de planejamento da conferência:

Richard Urman; John (JW) Beard; Patty Reilly; Emily Methangkool;
Shane Angus; Lynn Reede

7 a 8 de setembro de 2022

Loews Vanderbilt - *NOVO LOCAL*

Nashville, TN, EUA

Apoiador da Conferência de Stoelting:

Medtronic
Further Together

Para obter mais informações sobre como apoiar a Conferência de Stoelting, entre em contato com Sara Moser, diretora de desenvolvimento da APSF (moser@apsf.org)

Para se inscrever e esclarecer dúvidas sobre a conferência, entre em contato com Stacey Maxwell, administradora da APSF (maxwell@apsf.org). O bloco de reservas de hotel será aberto em uma data posterior.

Extubação não planejada (continuação de Referências)

De “Extubação não planejada”, página 18

17. Chao CM, Sung MI, Cheng KC, et al. Prognostic factors and outcomes of unplanned extubation. *Sci Rep*. 2017;7:8636.
18. Mort TC. Unplanned tracheal extubation outside the operating room: a quality improvement audit of hemodynamic and tracheal airway complications associated with emergency tracheal reintubation. *Anesth Analg*. 1998;86:1171–1176.
19. de Lassence A, Alberti C, Azoulay E, et al. Impact of unplanned extubation and reintubation after weaning on nosocomial pneumonia risk in the intensive care unit: a prospective multicenter study. *Anesthesiology*. 2002;97:148–156.
20. Needham DM, Pronovost PJ. The importance of understanding the costs of critical care and mechanical ventilation. *Crit Care Med*. 2005;33:1434–1435.
21. Dasta J, McLaughlin T, Mody S, Piech C. Daily cost of an ICU day. *Crit Care Med* 2005;33:1266–1271.
22. Vats A, Hopkins C, Hatfield K, et al. An airway risk assessment score for unplanned extubation in intensive care pediatric patients. *Pediatr Crit Care Med*. 2017;18:661–666.
23. Kandil SB, Emerson BL, Hooper M, et al. Reducing unplanned extubations across a children’s hospital using quality improvement methods. *Pediatr Qual Saf*. 2018;3: e114.
24. Gardner A, Hughes D, Cook R, et al. Best practices in stabilization of oral endotracheal tubes: a systematic review. *Aust Crit Care*. 2005;18:160–165.
25. Patel A, Nouraei SA. Transnasal Humidified Rapid-Insufflation Ventilator Exchange (THRIVE): a physiological method of increasing apnoea time in patients with difficult airways. *Anaesthesia*. 2015;70:323–329.
26. Jaber S, Monnin M, Girard M, et al. Apnoeic oxygenation via high-flow nasal cannula oxygen combined with non-invasive ventilation preoxygenation for intubation in hypoxaemic patients in the intensive care unit: the single-centre, blinded, randomised controlled OPTINIV trial. *Intensive Care Med*. 2016;42:1877–1887.
27. <https://patientsafetymovement.org/wp-content/uploads/2016/02/APSS-1-Culture-of-Safety-copy.pdf>
28. <https://patientsafetymovement.org/clinical/creating-a-foundation-for-safe-and-reliable-care/>

Resposta rápida

às perguntas dos leitores

Lesão térmica após o uso de um sistema de aquecimento convectivo

por Luke S. Janik, MD, e Ryan Lewandowski, SRNA

Janik LS, Lewandowski R. Lesão térmica após o uso de um sistema de aquecimento convectivo. *Boletim da APSF*. 2021;37:19-21.

Caros editores da Resposta rápida:

Dois pacientes consecutivos sofreram lesões térmicas semelhantes nos membros superiores e no tórax após o uso de um sistema de aquecimento convectivo. Ambos os pacientes foram submetidos a uma prostatectomia laparoscópica robótica na posição de Trendelenberg com os braços dobrados. Os casos foram realizados sequencialmente na mesma sala de cirurgia, com o mesmo pessoal. Em ambos os casos, um sistema de aquecimento convectivo Smiths Medical EQUATOR® Level 1® foi usado em conjunto com a manta térmica convectiva para a parte superior do corpo Snuggle Warm®. A manta térmica convectiva para a parte superior do corpo foi afixada ao paciente com a fita adesiva embutida, colocada abaixo da linha do mamilo. Nenhuma manta adicional foi colocada em cima (ou embaixo) da manta térmica. Os “braços” da manta térmica foram encaixados na folga entre a mesa cirúrgica e os coxins, já que os braços do paciente estavam dobrados. Em seguida, a mangueira foi conectada à manta térmica na abertura de conexão da manta, próximo ao ombro esquerdo, e a mangueira foi suspensa com um clipe de retenção (Figura 1). Vale ressaltar que, em um dos casos, foi confirmado que, acidentalmente, a tubulação de ar não estava presente. A tubulação de ar é um tubo plástico em forma de “cotovelo” conectado à extremidade da mangueira de aquecimento, com várias aberturas na extremidade distal projetadas para dispersar uniformemente ar quente sobre o

paciente (Figura 2, Painel A). O dispositivo térmico foi ajustado à temperatura de 44 °C (configuração alta) em ambos os casos. No intraoperatório, o dispositivo térmico pareceu funcionar normalmente, sem alarmes sonoros ou visuais. Ambos os pacientes permaneceram hemodinamicamente estáveis e normotérmicos de acordo com monitorização da temperatura nasofaríngea durante todo o período. Na recuperação, ambos os pacientes apresentaram eritema difuso na extremidade superior esquerda e no tórax, bastante próximo ao local da abertura de conexão da manta. No primeiro dia de pós-operatório, surgiram bolhas no ombro e tórax de ambos os pacientes (Figura 3), que acabaram se resolvendo com tratamento conservador.

DISCUSSÃO

Os sistemas de aquecimento convectivo são comumente usados para prevenir hipotermia.^{1,2} A hipotermia tem sido associada ao aumento de infecções do sítio cirúrgico, perda de sangue e eventos cardíacos. Os **Centers of Medicare & Medicaid Services** recentemente adicionaram o manejo de temperatura perioperatória como uma medida central de anestesia, exigindo temperaturas pós-operatórias > 35,5 °C para procedimentos acima de 60 minutos.

As lesões térmicas são raras quando as instruções do fabricante são seguidas³ e, quando ocorrem, geralmente resultam do uso inadequado do dispositivo.⁴⁻⁶ A forma mais comum de uso indevido ocorre quando a mangueira é posicionada sobre a pele do

paciente ou na proximidade, sem o uso da manta térmica. O sistema de aquecimento convectivo Smiths Medical EQUATOR® Level 1® está equipado com vários recursos de segurança para reduzir o risco de lesão térmica, incluindo alarmes de superaquecimento, além de indicadores de manutenção e de oclusão.

Nos casos aqui apresentados, a causa da lesão térmica permanece sob investigação. O padrão de lesão sugere uma área focal de superaquecimento no ponto em que a mangueira se conecta à manta térmica. Acreditamos que talvez houvesse um defeito no alarme de superaquecimento. De acordo com o Manual do Operador, “o termistor de segurança será ativado e será disparado um alarme se a temperatura atingir 3 °C acima do ponto configurado... o circuito fornece um meio independente de desligamento, que interrompe a alimentação do aquecedor e do ventilador”. Embora muitos fatores contribuam para o desenvolvimento de uma lesão térmica (temperatura, duração da exposição etc.), uma possível explicação nesses casos pode ser que a temperatura do ar tenha sido superior ao ponto de alarme de 47 °C. Outro possível fator contribuinte é a ausência acidental da tubulação de suprimento de ar (confirmada em um dos casos). De acordo com o Manual do Operador, a tubulação de ar “distribui o ar aquecido para os canais de fornecimento em um padrão projetado para promover a transferência de calor para o paciente... perfurações no canal de fornecimento de ar no lado do paciente dispersam suavemente o ar quente sobre o paciente, mantendo assim sua temperatura”. A ausência da tubulação de ar provavelmente resultou no fornecimento concentrado de ar aquecido em uma pequena área de superfície do paciente, explicando o padrão de lesão. Como dois dispositivos idênticos estavam presentes naquela sala de cirurgia no dia da lesão, ambos os dispositivos foram devolvidos à Smiths Medical para investigação adicional (embora suspeitemos que o mesmo dispositivo tenha levado ao problema em ambos os casos). A investigação está em andamento.

O texto “Lesão térmica” continua na próxima página

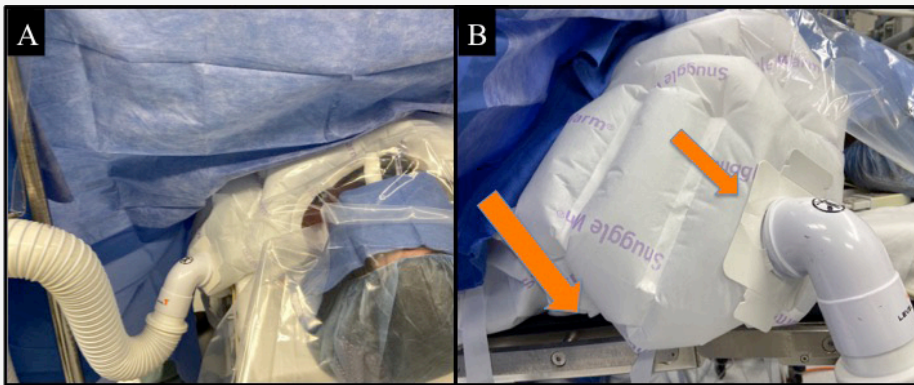


Figura 1: O painel A mostra a configuração do dispositivo de aquecimento nesses casos, com a mangueira de aquecimento conectada à abertura de conexão próxima ao ombro esquerdo da manta térmica para a parte superior do corpo. A mangueira de aquecimento é suspensa com um clipe de retenção. As setas laranja do painel B destacam os “braços” da manta térmica encaixados na folga entre a mesa cirúrgica e a abertura de conexão próxima ao ombro esquerdo do paciente.

Resposta rápida
às perguntas dos leitores

Lesão térmica relacionada a um aquecedor convectivo

De “Lesão térmica”, página anterior

Esses casos oferecem uma oportunidade para abrir um diálogo com a Smiths Medical em um esforço para melhorar a segurança do paciente. Primeiramente, gostaríamos que a Smiths Medical comentasse sobre a importância da tubulação de ar. A Figura 2 demonstra como a mangueira e a tubulação de ar podem ser desmontadas e como é possível conectar a mangueira diretamente à manta térmica, sem usar a tubulação de ar. Se a tubulação de ar é uma peça fundamental para o funcionamento seguro do dispositivo, por que ela é removível? Se a tubulação precisar ser removível, a extremidade da mangueira não deveria portar uma etiqueta de advertência circular visível para alertar o usuário sobre o perigo potencial de conectá-la diretamente à abertura na manta (Figura 2, Painel C)? Ou, como alternativa, o fabricante considerou usar uma “função de restrição” que impedisse a mangueira de se conectar à abertura da manta sem o uso da tubulação de ar (ou seja, de maneira semelhante a que uma bomba de combustível diesel não pode ser inserida em um tanque de combustível comum)?

Em seguida, gostaríamos que a Smiths Medical respondesse a várias perguntas sobre o Manual do Operador do aquecedor convectivo EQUATOR® Level 1®, que contém uma extensa lista de advertências destinadas a evitar lesões ao paciente. Muitos desses alertas são intuitivos e fazem parte da rotina de cuidados, mas alguns deles são difíceis de conciliar com a realidade do atendimento clínico, conforme discutido a seguir:

“Para evitar lesões térmicas, não use a configuração de temperatura mais alta ao tratar pacientes com sensibilidade diminuída, sem sensibilidade ou com perfusão ruim.”

Por definição, pacientes sob anestesia geral não apresentam sensibilidade, mas precisam de aquecimento ativo para evitar hipotermia. O fabricante sugere que a configuração de temperatura mais alta seja totalmente evitada em pacientes sob anestesia geral?

“Sempre inicie o tratamento na configuração de temperatura não ambiente mais baixa para evitar lesões térmicas. Aumente a configuração de temperatura, se necessário, usando a temperatura corporal central e a resposta cutânea usando como indicador a pele em contato com a manta térmica convectiva.”

O aquecedor de convecção geralmente é iniciado na configuração mais alta para evitar a perda rápida de calor por radiação, condução, convecção e evaporação. O fabricante desaconselha essa prática? Em caso afirmativo, há alguma exceção em que se justifique iniciar na configuração alta (por exemplo, um paciente traumatizado com grande exposição cirúrgica em risco de hipotermia significativa e coagulopatia associada)? Existe um tempo mínimo necessário em cada configuração antes de aumentar para a próxima?

“... Observe a resposta cutânea em intervalos regulares para evitar lesões térmicas. Se houver eritema ou instabilidade dos sinais vitais, diminua a configuração de temperatura ou interrompa o uso do tratamento de aquecimento convectivo.”

Reconhecer uma lesão térmica em desenvolvimento pode ser difícil ou impossível até mesmo para o anestesiológista mais vigilante, porque os sinais clínicos podem só aparecer muito depois da ocorrência da lesão. Além disso, o local é muitas vezes inacessível ou está coberto pela própria manta térmica ou por campos cirúrgicos. Um fator adicional é que a iluminação em uma sala de cirurgia pode ser reduzida, dificultando a detecção de eritema sutil.

A sugestão do fabricante de que a instabilidade nos sinais vitais justifica a descontinuação da terapia de aquecimento parece não considerar as complexas perturbações fisiológicas durante a anestesia e a cirurgia. O diagnóstico diferencial de instabilidade dos sinais vitais no intraoperatório é amplo e a interrupção do tratamento de aquecimento pode ser contraindicada em determinadas situações (por exemplo, um paciente que está hipotenso devido a choque hemorrágico, no qual a coagulopatia pode ser agravada pela hipotermia).

O texto “Lesão térmica” continua na próxima página

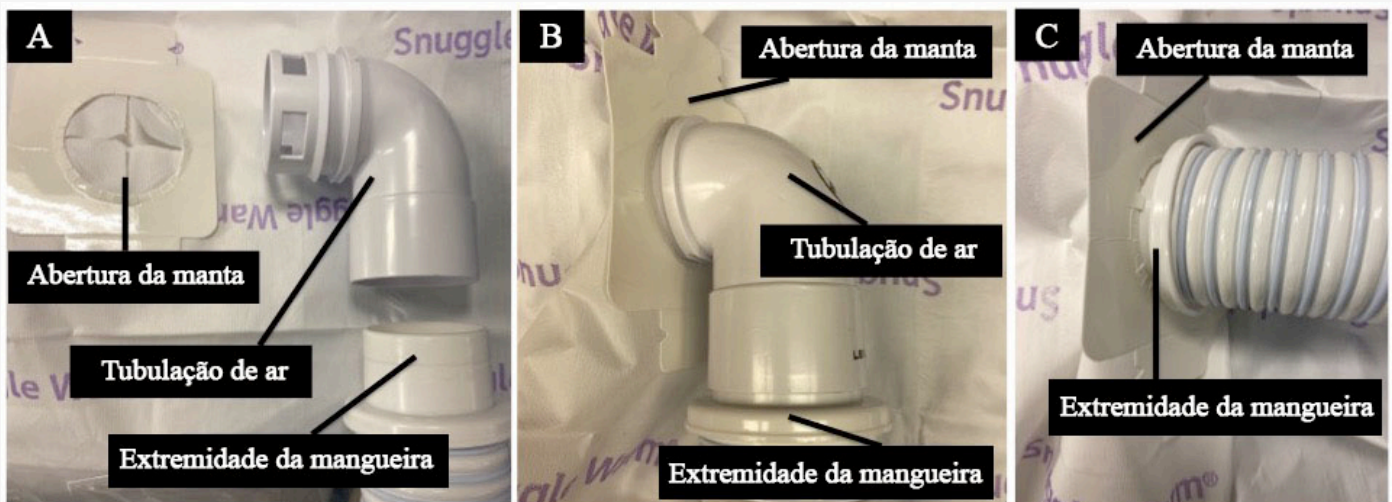


Figura 2: O painel A mostra a extremidade da mangueira desacoplada da tubulação de ar. Observe as perfurações na extremidade distal da tubulação de ar, que distribuem o fluxo de ar por toda a manta térmica. O painel B mostra a conexão correta da extremidade da mangueira à tubulação de ar que, por sua vez, se conecta à abertura da manta. O painel C mostra como a extremidade da mangueira pode ser (inadvertidamente) inserida diretamente na abertura da manta se a tubulação de ar estiver ausente.

As informações fornecidas são somente para fins educacionais relacionados à segurança e não constituem aconselhamento médico ou legal. Respostas individuais ou de grupo são somente comentários, fornecidos para fins de conhecimento ou para debate, e não constituem declarações nem opiniões da APSF. Não é intenção da APSF fornecer aconselhamento médico ou legal específico ou apoiar quaisquer pontos de vista ou recomendações em resposta às questões propostas. Em hipótese alguma a APSF será responsável, direta ou indiretamente, por qualquer dano ou perda causados por ou supostamente causados por ou em conexão com a confiança nas informações mencionadas.

Resposta rápida

às perguntas dos leitores

Lesão térmica relacionada a um aquecedor convectivo

De “Lesão térmica”, página anterior

“Para evitar lesões térmicas, não permita que nenhuma parte do corpo do paciente encoste na entrada da mangueira ativa”

O design da manta Snuggle Warm® coloca a entrada da mangueira ativa próxima ao ombro do paciente. O fabricante considerou modificar o design da manta térmica, de modo que a abertura de conexão fique mais distante do paciente (ou seja, criar uma extensão do tipo “tromba de elefante”)? Quando os braços do paciente estão posicionados ao lado do corpo, é prática comum dobrar as bordas da manta térmica da parte superior do corpo e encaixá-las na folga entre a mesa cirúrgica e os coxins. Essa prática restringe o fluxo de ar e aumenta o risco de lesão térmica? Em caso afirmativo, quais recomendações o fabricante tem para o uso da manta na parte superior do corpo em um paciente com os braços dobrados?

Nosso departamento tomou medidas generalizadas para aumentar a conscientização sobre essas preocupações de segurança e emitiu as seguintes recomendações aos membros da equipe de anestesia:

- Sempre confirme a presença da tubulação de ar antes de conectar a mangueira à manta térmica.
- Comece com a configuração de temperatura média (40 °C), salvo indicação em contrário.



Figura 3: Bolhas observadas no primeiro dia pós-operatório (consentimento do paciente obtido para uso desta imagem).

- Tenha cuidado para evitar a restrição do fluxo de ar dentro da manta térmica.

Convidamos a Smiths Medical a responder a este relato e agradecemos quaisquer sugestões que apresentem sobre o uso seguro de sistemas de aquecimento convectivo.

Atenciosamente,
 Luke S. Janik, MD
 Ryan Lewandowski, SRNA

Luke S. Janik, MD, é professor assistente do Departamento de Anestesia e Medicina

Intensiva da University of Chicago e anestesista assistente do Departamento de Anestesiologia, Medicina Intensiva e Medicina da Dor da NorthShore University HealthSystem em Evanston, Illinois, EUA.

Ryan Lewandowski, SRNA, é atualmente estudante de enfermagem com ênfase em anestesia na NorthShore University HealthSystem School of Nurse Anesthesia em Evanston, Illinois, EUA.

Os autores não apresentam conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

1. Ohki K, Kawano R, Yoshida M, et al. Normothermia is best achieved by warming above and below with pre-warming adjunct: a comparison of conductive fabric versus forced-air and water. *Surg Technol Int.* 2019;34:40–45.
2. Nieh HC, Su SF. Meta-analysis: effectiveness of forced-air warming for prevention of perioperative hypothermia in surgical patients. *J Adv Nurs.* 2016;72:2294–2314.
3. Bräuer A, Quintel M. Forced-air warming: technology, physical background and practical aspects. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2009;22:769–774.
4. Chung K, Lee S, Oh SC, et al. Thermal burn injury associated with a forced-air warming device. *Korean J Anesthesiol.* 2012;62:391–392.
5. Uzun G, Mutluoglu M, Evinc R, et al. Severe burn injury associated with misuse of forced-air warming device. *J Anesth.* 2010;24:980–981.
6. Truell KD, Bakerman PR, Teodori MF, Maze A. Third-degree burns due to intraoperative use of a Bair Hugger warming device. *Ann Thorac Surg.* 2000;69:1933–1934.

EM RESPOSTA:

Sistemas de aquecimento convectivo – Manutenção da normotermia na sala de cirurgia

por Jesús A. Cabrera, MD, PhD

Obrigado por entrar em contato com a Smiths Medical com relação ao nosso dispositivo de aquecimento convectivo Level 1® Equator® e à manta térmica convectiva Level 1 Snuggle Warm®. Recebemos o relato de dois pacientes que sofreram queimaduras durante a cirurgia de prostatectomia robótica. Felizmente, as lesões foram resolvidas com tratamento conservador e não resultaram em lesão permanente. Na Smiths Medical, nossas principais prioridades são sempre a qualidade e a segurança do paciente, e esse relato oferece uma oportunidade de, em parceria com nossos clientes e com a comunidade envolvida em segurança do paciente, investigar as possíveis causas.

A Smiths Medical segue os procedimentos padrão para investigar reclamações de produtos e preocupações com a segurança do paciente. De

acordo com esses procedimentos, solicitamos que os produtos em questão fossem devolvidos para avaliação. Os dois dispositivos devolvidos foram exaustivamente testados e considerados dentro das especificações. Os sistemas de alarme também foram avaliados e constatou-se que estão funcionando dentro das especificações.

Como parte de nosso procedimento, também revisamos nosso Relatório Periódico de Atualização de Segurança (PSUR), que inclui os dados pós-venda disponíveis para os cinco anos anteriores em relação à segurança e desempenho dos produtos comercializados. Os produtos em questão estão em uso globalmente há mais de 10 anos e, nos últimos cinco anos, a Smiths Medical vendeu mais de 40 milhões de mantas. A revisão do PSUR não identificou nenhum problema recorrente de segurança do paciente que

sugerisse a necessidade de modificar as preocupações de risco/benefício e o produto foi considerado aceitável para fabricação, venda e distribuição. O PSUR é uma avaliação de segurança realizada periodicamente.

Após a avaliação de que os dois dispositivos estavam funcionando dentro das especificações pela equipe de manutenção e reparos da Smiths Medical, fomos solicitados a opinar sobre esses casos e oferecer sugestões aos anestesiológicos sobre o uso seguro de dispositivos de aquecimento por convecção. Ao revisar o artigo de Janik et al., é reconfortante saber que seu departamento tem experiências positivas e bem-sucedidas com esses dispositivos há mais de uma

O texto “Sistemas de aquecimento convectivo” continua na próxima página

Sistemas de aquecimento convectivo

De “Sistemas de aquecimento convectivo”, página anterior

década. Além disso, nosso representante de vendas teve o privilégio de visitar a equipe clínica da NorthShore. Com base no relato e em nossa discussão com a equipe clínica, oferecemos os seguintes comentários.

Primeiro, estou totalmente de acordo com a afirmação de Janik de que lesões térmicas são raras quando as instruções do fabricante são seguidas. No Manual de Operação do Equator, a seção denominada “Informações importantes de segurança” inclui uma advertência informando que “O bocal da mangueira DEVE ser conectado a uma manta térmica convectiva Snuggle Warm. Não trate os pacientes usando apenas a mangueira. Isso pode causar lesão térmica.” Na seção denominada “Instruções de operação”, o Passo 4 ilustra a conexão do bocal da mangueira à manta térmica convectiva.¹ (Figura 1)

A Smiths Medical também publicou um documento intitulado “Equator Convective Warming System Step-by-Step Guide”.² Esse guia também ilustra a conexão correta do bocal da mangueira no anel da manta.

Janik et al. observam que o bocal da mangueira (a tubulação de ar) estava ausente em um dispositivo e que a mangueira estava conectada diretamente à manta. Conforme observado, essa tubulação foi projetada para garantir a conexão adequada da mangueira à manta e distribuir o ar uniformemente. Para esclarecimento, a tubulação não foi projetada para resfriar o ar aquecido, como sugerido por Janik e Lewandowski.

Outra consideração são as potenciais implicações de segurança do paciente associadas à prostatectomia robótica. Uma série de preocupações para a prostatectomia robótica assistida foram revisadas nas publicações sobre anestesia. Danic et al.³ e Gainsburg⁴ descreveram as complicações que podem surgir associadas à posição de litotomia extrema e ao posicionamento de Trendelenberg acentuado comuns nesse procedimento. Por exemplo, ambos observam o potencial de lesões nervosas. A manutenção da normotermia é um objetivo importante dos cuidados anestésicos facilitados com o uso de um aquecedor de convecção. Esse relato levanta a questão de que a lesão térmica pode ser outra complicação potencial associada à prostatectomia robótica. A colocação segura do bocal da mangueira é

Passo 4: Fixe a mangueira à manta térmica convectiva

ADVERTÊNCIA

O bocal da mangueira **PRECISA** estar conectado a uma manta térmica convectiva Snuggle Warm®. Não trate os pacientes usando apenas a mangueira. Isso pode causar lesão térmica.

1 Insira o bocal da mangueira (a) no anel (b).

2 Certifique-se de que as projeções da mangueira (c) encaixam no anel (b).

3 Se a mangueira tiver linguetas de fechamento (d), fixe a mangueira na manta térmica convectiva usando as asas de retenção da mangueira (e). As linguetas da mangueira se projetarão pelas fendas das asas de retenção (e).

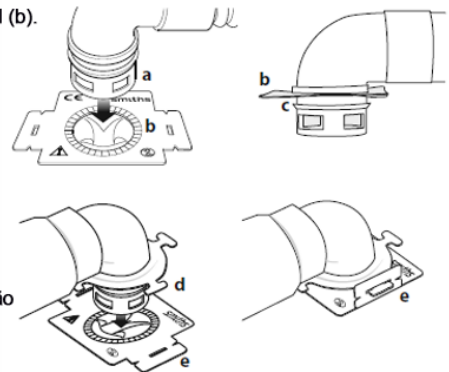


Figura 1: Instruções para a conexão do bocal da mangueira ao anel da manta do Manual do Operador do Aquecedor Convectivo Equator (página 14).

importante para o uso seguro desse produto e pode ser difícil nesse procedimento. Além disso, colocar a manta térmica nas laterais do paciente tem o potencial de restringir o fluxo de ar. Se o bocal não estiver bem fixado à manta conforme projetado e o fluxo na manta for restrito, pode-se imaginar um jato de ar quente continuamente projetado sobre a superfície da pele por um período de tempo suficiente para causar uma queimadura, conforme descrito nas advertências do Manual do Operador.

A equipe clínica do NorthShore University HealthSystem gentilmente convidou nossos representantes de vendas para visitar suas instalações. Nas conversas entre a equipe clínica e a Smiths Medical, foi verificada a ausência dos bocais de mangueira em vários dispositivos, e peças de reposição foram entregues à instituição.

Temos orgulho da longa história de mais de 10 anos de uso seguro e eficaz dos sistemas de aquecimento convectivo Level 1 Equator em salas de cirurgia em todo o mundo. Acredito que as reclamações aqui apresentadas ilustram pontos importantes de aprendizado. O bocal da mangueira é uma peça essencial projetada para garantir a boa conexão entre a mangueira e a manta a fim de fornecer tratamento térmico ao paciente com segurança. Este relato serve como

um lembrete para a inspeção e avaliação dos Equators nas salas de cirurgia para garantir que os bocais das mangueiras estejam presentes e sejam usados conforme descrito no Manual de Operação. Além disso, o posicionamento do paciente pode dificultar o uso dos dispositivos conforme pretendido e de acordo com os procedimentos operacionais recomendados. Conforme descrito no manual do usuário, a configuração mais alta da temperatura de saída deve ser usada apenas quando uma correção rápida da hipotermia for essencial e somente pelo tempo necessário.

Jesús A. Cabrera, MD, PhD
Diretor Sênior de Assuntos Médicos
Smiths Medical, ASD
6000 Nathan Ave N
Mineápolis, MN, EUA

REFERÊNCIAS:

1. Smiths Medical Operator's Manual Equator Convective Warmer 2019. Part Number: 10010811-004.
2. Smiths Medical Level 1 Equator Convective Warming System: Step-by-Step Guide.
3. Danic MJ, Chow M, Alexander F, et al. Anesthesia considerations for robotic-assisted laparoscopic prostatectomy: a review of 1,500 cases. *J Robotic Surg.* 2007;1:119–123.
4. Gainsburg DM. Anesthetic concerns for robotic-assisted laparoscopic radical prostatectomy. *Minerva Anesthesiol.* 2012;78:596–604.

Resposta rápida

Aquecedores por convecção e queimaduras – um perigo ainda claro e atual

às perguntas dos leitores

Por Jeffrey Feldman, MD, MSE

Feldman J. Aquecedores por convecção e queimaduras – um perigo ainda claro e atual. *Boletim da APSF*. 2021;37:23.

Os aquecedores de convecção são um complemento terapêutico bem estabelecido na sala de cirurgia, ajudando a manter a normotermia com segurança para milhões de pacientes todos os anos. Esses dispositivos aumentam a temperatura corporal transferindo calor para a pele, onde é absorvido pelo sangue e distribuído para o resto do corpo. Queimaduras podem ocorrer quando o calor aplicado na pele é alto o suficiente para causar lesões e excede a capacidade de absorção do sangue. Há muitos anos, aprendemos que os aquecedores clínicos de convecção produzirão calor suficiente para causar uma queimadura significativa se a mangueira de saída for direcionada para a pele sem uma manta térmica para dispersar o calor, uma prática chamada “hosing” ou “regamento”. Felizmente, com conhecimento, o risco do regamento é bem conhecido e os pacientes não devem mais sofrer lesões por seu uso.

Nesta edição do *Boletim*, Janik e Lewandowski relatam dois casos em que pacientes sofreram queimaduras com o uso de uma manta térmica. Em seu relato, eles identificaram as causas potenciais, que incluem mau funcionamento do dispositivo de aquecimento e falta do bocal de dispersão do ar aquecido, no caso de um dos pacientes. Eles também levantaram algumas questões sobre a aplicabilidade das advertências de segurança do manual do operador para a prática da anestesia. Felizmente, recebemos uma resposta do fabricante, a Smiths Medical, confirmando que os dispositivos usados para cuidar desses pacientes estavam funcionando dentro das especificações. A Smiths Medical também tomou medidas para garantir que há conectores de mangueira adequados disponíveis na instituição dos autores e lembra aos usuários que devem confirmar que esses conectores estão instalados ao usar o dispositivo.

No entanto, está claro que a eficácia dos aquecedores de convecção depende da produção de uma quantidade de calor que poderá causar ferimentos se o dispositivo não for usado adequadamente. Cabe aos médicos à beira do leito entender como aplicar com segurança esse importante tratamento. Devido aos requisitos de posicionamento da prostatectomia robótica e ao design da manta térmica descartável, foi necessário

encaixar os “braços” ao redor do paciente. Não está claro se esse procedimento prejudicou a distribuição do ar aquecido através da manta, concentrando o calor no local de entrada e contribuindo para a queimadura. Sabemos, pela experiência de “hosing”, que o uso de mantas térmicas descartáveis é fundamental para mitigar o risco de queimaduras, e este relato levanta a questão do risco quando os materiais descartáveis não podem ser usados exatamente como projetado.

Que lições podemos tirar desses relatos e implementar à beira do leito para eliminar o risco de queimaduras? Certamente, não queremos deixar de usar essa tecnologia altamente eficaz. Além disso, precisamos continuar a usar mantas térmicas. As advertências de segurança existentes são esclarecedoras, particularmente a que diz “*não use a configuração de temperatura mais alta ao tratar pacientes com sensibilidade diminuída, sem sensibilidade ou com perfusão ruim*”. Embora o uso da configuração mais alta seja uma prática comum durante os cuidados anestésicos, muitos pacientes podem ser suficientemente aquecidos usando apenas a configuração média ou usando a configuração alta por um período limitado. Dadas as informações desses relatos, há algumas recomendações a serem consideradas ao usar aquecedores de convecção para reduzir o risco de queimaduras:

1. Nunca use a mangueira sem manta térmica conectada corretamente. (Sabemos disso!)
2. Reserve a configuração de temperatura mais alta para pacientes que estão significativamente hipotérmicos e precisam de correção rápida.*
3. Use a configuração de temperatura mais alta pelo menor tempo necessário para atingir uma temperatura clinicamente aceitável.
4. A configuração de temperatura selecionada para aquecedores de convecção deve ser guiada pela medição simultânea da temperatura corporal com uma sonda de temperatura interna, especialmente quando a configuração de saída mais alta for usada.

*NOTA: não há dados para informar a que taxa a temperatura deve ser corrigida. A normotermia é a meta final. O julgamento clínico continua a ser o melhor guia. Na opinião deste autor, uma hipotermia

leve (35-36 graus Celsius) provavelmente não requer correção rápida com a configuração de temperatura mais alta. Hipotermia mais significativa (< 35 graus Celsius) provavelmente justifica uma correção mais agressiva, mas a configuração de temperatura provavelmente pode ser reduzida quando a temperatura corporal excede 35 graus Celsius. Fatores como a temperatura ambiente e a quantidade de superfície corporal que pode ser aquecida também influenciarão a configuração de temperatura necessária para atingir a normotermia.

Jeffery M. Feldman, MD, MSE, é anestesiológista do Children's Hospital of Philadelphia e professor de Anestesiologia na Perelman School of Medicine, University of Pennsylvania

Jeffrey Feldman, MD, tem relações de consultoria com Micropore USA, Becton-Dickinson e Medtronic.

Visão

A visão da Anesthesia Patient Safety Foundation é que nenhum paciente deve ser prejudicado por cuidados anestésicos.

e Missão

A missão da APSF é melhorar a segurança dos pacientes durante os cuidados anestésicos:

- Identificando iniciativas de segurança e criando recomendações a serem implementadas diretamente e com organizações parceiras
- Sendo uma voz de liderança mundial para a segurança do paciente em anestesia
- Apoiando e promovendo a cultura, o conhecimento e o aprendizado de segurança do paciente em anestesia

Desafios e soluções para reduzir os riscos de infecção ao acessar cateteres vasculares

por Elliott S. Greene, MD

INTRODUÇÃO

Nos hospitais norte-americanos de cuidados intensivos, 3,2% dos pacientes desenvolvem uma ou mais infecções associadas aos cuidados de saúde (IACS), resultando em aumento de morbidade, mortalidade, duração da hospitalização e custos com assistência à saúde.¹ Infecções de corrente sanguínea relacionadas ao cateter (ICSRs) são a etiologia mais comum de IACS e podem ocorrer tanto com cateteres intravasculares centrais quanto periféricos.¹ A cada ano, nos EUA, ocorrem aproximadamente 250.000 ICSR de cateteres intravasculares de curto e longo prazo, resultando em morbidade significativa, incluindo sepse, outras complicações e mortalidade.¹ Em 2014, os hospitais norte-americanos de cuidados intensivos tiveram mais de 31.000 pacientes com infecções relacionadas ao acesso vascular central (IAVCs), com um custo anual estimado de US\$ 0,6 a 2,7 bilhões e uma taxa de mortalidade de 12 a 25%.¹ As taxas de IAVCs geralmente variaram de 1,1 a 2,5/1.000 cateteres-dia, e cada IAVC, em média, aumenta a permanência hospitalar em 10,4 dias, adicionando mais de US\$ 45.000 em custos.¹ Em uma revisão de ICSR de cateter intravenoso periférico (CIVP) de curta duração feita entre 1980 e 2016, a incidência de infecção (não relatada por 1.000 cateteres-dia) foi de 1,8 infecções/1.000 cateteres. A taxa de ICSR por cateter arterial em um estudo de 2014 foi de 1,26/1.000 cateteres-dia, com o risco de ICSR para a região femoral 1,9 vezes maior do que para a radial.¹ A contaminação microbiana de cateteres intravasculares pode ocorrer por 1) via extraluminal envolvendo migração distal do local de inserção ou por 2) contaminação intraluminal, que pode ocorrer durante o

acesso e uso desses cateteres, com fontes menos frequentes de disseminação hematogênica ou infusato contaminado.

O acesso a cateteres vasculares é rotina durante o fornecimento de anestesia e outros cuidados ao paciente, mas será que os profissionais de saúde estão usando métodos ideais para reduzir o risco de IACS relacionadas ao acesso de cateter vascular? Se a higiene das mãos e a técnica asséptica não forem praticadas ao acessar cateteres vasculares, poderá ocorrer contaminação intraluminal das portas de injeção (por exemplo, torneiras com lúmen aberto [TLAs] e conectores sem agulha para sistemas fechados desinfetáveis [CSASFDs]) com patógenos microbianos que podem levar a ICSR e outras IACSs.¹⁻³ Infelizmente, baixas taxas de adesão à higiene das mãos foram relatadas entre anestesiológistas com variações de 2,9% a 18%.¹⁴ Seringas e infusões podem se contaminar durante o preparo de medicamentos e o uso clínico, com consequente injeção de conteúdo contaminado na corrente sanguínea, bem como contaminação das portas de acesso.^{1,2,5-7} O uso mais frequente de seringas e infusões de medicamentos preparados em farmácias ou no fabricante é recomendado por várias instituições, como a Anesthesia Patient Safety Foundation, a Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology e o Institute for Safe Medication Practices, para diminuir a contaminação e erros medicamentosos durante o preparo e a administração de medicamentos e fluidos.^{12,5,6} Os Centers for Disease Control and Prevention também fornecem recomendações para práticas seguras de injeção.⁷ Este artigo compara e contrasta os riscos de

contaminação e infecção relacionados ao uso de TLAs comparado ao uso de CSASFDs, além de discutir recomendações e questões não resolvidas sobre a desinfecção de CSASFDs.

RISCOS DE CONTAMINAÇÃO E INFECÇÃO DE TLAS E CSASFDs DESINFECTADOS

As TLAs são comumente usadas na prática da anestesia; entretanto, pode haver contaminação das superfícies intraluminais em até 32% a 38% dos casos de anestesia.^{8,9} Compressas umedecidas com álcool isopropílico (IPA) 70% e dispositivos de fricção não desinfetam efetivamente uma TLA.^{3,10} As TLAs estão propensas à contaminação devido ao seu design com tampa removível que expõe as superfícies intraluminais (Figura 1). Enquanto mais de 50% dos CSASFDs são contaminados com bactérias na superfície de injeção antes da desinfecção apropriada,^{11,12} essa superfície pode ser desinfetada com alto nível de eficácia esfregando com compressas umedecidas com álcool ou usando uma tampa de desinfecção com IPA (Figura 2).^{1,3,11-17} Em uma recente revisão crítica sobre portas de injeção, oito de 10 estudos tiveram taxas significativamente mais baixas de contaminação intraluminal com CSASFDs desinfetados em comparação com TLAs, e dois de sete estudos tiveram taxas significativamente reduzidas de IAVCs ou ICSR com CSASFDs desinfetados em comparação com TLAs (alguns estudos avaliaram tanto as taxas de contaminação quanto as taxas de infecção, enquanto outros avaliaram apenas um único resultado: taxas de contaminação ou taxas de infecção).¹ Ao examinar o subgrupo desses estudos em que tanto as TLAs quanto os CSASFDs foram desinfetados antes do acesso, sete de nove estudos encontraram taxas significativamente mais baixas de contaminação intraluminal nos CSASFDs em comparação com as TLAs, e um de quatro estudos teve uma taxa significativamente menor de IAVCs com CSASFDs.¹ Nenhum estudo constatou o benefício das TLAs em comparação com o uso de CSASFDs desinfetados (ver Tabela 1).¹

INJEÇÃO MICROBIANA E BIOFILME

A não desinfecção de CSASFDs antes do acesso ou contaminação de TLAs durante o uso clínico pode levar à contaminação intraluminal,^{1,15} resultando na formação de biofilme (microrganismos incorporados em uma matriz extracelular de glicocalice) nas superfícies do cateter, resultando em aumento do risco de IACS.^{18,19}

Mesmo uma única omissão de desinfecção do CSASFD antes do acesso pode resultar na formação de biofilme.¹⁹ Infelizmente, a adesão à desinfecção de CSASFDs (incluindo higiene das mãos e técnica asséptica) tem sido um

O texto "Cateteres vasculares" continua na próxima página

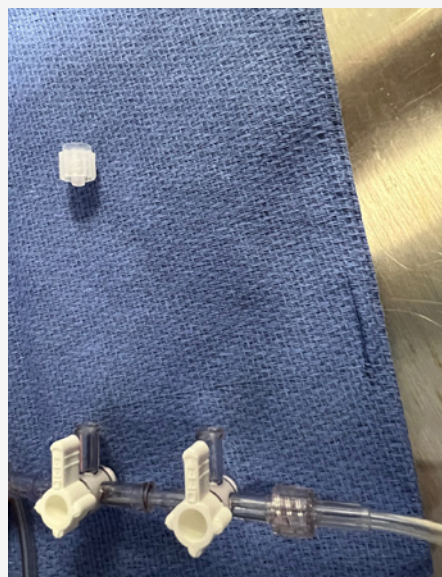


Figura 1: Torneira com lúmen aberto (TLA).

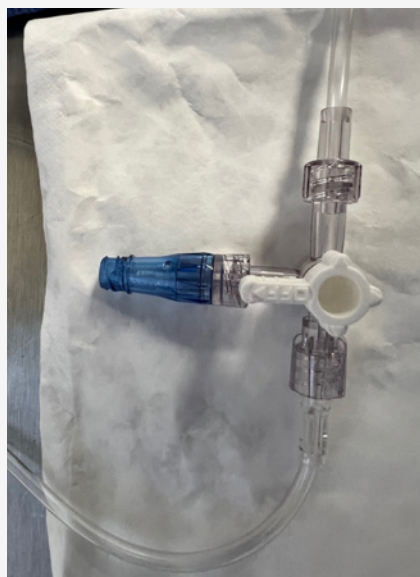


Figura 2: Conector sem agulha para sistema fechado desinfetável (CSASFD).

A não desinfecção dos conectores pode levar à contaminação intraluminal

De “Cateteres vasculares”, página anterior

desafio para os profissionais de saúde.^{1,15,20}

Embora as publicações atuais não expliquem completamente os mecanismos de defesa do biofilme contra agentes antimicrobianos, exopolissacarídeos impedem que antibióticos penetrem na matriz do biofilme e atinjam as bactérias presentes nele.²¹ O biofilme também pode ser resistente ao sistema imunológico do hospedeiro.^{22,23} Assim, o biofilme pode ser fonte de bacteremia e infecções crônicas.²¹⁻²³ Enquanto estudos *in vitro* sugerem que os leucócitos são capazes de penetrar efetivamente em biofilmes, estudos em animais indicam que a formação de biofilme resulta em uma “evasão” da resposta imune do hospedeiro de uma “resposta pró-inflamatória e bactericida” a uma “resposta anti-inflamatória e pró-fibrótica”.²² Assim, a formação de biofilme na superfície de cateteres e outros dispositivos médicos implantados protege as bactérias que favorecem a persistência da infecção.²²

Um mecanismo adicional de injeção microbiana pode explicar a associação da contaminação de TLAs e CSASFDs com o subsequente aumento do risco de IACSS.¹⁴ A injeção microbiana direta inadvertida na corrente sanguínea pode ocorrer durante o acesso vascular por meio de uma TLA contaminada ou falha na desinfecção da superfície de injeção do CSASFD antes da injeção. Injeção microbiana direta inadvertida também poderá ocorrer se uma seringa ou infusão contaminada for usada.^{1,2,5-7} Em um ensaio clínico randomizado (ECR) *ex-vivo*, conduzido durante anestesia clínica concomitante, aproximadamente 10.000 unidades formadoras de colônias de bactérias entraram no circuito de teste por injeção quando não houve desinfecção de CSASFDs ou TLAs antes do acesso.¹⁴ Nesse estudo, a incidência de injeção inadvertida de bactérias foi significativamente menor ao usar torneiras-CSASFD desinfetadas (álcool 70% [método não especificado] com 30 segundos de secagem) em comparação com TLAs ou torneiras-CSASFD sem desinfecção.¹⁴

RECOMENDAÇÕES RECENTES DA SOCIETY FOR HEALTHCARE EPIDEMIOLOGY OF AMERICA

A Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA) publicou recentemente diretrizes para prevenção de infecções no ambiente de trabalho de anestesia.¹⁵ A SHEA recomenda o uso de CSASFDs desinfetados em torneiras para injetar medicamentos como a escolha preferencial para uso clínico em vez de TLAs.^{24,25} A SHEA também observou que “as torneiras em transdutores de pressão são periodicamente abertas ao ar a fim de calibrar o transdutor” e que “essas torneiras podem ser satisfatoriamente cobertas com tampas estéreis em vez de portas de injeção sem agulha” (CSASFDs), mas não comentou sobre como manter a esterilidade intraluminal quando o transdutor é aberto ao ar.²⁵ É importante manter a esterilidade intraluminal nas torneiras usadas para zerar os transdutores de pressão. Embora alguns transdutores incluam uma tampa com um orifício “pequeno” (muito menor que o lúmen) que pode eliminar a necessidade de remoção

Tabela 1: Comparação entre conectores sem agulha para sistemas fechados desinfetáveis (CSASFDs) e torneiras com lúmen aberto (TLAs)

Conectores sem agulha para sistemas fechados desinfetáveis	Torneiras com lúmen aberto
1. Taxas mais baixas de contaminação intraluminal com CSASFDs desinfetados em comparação com TLAs	1. A contaminação das superfícies intraluminais pode ocorrer em até 38% dos casos de anestesia
2. Taxas mais baixas de IACSS para CSASFDs desinfetados em comparação com TLAs	2. As superfícies intraluminais são propensas à contaminação devido ao design da TLA com uma tampa removível que expõe as superfícies intraluminais da tampa e do lúmen da torneira
3. Pode ser desinfetado com alto nível de eficácia esfregando uma compressa embebida em álcool ou usando uma tampa de desinfecção com IPA	3. Compressas com IPA e dispositivos de fricção de portas não desinfetam efetivamente uma TLA
4. A SHEA recomenda que uma torneira seja acessada por um CSASFD desinfetado em vez de usar uma TLA	4. Nenhum estudo atual revelou o benefício de TLAs em comparação com CSASFDs desinfetados
5. A conformidade com a desinfecção de CSASFDs imediatamente antes do acesso é fundamental	5. Usar um CSASFD não desinfetado ou uma TLA aumenta o risco de contaminação intraluminal e IACSS em comparação com o uso de um CSASFD desinfetado
6. Infelizmente, a disponibilidade dos fabricantes de torneiras-CSASFDs para acesso intravenoso ou arterial é limitada	

Abreviaturas: Torneira-CSASFD, torneira com um CSASFD acoplado (preferencialmente fixada) a um lúmen de injeção; IACSS, infecções associadas aos cuidados de saúde; IPA, álcool isopropílico 70%; SHEA, Society for Healthcare Epidemiology of America.

da tampa durante a zeragem, não se sabe se a esterilidade intraluminal é mantida, pois esse lúmen “pequeno” está continuamente aberto ao ambiente. Além disso, se essa tampa não estiver fixada à torneira, o profissional poderá eliminar qualquer vantagem potencial do seu design removendo-a durante a zeragem, expondo totalmente as superfícies intraluminais a uma possível contaminação ambiental. Uma torneira com filtro bacteriano fixado ao lúmen de zeragem pode servir como uma opção alternativa.

ACESSO A CATETERES VASCULARES POR MEIO DE CSASFDs DESINFETADOS

As publicações atuais afirmam que CSASFDs desinfetados devem ser usados em vez de TLAs com base nas seguintes premissas: os menores riscos de contaminação e infecção gerais documentados no uso de CSASFDs desinfetados em comparação com TLAs conforme discutido acima (Tabela 1) e as recentes recomendações da SHEA de que “torneiras usadas para a injeção de medicamentos idealmente devem ser fechadas com portas de injeção sem agulha”.²⁵ Para reduzir o risco de infecção para o paciente, os cateteres vasculares usados para administração de medicamentos ou fluidos, ou coleta de sangue, devem ser acessados rotineiramente por meio de CSASFDs desinfetados (por exemplo, em conjuntos de tubos intravenosos [IV]) ou por meio de torneiras-CSASFD desinfetadas. O cumprimento da desinfecção é essencial. Para torneiras-CSASFD, o CSASFD deve ser preferencialmente fixado ao lúmen de injeção da torneira para eliminar a remoção e o desvio do CSASFD.¹ Embora as recentes recomendações da SHEA²⁵ não abordem especificamente o uso de CSASFDs para obter amostras de sangue de tubos de

pressão arterial, estudos atuais¹ sugerem que amostras de sangue de conjuntos de tubos arteriais sejam obtidas por meio de torneiras-CSASFD desinfetadas em vez de TLAs. A única aplicação clínica em que as TLAs não teriam maior risco de contaminação ou infecção em comparação com os CSASFDs desinfetados seria quando o uso de torneiras é restrito a procedimentos relacionados ao campo estéril.¹

DISPONIBILIDADE LIMITADA DOS FABRICANTES DE TORNEIRAS-CSASFD DESINFETÁVEIS

Atualmente, os conjuntos de tubos transdutores intravenosos e arteriais normalmente não vêm com torneiras-CSASFD.¹ Os fabricantes devem fornecer conjuntos de tubos de transdutores intravenosos e arteriais com torneiras-CSASFD em vez de TLAs e as torneiras-CSASFD devem ser disponibilizadas como itens embalados individualmente. Existem várias razões pelas quais as torneiras-CSASFD não são rotineiramente incluídas nos conjuntos de tubos, inclusive a falta de conscientização de médicos e fabricantes sobre a superioridade do CSASFD, inércia na mudança dos padrões de prática existentes e aumento do custo. No entanto, a necessidade de melhorar a segurança por meio da adoção de CSASFDs é inevitável e o aumento do custo não deve ser uma barreira. Por exemplo, dispositivos de segurança para prevenção de acidentes com materiais perfurocortantes custam mais do que dispositivos sem segurança, mas agora são utilizados como requisitos de segurança padrão.^{1,26}

O texto “Cateteres vasculares” continua na próxima página

A Society For Health Care Epidemiology of America recomenda o uso de conectores sem agulha para sistemas fechados desinfetados

De “Cateteres vasculares”, página anterior

MÉTODO DE DESINFECÇÃO E TIPO DE DESINFETANTE

O tipo de desinfetante e o método de desinfecção usado nos CSASFDs são fatores críticos para maximizar a eficácia do desinfetante e reduzir IACSs indesejadas.^{1,27} As variações nos resultados de vários estudos clínicos e *in vitro* destacam as dificuldades em elaborar recomendações definitivas de desinfecção (Tabela 2). Não é de surpreender que falte um consenso entre os especialistas sobre o desinfetante recomendado, o método de desinfecção (por exemplo, fricção versus “limpeza”), a duração da desinfecção e o tempo de secagem e o uso de tampas com IPA (consulte a Tabela 3).¹ A SHEA recomenda que os CSASFDs sejam desinfetados imediatamente antes de cada acesso ou antes de uma série rápida de injeções, como durante a indução da anestesia, esfregando (a duração não foi especificada) uma

compressa desinfetante embebida em álcool (por exemplo, IPA ou gluconato de clorexidina [CHG]/IPA), ou utilizando apropriadamente uma tampa com IPA.^{1,15} Várias diretrizes¹ recomendam a fricção com desinfetante contendo álcool; no entanto, as durações recomendadas da fricção variam de ≥ 5 a ≥ 15 segundos (Tabela 3).³¹⁻³³ Como a adesão a fricções mais longas é baixa,¹⁵ pesquisas adicionais devem identificar a duração minimamente eficaz da fricção.¹ Além disso, são necessários ensaios randomizados para comparar diferentes métodos e desinfetantes, uma vez que técnicas ineficazes de desinfecção de CSASFDs podem aumentar o risco de IACSs. Para complicar ainda mais a questão, o risco de infecção de CSASFDs desinfetados também pode estar relacionado a uma variedade de topografias de superfície de injeção e outros recursos de design encontrados em vários desses conectores, que podem influenciar a eficácia da desinfecção.^{12,13,27,35}

TEMPO DE SECAGEM DO DESINFETANTE

Um estudo recente sugeriu que o desinfetante usado nos CSASFDs deve secar antes do acesso para reduzir a carga microbiana e seu potencial de entrada na corrente sanguínea.³⁶ Os tempos de secagem do desinfetante variam após a fricção de CSASFDs: IPA seca em 5 segundos e CHG/IPA seca em 20 segundos, mas a iodopovidona não seca antes de 6 minutos.³⁶ No entanto, apenas algumas diretrizes nacionais e internacionais mencionam a necessidade de secagem do desinfetante (Tabela 3).¹ Infelizmente, apenas alguns estudos clínicos e *in vitro* indicam o tempo de secagem após a desinfecção dos CSASFDs, e nenhum comparou o efeito de vários tempos de secagem, ou nenhuma secagem, na eficácia da desinfecção.¹ Em uma revisão crítica recente, dos 21 estudos que avaliaram a desinfecção

O texto “Cateteres vasculares” continua na próxima página

Tabela 2: ^{a,b} 1) Estudos *in vitro* selecionados de desinfecção de superfícies contaminadas de CSASFDs e 2) estudos clínicos selecionados de desinfecção de CSASFDs

Estudos <i>in vitro</i>	Ano	Inoculante	Desinfetante, método, tempo de fricção	Tempo de secagem	Contaminação microbiana do CSASFD após desinfecção
Rupp, et al. ¹¹	2012	10 ³ –10 ⁵ ou 10 ⁸ UFC <i>S. epidermidis</i>	IPA “Fricção vigorosa” 5, 10, 15, 30 segundos.	5 segundos	10 ³ –10 ⁵ UFC: ≥ 5 segundos: todos estéreis 10 ⁸ UFC: 5 segundos: 20% de crescimento mínimo 10 ⁸ UFC: ≥ 10 segundos: todos estéreis
Casey, et al. ¹³	2015	103 UFC <i>Staphylococcus aureus</i>	IPA: “aplicação firme... em rotação” 5, 15 segundos. Oito tipos diferentes de CSASFDs avaliados.	30 segundos	Para alguns tipos de CSASFDs, 5 segundos foi adequado, Para outros, 15 segundos foi insuficiente. No geral, nenhuma diferença significativa na taxa de crescimento bacteriano entre os grupos de 5 e 15 segundos.
Flynn, et al. ²⁸	2017	0,5 x 10 ⁶ UFC <i>Staphylococcus aureus</i> <i>S. epidermidis</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Candida albicans</i>	IPA ou 2% CHG/IPA: “fricção” 5, 15, 30 segundos. Tampa com IPA por 5 minutos. Metade (324/648) dos CSASFDs foram “pré-revestidos” com soro humano estéril antes da inoculação bacteriana para simular coletas de sangue ou transfusão.	30 segundos	IPA 5 > IPA 15 > IPA 30 > tampa com IPA > CHG/IPA 5 > CHG/IPA 15 > CHG/IPA 30 O “pré-revestimento” com soro diminuiu a redução microbiana > 50% “os resultados sugerem que [CSASFDs] são mais difíceis de descontaminar” após coletas de sangue ou transfusão (Flynn, et al.) devido à matéria orgânica residual
Estudos clínicos	Ano	Cateter	Desinfetante, método, tempo de fricção	Tempo de secagem	Contaminação microbiana do CSASFD após desinfecção
Rupp, et al. ¹¹	2012	Venoso central	IPA: “Fricção vigorosa” 0, 5, 10, 15, 30 segundos. Total de 363 CSASFDs avaliados. Superfície de injeção de CSASFD com cultura.	5 segundos	Valor de base (0 segundo): 66,7% (58/87) dos CSASFDs estavam contaminados. 5 segundos de desinfecção: 1,4% (1/71) CSASFDs tiveram cultura positiva; 5, 10, 15 e 30 segundos: todos os resultados foram semelhantes ($p = 0,9$).
^c Slater, et al. ¹²	2020	PIVC	IPA ou 2% CHG/IPA: “fricção” 5, 10 ou 15 segundos. Total de 300 CSASFDs avaliados. Superfície de injeção de CSASFD com cultura.	30 segundos	Valor de base: 51% (153/300) dos CSASFDs contaminados. Após a desinfecção: 2% (3/153) contaminados para todos os grupos combinados. Não houve diferenças significativas no crescimento microbiano entre os grupos para qualquer desinfetante $p = 0,62$ ou duração $p = 0,21$ 15 s: não eficaz em 2 CSASFDs. 20/153 CSASFDs tiveram contaminação “pesada” (> 15 UFC): Após a desinfecção com IPA por 15 segundos: 5% (1/20) ainda estavam contaminados.

Abreviaturas: UFC, unidades formadoras de colônia (bactérias/mL inoculante); CHG, gluconato de clorexidina; CSASFDs, conectores sem agulha para sistemas fechados desinfetáveis; IPA, álcool isopropílico 70%; CIVP, cateter intravenoso periférico.

^a Consulte a referência Greene¹ para conhecer estudos adicionais

^b Os itens entre aspas são a terminologia usada em cada referência

^c Primeiro ECR clínico de desinfecção de CSASFDs de CIVP

Menores taxas de contaminação intraluminal com conectores sem agulhas desinfetáveis vs. torneiras com lúmen aberto

De “Cateteres vasculares”, página anterior

de CSASFDs, um estudo especificou o tempo de secagem de 5 segundos, 10 estudos usaram ≥ 30 segundos de secagem e 10 estudos não especificaram se a secagem foi usada ou não.¹ Mais estudos precisam abordar o tempo ideal de secagem no ambiente perioperatório para que os profissionais de saúde tenham clareza sobre como reduzir o risco de infecção.

É PERIGOSO INJETAR DESINFETANTE EM UM CSASFD?

Um estudo recente recomendou a secagem do CSASFD antes do acesso para evitar a injeção de desinfetante.³⁶ Uma pergunta ainda não respondida é se injetar desinfetante em um CSASFD é perigoso. Isso é de grande preocupação, pois o IPA é metabolizado principalmente em acetona, que é tóxica.^{16,37,38} Dois estudos *in vitro* compararam CSASFDs esfregados com IPA seguido de 15 segundos de secagem³⁷ e com CHG/etanol com 30 segundos de secagem,³⁸ seguido de injeções de solução salina. Esses estudos sugeriram que os níveis de álcool nos fluidos do circuito de teste eram indetectáveis³⁷ ou “baixos”³⁸ (máximo μg por injeção *in vitro* foi $< 8\%$ do que produziria o limiar de concentração sanguínea tóxica estimado em recém-nascidos, definido como maior que 0,25 mg/mL). O número de estudos sobre a potencial injeção intravenosa de álcool ou CHG via CSASFD antes da secagem do desinfetante é limitado nas publicações atuais e, portanto, mais atenção deve ser dada a esse tópico.



TAMPAS DE DESINFECÇÃO COM IPA

Várias recomendações nacionais e internacionais incluem a opção de usar tampas de desinfecção com IPA em CSASFDs, que proporcionam desinfecção passiva, eliminam a fricção manual (após um tempo mínimo de contato), fornecem um indicador visível de desinfecção e uma barreira de contaminação, além de poder aumentar a conformidade com a desinfecção em comparação com a desinfecção manual.^{115,17,39} O uso da tampa com IPA requer pelo menos uma duração mínima de contato no CSASFD antes do acesso (a fricção manual é necessária por períodos mais curtos), permitindo que o desinfetante seque antes do acesso e a tampa deve ser descartada após cada uso. Um ECR “piloto” recente não encontrou diferenças significativas nas taxas de IAVCs em adultos comparando a fricção com IPA ou CHG/IPA, ou usando tampas com IPA.²⁷ Embora as recomendações da SHEA de 2019¹⁵ se referissem ao uso de tampas com IPA como uma “prática recomendada”, esse estudo “piloto” de 2021 sugere que estudos mais amplos e definitivos devem ser realizados.²⁷ Dois estudos *in vitro* alertaram contra o

uso de tampas com IPA em recém-nascidos, porque a injeção de solução salina após a remoção da tampa resultou em níveis “significativos” de IPA nos fluidos do circuito de teste.^{16,37,38} Um estudo descobriu que níveis significativos de IPA nos fluidos do circuito de teste ocorreram após 24 horas de uso da tampa com IPA, com níveis ainda mais altos de IPA quando os CSASFDs foram expostos às tampas por 7 dias.³⁸ O achado de que o IPA foi injetado no circuito de teste também foi problemático, pois em um estudo, o CSASFD foi seco por 30 segundos após a remoção da tampa de IPA e antes da injeção.³⁸ Tampas desinfetantes contendo etanol em vez de IPA têm sido sugeridas como alternativa para diminuir o risco de toxicidade em neonatos.³⁸

CONCLUSÃO

Existem inúmeras questões a serem consideradas para reduzir os riscos de infecção ao acessar cateteres vasculares. O design das TLAs resulta em uma alta

O texto “Cateteres vasculares” continua na próxima página

Tabela 3: ^{a,b} Recomendações para desinfecção de CSASFDs de organizações nacionais e internacionais selecionadas

Organização	Ano	Método	Duração	Desinfetante	Secagem
American Society of Anesthesiologists ²⁹	2020	“Limpar... antes de cada acesso”	NM	“Antisséptico apropriado, por exemplo, álcool”	NM
Recomendações de anestesia da SHEA ¹⁵	2019	Ou a) usar adequadamente a tampa de desinfecção com IPA ou b) “esfregar” imediatamente antes de cada acesso ou de uma série rápida de injeções (por exemplo, indução anestésica)	NM	“Desinfetante à base de álcool”	NM
CDC ³⁰	2017	“Esfregar” a porta de acesso; “Acessar a porta apenas com dispositivos estéreis”	NM	“CHG, iodopovidona, um iodóforo ou álcool 70%”	NM
APIC ²	2016	“Aplicar vigorosamente com fricção mecânica” “Seguir a política institucional de método de limpeza”	NM	CHG/álcool, IPA ou outro desinfetante aprovado ou usar tampa com IPA	“Permitir tempo de secagem adequado”
Guia de IAVCs da APIC ³¹	2015	“Esfregar”	15 segundos	“Álcool ou CHG/álcool”	NM
SHEA e outras grandes organizações ³²	2014	“Aplicar vigorosamente com fricção mecânica” Se as taxas de IAVCs forem altas, apesar dos métodos básicos, use tampa de desinfecção com IPA e outras medidas (por exemplo, cateteres antissépticos e curativos)	≥ 5 segundos	“CHG alcoólico, álcool 70% ou iodopovidona”	NM
Epic3 do Reino Unido ³³	2014	“O ponto central do cateter deve ser limpo”	≥ 15 segundos	“CHG/IPA” “(iodopovidona/álcool para pacientes sensíveis a CHG)”	“Deixar secar”

Abreviaturas: APIC, Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology; CDC, U.S. Centers for Disease Control and Prevention; CHG, gluconato de clorexidina; IAVCs, infecções relacionadas ao acesso vascular central; IPA, álcool isopropílico 70%; NM, não mencionado na recomendação; SHEA, Society for Healthcare Epidemiology of America.

^a Consulte as referências Greene,¹ Hallam³⁴ para conhecer diretrizes adicionais

^b Os itens entre aspas são a terminologia utilizada em cada referência; ou seja, nem todos declararam “fricção” como o método utilizado

A conformidade do profissional de saúde com a higiene das mãos e a técnica asséptica é fundamental para reduzir o risco de infecção

De “Cateteres vasculares”, página anterior

taxa de contaminação microbiana intraluminal durante o uso clínico, e compressas com IPA e dispositivos de fricção de portas não desinfetam efetivamente uma TLA. Em contraste, a superfície de injeção de um CSASFD pode ser desinfetada com alto nível de eficácia. Embora permaneçam dúvidas sobre o desinfetante ideal, o método de desinfecção e o design ideal do CSASFD, vários estudos encontraram taxas mais baixas de contaminação intraluminal com CSASFDs desinfetados em comparação com TLAs, sendo que alguns estudos encontraram taxas mais baixas de IACSs para CSASFDs desinfetados em comparação com TLAs. Nenhum estudo atual revelou o benefício de TLAs em comparação com CSASFDs desinfetados. Os fabricantes devem fornecer conjuntos de tubos IV com CSASFDs e torneiras-CSASFDs em vez de TLAs, e as torneiras-CSASFDs também devem ser disponibilizadas como itens individuais. Os conjuntos de tubos arteriais devem incluir uma torneira-CSASFD para amostragem de sangue e um dispositivo para zerar o transdutor que mantém a esterilidade intraluminal. As TLAs devem ter seu uso restrito a campos estéreis. A conformidade do profissional de saúde com a desinfecção de CSASFDs é fundamental para seu uso seguro e deve incluir avaliações periódicas e reeducação sobre higiene das mãos e técnica asséptica. O aumento do uso de medicamentos e infusões preparados em farmácias ou no fabricante e o uso de práticas seguras de injeção também são recomendados para reduzir o risco de IACSs relacionadas ao acesso vascular e erros medicamentosos. Embora falte um consenso sobre a abordagem ideal para a desinfecção de CSASFDs e muitas dúvidas permaneçam, uma síntese das publicações atuais indica que, imediatamente antes do acesso (ou uma série rápida de injeções), um CSASFD deve ser esfregado com desinfetante contendo álcool por pelo menos 5 segundos (algumas recomendações indicam ≥ 15 segundos), ou uma tampa com IPA usada corretamente, seguido de secagem antes da injeção. As tampas com IPA têm vantagens potenciais em comparação com a fricção manual; no entanto, são necessários estudos adicionais para determinar se elas são mais eficazes na redução de IACSs do que os métodos alternativos atuais e se são seguras para uso em neonatos.

Elliott S. Greene, MD, é professor de Anestesiologia do Departamento de Anestesiologia do Albany Medical College, Albany, NY, EUA.

O autor não apresenta conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

- Greene ES. Challenges in reducing the risk of infection when accessing vascular catheters. *J Hosp Infect*. 2021;113:130–144.
- 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;44:750–757.
- Holroyd JL, Paulus DA, et al. Universal intravenous access cleaning device fails to sterilize stopcocks. *Anesth Analg*. 2014;118:333–343.
- Rowlands J, Yeager MP, Beach M, et al. Video observation to map hand contact and bacterial transmission in operating rooms. *Am J Infect Control*. 2014;42:698–701.
- Institute for Safe Medication Practices Safe Practice Guidelines for Adult IV Push Medications. <https://www.ismp.org/sites/default/files/attachments/2017-11/ISMP97-Guide-lines-071415-3-%20FINAL.pdf> Last accessed October 10, 2021.
- Anesthesia Patient Safety Foundation. Recommendations for improving medication safety consensus from four work groups at the 2018 APSF Stoelting Conference on Medication Safety. Rochester, MN: APSF; 2018. <https://www.apsf.org/medication-safety-recommendations> Last accessed October 10, 2021.
- Centers for Disease Control and Prevention. Safe injection practices to prevent transmission of infections to patients. Atlanta, GA. https://www.cdc.gov/injectionsafety/ip07_standardprecaution.html Last accessed October 1, 2021.
- Mermel LA, Bert A, Chapin KC, LeBlanc L. Intraoperative stopcock and manifold colonization of newly inserted peripheral intravenous catheters. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2014;35:1187–1189.
- Loftus RW, Koff MD, Burchman CC, et al. Transmission of pathogenic bacterial organisms in the anesthesia work area. *Anesthesiology*. 2008;109:399–407.
- Loftus RW, Brindeiro BS, Kispert DP, et al. Reduction in intra-operative bacterial contamination of peripheral intravenous tubing through the use of a passive catheter care system. *Anesth Analg*. 2012;115:1315–1323.
- Rupp ME, Yu S, Huerta T, et al. Adequate disinfection of a split-septum needleless intravascular connector with a 5-second alcohol scrub. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2012;33:661–665.
- Slater K, Cooke M, Fullerton F, et al. Peripheral intravenous catheter needleless connector decontamination study - randomized controlled trial. *Am J Infect Control*. 2020;48:1013–1018.
- 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*. 2015;38:18–25.
- Loftus RW, Patel HM, Huysman BC, et al. Prevention of intravenous bacterial injection from health care provider hands: the importance of catheter design and handling. *Anesth Analg*. 2012;115:1109–1119.
- Munoz-Price LS, Bowdle A, Johnston BL, et al. Infection prevention in the operating room anesthesia work area. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2019;40:1–17.
- Voor In't Holt AF, Helder OK, Vos MC, et al. Antiseptic barrier cap effective in reducing central line-associated bloodstream infections: a systematic review and meta-analysis. *Int J Nurs Stud*. 2017;69:34–40.
- 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;42:1274–1277.
- Mermel LA. What is the predominant source of intravascular catheter infections? *Clin Infect Dis*. 2011;52:211–212.
- Moureau NL, Flynn J. Disinfection of needleless connector hubs: clinical evidence systematic review. *Nurs Res Pract*. 2015;2015:796762.
- Ryan AJ, Webster CS, Merry AF, Grieve DJ. A national survey of infection control practice by New Zealand anaesthetists. *Anaesth Intensive Care*. 2006;34:68e74
- Balikci E, Yilmaz B, Tahmasebifar A, et al. Surface modification strategies for hemodialysis catheters to prevent catheter-related infections: a review. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater*. 2021;109:314–327.
- Arciola CR, Campoccia D, Montanaro L. Implant infections: adhesion, biofilm formation and immune evasion. *Nat Rev Microbiol*. 2018;16:397–409.
- Gominet M, Compain F, Beloin C, Lebeaux D. Central venous catheters and biofilms: where do we stand in 2017? *Acta Pathol Microbiol Immunol Scand*. 2017;125:365–375.
- Greene ES. New SHEA expert guidance for infection prevention in the anesthesia work area needs improvement. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2019;40:607–608.
- Deloney V, Bowdle A, Birnbach DJ, et al. Reply to Greene: New SHEA expert guidance for infection prevention in the anesthesia work area needs improvement. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2021;25:1.
- US Occupational Safety and Health Administration. Bloodborne pathogens and needlestick prevention. Washington, DC. <https://www.osha.gov/SLTC/bloodbornepathogens/index.html>. Last accessed October 1, 2021.
- Rickard CM, Flynn J, Larsen E, et al. Needleless connector decontamination for prevention of central venous access device infection: a pilot randomized controlled trial. *Am J Infect Control*. 2021;49:269–273.
- Flynn JM, Rickard CM, Keogh S, Zhang L. Alcohol caps or alcohol swabs with and without chlorhexidine: an *in vitro* study of 648 episodes of intravenous device needleless connector decontamination. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2017;38:617–619.
- Practice guidelines for central venous access 2020: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Central Venous Access. *Anesthesiology*. 2020;132:8–43.
- O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, et al. Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention; updated October 2017. Available at: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/pdf/guidelines/bsi-guidelines-H-P.pdf> Last accessed November 23, 2021.
- Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology. Guide to preventing central line-associated bloodstream infections. Washington, DC: APIC; 2015. http://apic.org/Resource/_TinyMceFileManager/2015/APIC_CLABSI_WEB.pdf. Last accessed October 1, 2021.
- Marschall J, Mermel LA, Fakih M, et al. Society for Healthcare Epidemiology of America. Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute care hospitals: 2014 update. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2014;35:753–771.
- Loveday HP, Wilson JA, Pratt RJ, et al. UK Department of Health. epic3: National evidence based guidelines for preventing healthcare-associated infections in NHS hospitals in England. *J Hosp Infect*. 2014;86(Suppl. 1):S1–70.
- Hallam C. (2019) Right Hub Disinfection for Compliance. In: Moureau N. (eds) Vessel Health and Preservation: The Right Approach for Vascular Access. pp 235–241 Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-03149-7_18. Online June 11, 2019. Last accessed November 22, 2021.
- Casey AL, Karpanen TJ, Nightingale P, Elliott TS. The risk of microbial contamination associated with six different needle-free connectors. *Br J Nurs*. 2018;27:S18–S26.
- Slater K, Fullerton F, Cooke M, et al. Needleless connector drying time - how long does it take? *Am J Infect Control*. 2018;46:1080–1081.
- Sauron C, Jouvot P, Pinard G, et al. Using isopropyl alcohol impregnated disinfection caps in the neonatal intensive care unit can cause isopropyl alcohol toxicity. *Acta Paediatr*. 2015;104:e489–493.
- Hjalmarsson LB, Hagberg J, Schollin J, Ohlin A. Leakage of isopropanol from port protectors used in neonatal care-Results from an *in vitro* study. *PLoS One*. 2020;15:e0235593.
- Bell T, O'Grady NP. Prevention of central line-associated bloodstream infections. *Infect Dis Clin N Am*. 2017;31:551–559.

Considerações sobre segurança anestésica em procedimentos cardíacos fora do centro cirúrgico

por Todd Novak, MD, e Chelsea Zur, MD

INTRODUÇÃO

Os rápidos avanços nas áreas de eletrofisiologia (EP) e cardiologia intervencionista aumentaram a demanda por serviços de anestesia.^{1,2} Esses procedimentos têm crescido em complexidade e muitas vezes envolvem o atendimento de pacientes com doença aguda com múltiplas comorbidades, incluindo doença cardíaca e pulmonar avançada. Fornecer anestesia para pacientes que passam por esses procedimentos fora do centro cirúrgico pode ser desafiador: o ambiente e o equipamento podem ser desconhecidos, o espaço é limitado e há barreiras físicas entre o profissional de anestesia e o paciente. A análise do banco de dados de processos julgados da ASA indica que um número significativo de lesões ocorre na sala de cardiologia (EP e laboratório de cateterismo), perdendo apenas para o laboratório de gastroenterologia.³ Compreender os desafios inerentes ao fornecimento de anestesia nessas áreas e preparar-se para lidar com eles pode aumentar a segurança do paciente.

AVALIAÇÃO PRÉ-OPERATÓRIA

A avaliação pré-procedimento deve incluir histórico e exame físico completos, revisão de alergias (especificamente alergia a contraste iodado) e conciliação medicamentosa. Atenção especial deve ser dada aos anticoagulantes e regimes de insuficiência cardíaca. Com exceção dos procedimentos de ablação, os betabloqueadores e os medicamentos antiplaquetários geralmente são continuados no ambiente periprocedimento.^{2,4} Se houver uma clínica de anestesia pré-operatória disponível, poderá ser feita a avaliação adicional de certos pacientes ou procedimentos de alto risco (Tabela 1).

Como esses pacientes são comumente acompanhados por um cardiologista, talvez uma exaustiva propedêutica já tenha sido realizada. Um eletrocardiograma de 12 derivações, ecocardiograma e relatório de monitorização cardíaca podem estar disponíveis para análise. Se o paciente tiver um dispositivo cardiovascular eletrônico implantável, o profissional de anestesia deve pesquisar o fabricante, as configurações atuais, a indicação de colocação e se o paciente é dependente de marca-passo. O mais recente encontro do Comitê Consultivo de Prática da American Society of Anesthesiologists de 2020 não chegou a um consenso sobre o prazo em que uma interrogação do dispositivo deve ser concluída antes de um procedimento eletivo, embora o relatório tenha afirmado que a maioria dos membros e consultores da ASA recomendam a interrogação 3 a 6 meses antes do procedimento planejado.⁵

Tabela 1: Fatores de alto risco do paciente que podem justificar a avaliação anestésica antes de procedimento cardíaco fora do centro cirúrgico

Obesidade mórbida, apneia obstrutiva do sono, via aérea difícil
Insuficiência cardíaca congestiva, incapacidade de permanecer deitado
Doença pulmonar grave
Transtornos por abuso de substâncias, transtornos psiquiátricos
Ablações de arritmias complexas
Procedimentos que exigem anestesia geral

Os exames laboratoriais pré-operatórios variam de acordo com o tipo de intervenção e risco de sangramento. Os laboratórios podem incluir um hemograma completo, tipo e triagem, estudos de coagulação e painel metabólico básico, principalmente se for usado contraste.

LABORATÓRIO DE ELETROFISIOLOGIA

Independentemente da técnica de ablação empregada, pode haver complicações que precisarão ser tratadas imediatamente, pois a descompensação pode ser rápida. A complicação mais comum está relacionada às lesões do acesso vascular seguidas de perfuração/tamponamento cardíaco.⁶ A perfuração precisa ser tratada de modo emergencial por reversão imediata da anticoagulação e pericardiocentese. O anestesiolista deve estar preparado para administrar rapidamente hemoderivados e iniciar infusões de vasopressores quando necessário. Se ocorrer colapso hemodinâmico e for necessário transportar o paciente para a sala de cirurgia e realizar uma intervenção cirúrgica, o planejamento pré-procedimento entre as equipes de anestesia e eletrofisiologia sobre a logística de transporte de um paciente instável economizará tempo valioso. Outras complicações periprocedimento potenciais incluem acidente vascular cerebral, bloqueio cardíaco, edema pulmonar, paralisia do nervo frênico, perfuração esofágica e, raramente, hemorragia pulmonar.⁶⁻⁸

Linhas intravenosas de grande calibre, cateteres arteriais e/ou cateteres centrais devem ser colocados antes do início do procedimento, pois pode ser impossível acessar o paciente em caso de emergência depois que ele é coberto. O acesso arterial é preferido em pacientes em que a instabilidade hemodinâmica é prevista ou em procedimentos de longa duração. Muitas vezes, a monitorização da pressão arterial é obtida pelo eletrofisiologista como parte do procedimento; entretanto, deve-se observar que a forma de onda poderá ser atenuada e se tornar imprecisa se o lúmen da bainha arterial for ocluído por

um dispositivo. Muitos anesthesiologistas podem considerar usar a própria monitorização invasiva da pressão arterial para evitar essa armadilha e como forma de acompanhar a gasometria arterial durante todo o procedimento. Uma discussão pré-procedimento com o eletrofisiologista sobre essas questões é essencial para evitar a dificuldade de monitorização da pressão arterial.

Para complicar ainda mais os cuidados anestésicos, há equipamentos grandes para mapeamento cardíaco e imagens fluoroscópicas que são uma barreira física entre a equipe de anestesia e as vias aéreas do paciente. Além disso, a mesa de operação e o arco em C fluoroscópico são controlados pelo eletrofisiologista, o que pode resultar em deslocamento acidental do circuito respiratório, das linhas intravenosas e dos monitores. Essas circunstâncias devem ser previstas e extensões devem ser adicionadas às linhas.

ABLAÇÕES POR CATETER

As ablações por cateter são a principal opção de tratamento para taquicardia supraventricular (TSV), flutter atrial (FIA), fibrilação atrial (FA) e taquicardia ventricular (TV) com o objetivo de criar uma lesão transmural que erradicar permanentemente o tecido cardíaco arritmogênico sem causar lesão colateral nas estruturas adjacentes. Procedimentos de duração mais curta, como ablações de TSV e FIA, podem ser realizados sem um anestesiolista usando sedação moderada por um enfermeiro qualificado sob a supervisão do eletrofisiologista. No entanto, procedimentos mais complexos que exigem um tempo significativo para mapeamento e ablação podem ser mais bem realizados por um anestesiolista com cuidados anestésicos monitorados ou anestesia geral. Deve-se destacar que, como muitos medicamentos anestésicos comumente administrados podem suprimir a

O texto "Procedimentos cardiológicos" continua na próxima página

Agentes anestésicos podem ter efeitos eletrofisiológicos

De “Procedimentos cardiológicos”, página anterior

indutibilidade da arritmia, a discussão pré-procedimento com a equipe de eletrofisiologia é importante para determinar o anestésico adequado para o paciente (Tabela 2).⁹

Ablação por radiofrequência (RF)

A ablação do endocárdio por radiofrequência (RF) é a técnica mais utilizada para variadas arritmias em que a energia eletromagnética é convertida em energia térmica resultando em uma lesão térmica irreversível do tecido miocárdico. Normalmente, o resfriamento ativo por meio da administração de solução salina na ponta do cateter é realizado para evitar lesões colaterais decorrentes de temperaturas excessivas na interface eletrodo-tecido.¹⁹ Uma intervenção útil quando um procedimento de RF envolve o átrio esquerdo (ou seja, ablação de FA) é colocar uma sonda de temperatura esofágica que permite a monitorização contínua da temperatura, minimizando o risco para estruturas adjacentes, como o esôfago. A manutenção de uma temperatura esofágica $\leq 38,5$ °C pode estar associada a uma diminuição das lesões esofágicas, como ulceração e formação de fístula átrio-esofágica esquerda.²⁰ Além disso, o resfriamento ativo pode resultar na administração de vários litros de solução salina pelo eletrofisiologista ao longo do procedimento e deve ser levado em consideração ao avaliar o equilíbrio hídrico geral. Isso é especialmente válido para pacientes com função ventricular deficiente.

Ablação por criobalão

A ablação por criobalão é uma tecnologia mais recente, usada principalmente no tratamento da FA, que congela o endocárdio, resultando em propagação prejudicada de sinais elétricos aberrantes. Um cateter com ponta de balão é inserido em uma veia pulmonar e, quando inflado, congela circunferencialmente o tecido circundante. Uma consideração técnica para o anestesiológico é evitar o uso de relaxantes musculares porque a estimulação do nervo frênico é frequentemente empregada. A paralisia do nervo frênico é uma das complicações mais comuns após a ablação por criobalão.²¹

Ablação epicárdica

Uma abordagem epicárdica para ablação pode ser empregada para certas arritmias ventriculares e como parte de uma técnica híbrida de cateter cirúrgico para FA. A abordagem híbrida é uma técnica relativamente nova em que tanto o epicárdio quanto o endocárdio são tratados, o que pode trazer algum benefício adicional no tratamento da FA, combinando as abordagens cirúrgica (epicárdica) e por cateter (endocárdio).²² Esses procedimentos epicárdicos são realizados exclusivamente sob anestesia geral. Se for encontrada hipotensão durante uma abordagem epicárdica, complicações exclusivas que devem ser suspeitadas incluem lesão de uma artéria coronária e sangramento intra-abdominal.⁷

Tabela 2: Agentes anestésicos e seus efeitos eletrofisiológicos

Agente anestésico	Efeitos eletrofisiológicos	Considerações especiais
Sevoflurano	↑ QTc Melhores ritmos atriais ectópicos Sem efeito nos nós SA e AV Sem efeito na via acessória	Seguro para uso
Desflurano	↑ QTc Efeitos inibitórios no nó AV taquicardia	Simpaticomimético Arritmogênico?
Propofol	Inibitório ou sem efeito no nó SA Inibitório ou sem efeito no nó AV Sem efeito na via acessória Bradycardia	Pode não ser adequado para ablação de taquicardia atrial ectópica; ¹⁰ suprime tempestade elétrica ^{11,12}
Midazolam	? Vagólise ? Taquicardia	
Rocurônio	Efeitos mínimos na automaticidade	Evitar durante a estimulação do nervo frênico
Vecurônio	Efeitos mínimos na automaticidade	Evitar durante a estimulação do nervo frênico
Succinilcolina	Efeitos inibitórios no nó AV Bradycardia ou taquicardia	
Remifentanil	Efeitos inibitórios nos nós SA e AV Bradycardia	Pode não ser ideal para ablação de TRAV e TRNAV em pacientes pediátricos ¹³
Fentanil	↑ tom vagal	Sem problemas nos procedimentos de EP quando combinado com midazolam
Sufentanil	Pode ↑ QTc Sem efeito na via acessória	
Dexmedetomidina	Melhor atividade vagal ↓ liberação de norepinefrina ↓ tom simpático Bradycardia	Antiarrítmico em pacientes pediátricos ¹⁴⁻¹⁶ ; pode não ser adequado no laboratório de EP ^{17,18}
Cetamina	Efeitos mínimos nos nós SA e AV ↑ tempo de condução atrial	↑ frequência cardíaca ± PA

Abreviaturas: AV, atrioventricular; TRNAV, taquicardia por reentrada nodal atrioventricular; TRAV, taquicardia por reentrada atrioventricular; PA, pressão arterial; EP, eletrofisiologia; SA, sinoatrial.

Adaptado do *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*, Vol 32, Edição 4. Satoru Fujii, Jian Ray Zhou, Achal Dhir, *Anesthesia for Cardiac Ablation*, Páginas 1892–1910, Copyright (2018), com permissão de Elsevier.

LABORATÓRIO DE CATETERIZAÇÃO

Substituição da válvula aórtica transcaterter

Nos últimos anos, as indicações e considerações anestésicas para a substituição da válvula aórtica transcaterter (TAVR) evoluíram. Uma vez indicado apenas para pacientes com estenose aórtica (EA) grave e sintomática, para os quais a substituição cirúrgica da válvula aórtica era considerada de alto risco, sua aprovação foi recentemente expandida para uso em pacientes sintomáticos de baixo risco com EA.^{23,24} Além disso, a TAVR está sendo avaliada para pacientes assintomáticos com EA grave.

Existem atualmente dois sistemas TAVR usados nos Estados Unidos; as válvulas Edwards Sapien e a família de dispositivos Medtronic CoreValve. A válvula Sapien é uma válvula expansível por balão de baixo perfil que não pode ser reposicionada após a implantação, enquanto a família de válvulas CoreValve é autoexpansível, de perfil superior e pode ser parcialmente recapturada e reajustada para um posicionamento ideal.

O uso da válvula Sapien ou a realização de valvoplastia aórtica com balão antes da implantação da válvula requer estimulação ventricular rápida

O texto “Procedimentos cardiológicos” continua na próxima página

Os cuidados anestésicos durante a substituição percutânea da válvula aórtica ou mitral são críticos

De “Procedimentos cardiológicos”, página anterior

(160-220 batimentos/minuto) por meio de um marca-passo transvenoso temporário. Isso minimiza o fluxo sanguíneo na via de saída do ventrículo esquerdo, reduzindo assim o risco de migração da válvula durante a implantação.²⁵ A estimulação rápida e a hipotensão subsequente podem não ser bem toleradas por pacientes com estenose aórtica, mas essa situação geralmente é transitória. O uso de vasopressores, como fenilefrina ou norepinefrina, só deverá ser considerado para tratar uma hipotensão persistente, pois pode ocorrer hipertensão rebote após a interrupção do marca-passo.

Embora a mortalidade geral por TAVR permaneça baixa em 1-4%, complicações podem levar a uma morbidade significativa. A maioria das complicações são identificadas no intraoperatório e incluem lesão vascular (4,2%), dissecação da aorta (0,2%), perfuração ventricular levando a tamponamento (1%), mau posicionamento e mau funcionamento da válvula (0,3%), ruptura anular (0,4%), acidente vascular cerebral, infarto do miocárdio e bloqueio nodal atrioventricular de alto grau com necessidade de marca-passo permanente (8,8%).²⁶

A abordagem mais comum para a colocação do dispositivo é a transfemoral (95%). Outras abordagens incluem subclávia/axilar, transaórtica, transapical, transcaval e transcarótida. A abordagem transfemoral tem o benefício de desconforto mínimo para o paciente e mínima necessidade de sedação. À medida que a tecnologia se tornou mais sofisticada e os intervencionistas mais habilidosos, o uso de sedação leve a moderada para TAVR cresceu em popularidade. Dados recentes mostram que os benefícios incluem menor uso de vasopressores, diminuição modesta da mortalidade intra-hospitalar, menor tempo de permanência hospitalar e alta mais frequente.²⁷ Ao utilizar sedação com anestesia local, a colocação do dispositivo é confirmada com fluoroscopia e ecocardiograma transtorácico (ETT).

Se o ecocardiograma transesofágico (ETE) for preferido ao ETT ou quando uma abordagem transfemoral percutânea não for viável, muitas vezes devido à vasculatura iliofemoral inadequada, ou um corte cirúrgico para reparo vascular for necessário, a anestesia geral com um tubo endotraqueal será utilizada. Os benefícios da anestesia geral incluem um campo cirúrgico tranquilo, controle completo das vias aéreas e reconhecimento precoce de complicações cirúrgicas com ETE.

Independentemente do tipo de anestesia, recomenda-se a monitorização invasiva da pressão arterial. Isso pode ser feito por meio de uma linha arterial radial ou pela transdução da bainha arterial usada pelo intervencionista para a aortografia. Também são recomendados acesso IV periférico de grande calibre e acesso imediato a sangue com prova cruzada.



Reparo ou substituição da válvula mitral transcatereter

O reparo da válvula mitral transcatereter (TMVr) pode ser considerado para pacientes com regurgitação mitral sintomática, moderada-grave ou grave para os quais o reparo cirúrgico da válvula é considerado de alto risco. O dispositivo MitraClip (Abbott Vascular-Structural Heart, Menlo Park, CA, EUA) é atualmente o único com aprovação da FDA e o reparo é realizado em um laboratório de cateterismo cardíaco ou sala de cirurgia híbrida. O MitraClip é um dispositivo de reparo de folheto modelado a partir do ponto cirúrgico de Alfieri que cria um reparo de borda a borda e uma válvula mitral de duplo orifício, reduzindo assim o grau de regurgitação mitral.²⁸

Ao realizar o reparo do folheto transcatereter, a canulação venosa transfemoral é obtida pelo profissional responsável pelo procedimento. Usando orientação fluoroscópica e ETE em tempo real, o dispositivo é direcionado através do septo intra-atrial, do átrio esquerdo e da válvula mitral até o ventrículo esquerdo. As imagens de ETE bidimensionais e tridimensionais são essenciais para posicionar o dispositivo com precisão. Imediatamente após a liberação do MitraClip, os graus de regurgitação mitral e estenose iatrogênica são avaliados com ETE. Se o posicionamento não for ideal, o clipe poderá ser recuperado, reposicionado ou removido. Também será possível usar mais de um clipe para reduzir a regurgitação, se necessário.²⁹

A anestesia geral com tubo endotraqueal é recomendada, dada a importância do ETE para a colocação do dispositivo. O acesso arterial radial é normalmente obtido pelo anestesiológico para monitorização hemodinâmica próxima e coleta de sangue. Extrações laboratoriais frequentes podem ser necessárias para atingir o nível desejado de anticoagulação. Se o acesso à artéria radial for difícil, outros locais de acesso arterial poderão ser utilizados. A colocação de cateter venoso central normalmente não é necessária, embora acesso IV de grande calibre seja recomendado devido ao risco de conversão emergente para reparo cirúrgico aberto. Deve haver sangue com prova cruzada disponível na sala de procedimentos.²⁹

As complicações do TMVr incluem descolamento parcial do clipe ou embolização, tamponamento,

sangramento nos locais de acesso e estenose mitral iatrogênica. É importante notar que o TMVr pode resultar em um defeito do septo atrial iatrogênico no local da punção septal. Se houver um shunt, todos os cateteres intravenosos deverão ser cuidadosamente avaliados quanto à presença de ar para evitar acidente vascular cerebral.

Alternativamente, e menos comumente realizada, a substituição da válvula mitral transcatereter (TMVR) é aprovada pela FDA para pacientes de alto risco que têm uma válvula mitral com falha previamente substituída por uma válvula bioprotética ou reparada com um anel de anuloplastia. As válvulas Edwards Sapien 3 e Sapien 3 Ultra, projetadas para TAVR, são usadas nesses pacientes para substituições do tipo “valve-in-valve” ou “valve-in-ring”. Algumas instituições também estão usando a TAVR em procedimentos fora da indicação para tratar a doença da válvula mitral nativa refratária em estágio final. A tecnologia de TMVR ainda está evoluindo e seu uso tem sido limitado devido a resultados ruins. Semelhante ao TMVr, a anestesia geral é normalmente usada para TMVR devido ao uso necessário de ETE.

PROCEDIMENTOS CARDÍACOS ADICIONAIS FORA DO CENTRO CIRÚRGICO

Ecocardiograma transesofágico diagnóstico

O ETE é utilizado para visualizar melhor as estruturas cardíacas que não são bem visualizadas pelo ETT. Embora o uso rotineiro do ETE não seja apropriado, pois o ETT apresenta pouco ou nenhum risco e muitas vezes é adequado para o diagnóstico, existem várias situações clínicas em que o ETE é preferido. As indicações clínicas para ETE podem incluir patologia valvar e planejamento cirúrgico, avaliação urgente de patologia aórtica aguda (ou seja, dissecação aórtica), diagnóstico de endocardite infecciosa e antes de cardioversão por corrente direta (CCD) não emergente ou ablação para avaliar trombo intracardíaco.

O ETE diagnóstico é tipicamente realizado com sedação moderada. Deve-se evitar apneia. A

O texto “Procedimentos cardiológicos” continua na próxima página

Os anestesiológicos devem estar cientes dos desafios nos periprocedimentos da cardiologia fora do centro cirúrgico

De “Procedimentos cardiológicos”, página anterior

aplicação tópica cuidadosa de lidocaína na faringe pode ser usada para diminuir a quantidade de sedação necessária. A aplicação tópica de benzocaína caiu em desuso devido ao risco de metemoglobinemia. Glicopirrolato intravenoso também pode ser usado para minimizar as secreções orais.³⁰ A estimulação associada à inserção da sonda de ETE pode ser atenuada com um bolus de propofol de 0,25-0,5 mg/kg. Após a inserção, o grau de estimulação diminui rapidamente e a sedação moderada pode ser alcançada com uma infusão de propofol em baixa dose ou bolus incrementais de propofol. O propofol tem a vantagem de um início de efeito e metabolismo rápidos, além de efeitos residuais mínimos após o procedimento.²⁸ Alternativamente, pode-se usar um bolus de dexmedetomidina de 0,5-1 mcg/kg durante 10 minutos e/ou uma infusão de 0,2-1 mcg/kg/hora em conjunto com a aplicação tópica adequada das vias aéreas.

Em certos grupos de pacientes de alto risco, como aqueles com via aérea difícil, alto risco de aspiração, estado neurológico prejudicado ou aqueles com precauções para partículas suspensas no ar, como COVID-19, a anestesia geral com tubo endotraqueal pode ser justificada. Como o ETE é um procedimento de aerosolização, seu uso eletivo deve ser evitado em pacientes com COVID-19, a menos que os achados alterem o manejo clínico.

Embora o ETE seja um procedimento geralmente seguro, ocorrem complicações como laringoespasmos, aspiração, lesão faríngea, víscera perfurada e hemorragia. O tratamento inicial para esses eventos adversos é tipicamente intubação endotraqueal e ressuscitação.

Cardioversão por corrente direta (CCD)

A CCD geralmente é um procedimento curto que requer um rápido início e término da anestesia. Após a aplicação de monitores e capnografia padrão ASA, um bolus de propofol de 0,25-0,5 mg/kg é administrado de modo que o paciente não responda à estimulação tátil ou verbal. Deve-se evitar apneia. Depois de confirmada a sedação profunda, o choque elétrico pode ser aplicado. Pacientes submetidos a CCD podem ter baixo débito cardíaco, tempo de circulação lento e atraso no início das medicações de indução, o que pode levar à sedação excessiva. Medicamentos para tratar hipotensão e/ou bradicardia, como fenilefrina, efedrina e glicopirrolato ou atropina, devem estar prontamente disponíveis.^{28,31} Pás de desfibrilação externa pré-procedimento devem estar disponíveis em caso de assistolia pós-cardioversão e se estimulação extrínseca for necessária. Se um paciente tiver um dispositivo cardíaco eletrônico implantável, como marca-passo ou desfibrilador, o dispositivo deverá ser avaliado imediatamente após a cardioversão externa ou desfibrilação.⁸

CONCLUSÕES

À medida que as intervenções cardíacas se tornam mais sofisticadas e menos invasivas, os anestesiológicos têm a tarefa de prestar cuidados seguros em uma ampla variedade de locais, muitas vezes distantes da sala de cirurgia. Além disso, os pacientes submetidos a esses procedimentos têm histórias clínicas complexas e estão mais gravemente doentes. Como componente integral da equipe assistencial, é imperativo que o anestesiológico esteja familiarizado com os desafios dos procedimentos fora do centro cirúrgico, compreenda o procedimento em si e possa prever dificuldades para proporcionar um atendimento seguro ao paciente.

Todd Novak, MD, é anestesista assistente no NorthShore University HealthSystem e professor assistente na University of Chicago Pritzker School of Medicine.

Chelsea Zur, MD, é anestesista assistente no NorthShore University HealthSystem e instrutora clínica na University of Chicago Pritzker School of Medicine.

Os autores não apresentam conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

- Gaitan BD, Trentman TL, Fassett SL, et al. Sedation and analgesia in the cardiac electrophysiology laboratory: a national survey of electrophysiologists investigating the who, how, and why? *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2011;25:647–659.
- Anderson R, Harukuni I, Sera V. Anesthetic considerations for electrophysiological procedures. *Anesthesiol Clin.* 2013;31:479–489.
- Metzner J, Posner KL, Domino KB. The risk and safety of anesthesia at remote locations: the US closed claims analysis. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2009;22:502–508.
- Shook D, Evangelista K. Anesthetic considerations for electrophysiology, interventional cardiology, and transesophageal echocardiography procedures. In: Post TW, ed. UpToDate. UpToDate; 2021. Accessed September 9, 2021.
- Practice Advisory for the Perioperative Management of Patients with Cardiac Implantable Electronic Devices: Pacemakers and Implantable Cardioverter-Defibrillators 2020: An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of Patients with Cardiac Implantable Electronic Devices. *Anesthesiology.* 2020;132:225–252.
- Gupta A, Perera T, Ganesan A, et al. Complications of catheter ablation of atrial fibrillation: a systematic review. *Circ Arrhythm Electrophysiol.* 2013;6:1082–1088.
- Kumareswaran R, Marchlinski FE. Practical guide to ablation for epicardial ventricular tachycardia: when to get access, how to deal with anticoagulation and how to prevent complications. *Arrhythm Electrophysiol. Rev.* 2018;7:159–164.
- Haines DE, Beheiry S, Akar JG, et al. Heart Rhythm Society expert consensus statement on electrophysiology laboratory standards: process, protocols, equipment, personnel, and safety. *Heart Rhythm.* 2014 Aug;11:e9–51.
- Fujii S, Zhou JR, Dhir A. Anesthesia for cardiac ablation. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2018;32:1892–1910.
- Lai LP, Lin JL, Wu MH, et al. Usefulness of intravenous propofol anesthesia for radiofrequency catheter ablation in patients with tachyarrhythmias: infeasibility for pediatric patients with ectopic atrial tachycardia. *Pacing Clin Electrophysiol.* 1999;22:1358–1364.
- Burjorjee JE, Milne B. Propofol for electrical storm: a case report of cardioversion and suppression of ventricular tachycardia by propofol. *Can J Anaesth.* 2002;49:973–977.

- Mulpuru SK, Patel DV, Wilbur SL, et al. Electrical storm and termination with propofol therapy: a case report. *Int J Cardiol.* 2008;128:e6–8.
- Niksch A, Liberman L, Clapcich A, et al. Effects of remifentanyl anesthesia on cardiac electrophysiological properties in children undergoing catheter ablation of supraventricular tachycardia. *Pediatr Cardiol.* 2010;31:1079–1082.
- Hammer GB, Drover DR, Cao H, et al. The effects of dexmedetomidine on cardiac electrophysiology in children. *Anesth Analg.* 2008;106:79–83.
- Chrysostomou C, Sanchez-de-Toledo J, Wearden P, et al. Perioperative use of dexmedetomidine is associated with decreased incidence of ventricular and supraventricular tachyarrhythmias after congenital cardiac surgery. *Ann Thorac Surg.* 2011;92:964–972.
- Herr DL, Sum-Ping STJ, England M. ICU sedation after coronary artery bypass graft surgery: Dexmedetomidine-based versus propofol-based sedation regimens. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2003;17:576–584.
- Mitnacht AJC, Dukkkipati S, Mahajan A. Ventricular tachycardia ablation: a comprehensive review for anesthesiologists. *Anesth Analg.* 2015;120:737–748.
- Hayman M, Forrest P, Kam P. Anesthesia for interventional cardiology. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2012;26:134–147.
- Houmsse M and Daoud EG (2012) Biophysics and clinical utility of irrigated-tip radiofrequency catheter ablation. *Expert Review of Medical Devices.* 9:1,59–70.
- Singh SM, d'Avila A, Doshi SK, et al. Esophageal injury and temperature monitoring during atrial fibrillation ablation. *Circ Arrhythm Electrophysiol.* 2008;1:162–168.
- Tokuda, M., Yamashita, S., Sato, H. et al. Long-term course of phrenic nerve injury after cryoballoon ablation of atrial fibrillation. *Sci Rep* 11, 6226 (2021).
- Driver K, Mangrum JM. Hybrid approaches in atrial fibrillation ablation: why, where and who? *J Thorac Dis.* 2015;7:159–164.
- Mack MJ, Leon MB, Thourani VH, et al. Transcatheter aortic-valve replacement with a balloon-expandable valve in low-risk patients. *N Engl J Med.* 2019;380:1695–1705.
- Coylewright M, Forrest J, McCabe J, Nazif T. TAVR in low-risk patients: FDA approval, the new CDC and shared decision-making. *JACC.* 2020;75:1208–1211.
- Novak T, Parulkar S. The anesthesia professional's role in patient safety during TAVR (transcatheter aortic valve replacement). *APSF Newsletter.* 2017;31:73–75.
- Dalby M, Panoulas V. Transcatheter aortic valve replacement: complications. In: Post TW, ed. UpToDate, UpToDate, 2021. Accessed October 1, 2021.
- Butala NM, Chung M, Secemsky EA, et al. Conscious sedation versus general anesthesia for transcatheter aortic valve replacement: variation in practice and outcomes. *J Am Coll Cardiol Interv.* 2020;13:1277–1287.
- Faillace R, Kaddaha R, Bikina M, et al. The role of the out-of-operating room anesthesiologist in the care of the cardiac patient. *Anesthesiology Clin.* 2009;27:29–46.
- Gregory SH, Sodhi N, Zoller JK, et al. Anesthetic considerations for the transcatheter management of mitral valve disease. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2019;33:796–807.
- Hahn R, Abraham T, Adams M, et al. Guidelines for performing a comprehensive transesophageal echocardiographic examination: recommendations from the American Society of Echocardiography and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists. *J Am Soc Echocardiography.* 2013;26:921–964.
- Lu F, Lin J, Benditt D. Conscious sedation and anesthesia in the cardiac electrophysiology laboratory. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2013;24:237–245.

A SUA CONTRIBUIÇÃO FORNECE SUBSÍDIOS PARA PROGRAMAS IMPORTANTES:

Mais de **US\$ 13,5 milhões**
em bolsas de pesquisa concedidas



20

Conferências de consenso da APSF realizadas até a data (sem taxas de inscrição)

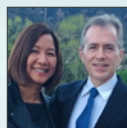
► **apsf.org**

mais de 1 milhão de
visitantes por ano



Agora, o *Boletim da APSF* será traduzido para as línguas chinesa, francesa, japonesa, portuguesa, espanhola, russa e árabe.

O que todos esses indivíduos têm em comum?



Dan e Cristine Cole



Karma e Jeffrey Cooper



Burton A. Dole, Jr.



Dr. John H. e Sra. Marsha Eichhorn



David Gaba, MD, e Deanna Mann



Drs. Alex e Carol Hannenberg



Drs. Joy L. Hawkins e Randall M. Clark

Junte-se a nós!

<https://www.apsf.org/donate/legacy-society/>



Drs. Eric e Marjorie Ho



Drs. Michael e Georgia Olympio



Dr. Ephraim S. (Rick) e Eileen Siker



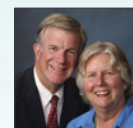
Robert K. Stoelting, MD



Mary Ellen e Mark Warner



Matthew B. Weinger, MD, e Lisa Price



Drs. Susan e Don Watson

Uma crença permanente em proteger o futuro da anestesiologia. Fundada em 2019, a **APSF Legacy Society** homenageia aqueles que fazem doações à fundação por meio de suas propriedades, testamentos ou fundos, garantindo assim que a pesquisa e a educação sobre segurança do paciente continuem em nome da profissão pela qual somos tão profundamente apaixonados.

A APSF reconhece e agradece a esses integrantes inaugurais que generosamente apoiaram a APSF com suas doações. Para obter mais informações sobre doações planejadas, entre em contato com Sara Moser, Diretora de Desenvolvimento da APSF: moser@apsf.org.

