—TRADUÇÃO DO INGLÊS SOLICITADA PELA ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION—

APSF.ORG

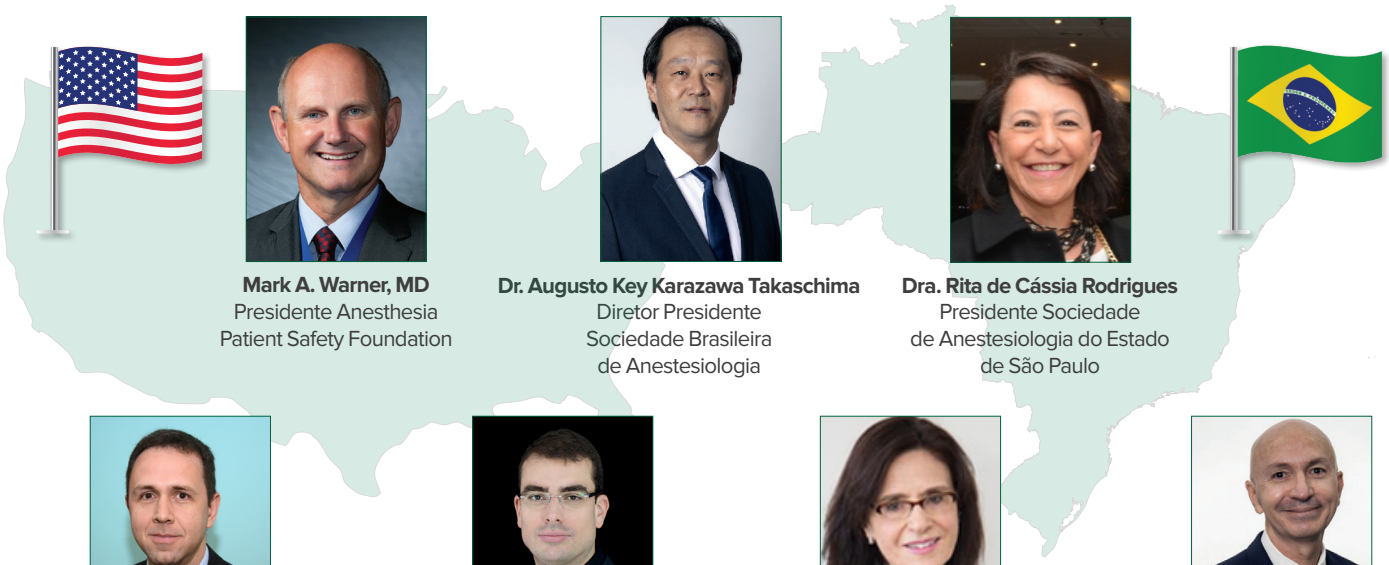
BOLETIM

O PERIÓDICO OFICIAL DA ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

Mais de 1 milhão de leitores por ano no mundo todo

Vol. 4 Nº 1 | Edição brasileira | FEVEREIRO DE 2021

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, chines e espanhol. Faremos o possível para enriquecer ainda mais o conteúdo no futuro.



Mark A. Warner, MD
Presidente Anesthesia
Patient Safety Foundation

Dr. Augusto Key Karazawa Takaschima
Diretor Presidente
Sociedade Brasileira
de Anestesiologia

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

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

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

Dra. Maria Angela Tardelli
Diretora Científica Sociedade
Brasileira de Anestesiologia

Dr. Marcos Antonio Costa de Albuquerque
Diretor Vice-Presidente
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 Associada, 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.

Anesthesia Patient Safety Foundation

Patrocinador-fundador (US$ 360.000)
American Society of Anesthesiologists (asahq.org)

Integrantes do Conselho Consultivo Corporativo de 2021 (vigente desde 21 de dezembro de 2020)

Platina (US$ 50.000)

Acacia Pharma (acaciapharma.com)

GE Healthcare (gehealthcare.com)

Fresenius Kabi (fresenius-kabi.us)

Masimo (masimo.com)

Ouro (US$ 30.000)

ICU Medical (icumedical.com)

Merck (merck.com)

Medtronic (medtronic.com)

Preferred Physicians Medical Risk Retention Group (ppmrrg.com)

Prata (US$ 10.000)

Senzime

Bronze (US$ 5.000)

Ambu Codonics Dräger
Medasense Respiratory Motion, Inc. Smiths Medical

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$ 150.000,00); à Doctor's Company Foundation por seu apoio e financiamento do APSF Patient Safety Prototype Development Project (Projeto de desenvolvimento do protótipo de segurança do paciente da APSF) (US$ 100.000,00); 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 2021, 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)

Organizações de Especialidades

US$ 5.000 a US$ 14.999

American Academy of Anesthesiologist Assistants

US$ 2.000 a US$ 4.999

Society of Academic Associations of Anesthesiology and Perioperative Medicine

The Academy of Anesthesiology

US$ 750 a US$ 1.999

American Society of Dentist Anesthesiologists

Society for Airway Management

Society for Pediatric Anesthesia

US$ 200 a US$ 749

Florida Academy of Anesthesiologist Assistants

Grupos de Anestesia

US$ 15.000 ou mais

US Anesthesia Partners

US$ 5.000 a US$ 14.999

Associated Anesthesiologists, Pensilvânia

North American Partners in Anesthesia

NorthStar Anesthesia

US$ 2.000 a US$ 4.999

Madison Anesthesiology Consultants, LLP

TeamHealth

US$ 200 a US$ 749

Anesthesia Associates of Columbus, Geórgia

Children's of Alabama *(em homenagem a Jennifer Dollar, MD)*

Hawkeye Anesthesia, PLLC

Perfect Office Solutions, Inc.

UNC Student College of Clinical Pharmacy

Wichita Anesthesiology Chartered

Sociedades Estaduais

US$ 5.000 a US$ 14.999

Indiana Society of Anesthesiologists

Minnesota Society of Anesthesiologists

Tennessee Society of Anesthesiologists

US$ 2.000 a US$ 4.999

Massachusetts Society of Anesthesiologists

North Carolina Society of Anesthesiologists

Wisconsin Society of Anesthesiologists

US$ 750 a US$ 1.999

Arizona Society of Anesthesiologists

District of Columbia Society of Anesthesiologists

Florida Society of Anesthesiologists

Georgia Society of Anesthesioloigsts

Illinois Society of Anesthesiologists

Iowa Society of Anesthesiologists

Missouri Society of Anesthesiologists

Nebraska Society of Anesthesiologists, Inc.

Ohio Society of Anesthesiologists

Oregon Society of Anesthesiologists

South Carolina Society of Anesthesiologists

Texas Society of Anesthesiologists *(em memória de Sigurdur S. Sigurdsson, MD)*

Washington State Society of Anesthesiologists

US$ 200 a US$ 749

Arkansas Society of Anesthesiologists

Colorado Society of Anesthesiologists

Hawaii Society of Anesthesiologists

Maine Society of Anesthesiologists

New Mexico Society of Anesthesiologists

Rhode Island Society of Anesthesiologists

Virginia Society of Anesthesiologists

Indivíduos

US$ 15.000 ou mais

Steven J. Barker, MD, PhD

US$ 5.000 a US$ 14.999

Sra. Isabel Arnone *(em memória de Lawrence J. Arnone, MD, FACA)*

Mary Ellen e Mark A. Warner *(em homenagem a Alan D. Sessler, MD)*

US$ 2.000 a US$ 4.999

Robert Caplan, MD

Susan E. Dorsch, MD

Steven Greenberg, MD

Dr. Eric e Marjorie Ho

James J. Lamberg, DO

Patty Mullen Reilly, CRNA

James M. Pepple, MD

Joyce Wahr, MD *(em homenagem a Mark Warner)*

US$ 750 a US$ 1.999

Donald E. Arnold, MD, FASA

Douglas A. Bartlett *(em memória de Diana Davidson, CRNA)*

Allison Bechtel

Casey D. Blitt, MD

Fred Cheney, MD

Daniel J. Cole, MD

Jeffrey B. Cooper, PhD

Sra. Jeanne e Robert A. Cordes, MD

Karen B. Domino, MD

Kenneth Elmassian, DO, FASA *(em memória de Dr. Archie Attarian)*

David M. Gaba, MD e Deanna Mann

James D. Grant, MD, MBA

Beverly e Marty Greenberg *(em homenagem a Dr. Steven Greenberg)*

Allen Hyman, MD (em homenagem a Robert Epstein, MD)

Catherine Kuhn, MD

Meghan Lane-Fall, MD, MSHP

Lorri A. Lee, MD

David P. Maguire, MD

Mark C. Norris, MD

Parag Pandya, MD

Gianna Pino Casini

Elizabeth Rebello, MD *(em homenagem aos Drs. Mark Warner e Jerome Adams)*

Lynn Reede, CRNA

Drs. Ximena e Daniel Sessler

Ty Slatton, MD

Robert K. Stoelting, MD

Brian J. Thomas, JD *(em homenagem a Matthew B. Weinger, MD)*

Lynn e Laurence Torsher

Stephanie Wolfe Heindel

US$ 200 a US$ 749

Arnoley Abcejo, MD

Aalok Agarwala, MD, MBA

Shane Angus, AA-C

Douglas R. Bacon, MD, MA *(em homenagem a Mark Warner)*

Marilyn L. Barton *(em memória de Darrell Barton)*

William A. Beck, MD

David e Samantha Bernstein *(em homenagem a Jeff Cooper)*

K. Page Branam, MD *(em memória de Donna M. Holder, MD)*

Graham W Bullard

Matthew W Caldwell

Marlene V. Chua, MD

Jerry A. Cohen, MD

Jeremy Cook, MD

Christian David Cunningham

John K. DesMarteau, MD

Andrew E. Dick, MD

Richard P. Dutton, MD, MBA

Thomas Ebert, MD

Steven B. Edelstein, MD, FASA

Mary Ann e Jan Ehrenwerth, MD

Bola Faloye, MD

Thomas R Farrell, MD

Steven Frank

Anthony Frasca, MD

Ronald George, MD

Ian J. Gilmour, MD

Linda K. Groah

Allen N. Gustin, MD

Alexander Hannenberg, MD *(em homenagem a Mark A. Warner)*

Gary Haynes, MD, PhD, FASA e Debra Haynes

John F. Heath, MD

Thomas Hennig, MD *(em homenagem a R. K. Stoelting, MD)*

Michael Hofkamp

Steven K. Howard, MD

Jeffrey Huang, MD

Rebecca L. Johnson, MD

Robert E. Johnstone, MD

Mark C. Kendall, MD *(em homenagem a Joseph W. Szokol, MD)*

Kevin King, DO

Ann Kinsey, CRNA

Gopal Krishna, MD

Laurence A. Lang, MD

Joshua Lea, CRNA

Michael C. Lewis, MD, FASA *(em homenagem a David Birnbach MD)*

Della M. Lin, MD

Dr. Martin London

Michael Loushin

Fredric Matlin, MD

Edwin Mathews, MD

Stacey Maxwell

Gregory McComas, MD

Sharon Merker, MD

Emily Methangkool, MD *(em homenagem aos Drs. Mark Warner, Marjorie Stiegler e Amy Pearson)*

Jonathan Metry

Tricia Meyer, PharmD

Michael D. Miller, MD

Sara Moser *(em homenagem a Matthew B. Weinger, MD)*

David Murray, MD

Robert F. Olszewski, Jr., MD, FASA

Ducu Onisei, MD

Dr. Fredrick Orkin

Frank Overdyk, MD

Lee S. Perrin, MD

Aaron N. Primm, MD

Sheila Riazi

Drew Emory Rodgers, MD *(em homenagem a Fred Spies, MD)*

David Rotberg, MD

Brad e Allison Schneider *(em homenagem a Dr. Steven Greenberg)*

Scott Segal

Adam Setren, MD

Emily Sharpe, MD

Sra. Sandra Kniess e David Solosko, MD

Marjorie A. Stiegler, MD

Steven L. Sween, MD *(em homenagem a Drs. Mary Ellen e Mark Warner)*

Joseph W. Szokol, MD *(em homenagem a Steven Greenberg, MD)*

Paul Terna, MD

Ellen e Butch Thomas

Benjamin D. Unger, MD

Gregory Unruh

Richard D. Urman, MD, MBA *(em homenagem a Jeffrey Cooper, PhD)*

Bruce Van Dop

Andrea Vannucci, MD

Siva Sai Voora

Matthew B. Weinger, MD

Andrew Weisinger

James M. West, MD

Richard N. Wissler *(em memória de Jerry Modell)*

Jennifer Woodbury

Arpad Zolyomi

Legacy Society

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

Dan e Cristine Cole

Karma e Jeffrey Cooper

Dr. John H. e Sra. Marsha Eichhorn

Burton A. Dole, Jr.

David e Deanna Gaba

Drs. Alex e Carol Hannenberg

Drs. Joy L. Hawkins e Randall M. Clark

Dr. 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

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 2019 a 30 de novembro de 2020.)

SUMÁRIO

ARTIGOS:

Como melhorar a segurança perioperatória do paciente: uma questão de prioridades, colaboração e defesa ..... Página 4

Resposta rápida: Filtros HEPA. Será que sabemos o suficiente? ..... Página 7

Resposta rápida: Filtros de sistema de respiração na era da COVID-19 ..... Página 8

Análise proativa de risco perioperatório: uso da análise de modos e efeitos de falha (FMEA) ..... Página 11

Segurança x Qualidade – Palestra memorial de segurança Ellison C. Pierce Jr., MD da APSF/ASA em 2020 ..... Página 15

Como melhorar a cultura de segurança por meio da comunicação de eventos adversos ..... Página 17

Máquina de anestesia como ventilador de UTI – Uma quase falha durante a pandemia da COVID-19 ..... Página 20

Hipersensibilidade perioperatória: reconhecimento e avaliação para otimizar a segurança do paciente ..... Página 22

Síndromes semelhantes à HM induzidas por medicamentos no período perioperatório ..... Página 25

Hematoma cervical no pós-operatório a intervenção rápida é vital ..... Página 28

ANÚNCIOS DA APSF:

Página de doadores da APSF ..... Página 2

Guia para autores ..... Página 3

Podcast do boletim da APSF: *agora disponível on-line em APSF.org/podcast* ..... Página 6

AmazonSmile ..... Página 14

Vamos socializar! ..... Página 14

Integrantes da Legacy ..... Página 32

Integrantes do Conselho e dos Comitês de 2020: ..... https://www.apsf.org/about-apsf/board-committees/

Boletim da APSF Guia para autores

O *Boletim da APSF* é o periódico oficial da Anesthesia Patient Safety Foundation. É amplamente distribuído a diversos anestesiologistas, 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. Alguns artigos podem ser publicados em edições futuras, mesmo que o prazo limite seja cumprido. A critério dos editores, os materiais enviados podem ser considerados para publicação no site e nas redes sociais da APSF.

Os artigos enviados que não estejam de acordo com as instruções a seguir podem ser devolvidos ao autor antes de serem revisados para publicação.

1. 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).
2. Inclua um resumo do artigo (composto por 3 a 5 frases) que possa ser usado no site da APSF como uma forma de divulgar seu trabalho.
3. O artigo deve ser redigido no Microsoft Word em fonte Times New Roman, espaçamento duplo, tamanho 12.
4. Inclua paginação no manuscrito.
5. As referências devem seguir o estilo de citação da American Medical Association.
   Exemplo: Prielipp R, Birnbach D. HCA-Infections: Can the anesthesia provider be at fault? *Boletim da APSF*. 2018; 32: 64–65. https://www.apsf.org/article/hca-infections-can-the-anesthesia provider-be-at-fault/ Acessado em 13 de agosto de 2019.
6. As referências devem ser incluídas como números sobrescritos dentro do texto do manuscrito.
7. Inclua na sua página de rosto se usou o Endnote ou outro software para referências no seu artigo.

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 (consulte **http://www.apsf.org/authorguide**). 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", sigla de "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. O Dr. Jeffrey Feldman, atual presidente do Comitê de Tecnologia, supervisiona a coluna e coordena as perguntas dos leitores e as respostas da indústria.
5. Os relatos de conferências enviados por convidados resumem os tópicos de segurança do paciente em anestesia clinicamente relevantes, com base na respectiva discussão da conferência. Eles devem ter até 1.000 palavras.

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 e 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. Exceto pelos direitos autorais, todos os outros direitos, como patentes, procedimentos ou processos, são retidos pelo autor. Se desejar reproduzir artigos, figuras, tabelas ou conteúdo do Boletim da APSF, solicite permissão à APSF.

Informações adicionais:

1. Use unidades métricas sempre que possível.
2. Defina todas as abreviações.
3. Use nomes genéricos de medicamentos.
4. Esteja ciente da HIPAA (Lei de Portabilidade e Responsabilidade de Seguros de Saúde dos EUA) e evite usar nomes de pacientes ou identificadores pessoais.
5. O plágio é estritamente proibido.

Indivíduos e/ou entidades interessadas em enviar material para publicação devem entrar em contato diretamente com o Editor-Chefe pelo e-mail greenberg@apsf.org. Consulte o link do *Boletim da APSF*: http://www.apsf.org/authorguide, que fornecerá informações detalhadas sobre requisitos específicos para o envio de artigos.

APSF.ORG
BOLETIM
O PERIÓDICO OFICIAL DA ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

Warner MA. Como melhorar a segurança perioperatória do paciente: uma questão de prioridades, colaboração e defesa. *Boletim da APSF*. 2021;36:3-5.

Como melhorar a segurança perioperatória do paciente: uma questão de prioridades, colaboração e defesa

por Mark A. Warner, MD

Vivemos em um mundo de prioridades concorrentes quando cuidamos de pacientes. Todos os dias, somos persuadidos, pressionados e até incitados a fornecer um atendimento econômico, eficiente e altamente produtivo. Em muitos lugares, quanto mais rápidos e baratos são os serviços de anestesia que fornecemos, mais elogios recebemos de nossos líderes. Em um número excessivo de casos, há menos ênfase na prestação de cuidados seguros porque se presume que os cuidados que prestamos serão seguros. Embora a eficiência e o cuidado seguro possam ser balanceados de maneira eficaz, sabemos que muitos pacientes são prejudicados por cuidados perioperatórios, inclusive anestésicos, quando a pressão para acelerar o fluxo de pacientes é mais enfatizada do que a segurança.

Quando somos pacientes, nossas prioridades muitas vezes podem não corresponder às dos colegas que cuidam de nós. Em geral, como pacientes, tendemos a dar muito valor à segurança no perioperatório. Sim, queremos que nosso atendimento seja eficiente e que nossos resultados cirúrgicos sejam excelentes, mas passar pelo período perioperatório sem complicações ou problemas inesperados também é uma importante prioridade do paciente.

A IMPORTÂNCIA DE ESTABELECER PRIORIDADES DE SEGURANÇA DO PACIENTE EM ANESTESIA

Como uma fundação dedicada à segurança do paciente, a Anesthesia Patient Safety Foundation (APSF) se esforça para ajudar os pacientes a alcançarem sua prioridade de receber cuidados intraoperatórios e perioperatórios seguros. Na última década, os requisitos de treinamento para muitos novos profissionais de anestesia e diversas práticas clínicas nos EUA foram estendidos para todo o espectro de cuidados perioperatórios, evoluindo para aqueles em uma série de outras nações. Essas mudanças nos EUA, juntamente com uma ênfase crescente em caminhos de recuperação aprimorados, criaram oportunidades para aumentar as iniciativas de segurança do paciente durante todo o período perioperatório.

Como consequência, a segurança do paciente em anestesia é agora um tópico notavelmente amplo, variando de aspiração pulmonar na indução da anestesia até questões pós-operatórias, como parada respiratória induzida por opioides, comprometimento cognitivo prolongado e mortalidade pós-operatória em pacientes com deterioração fisiológica aguda. A APSF abraçou essa expansão do escopo da segurança do paciente em anestesia.

Dr. Mark Warner, Presidente da APSF

A cada ano, os comitês e o Conselho de Diretores da APSF revisam as questões existentes e emergentes de segurança perioperatória do paciente e elaboram a lista das questões de maior prioridade da Fundação. A Tabela 1 fornece uma lista dessas prioridades e ações tomadas pela APSF para promovê-las e melhorá-las durante os últimos 5 anos. Muitas dessas questões requerem um compromisso de longo prazo de recursos e defesa para obter melhorias na segurança do paciente

Usamos essa lista para direcionar o conteúdo do nosso site e do nosso *Boletim*, além de financiamentos para pesquisas e painéis e fóruns educacionais (como as conferências anuais de Stoelting). Embora várias dessas prioridades sejam específicas para cuidados de anestesia intraoperatória (por exemplo, distrações em áreas de procedimentos), 8 de 10 têm escopos que se estendem por todo o espectro de questões perioperatórias. Um exemplo muito pertinente e oportuno são as infecções hospitalares e a contaminação e transmissão microbiana ambiental (por exemplo, infecção por COVID e suas muitas ramificações nos cuidados intraoperatórios e perioperatórios e na segurança do profissional). A APSF abordou questões relacionadas à pandemia extensivamente em 2020 (https://www.apsf.org/novel-coronavirus-covid-19-resource-center/). Mais de 600 mil pessoas de todos os países do mundo acessaram nosso site e nosso Boletim para obter informações importantes sobre segurança de profissionais e pacientes de COVID durante a pandemia.

A priorização é importante quando há recursos, expertise e tempo limitados. É quando o trabalho em equipe se torna tão importante. Sozinha, nenhuma organização, sistema de saúde ou sociedade profissional pode ter um impacto positivo em todas as questões importantes para a segurança perioperatória do paciente. É necessária uma equipe, com cada integrante fazendo suas próprias contribuições exclusivas em colaboração com outros. É por isso que a APSF e líderes da saúde de todo o mundo discutem continuamente questões de segurança perioperatória do paciente e como podemos trabalhar juntos para resolver essas questões cruciais e priorizadas que são importantes para todos nós. Isso inclui todos os anestesiologistas que prestam cuidados ao paciente.

O que você e os grupos nos quais tem influência podem fazer para melhorar a segurança perioperatória do paciente? Cabe a cada um de nós perguntar o que podemos fazer pessoalmente e juntos dentro da especialidade e fora dela para fazer a diferença. Isso inclui sair de nossas zonas de conforto usuais da prática clínica e buscar oportunidades para trabalhar com outras pessoas envolvidas no espectro de cuidados perioperatórios. Para a APSF especificamente, esse esforço incluiu desenvolver nossas redes sociais, como Facebook, Twitter e Instagram, para alcançar profissionais de anestesia em todo o mundo que, de outra forma, não estariam cientes de nossas prioridades e iniciativas de segurança do paciente. Temos uma iniciativa de podcast de sucesso notável (https://www.apsf.org/anesthesia-patient-safety-podcast/) que fornece atualizações importantes sobre a segurança do paciente em anestesia em variados tópicos, incluindo as prioridades que definimos.

BEM-ESTAR PROFISSIONAL: UMA IMPORTANTE NOVA PRIORIDADE DA APSF

Um número crescente de publicações relata que é importante que nossos colegas anestesiologistas se sintam seguros, porque colegas debilitados aumentam o risco de danos ao paciente. Os danos ao paciente associados a profissionais debilitados é um problema crescente decorrente do aumento do estresse e dos riscos pessoais à saúde dos profissionais de anestesia. O estresse associado à atual pandemia da COVID fornece um bom exemplo. Por exemplo, o registro intubateCOVID, parcialmente apoiado pela APSF, descreveu em julho de 2020 que há um risco de 3,1% de novos casos de COVID-19 confirmados em laboratório e um risco de 8,4% de novos sintomas que exigem autoisolamento ou hospitalização em profissionais de saúde que intubaram pacientes com suspeita ou confirmação de infecção por COVID-19.

O texto "Relatório do Presidente" continua na próxima página

Continuação do texto "Relatório do Presidente"

Tabela 1: Prioridades e atividades em andamento da APSF em 2021 para a segurança perioperatória do paciente.

*A lista a seguir contém nossas **10 maiores prioridades** e atividades relacionadas.*
O resumo das atividades não é exaustivo.

1. Prevenir, detectar e mitigar a deterioração clínica no período perioperatório

a. Sistemas de alerta precoce para todos os pacientes perioperatórios
b. Monitorização da piora do paciente
   i. Monitorização pós-operatória contínua na enfermaria hospitalar
   ii. Distúrbio ventilatório induzido por opioides e monitorização
   iii. Sepse precoce
c. Reconhecimento precoce e resposta ao paciente em descompensação

- A Conferência de Stoelting de 2019 foi dedicada a esse tópico.
- Esse tópico foi destacado nas edições de 2020 do *Boletim da APSF* e em painéis e apresentações patrocinados pela APSF.
- A APSF está colaborando com a American Society of Anesthesiologists (ASA) e organizações de outras subespecialidades para abordar questões específicas relacionadas a esse tópico.
- A APSF apoiará o desenvolvimento de protótipos para vários modelos que podem reduzir a mortalidade pós-operatória.
- A APSF concedeu duas bolsas de pesquisa sobre esse assunto nos últimos 5 anos.

2. Segurança fora da sala de cirurgia, como nas salas de endoscopia e radiologia intervencionista

- A APSF abordou aspectos dessa questão recentemente em artigos do *Boletim da APSF* (como na edição de junho de 2020).
- A APSF concedeu duas bolsas de pesquisa sobre esse assunto nos últimos 5 anos.

3. Cultura de segurança: a importância do trabalho em equipe e da promoção de interações do colegiado para apoiar a segurança do paciente

- A APSF abordou esta questão em seu workshop no congresso da ASA de 2017, bem como em artigos do *Boletim da APSF* e em apresentações.
- A Palestra Pierce de 2019 no Congresso da ASA, proferida pelo Dr. Jeff Cooper, destacou essa questão; suas observações foram publicadas no *Boletim da APSF* de fevereiro de 2020.

4. Segurança de medicamentos

a. Efeitos dos medicamentos
b. Problemas de rotulagem
c. Escassez
d. Problemas tecnológicos (por exemplo, código de barras, RFID)
e. Processos para evitar e detectar erros

- A Conferência de Stoelting de 2018 foi dedicada a esse tópico.
- Representantes da APSF apresentaram painéis nos congressos da ASA e da New York State Society of Anesthesiologists em 2019.
- A APSF sediará um grupo de trabalho de consenso sobre rotulagem de medicamentos em 2021.
- Vários artigos abordando essa questão foram publicados no *Boletim da APSF* em 2020.

5. Delírio perioperatório, disfunção cognitiva e saúde cerebral

- A APSF apoia essa iniciativa conjunta da American Association of Retired Persons e da ASA.
- A APSF concedeu duas bolsas de pesquisa sobre esse assunto nos últimos 5 anos.
- Essa questão foi abordada no *Boletim da APSF* de outubro de 2020.

6. Infecções hospitalares e contaminação e transmissão microbiana ambiental

- A APSF ajudou a desenvolver as diretrizes consensuais da Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA) 2018 sobre prevenção de infecções intraoperatórias (https://www.cambridge.org/core/journals/infection-control-and-hospital-epidemiology/article/infection-prevention-in-the-operating-room-anesthesia-work-area/66EB7214F4F80E461C6A9AC00922EFC9).
- A APSF patrocinou os painéis da NYSSA e da ASA de 2017 sobre esse tópico.
- A APSF fez contribuições significativas para o desenvolvimento e compartilhamento de informações relacionadas à COVID em 2020 e ajudou na elaboração e no compartilhamento de declarações, diretrizes de prática e perguntas frequentes pertinentes.
- A APSF concedeu duas bolsas de pesquisa sobre esse assunto nos últimos 5 anos.

7. Problemas de comunicação relacionados ao paciente, transferências de cuidados e transições de atendimento

- A APSF atua como organização colaboradora e apoiadora da Multi-Center Handoff Collaborative (https://www.apsf.org/article/multicenter-handoff-collaborative/).
- Esse foi o tema da Conferência de Stoelting da APSF em 2017 e de vários artigos do *Boletim da APSF*.
- A APSF oferece suporte financeiro e de infraestrutura para a Multi-center Handoff Collaborative.

8. Dificuldades, habilidades e equipamentos de manejo das vias aéreas

- Vários artigos recentes do *Boletim da APSF* abordaram esse problema.
- A APSF concedeu três bolsas de pesquisa sobre esse assunto nos últimos 5 anos.

9. Anestesiologistas e burnout

- Metade da Conferência de Stoelting de 2016 abordou o desvio de medicamentos (bem-estar).
- Vários artigos do *Boletim da APSF*, publicados nos últimos dois anos, abordaram aspectos desse tópico.
- Matt Weinger, MD, ex-secretário da APSF e atual integrante do conselho, foi um dos principais autores de um relatório da Academia Nacional de Ciências de 2019 sobre essa questão (https://www.nap.edu/catalog/25521/taking-action-against-clinician-burnout-a-systems-approach-to-professional).
- A segurança médica (incluindo burnout) será o tema da Conferência de Stoelting de 2021.

10. Distrações nas áreas de procedimentos

- Metade da Conferência de Stoelting de 2016 abordou distrações.
- Vários artigos do *Boletim da APSF* abordaram aspectos desse tópico.

O texto "Relatório do Presidente" continua na próxima página

A APSF colabora com organizações nacionais e internacionais para tornar o atendimento perioperatório mais seguro

Continuação do texto "Relatório do Presidente"

(https://www.apsf.org/news-updates/the-intubatecovid-global-registry-describes-risk-of-covid-19-outcomes-in-health_care-workers-following-tracheal-intubation-of-patients-with-covid-19/).

A APSF reconheceu a necessidade de integrar o bem-estar do profissional de anestesia à visão de nossa fundação. Nossa visão anteriormente era que "nenhum paciente deve ser prejudicado pela anestesia". Atualmente, ela declara que "ninguém deve ser prejudicado por cuidados anestésicos". Essa versão mais recente incorpora o bem-estar dos colegas anestesiologistas à nossa visão e estende nosso papel além da segurança tradicional do paciente no intraoperatório.

A Conferência de Consenso de Stoelting de 2021, a ser realizada em 8 e 9 de setembro, se concentrará especificamente no bem-estar do profissional de anestesia e seu potencial impacto negativo na segurança do paciente. Essa conferência discutirá possíveis intervenções para reduzir os danos ao paciente e ao profissional e oferecerá recomendações para implementar as melhores delas.

PRIORIZAÇÃO DA SEGURANÇA DO PACIENTE EM ANESTESIA: TODOS CONTAM

A APSF tem a sorte de trabalhar em estreita colaboração com parceiros em todo o mundo para defender a segurança do paciente em anestesia. Embora a fundação possa estimular discussões, promover a geração de novos conhecimentos relacionados a questões prioritárias de segurança no perioperatório e desenvolver recomendações de consenso, é necessário que todos trabalhem juntos para defender a segurança do paciente em anestesia. Agradecemos o grande esforço e as contribuições de parceiros como a World Federation of Societies of Anaesthesiologists (WFSA); sociedades regionais, como a European Society of Anesthesiologists, a Confederation of Latin American Societies of Anaesthesiology e outras; e muitas sociedades nacionais de anestesia que têm sido os principais líderes na segurança do paciente em anestesia.

Exemplos dessas colaborações nos últimos anos incluem nosso trabalho com as sociedades nacionais de anestesiologia no Japão, China, Brasil, Portugal, Espanha, França, Colômbia, México e outros países para publicar edições traduzidas do *Boletim da APSF*. O Boletim agora está disponível em cinco idiomas traduzidos, o que nos permite alcançar uma parcela ampliada de profissionais de anestesia do mundo. A APSF tem apoiado projetos de pesquisa educacional sobre segurança do paciente com a WFSA e a Patient Safety Movement Foundation. Esses projetos educacionais levarão a um treinamento aprimorado de subespecialidades em países com poucos recursos e ao desenvolvimento e implementação de currículos de segurança do paciente específicos à anestesia em programas de treinamento e educação contínua de anestesiologistas. Colaboramos com bolsas de pesquisa clínica de segurança do paciente para a Foundation for Anesthesia Education and Research e a Orthopaedic Research and Education Foundation a fim de criar a próxima geração de cientistas clínicos no campo de segurança do paciente em anestesia.

É a união desses grupos e suas contribuições colaborativas que causam grandes impactos. Por favor, apoie seus esforços. No entanto, e de maior importância, defenda pessoalmente a segurança do paciente todos os dias e de todas as maneiras. É a coisa certa a fazer pelos nossos pacientes. E essa defesa pessoal conjunta é o componente de maior impacto positivo na segurança do paciente em anestesia.

Mark Warner, MD, é o atual presidente da APSF e o professor Annenberg de Anestesiologia da Mayo Clinic, Rochester, Minnesota, EUA.

O autor não apresenta conflitos de interesse.

Podcast do *Boletim da APSF*

Agora disponível on-line em 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. 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. Viste-nos em APSF.org/podcast e em @APSForg no Twitter, Facebook e Instagram.

Allison Bechtel, MD
Diretora do Podcast da APSF

RAPID Response
to questions from readers

Filtros HEPA. Será que sabemos o suficiente?

por Felipe Urdaneta, MD

Este artigo foi publicado anteriormente no portal on-line da APSF. A presente versão foi atualizada e modificada pelo autor para este Boletim da APSF.

Urdaneta F. Filtros HEPA. Será que sabemos o suficiente? *Boletim da APSF.* 2021;36:11.

A crise global devido à COVID-19 permeou todos os aspectos de nossos sistemas de saúde. As preocupações com o risco biológico do SARS-CoV-2 e a disseminação e transmissão por contato para pacientes, profissionais de saúde, ambiente e equipamentos têm sido generalizadas, especialmente no que diz respeito aos procedimentos que geram aerossóis.[1-3] A transmissão do vírus é principalmente de natureza respiratória. O vírion SARS-CoV-2 tem aproximadamente 120 nanômetros de diâmetro (0,06-0,14 µm) e passa de pessoa para pessoa em partículas de portadores biológicos, como gotículas ou aerossóis.[2,3] Recomendações sobre níveis adequados de EPI, lavagem das mãos, limpeza de superfícies, descontaminação e precauções durante os procedimentos de manejo das vias aéreas foram amplamente discutidas durante a pandemia.[4-6] Como com outras doenças respiratórias transmissíveis, contamos com dois sistemas de filtragem importantes: filtros de circuito quando sistemas de ventilação artificial são usados na sala de cirurgia e/ou unidades de terapia intensiva (UTI) e respiradores de máscara facial.

Contudo, as coisas são um pouco mais complicadas:

1. Máquinas de anestesia e ventiladores mecânicos requerem filtros para purificação da qualidade do ar e prevenção de contaminação cruzada. O padrão de eficiência desses filtros é denominado HEPA, uma referência à capacidade de absorção de partículas de alta eficiência/ar particulado de alta eficiência.[7] A ASA recomenda a colocação de filtros HEPA entre a peça em Y do circuito respiratório e a máscara, tubo endotraqueal ou máscara laríngea do paciente.[8]
2. Os padrões europeus e americanos para determinar a eficiência do filtro não são os mesmos: padrões europeus usam 99,95% de remoção de partículas com diâmetro de 0,3 µm, já os EUA usam 99,97%.[9]
3. A eficiência da máscara facial é determinada pelo nível de penetração das partículas. Uma máscara N95, por exemplo, remove pelo menos 95% das partículas de 300 nm usando uma taxa de fluxo de ar de 85 litros/min.[10] Os respiradores de máscara facial são regulamentados de acordo com o National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) dos EUA e padrões e testes reconhecidos internacionalmente.

4. Filtros em circuitos respiratórios e máquinas de anestesia não são regulamentados. Não há nenhum teste padrão nacional ou internacional para filtros em circuitos respiratórios. Como não há um teste padrão, será que todos os fabricantes relatam o mesmo ao discutir o nível de eficiência?[11]
5. Os filtros disponíveis atualmente são adequados para COVID-19?
6. Como muitos pacientes com COVID-19 requerem ventilação mecânica prolongada, com que frequência esses filtros devem ser trocados na UTI?
7. O que os profissionais de saúde devem fazer em caso de falta de filtros?

Essas são algumas das perguntas urgentes em relação aos filtros HEPA que gostaria de ver discutidas.

Obrigado.

Felipe Urdaneta
Professor de anestesiologia
University of Florida/NFSGVHS
Gainesville, Florida, EUA

O autor é consultor da Medtronic e integrante do Conselho Consultivo da Vyaire e recebeu honorários de palestrante em seu nome.

REFERÊNCIAS

1. Canova V, Lederer Schlpfer H, Piso RJ, et al. Transmission risk of SARS-CoV-2 to healthcare workers—observational results of a primary care hospital contact tracing. *Swiss Medical Weekly*. 2020;150:1–5.
2. Asadi S, Bouvier N, Wexler AS, et al. The coronavirus pandemic and aerosols: Does COVID-19 transmit via expiratory particles? *Aerosol Sci Technol*. 2020;0:1–4.
3. van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, et al. Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med*. 2020;382:1564–1567.
4. Asenjo JF. Safer intubation and extubation of patients with COVID-19. *Can J Anaesth*. 2020:1–3.
5. Chia SE, Koh D, Fones C, et al. Appropriate use of personal protective equipment among healthcare workers in public sector hospitals and primary healthcare polyclinics during the SARS outbreak in Singapore. *Occup Environ Med*. 2005;62:473–477.
6. Sorbello M, El-Boghdadly K, Di Giacinto I, et al. The Italian coronavirus disease 2019 outbreak: recommendations from clinical practice. *Anaesthesia*. 2020;75:724–732.
7. First MW. Hepa filters. *Appl Biosaf*. 1998;3:33–42.
8. American Society of Anesthesiologists. Information for health care professionals. Published 2020. https://www.asahq.org/about-asa/governance-and-committees/asa-committees/committee-on-occupational-health/coronavirus. Accessed June, 2020.
9. Wikipedia. HEPA. https://en.wikipedia.org/wiki/HEPA. Accessed June 9, 2020.
10. Haghighat F, Bahloul A, Lara J, et al. Development of a procedure to measure the effectiveness of N95 respirator filters against nanoparticles. 2012.
11. NIOSH-Approved Particulate Filtering Facepiece Respirators. https://www.cdc.gov/niosh/npptl/topics/respirators/disp_part/default.html. Accessed June 9, 2020.

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.

RAPID Response
to questions from readers

Filtros de sistema de respiração na era da COVID-19

Este artigo foi publicado anteriormente no portal on-line da APSF. A presente versão foi atualizada e modificada pelo autor para este Boletim da APSF.

por Robert G. Loeb, MD

Loeb RG. Filtros de sistema de respiração na era da COVID-19 *Boletim da APSF.* 2021;36:12–14.

Agradecemos a Felipe Urdaneta, MD, por destacar uma certa confusão sobre o uso de filtros de sistema de respiração de anestesia em resposta à pandemia da COVID-19. O site da APSF tem uma página (https://www.apsf.org/faq-on-anesthesia-machine-use-protection-and-decontamination-during-the-covid-19-pandemic/) que resume as estratégias atuais para proteger a máquina de anestesia contra contaminação por um paciente possivelmente infectado. Porém, ela não oferece alguns dos detalhes por trás das recomendações. Este artigo fornece detalhes, como o risco de transinfecção do paciente por meio do sistema de respiração, modos de transmissão do vírus, a física da filtração, tipos de filtros e testes padronizados e especificações de filtros, em um esforço para responder às perguntas de Felipe Urdaneta e esclarecer confusões semelhantes entre nossos leitores.

RISCO DE INFECÇÃO CRUZADA DE PACIENTES POR MEIO DO SISTEMA DE RESPIRAÇÃO

Os sistemas de respiração circulares apresentam um risco hipotético de infecção cruzada do paciente devido à reinalação de gases previamente exalados. Antes da década de 1990, não era comum usar filtros no sistema de respiração de anestesia e acreditava-se que a infecção cruzada dos pacientes era evitada pela passagem do gás exalado por um absorvente alcalino de dióxido de carbono.[1] No entanto, tais filtros passaram a ser cada vez mais usados na década de 1990[2] após um relato de nove casos de infecção cruzada por hepatite C atribuídos a sistemas de respiração de anestesia contaminados.[3] Há evidências conflitantes para o potencial de infecção cruzada: quase nenhum caso foi documentado, mas testes *in-vitro* demonstram essa possibilidade.[4-6] Em todo caso, o uso de filtros no sistema de respiração é recomendado por várias sociedades de anestesia, mas apenas quando os circuitos respiratórios são reutilizados entre os pacientes.[7,8]

MODOS DE TRANSMISSÃO DE VÍRUS RESPIRATÓRIOS

A COVID-19 (SARS-CoV-2) é transmitida principalmente pela via respiratória, assim como a Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS-CoV), o coronavírus associado à Síndrome Respiratória do Oriente Médio (MERS-CoV) e outros coronavírus. É transmitida por gotículas, que têm mais de 20 mícrons de diâmetro, e por aerossóis, que têm menos de 5-10 mícrons de diâmetro.[9] As gotículas tendem a cair devido à gravidade, enquanto as partículas de aerossol flutuam no ar e seguem as correntes de ar. Partículas de tamanho intermediário compartilham algumas das propriedades das gotículas e dos aerossóis. A rápida evaporação de pequenas gotículas resulta em núcleos de gotículas ainda menores que também seguem correntes de ar. Gotículas, aerossóis e partículas de tamanho intermediário são gerados durante a tosse, espirros e a fala, enquanto os aerossóis são gerados principalmente durante a respiração passiva. Um conceito importante na filtragem de patógenos é que os vírus respiratórios não são transmitidos por partículas virais isoladas flutuando no ar, mas por vírus contidos em partículas maiores. Gotículas e algumas partículas de tamanho intermediário podem se depositar nas superfícies, levando à transmissão superficial.

Nenhum estudo estimou quantas partículas de vírus os pacientes infectados com SARS-CoV-2 exalam. No entanto, um estudo que quantificou a exalação de outras partículas de vírus respiratórios, descobriu que os pacientes infectados com coronavírus sazonal exalaram e tossiram de 0 a 200.000 partículas de vírus por hora.[10]

Embora uma única partícula viral possa teoricamente resultar em infecção sistêmica, a chance de infecção aumenta com a duração e magnitude da exposição viral.[11]

FÍSICA DA FILTRAÇÃO

As pessoas geralmente entendem a física da filtração por peneira, um fenômeno observável em filtros, por meio do qual uma partícula maior do que os menores orifícios não pode passar pelo filtro. No entanto, outras forças entram em ação quando se trata de partículas muito pequenas (por exemplo, diâmetro <2 mícrons).[12] Partículas muito pequenas tendem a aderir ao material do filtro assim que entram em contato com ele, mesmo que possam passar pelas aberturas. Existem quatro mecanismos básicos pelos quais as partículas entram em contato com o material do filtro. Partículas na faixa de 0,11 mícron podem impactar diretamente as fibras do filtro por meio de um processo denominado *impactação inercial*. Partículas na faixa de 0,05–1 mícron podem entrar em contato tangencial com as fibras do filtro por meio de um processo denominado *interceptação*. À medida que ficam menores, as partículas exibem cada vez mais movimento browniano, além de se moverem com o fluxo de ar, e podem entrar em contato com o material do filtro como consequência desse movimento errático por meio de um processo chamado *difusão*.Por fim, pequenas partículas carregadas podem ser atraídas para a superfície carregada do material do filtro por meio de um processo chamado *atração eletrostática*. A Figura 1 ilustra cada um desses fenômenos e a Figura 2 mostra como a soma desses fenômenos afeta a eficiência geral do filtro. Observe que, para a maioria dos filtros de ar, partículas em torno de 0,3 mícrons (ou seja, 300 nanômetros) em tamanho são as mais difíceis de capturar – partículas maiores ou menores são mais fáceis de capturar.

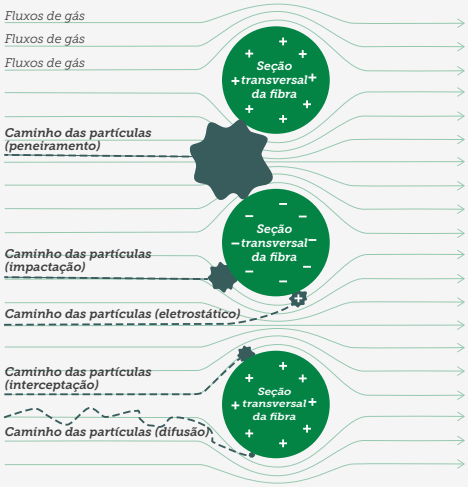


Figura 1: Fenômenos da filtração.

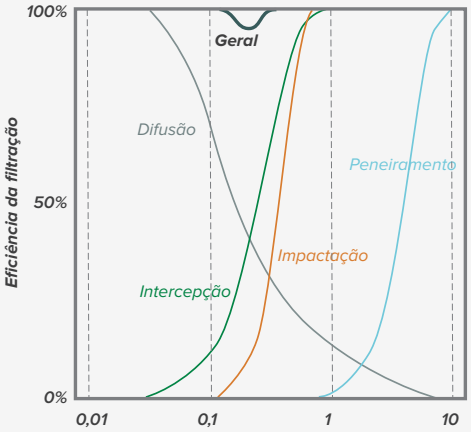


Figura 2: Os fenômenos de filtração individual somam-se para produzir a filtração geral para partículas de tamanhos diferentes. Observe que a eficiência mais baixa é de cerca de 0,3 mícrons.

O texto "Filtros de sistema" continua na próxima página

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.

RAPID Response
to questions from readers

Disponibilidade de filtros e testes variados

Continuação do texto "Filtros de sistema"

TIPOS DE FILTROS USADOS EM SISTEMAS DE RESPIRAÇÃO DE ANESTESIA

Filtros mecânicos plissados

Os filtros mecânicos plissados contêm uma folha espessa de fibras hidrofóbicas ligadas, bem compactadas e orientadas aleatoriamente que capturam partículas na profundidade do filtro. O material do filtro é plissado para aumentar a área de superfície e diminuir a resistência ao fluxo de ar. Eles normalmente têm uma eficiência de filtração muito alta e também podem fornecer alguma troca de calor e umidade quando colocados perto das vias aéreas, em um local de fluxo de ar bidirecional. Quando usados em um ambiente úmido, sua eficiência de filtração e resistência ao fluxo de ar podem melhorar ou piorar; eles ainda tendem a ser altamente eficazes quando úmidos.[13] Os líquidos não passam facilmente pelos filtros mecânicos plissados.[14] Os filtros mecânicos tendem a custar mais e ter um volume interno maior do que os filtros eletrostáticos.

Filtros eletrostáticos

Os filtros eletrostáticos contêm uma folha fina de fibras eletrostáticas entrelaçadas de maneira menos rígida. Sua resistência ao fluxo de ar é menor para uma determinada área de superfície, portanto, eles não são plissados. Os filtros eletrostáticos normalmente têm eficiências de filtração 1.000 vezes menores do que os filtros mecânicos plissados.[13] A eficiência de filtração e a resistência ao fluxo de ar podem melhorar ou piorar em um ambiente úmido. Os líquidos passam facilmente por um filtro eletrostático.[14]

Filtros trocadores de calor e umidade (HMEF)

Por si só, os dispositivos trocadores de calor e umidade (HME) não fornecem filtragem. Os HMEs que contêm um filtro eletrostático ou mecânico plissado são denominados HMEF. HMEs e HMEFs só são eficazes para umidificação quando colocados próximos às vias aéreas, em um local de fluxo de ar bidirecional, onde absorvem água durante a expiração e a liberam durante a inspiração.[15]

Filtros de membrana

Um tipo completamente diferente de filtro é usado em analisadores de gases respiratórios para evitar a entrada de fluido na câmara do analisador. Embora não sejam classificados como filtros de sistema de respiração, os filtros de membrana hidrofóbica são comumente incluídos em coletores de água porque permitem que o gás passe quando seco, mas se tornam oclusivos quando úmidos. Os filtros de membrana têm poros e canais ultrapequenos que podem impedir a passagem de partículas principalmente por peneiramento.

TESTES PADRONIZADOS E ESPECIFICAÇÕES DE FILTROS

Filtração de partículas

Existe uma única norma internacional para testar a eficiência de filtração dos filtros de sistemas de respiração, a *ISO 23328-1: Filtros para sistemas respiratórios utilizados em anestesia e cuidados respiratórios*.[16] A norma descreve um método, o método de ensaio salino, que quantifica o número de partículas de cloreto de sódio de 0,1 a 0,3 mícron no ar que passam pelo filtro durante um desafio de curto prazo em taxas de fluxo de ar prováveis de serem encontradas durante o uso pretendido. Filtros pediátricos e adultos são desafiados com 0,1 mg ou 0,2 mg de partículas de cloreto de sódio a 15 L/min ou 30 L/min, respectivamente. Os filtros são pré-condicionados em ar umidificado para simular um período de uso clínico antes de serem testados. Partículas de sal seco não eletrostaticamente carregadas são usadas para o desafio, porque são muito difíceis de capturar. O método não avalia o desempenho de filtração para gotículas e aerossóis, nem se propõe a testar o desempenho de filtração para microrganismos. Serve apenas para fins de comparação e não tem relevância clínica comprovada. A norma não contém um limite para desempenho mínimo da eficiência do filtro do sistema de respiração. Os resultados do teste são expressos como o *percentual de eficiência de filtração*, que é o percentual de partículas no desafio que *não* passam pelo filtro. Por exemplo, se o filtro for desafiado com 10 milhões (10^7) de partículas e 1.000 (10^3) partículas forem detectadas no outro lado, então a eficiência de filtração percentual será 100 * (1-10^3/ 10^7) = 99,99%.

Padrões totalmente diferentes são usados para testar e classificar outros tipos de filtros. Notavelmente, o National Institute for Occupational Health and Safety desenvolveu o *NIOSH 42 CFR Seção 84: Dispositivos de proteção respiratória*[17] como um método para testar e avaliar respiradores purificadores de ar não alimentados. Os respiradores da série N usados na área de saúde são desafiados com 200 mg de partículas secas de cloreto de sódio não eletrostaticamente carregadas com 0,1 a 0,3 mícron de tamanho a uma taxa de fluxo de 85 L/min.[18] Este é um teste semelhante, mas mais desafiador do que o ISO 23328-1 devido à maior massa de partículas e taxa de fluxo. Outra norma de teste de filtração notável é a *IEST-RP-CC001: filtros HEPA e ULPA*,[19] que testa o desempenho de filtros usados em dispositivos de ar limpo e salas limpas. A abreviação HEPA é usada para designar filtros de *alta eficiência para partículas de ar* que removem 99,97% das partículas cujo diâmetro é igual a 0,3 mícron. No entanto, não é apropriado aplicar esse termo aos filtros de sistema de respiração porque os métodos de teste são diferentes.

Filtração de microrganismos

Algumas publicações sobre produtos de filtro de sistemas de respiração contêm declarações sobre a eficiência da filtração bacteriana e/ou viral. Não existe um teste padrão para determinar a eficiência de filtração bacteriana e/ou viral dos filtros de sistemas de respiração, mas existem métodos padrões para determinar isso para outros tipos de filtros. Um deles é o *ASTM F2101–19: Método de teste padrão para avaliar a eficiência de filtração bacteriana (BFE) de materiais de máscara facial médica usando um aerossol biológico de Staphylococcus aureus*.[20] Um procedimento semelhante usando aerossóis biológicos de *Bacillus subtilis* ou colifago MS-2 para testar os filtros de sistemas de respiração é descrito por Wilkes et al.[21] e é o mesmo que no Projeto BS EN 13328-1 (que nunca passou da fase de projeto). Nos dois procedimentos, suspensões de bactérias ou vírus são aerossolizadas até um tamanho médio de partícula de líquido de 3,0 mícrons e puxadas através do material de filtro por um vácuo a jusante. Qualquer coisa que passa pelo filtro é capturada em caldo de nutrientes ou em placas de cultura. A eficiência de filtração percentual é calculada dividindo o número de partículas cultivadas a jusante do filtro pelo número no desafio a montante. À primeira vista, esses métodos podem parecer mais clinicamente relevantes do que o método de ensaio salino. Eles usam partículas de fluido de tamanho maior do que o método de ensaio salino. As partículas de fluido podem ser eletrostaticamente carregadas. Apenas microrganismos viáveis são contados. No entanto, esses métodos são menos reproduzíveis. Em geral, o mesmo filtro terá maior eficiência de filtragem percentual para bactérias, em seguida para vírus e, em seguida, para partículas de sal.

TESTE DE PONTO DE BOLHA

Os filtros de membrana são avaliados pelo tamanho dos poros, que é indiretamente determinado usando o teste de ponto de bolha. O teste do ponto de bolha é baseado no princípio de que o líquido é retido nos poros do filtro pela tensão superficial e forças capilares, e que a pressão mínima necessária para forçar o líquido para fora dos poros está relacionada ao diâmetro dos poros. No entanto, o tamanho do poro não pode ser usado como substituto para a eficiência de filtração de partículas ou patógenos. Filtros de membrana *hidrofílicos* de 0,22 mícron são comumente usados para esterilizar produtos farmacêuticos e para manter

O texto "Filtros de sistema" continua na próxima página

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.

RAPID Response
to questions from readers

Os médicos devem conhecer as especificações dos filtros disponíveis em sistemas de respiração

Continuação do texto "Filtros de sistema"

a esterilidade de infusões epidurais, mas sua eficiência na filtragem de partículas transportadas pelo ar não foi testada. Alguns filtros de membrana *hidrofóbicos* de 0,2 mícron (como aqueles nos coletores de água GE D-Fend Pro, Dräger WaterLock® 2 e Covidien FilterLine®) foram testados de forma independente e têm uma eficiência de filtração viral aerotransportada de 99,99% ou superior.

RECOMENDAÇÕES CLÍNICAS

Em 2003, o Centro de Controle de Doenças dos Estados Unidos declarou: "nenhuma recomendação pode ser feita para a colocação de um filtro bacteriano no sistema de respiração ou circuito do paciente do equipamento de anestesia", citando agora estudos de 40 anos que mostraram falha de circuitos respiratórios estéreis ou filtros de sistemas de respiração para reduzir a incidência de pneumonia pós-operatória.[22] Não há regulamentação atual para o uso de filtros de sistemas de respiração em máquinas de anestesia. No entanto, parece prudente prevenir, da melhor forma possível, a infecção cruzada de pacientes com SARS-CoV-2 durante a pandemia da COVID-19. Existem relatos esparsos de infecção cruzada de máquinas de anestesia contaminadas antes da SARS, MERS e COVID-19, mas o risco desses patógenos não é conhecido atualmente. Por excesso de cautela e informados pelo conhecimento existente, a APSF e a ASA recomendam o uso de filtros de sistemas de respiração, reconhecendo que a ciência é incompleta (https://www.apsf.org/faq-on-anesthesia-machine-use-protection-and-decontamination-during-the-covid-19-pandemic/).

Usar filtros em sistemas de respiração não é um procedimento isento de riscos.[23,24] Dependendo da colocação, eles podem adicionar espaço morto, o que aumenta a reinalação de dióxido de carbono e retarda a indução e a emergência da inalação. Eles aumentam a resistência ao fluxo inspiratório e/ou expiratório, o que aumenta o trabalho respiratório espontâneo e afeta a mecânica pulmonar (os métodos de teste são descritos na norma internacional ISO 9360-1).[25] Os filtros podem ficar obstruídos, levando à hipoventilação e barotrauma com risco de vida Eles adicionam peso ao circuito respiratório e adicionam locais para desconexão acidental.

A eficiência de filtração necessária para prevenir a infecção de vírus exalados pelo sistema de respiração não é conhecida. Se um paciente exalar 200.000 partículas de vírus por hora, um filtro eletrostático que captura 99,9% delas só permitirá que 200 passem. Colocar dois desses filtros em série (por exemplo, um nas vias aéreas e um no ramo expiratório) multiplicará a eficiência de filtração para 99,9999%, tornando o risco de passagem do vírus quase nulo, mas dobrará a resistência ao fluxo. O uso de um único filtro de sistema de ventilação mecânico plissado de maior eficiência (por exemplo, 99,9999%) nas vias aéreas capturará o mesmo número de vírus e introduzirá menos resistência das vias aéreas do que dois filtros eletrostáticos em série, mas pode aumentar o espaço morto.

COs médicos devem conhecer as especificações dos filtros do sistema de respiração disponíveis. Eles podem ser encontrados no site do fabricante ou na linha de ajuda, nas publicações do produto, on-line e em artigos de periódicos.[13,14] As especificações importantes são:

- eficiência de filtração bacteriana e viral (% - quanto mais alta, melhor),
- eficiência de filtração de NaCl ou sal (% - quanto mais alta, melhor),
- resistência ao fluxo (queda de pressão em Pa ou cmH_2O a uma determinada taxa de fluxo de ar em L/min - quanto mais baixa, melhor),
- como as especificações anteriores são afetadas pelo condicionamento do filtro na umidade,
- volume interno (ml - quanto mais baixa, melhor) e
- umidificação
  - (perda de umidade em mgH_2O/L de ar - quanto mais baixa, melhor) ou
  - (saída de umidade em mgH_2O/L de ar - quanto mais alta, melhor).

Observe que algumas publicações listam avaliações que foram feitas há 10 ou 20 anos e que os produtos podem mudar ou ser fabricados ou distribuídos por empresas diferentes.

Robert G. Loeb, MD, é professor de anestesiologia na Faculdade de Medicina da University of Florida, Gainesville, FL, EUA.

Ele é funcionário da University of Florida, presidente do Comitê de Equipamentos e Instalações da American Society of Anesthesiologists e faz parte do Conselho Consultivo Técnico da Masimo, Inc.

REFERÊNCIAS

1. Murphy PM, Fitzgeorge RB, Barrett RF. Viability and distribution of bacteria after passage through a circle anaesthetic system. *Br J Anaesth*. 1991;66:300–304.
2. Atkinson MC, Girgis Y, Broome IJ. Extent and practicalities of filter use in anaesthetic breathing circuits and attitudes towards their use: a postal survey of UK hospitals. *Anaesthesia*. 1999;54:37–41.
3. Chant K, Kociuba K, Munro R, et al. Investigation of possible patient-to-patient transmission of hepatitis C in a hospital. *New South Wales Public Health Bulletin*. 1994;5:47–51.
4. Spertini V, Borsoi L, Berger J, et al. Bacterial contamination of anesthesia machines' internal breathing-circuit-systems. *GMS Hyg Infect Control*. 2011;6(1).
5. Lloyd G, Howells J, Liddle C, et al. Barriers to hepatitis C transmission within breathing systems: efficacy of a pleated hydrophobic filter. *Anaesth Intensive Care*. 1997;25:235–238.
6. Heinsen A, Bendtsen F, Fomsgaard A. A phylogenetic analysis elucidating a case of patient-to-patient transmission of hepatitis C virus during surgery. *J Hosp Infect.* 2000;46:309–313.
7. Australian & New Zealand College of Anaesthetists. PS28 Guideline on infection control in anaesthesia 2015. Available at: https://www.anzca.edu.au/safety-advocacy/standards-of-practice/policies,-statements,-and-guidelines Accessed July 6, 2020.
8. Association of Anaesthetists of Great Britain & Ireland. Guidelines: infection prevention and control 2020. https://anaesthetists.org/Portals/0/PDFs/Guidelines%20PDFs/Infection_Control_Guideline_FINAL%202020.pdf?ver=2020-01-20-105932-143 Accessed July 6, 2020.
9. Tellier R, Li Y, Cowling BJ, Tang JW. Recognition of aerosol transmission of infectious agents: a commentary. *BMC Infect Dis*. 2019;19:101.
10. Leung NH, Chu DK, Shiu EY, et al. Respiratory virus shedding in exhaled breath and efficacy of face masks. *Nat Med*. 2020;26:676–680.
11. Nicas M, Hubbard AE, Jones RM, Reingold AL. The infectious dose of variola (smallpox) virus. *Appl Biosaf.* 2004;9:118–127.
12. Hakobyan NA. Introduction to basics of submicron aerosol particles filtration theory via ultrafine fiber media. *Armen J Phys*. 2015;8:140–151.
13. Wilkes A. Breathing system filters: an assessment of 104 breathing system filters. MHRA Evaluation 04005. March 2004 https://www.psnetwork.org/wp-content/uploads/2018/01/An-assessment-of-104-breathing-system-filters-MHRA-Evaluation-04005-2004-.pdf Accessed July 6, 2020.
14. Wilkes AR. The ability of breathing system filters to prevent liquid contamination of breathing systems: a laboratory study* APPARATUS. *Anaesthesia*. 2002;57:33–39.
15. Wilkes AR. Heat and moisture exchangers and breathing system filters: their use in anaesthesia and intensive care. Part 1–history, principles and efficiency. *Anaesthesia*. 2011;66:31–9.
16. International Organization for Standardization. Breathing system filters for anaesthetic and respiratory use — Part 1: Salt test method to assess filtration performance. (ISO 23328-1:2003) https://www.iso.org/standard/35330.html Accessed July 6, 2020.
17. Department of Health and Human Services. 42 CFR Part 84 Respiratory protective devices; final rules and notice. Federal Register Volume 60, Number 110 (Thursday, June 8, 1995). https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-1995-06-08/html/95-13287.htm Accessed July 6, 2020.
18. National Institute for Occupational Safety and Health. Determination of particulate filter efficiency level for N95 series filters against solid particulates for non-powered, air-purifying respirators standard testing procedure (STP). https://www.cdc.gov/niosh/npptl/stps/pdfs/TEB-APR-STP-0059-508.pdf Accessed July 6, 2020.
19. Institute for Environmental Sciences and Technology. HEPA and ULPA Filters. (IEST-RP-CC001) https://www.iest.org/Standards-RPs/Recommended-Practices/IEST-RP-CC001 Accessed July 6, 2020.
20. ASTM International. Standard test method for evaluating the bacterial filtration efficiency (BFE) of medical face mask materials, using a biological aerosol of Staphylococcus aureus. (F2101 – 19) https://compass.astm.org/EDIT/html_annot.cgi?F2101+19 Accessed July 6, 2020.
21. Wilkes AR, Benbough JE, Speight SE, et al. The bacterial and viral filtration performance of breathing system filters. *Anaesthesia*. 2000;55:458–465.
22. CDC Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Guidelines for preventing health-care--associated pneumonia, 2003. *MMWR* 53(RR03); 1–36, 2004.
23. Lawes EG. Hidden hazards and dangers associated with the use of HME/filters in breathing circuits. Their effect on toxic metabolite production, pulse oximetry and airway resistance. *Br J Anaesth*. 2003;91:249–264.
24. Wilkes AR. Heat and moisture exchangers and breathing system filters: their use in anaesthesia and intensive care. Part 2–practical use, including problems, and their use with paediatric patients. *Anaesthesia*. 2011;66:40–51.
25. International Standards Organization. Anaesthetic and respiratory equipment—heat and moisture exchangers (HMEs) for humidifying respired gases in humans—part 1: HMEs for use with tracheostomized patients having minimal tidal volume of 250 ml (ISO 9360-2: 2001).

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.

APSF.ORG
BOLETIM
O PERIÓDICO OFICIAL DA ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

Tewfik G. Análise proativa de risco perioperatório: uso da análise de modos e efeitos de falha (FMEA). *Boletim da APSF*. 2021;36:17-20.

Análise proativa de risco perioperatório: uso da análise de modos e efeitos de falha (FMEA)

por George Tewfik, MD, MBA, CPE

A análise de modos e efeitos de falha (FMEA) é uma ferramenta inestimável que tem sido usada na indústria para identificar possíveis pontos de falha em um processo, avaliar suas causas e efeitos e determinar maneiras de diminuir os riscos.[1] Iniciativas de segurança do paciente incorporaram estratégias como a FMEA, além de outras técnicas, como por exemplo, análise de causa raiz e código de avaliação de segurança. O programa de segurança do paciente no Dept. of Veterans Affairs (VA)[2] data de quase 30 anos; a abordagem da redução de erros de forma sistêmica no VA foi associada a uma redução significativa nos riscos de ressonância magnética e no mau funcionamento do marcapasso cardíaco, sustentando o papel de análises proativas.[2] A análise sistêmica para melhoria da segurança do paciente tem uma longa história, incluindo programas como o Safer Patients Initiative lançado no Reino Unido (2004-2008). Em seu primeiro ano, houve uma diminuição de eventos adversos de 7% para 1,5% por 1.000 pacientes-dia, melhorando a confiabilidade nos cuidados gerais de enfermaria, medicina intensiva, cuidados perioperatórios e manejo de medicamentos.[3]

A avaliação de risco usando a FMEA tem sido usada de forma eficaz em hospitais para minimizar erros médicos e foi implantada em muitos ambientes diferentes.[4,5,6] Um estudo de administração de heparina não fracionada identificou centenas de falhas potenciais com outras centenas de causas e implementou dezenas de contramedidas para melhorar a segurança da administração de medicamentos.[7] Após um extenso estudo em um hospital pediátrico acadêmico com 367 leitos, 233 possíveis pontos de falha foram identificados na administração de heparina não fracionada, incluindo erros matemáticos, requisitos desconhecidos para administração, tempo incorreto, dificuldades de acesso a informações do RME do hospital, escolaridade insuficiente do paciente e capacidade de administrar dosagens incorretas.[7] A aplicação de contramedidas para as etapas do processo identificadas como tendo o maior Número de Prioridade de Risco resultou em uma melhoria estatisticamente significativa nas pontuações com uma melhoria resultante na segurança da administração de heparina não fracionada.[7]

A FMEA foi implantada com sucesso para aumentar a segurança da radioterapia,[8-10] processos de farmácia comunitária ou hospitalar,[11,12] processos de laboratório clínico,[13] transfusão sanguínea[14] e ensaios clínicos.[15] Também se demonstrou que a implantação da FMEA em uma unidade ou serviço melhora processos como transferências de cuidados, solicitações de laboratório/radiologia ou internação em unidades de emergência[16,17] e a funcionalidade sistêmica geral em unidades de terapia intensiva (UTIs).[18] Por fim, a FMEA tem tido sucesso não apenas nas tentativas de melhorar os processos sistêmicos, mas também na identificação de pontos de falha que levam a complicações hospitalares, como síndrome postural de cirurgia da tireoide[19] ou doença tromboembólica venosa em pacientes criticamente enfermos.[20]

Apesar de seu benefício demonstrado, há poucas publicações examinando o papel da FMEA em anestesiologia. Estudos anteriores limitaram-se a examinar a manutenção e o reparo de equipamentos de anestesia,[21] evitando erros de medicação em anestesia pediátrica[6] e aumentando a segurança da sedação com

O texto "FMEA" continua na próxima página

Tabela 1: Exemplos de processos perioperatórios e de anestesia aos quais a análise de modos e efeitos de falha (FMEA) pode ser aplicada.

Segurança de medicamentos	Equipamento	Cuidados médicos	Processos hospitalares
Prevenção de alergia	Verificação de rotina	Manejo das vias aéreas	Agendamento da sala de cirurgia
Pedidos	Falha no equipamento	Prevenção de laringoespasmo	Transporte do paciente
Administração	Disponibilidade	Prevenção de NVPO	Gerenciamento de leitos
Monitorização da pós-administração	Equipamentos de emergência	Manejo da dor perioperatória	Turnover da sala de cirurgia
		Prevenção de infecção no sítio cirúrgico	

Investigação pré-operatória	Processos da SRPA	Anestesia regional
Agendamento de caso	Monitorização de pacientes	Consentimento/ agendamento
Agendamento de testes de pré-internação	Avaliação de pacientes	Preparação dos equipamentos
Consultas	Manejo de NVPO	Manejo de cateter
Laboratório/testes	Manejo da dor	
Avaliação de anestesia		

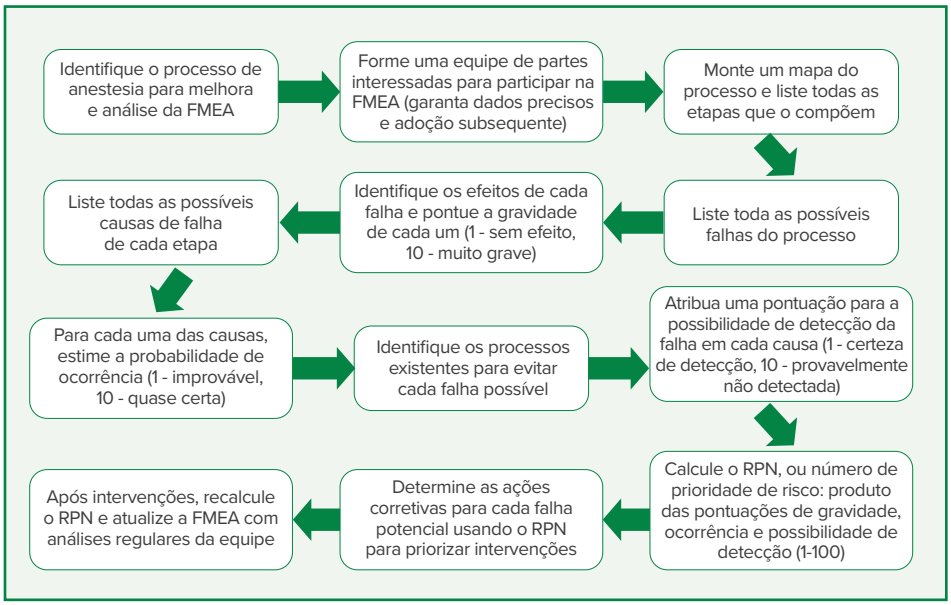


Figura 1: Aplicação da FMEA e etapas de um processo de anestesia.

A FMEA pode ser aplicada a variadas práticas relacionadas à anestesia

Continuação do texto "FMEA"

propofol em endoscopia.[22] No entanto, a prática da anestesiologia, que é uma especialidade baseada em sistemas com vários processos semelhantes à manufatura, se presta ao uso de FMEA tanto para identificar resultados adversos potenciais resultantes de erros quanto para melhorar a produtividade. A Tabela 1 ilustra as categorias e subcategorias dos processos anestésicos aos quais a FMEA pode ser aplicada.

As etapas envolvidas na realização de uma FMEA para um processo de anestesia são demonstradas na Figura 1. As duas primeiras etapas são extremamente importantes para o sucesso – especificamente, a identificação do processo de otimização e montagem de uma equipe para envolvimento na análise e intervenções subsequentes. É preciso envolver as partes interessadas necessárias em qualquer sistema complexo para garantir o recebimento de informações adequadas durante a análise, de modo a ajudar na adoção de quaisquer ações corretivas identificadas. Por exemplo, "prevenção de náuseas e vômitos pós-operatórios" é um processo que provavelmente exigirá ações corretivas que envolvem farmácia, serviços cirúrgicos e enfermagem pré-operatória e as correções podem não ser implantadas com sucesso sem a participação de todos eles.

A próxima etapa também é crucial: criar uma lista de todas as etapas do processo. Geralmente é útil criar um mapa de todo o processo. Para cada etapa, todos os modos potenciais de falha são listados, e o possível efeito da falha é registrado. Em seguida, a gravidade de cada falha é pontuada (1 - menos grave a 10 - mais grave), as causas potenciais para cada falha são identificadas e a probabilidade de ocorrência é pontuada (1 - menos provável a 10 - perto de certa ocorrência). Quaisquer "controles" para prevenir a falha são identificados, e os níveis de detecção potencial são pontuados (1 - detecção certa a 10 - detecção improvável). O Número de Prioridade de Risco (NPR), determinado pela multiplicação das pontuações de gravidade, ocorrência e detecção, pode ser usado pelo grupo de trabalho para priorizar quais etapas marcar para ações corretivas e reavaliação. Um NPR mais alto indica uma área de necessidade mais urgente de intervenção e melhoria do processo, enquanto um NPR mais baixo indica uma tarefa ou etapa de importância menos imediata.

APLICAÇÃO DA FMEA ÀS AVALIAÇÕES PRÉ-ANESTÉSICAS

No Hospital Universitário em Newark, NJ, EUA, realizamos uma FMEA para o processo de avaliações pré-anestésicas, conduzidas com pacientes ambulatoriais na clínica de teste de pré-internação, que são encaminhados para avaliação pelos cirurgiões após o agendamento dos casos. A Tabela 2 mostra uma versão simplificada da análise FMEA que realizamos nos primeiros dois meses de 2020 para avaliar o processo. O processo começa com a marcação de uma consulta na clínica e termina com a orientação do paciente para o dia da cirurgia. As funções do processo são exibidas na Coluna 1 e subsequentemente analisadas usando as etapas acima para cálculo do NPR de

O texto "FMEA" continua na próxima página

Tabela 2: Um exemplo de análise FMEA realizada no University Hospital em Newark, NJ, EUA. Análise das etapas na obtenção de uma avaliação pré-anestésica na clínica de testes pré-internação conduzida pelo departamento de anestesiologia.

Gravidade pontuada de 1-10 (1 - menos severa a 10 - mais severa), Ocorrência pontuada de 1-10 (1 - menos provável a 10 - quase certeza) e Detectabilidade pontuada de 1-10 (1 - detecção certa a 10 - detecção improvável). O NPR é o produto da Gravidade, Ocorrência e Detectabilidade com pontuação de 1 a 100 e é usado para priorizar processos a fim de evitar falhas e implantar recursos/mão de obra apropriados para melhoria (pontuações mais altas com atenção mais urgente).

Avaliação pré-anestésica (na clínica de testes de pré-internação)

Função do processo	Possível falha	Efeito da falha	Gravidade	Possível causa da falha	Ocorrência	Controles de processo	Detectabilidade	NPR
Agendamento de avaliação pré-anestésica	Não foi possível agendar consulta	Sem avaliação pré-anest. antes do dia da cirurgia	7	Má comunicação da cirurgia para agendamento	3	Agendamento automático de todos os pacientes cirúrgicos na clínica pré-anest.	1	21
Lembrete para consulta	Lembrete não chega ao paciente	Não comparecimento	6	Sem telefone, e-mail etc.	3	Lembrete por telefone, mensagem, e-mail; escritório do cirurgião lembra o pac. da consulta	1	18
Paciente se apresenta para avaliação	Não comparecimento para consulta	Sem avaliação pré-anestésica	7	Falha no transporte, sem veículo	5	Transporte médico, transporte familiar, carona	1	35
Enfermeiro, residente, CRNA ou médico anestesiologista disponível para avaliação	Não disponível	Atraso ou sem avaliação	7	Falta de pessoal, chamadas inesperadas	4	Contratação de enfermeiro adicional, aumento de teleconsultas entre residentes	1	28
Histórico preciso	Informação incorreta	Avaliação de baixa qualidade	4	Barreira linguística/ cognitiva	2	Tradutor, familiar	1	8
Consultas	Não obtidas	Sem consultas recebidas	8	Não foi possível agendar, não comparecimento do paciente	3	Acompanhamento de anestesia	1	24
Realização de exames laboratoriais	Não realizados	Laboratórios não disponíveis	3	Veias, paciente não coopera	3	Treinamento em punção venosa	1	9
Indicação de exames laboratoriais	Sem indicação	Radiografia torácica, ETT etc. não estão prontos	5	Receita, comunicação c/ paciente	3	Acompanhamento do consultório	1	15
Instruções para o dia da cirurgia	Não fornecidas	Sem preparo para a cirurgia	5	Barreira linguística/ cognitiva	2	Tradutor, familiar	1	10

A FMEA pode melhorar a segurança do paciente e otimizar a eficiência

Continuação do texto "FMEA"

cada uma. Conforme mostrado na Tabela 2, as funções com os três NPRs mais altos são: "Paciente presente para avaliação", "equipe disponível" e "consultas". Essas informações permitiram que a liderança sênior concentrasse esforços para causar o máximo impacto e melhorar o processo de obtenção de uma avaliação pré-anestésica completa.

As etapas já implementadas ou em processo de implementação incluem a melhoria do transporte do paciente para as consultas e a confirmação do transporte com os pacientes no momento do agendamento com a equipe do consultório. Para suprir a falta de pessoal disponível para avaliar os pacientes na clínica, um residente de anestesia é designado em rodízio para a clínica de avaliação pré-anestésica, além dos dois enfermeiros que formam a equipe rotineiramente. Além disso, estão sendo feitos planos para implantar a telemedicina e substituir muitas das avaliações presenciais, o que provavelmente aumentará a eficiência das visitas e aliviará os problemas de limitação de pessoal. Por fim, abordamos possíveis falhas na obtenção de consultas oportunas, como cardiologia para avaliação de insuficiência cardíaca congestiva (ICC) ou pneumologia para avaliação de agravamento ou doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) não controlada, melhorando a comunicação com os consultórios e agendando consultas por meio da equipe de anestesia, em vez de esperar que os pacientes façam isso. Além disso, a equipe do consultório de anestesia, com o auxílio dos cirurgiões, fica em contato com os consultores para garantir a presença do paciente nas consultas.

A FMEA é uma ferramenta poderosa para melhorar os processos das instalações de saúde e pode ser particularmente eficaz na medicina perioperatória. Após a implantação de cada intervenção e ação corretiva, a análise pode ser repetida. O cálculo de novos NPRs indicará o sucesso ou o fracasso de tais ações. Além disso, uma pontuação atualizada permitirá que os líderes redistribuam recursos, incluindo tempo e dinheiro, para funções do processo com maior potencial de falha. Por exemplo, usando o modelo na Tabela 2, a função de processo "agendamento na clínica" poderá surgir como a falha potencial mais significativa depois que os três processos mais problemáticos forem aperfeiçoados.

Apesar de seu potencial estabelecido para identificar riscos e falhas de processo nos cuidados de saúde, a FMEA não parece ser tão amplamente utilizada como se poderia esperar em geral e há poucas aplicações em medicina perioperatória e anestesiologia. São vários os motivos possíveis para a sua falta de uso regular, como o caráter enfadonho das etapas envolvidas, exigindo uma equipe multidisciplinar e coleta de informações detalhadas.[23] Franklin et al. recomendam uma abordagem mais direcionada usando a FMEA, enfatizando a importância do processo de mapeamento multidisciplinar e seu potencial para análises e intervenções adicionais.[23] Os autores comentam ainda sobre uma limitação crítica do NPR, em que todas as três variáveis das quais a pontuação é derivada (gravidade, ocorrência e detectabilidade) são igualmente ponderadas, resultando em situações em que os NPRs podem ser os mesmos para diferentes etapas do processo, mas os fatores subjacentes têm consequências significativas.[23]

Em 2013, Liu H-C et al. realizaram uma extensa revisão sobre o uso de FMEA em cuidados de saúde e mostraram que as principais deficiências mais comuns citadas em publicações, entre inúmeras outras limitações, incluem não considerar a importância relativa da ocorrência, gravidade e detectabilidade, dificuldade de avaliar os três fatores de risco, incapacidade de avaliar NPRs semelhantes com diferentes pontuações subjacentes e uma equação questionável usada para calcular o NPR.[1] Uma possível alternativa para a FMEA pode ser a análise de modos e efeitos de falha de saúde (HFMEA) desenvolvida pelo National Center for Patient Safety e implementada pelo VA National Center for Patient Safety.[24] Essa abordagem difere da FMEA tradicional, combinando etapas de detectabilidade e criticidade de FMEA em um algoritmo de tomada de decisão e substitui o NPR por uma pontuação de risco, resultando em um processo no qual a deliberação sobre intervenções para falhas potenciais é mais simples e mais responsiva às informações e à experiência do usuário.[24]

Uma consideração importante ao usar a FMEA é que os sistemas hospitalares geralmente têm funções de processo exclusivas que diferem muito entre as instituições, necessitando de análises individualizadas para cada instalação. Por exemplo, um exame das etapas para prevenir infecções no sítio cirúrgico pode revelar que os residentes de cirurgia fazem pedidos de antibióticos pré-operatórios e que os antibióticos são mantidos em uma máquina central de distribuição de medicamentos. Em tal cenário, a conformidade com a administração perioperatória de antibióticos requer a colocação bem-sucedida do pedido, um enfermeiro para verificar o pedido, retirar o medicamento e entregá-lo à equipe de anestesia, e um anestesiologista para administrar o medicamento, com várias subetapas adicionais e falhas potenciais em cada uma delas. Isso difere de muitas outras instituições, onde os profissionais de anestesia podem ser responsáveis por determinar a administração de antibióticos, que são armazenados em carrinhos de anestesia nas salas de cirurgia. O mapeamento do processo de uma instituição pode não se repetir em outras instalações.

CONCLUSÃO

Embora tenha suas limitações, a FMEA é uma ferramenta valiosa para a análise proativa de processos para melhorar a segurança do paciente e otimizar a eficiência. Reunir uma equipe multidisciplinar para realizar uma FMEA permite que a liderança se concentre nas etapas mais problemáticas e de alto impacto que podem falhar e atribua recursos a essas funções para gerar ações corretivas. A FMEA permite ainda que uma equipe avalie continuamente a utilidade das intervenções e redistribua recursos para áreas onde eles continuarão a causar o maior impacto. O autor recomenda seu uso em anestesiologia e processos médicos perioperatórios para auxiliar na melhoria da qualidade e segurança por meio de um processo sistemático para identificar onde a atenção e os recursos serão mais eficazes.

O texto "FMEA" continua na próxima página

Referências de FMEA

Continuação do texto "FMEA"

George Tewfik, MD, é professor assistente e diretor de Controle de Qualidade do Departamento de Anestesiologia da Rutgers-New Jersey Medical School em Newark, NJ, EUA.

O autor não apresenta conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

1. Liu H-C, Liu L, Liu N. Risk evaluation approaches in failure mode and effects analysis: a literature review. *Expert Systems with Applications.* 2013;40:828–838.
2. Bagian JP, Gosbee J, Lee CZ, et al. The Veterans Affairs root cause analysis system in action. *Jt Comm J Qual Improv.* 2002;28:531–545.
3. Improvement IfH. Safer patients initiative leads to reductions in mortality and adverse events in the United Kingdom. http://www.ihi.org/resources/Pages/ImprovementStories/SaferPatientsInitiativeLeadstoReductionsinMortalityandAE-sintheUK.aspx. Published 2006. Accessed July 19, 2020.
4. Asgari Dastjerdi H, Khorasani E, Yarmohammadian MH, et al. Evaluating the application of failure mode and effects analysis technique in hospital wards: a systematic review. *J Inj Violence Res*. 2017;9:51–60.
5. Aranaz-Andrés JM, Bermejo-Vicedo T, Muñoz-Ojeda I, et al. Failure mode and effects analysis applied to the administration of liquid medication by oral syringes. *Farm Hosp.* 2017;41:674–677.
6. Martin LD, Grigg EB, Verma S, et al. Outcomes of a failure mode and effects analysis for medication errors in pediatric anesthesia. *Paediatr Anaesth.* 2017;27:571–580.
7. Pino FA, Weidemann DK, Schroeder LL, et al. Failure mode and effects analysis to reduce risk of heparin use. *Am J Health Syst Pharm*. 2019.
8. Frewen H, Brown E, Jenkins M, O'Donovan A. Failure mode and effects analysis in a paperless radiotherapy department. *J Med Imaging Radiat Oncol*. 2018;62:707–715.
9. Giardina M, Cantone MC, Tomarchio E, et al. A review of healthcare failure mode and effects analysis (HFMEA) in radiotherapy. *Health Phys.* 2016;111:317–326.
10. Xu Z, Lee S, Albani D, et al. Evaluating radiotherapy treatment delay using failure mode and effects analysis (FMEA). *Radiother Oncol.* 2019;137:102–109.
11. Castro Vida M, Martínez de la Plata JE, Morales-Molina JA, et al. Identification and prioritisation of risks in a hospital pharmacy using healthcare failure mode and effect analysis. *Eur J Hosp Pharm.* 2019;26:66–72.
12. Stojković T, Marinković V, Jaehde U, et al. Using failure mode and effects analysis to reduce patient safety risks related to the dispensing process in the community pharmacy setting. *Res Social Adm Pharm*. 2017;13:1159–1166.
13. Jiang Y, Jiang H, Ding S, Liu Q. Application of failure mode and effects analysis in a clinical chemistry laboratory. *Clin Chim Acta*. 2015;448:80–85.
14. Lu Y, Teng F, Zhou J, Wen A, Bi Y. Failure mode and effect analysis in blood transfusion: a proactive tool to reduce risks. *Transfusion*. 2013;53:3080–3087.
15. Mañes-Sevilla M, Marzal-Alfaro MB, Romero Jiménez R, et al. Failure mode and effects analysis to improve quality in clinical trials. *J Healthc Qual Res*. 2018;33:33–47.
16. Sorrentino P. Use of failure mode and effects analysis to improve emergency department handoff processes. *Clin Nurse Spec*. 2016;30:28–37.
17. Taleghani YM, Rezaei F, Sheikhbardsiri H. Risk assessment of the emergency processes: healthcare failure mode and effect analysis. *World J Emerg Med*. 2016;7:97–105.
18. Yousefinezhadi T, Jannesar Nobari FA, Behzadi Goodari F, et al. A case study on improving intensive care unit (icu) services reliability: by using process failure mode and effects analysis (PFMEA). *Glob J Health Sci.* 2016;8:52635.
19. Zhang L, Zeng L, Yan Y, et al. Application of the healthcare failure mode and effects analysis system to reduce the incidence of posture syndrome of thyroid surgery. *Medicine* (Baltimore). 2019;98:e18309.
20. Viejo Moreno R, Sánchez-Izquierdo Riera J, Molano Álvarez E, et al. Improvement of the safety of a clinical process using failure mode and effects analysis: Prevention of venous thromboembolic disease in critical patients. *Med Intensiva*. 2016;40:483–490.
21. Rosen MA, Lee BH, Sampson JB, et al. Failure mode and effects analysis applied to the maintenance and repair of anesthetic equipment in an austere medical environment. *Int J Qual Health Care.* 2014;26:404–410.
22. Huergo Fernández A, Amor Martín P, Fernández Cadenas F. Propofol sedation quality and safety. failure mode and effects analysis. *Rev Esp Enferm Dig*. 2017;109:602–603.
23. Dean Franklin B, Shebl NA, Barber N. Failure mode and effects analysis: too little for too much? *BMJ Qual Saf.* 2012;2:607–611.
24. Safety VNCfP. The basics of healthcare failure mode and effect analysis. U.S. Dept. of Veterans Affairs. https://www.patientsafety.va.gov/docs/hfmea/HFMEAIntro.pdf. Published 2001. Accessed July 20, 2020.

Apoie a APSF ao fazer compras: Organização beneficente na AmazonSmile

Isso significa que, se você selecionar a Anesthesia Patient Safety Foundation como sua escolhida na AmazonSmile, todas as vezes em que você fizer uma compra na AmazonSmile, a AmazonSmile Foundation doará para a APSF 0,5% do valor da compra dos itens elegíveis comprados na AmazonSmile. Consequentemente, a APSF receberá uma doação sem que você tenha que pagar a mais ou que o seu fornecedor receba a menos do que em uma compra normal na Amazon.

Vamos socializar!

A APSF quer se conectar a pessoas interessadas em segurança do paciente pela internet ou redes sociais. Ao longo do último ano, nós nos empenhamos para aumentar nosso público e identificar o melhor conteúdo para nossa comunidade. Tivemos um grande aumento de seguidores e interações, e esperamos que esse movimento continue em 2020. Siga-nos no Facebook em http://www.facebook.com/APSForg e no Twitter em www.twitter.com/APSForg. Além disso, conecte-se conosco no LinkedIn em https://www.linkedin.com/company/anesthesia-patient-safety-foundation-apsf. Queremos ouvir você, então marque nosso perfil para compartilhar seu trabalho relacionado à segurança do paciente, inclusive seus artigos e apresentações acadêmicas. Vamos compartilhar esses destaques com nossa comunidade. Caso tenha interesse em colaborar com nossos esforços de ampliar o alcance da APSF na Internet tornando-se um Embaixador, envie um e-mail para Marjorie Stiegler, MD, nossa Diretora de Estratégia Digital e Redes Sociais, em stiegler@apsf.org, Emily Methangkool, MD, Diretora do Programa de Embaixadores da APSF, em methangkool@apsf.org, ou Amy Pearson, Gerente de Redes Sociais, em pearson@apsf.org. Esperamos ver você on-line!

Marjorie Stiegler, MD, Diretora de Estratégia Digital e de Redes Sociais da APSF.

APSF.ORG
BOLETIM
O PERIÓDICO OFICIAL DA ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

Weinger MB. Segurança x Qualidade – Palestra memorial de segurança Ellison C. Pierce Jr., MD da APSF/ASA em 2020. *Boletim da APSF.* 2021;36:23-24.

Segurança x Qualidade – Palestra memorial de segurança Ellison C. Pierce Jr., MD da APSF/ASA em 2020

por Matthew B. Weinger, MD, MS

Para assistir a Palestra memorial de segurança Ellison C. Pierce Jr., MD na íntegra, visite: https://www.apsf.org/asa-apsf-ellison-c-pierce-jr-md-memorial-lecturers/

Este artigo resume o conteúdo da Palestra memorial de segurança Ellison C. Pierce Jr., MD apresentada em 3 de outubro de 2020 no congresso da American Society of Anesthesiologists (realizado virtualmente). A palestra destaca o conflito entre qualidade e segurança e é um apelo para que os profissionais de anestesia reconheçam seu importante papel na melhoria da segurança dos cuidados de saúde. Minha apresentação primeiro analisa o papel emergente do profissional de anestesia no ambiente de segurança de saúde de hoje. Em seguida, exploro uma consequência importante, embora pouco apreciada, dos ambientes de trabalho inseguros – o impacto dos sistemas disfuncionais nos médicos. A seguir, falo sobre o impulso para uma maior qualidade de saúde nos EUA, seguido por um resumo das abordagens conflitantes para os esforços de segurança e qualidade. Por fim, reviso os princípios da engenharia de fatores humanos e do design centrado no ser humano que podem contribuir para a solução desse dilema.

SEGURANÇA DO PACIENTE

Baseado na minha revisão de publicações, parece ser possível evitar cerca de metade dos óbitos perioperatórios. Embora a mortalidade primariamente relacionada à anestesia seja bastante baixa, a mortalidade cirúrgica é pelo menos 100 vezes maior. Assim, os anestesiologistas podem e devem desempenhar um papel maior na redução não apenas da morbimortalidade associada à anestesia, mas também à cirurgia. Para atingir essa meta, precisamos, por exemplo, assumir mais responsabilidade pela redução de infecções cirúrgicas por meio de antibióticos profiláticos corretos e no tempo certo, bem como uma melhor técnica estéril por profissionais de anestesia ao administrar medicamentos intravenosos, especialmente durante a indução.[1] Manter a pressão arterial média eficaz durante todos os cuidados perioperatórios é outra maneira pela qual os profissionais de anestesia podem melhorar os resultados cirúrgicos.

Há mais de duas décadas, introduzi o conceito de "evento não rotineiro" (ou ENR) aplicado à área de saúde. Definimos um ENR como qualquer acontecimento indesejável, incomum ou surpreendente para um paciente particular em sua situação clínica específica. Meus colegas e eu demonstramos que os ENRs: 1) são comuns, variando de 20-40% em várias configurações perioperatórias; 2) são multifatoriais; 3) podem contribuir para e/ou estar associados a resultados adversos para o paciente e, o mais importante, 4) oferecem evidências para a melhora de processos e tecnologias defeituosos nos sistemas de atendimento.[2]

Um problema importante na visão atual da segurança do paciente (Segurança 1.0) na maioria das organizações de saúde é seu foco na detecção e análise de eventos adversos ou agregação de resultados insatisfatórios para conduzir à mitigação ou melhoria. Embora útil, a eficácia de tal abordagem é limitada devido ao viés retrospectivo e sua incapacidade de oferecer informações suficientes sobre a melhor forma de prevenir eventos adversos *futuros*. Portanto, em vez disso, na área de saúde como em outros setores, os profissionais de segurança do paciente precisam estudar como os médicos experientes são bem-sucedidos mesmo quando trabalham em processos e sistemas disfuncionais e, em seguida, projetar processos e tecnologia para apoiar e promover esses comportamentos resilientes (Segurança 2.0).

SEGURANÇA DO MÉDICO

A deterioração do bem-estar médico e o burnout são mais prováveis quando o hospital enfatiza indevidamente a produção, tem processos e tecnologia disfuncionais que predispõem ao cuidado inseguro ou tem uma cultura e líderes com entendimento e apoio inadequados às necessidades dos médicos na linha de frente. Estudos mostram que o burnout médico está associado a efeitos adversos não apenas para os médicos, mas para a segurança do paciente e o desempenho organizacional.[3] Além disso, muitos fatores do sistema associados a um risco aumentado de burnout são os mesmos associados ao risco de ENRs e eventos adversos evitáveis.

SEGURANÇA X QUALIDADE

Os dados sugerem que os cuidados de saúde nos Estados Unidos, quando comparados com outros países desenvolvidos, são geralmente de qualidade inferior, frequentemente menos seguros e têm uma proporção maior de gastos totais em atividades que não beneficiam diretamente os pacientes (confira diversos artigos e números no site www.commonwealthfund.org). Assim, há uma pressão enorme para aumentar o valor nos cuidados de saúde, aqui definido como a qualidade da assistência prestada dividida pelo custo de prestação desse cuidado. Como o custo é o fator dominante na equação de valor, a eficácia e a eficiência do atendimento se tornaram um foco predominante nas iniciativas de qualidade da maioria das organizações.

A Tabela 1 mostra os contrastes entre uma organização voltada principalmente para produção ou valor e outra em que segurança e confiabilidade são o foco predominante. Adaptei esta tabela do trabalho de Landau e Chisholm.[4] Para resumir apenas alguns dos contrastes, o foco em produção enfatiza a otimização, almejando apenas a quantidade certa de pessoal, ferramentas e suprimentos disponíveis apenas quando são necessários. Por outro lado, organizações de alta segurança ou confiabilidade desejam redundância integrada e têm uma mentalidade de "melhor prevenir que remediar". A organização de produção trata eventos adversos como anomalias, enquanto a organização de segurança os vê como informações valiosas sobre possíveis disfunções do sistema. A organização de produção tende a ter uma cultura de "vergonha e culpa", enquanto que, na organização de segurança, quem relata erros ou problemas recebe reconhecimento e até mesmo recompensa. Assim, com uma orientação de produção, o sistema está mais sujeito a erros enquanto em uma organização de segurança, ele é tolerante a erros e, mais importante, será resistente a acidentes graves por meio de uma melhor detecção e recuperação de erros.

Tabela 1: Organizações de saúde focadas em produção x segurança.

Foco em produção	Segurança/ confiança
Otimização (disponível quando necessário)	Redundância (sempre disponível)
Promove a padronização	Aceita diversidade/ variabilidade
Resistente a mudanças	Adaptável e flexível
Eventos adversos como anomalias	Eventos adversos como informação
Otimismo sobre os resultados	Pessimismo sobre os resultados
Punição do mensageiro	Recompensa ao mensageiro
Propenso a erros	Tolerante a erros

O conflito entre produção e segurança geralmente ocorre em áreas de procedimentos que são de alto custo (e que potencialmente trazem altas receitas). Aqui, existe uma pressão organizacional constante para melhorar a produtividade (ou seja, o rendimento) e o desempenho financeiro. Ambos podem ser facilmente medidos, ao passo que segurança só

O texto "Palestra Pierce" continua na próxima página

Engenharia de Fatores Humanos oferece métodos para projetar cuidados mais seguros ao paciente

Continuação do texto “Palestra Pierce”

pode ser inferida – quando ocorrem acidentes, sabemos que estamos em território inseguro. No entanto, quando não há acidentes, a organização pode ter uma falsa sensação de segurança. Haverá, portanto, uma tendência de “forçar os limites [da segurança]” ao longo do tempo, aumentando o risco de eventos de dano. Até o momento, o único “medidor de segurança” perioperatório que temos são os médicos – sua vontade de falar abertamente, interromper a linha e defender a segurança do paciente e do médico.

Projetar para segurança. A engenharia de fatores humanos (ou EFH) oferece métodos para projetar processos, tecnologia e sistemas a fim de atingir níveis mais elevados de segurança e qualidade. A EFH é a disciplina científica e prática de compreensão e melhoria dos sistemas para o aumento geral de segurança, eficácia, eficiência e satisfação do usuário.[5]

O Ciclo do Projeto Centrado no Ser Humano (ou no Usuário) (Figura 1) mostra como a EFH projeta, avalia e implanta qualquer ferramenta, tecnologia, processo ou sistema novo ou revisado.

O ciclo começa com a compreensão completa do problema que você está tentando resolver. Essa pesquisa leva a uma descrição completa das necessidades dos usuários. Em seguida, você especifica os requisitos do projeto relacionados ao uso. A realização de múltiplas iterações de projeto e avaliação gera uma intervenção ou um produto otimizado que atende aos requisitos desejados. Em seguida, você avalia, antes da implementação total, se o produto ou intervenção resultante realmente atende às necessidades de seus usuários. Na apresentação, dei exemplos de cada fase do ciclo centrado no ser humano com base em nossa pesquisa anterior (veja, por exemplo, as referências 6-9).

POPTEC (pessoas, processos, tecnologia, ambiente e cultura) é como os HFEs pensam sobre os fatores de modelagem de desempenho que afetam o risco de eventos adversos e não rotineiros. O POPTEC fornece, portanto, uma estrutura, não apenas para a pesquisa do usuário, mas para orientar a criação e a avaliação ao longo de todo o ciclo do projeto.[5]

CONCLUSÃO

Para aumentar a segurança do paciente, a organização de saúde precisa criar sistemas resilientes centrados no ser humano. Indivíduos e equipes devem ser treinados no gerenciamento de eventos graves. A padronização é importante tanto para a qualidade quanto para a segurança. Mas, especialmente para a segurança, ela deve ser flexível e aberta ao refinamento constante. Os processos e a tecnologia precisam ser projetados para serem orientados para a segurança, tolerantes a erros e facilitar a recuperação de erros. Um sistema robusto de registro de eventos encorajará relatos e oferecerá feedback. Todos os eventos significativos precisam ser analisados para identificar os problemas de segurança mais importantes. Em seguida, deve-se elaborar e avaliar intervenções potenciais usando os princípios da EFH. Esse difícil trabalho deve ser multidisciplinar e colaborativo e deve contar com o envolvimento total de todos os médicos relevantes e outras partes interessadas. Por fim, uma organização precisa de líderes esclarecidos que realmente entendam e priorizem a segurança do paciente e do trabalhador e que se esforcem para criar uma cultura de segurança robusta.

Figura 1: Ciclo de projeto centrado no ser humano.

Para encerrar, os anestesiologistas não devem ser simplesmente “pessoas que adormecem os pacientes”. Temos o treinamento, o conhecimento e as habilidades que nos tornam especialmente adequados para sermos líderes de segurança em nossas organizações. Para ter um impacto, precisamos ter uma visão mais ampla de nosso papel na área de saúde a fim de atingir plenamente nosso potencial de melhorar tanto a segurança como a qualidade.

Matthew B. Weinger, MD, MS, é professor da cadeira Norman Ty Smith em Segurança do Paciente e Simulação Médica e professor de anestesiologia, informática biomédica e educação médica na Faculdade de Medicina da Vanderbilt University, Nashville, TN, EUA. Ele também é o diretor do Centro de Pesquisa e Inovação em Segurança de Sistemas, Vanderbilt University Medical Center, Nashville, TN, EUA.

O Dr. Weinger é o acionista fundador e consultor pago da Ivenix Corp., um novo fabricante de bombas de infusão. Ele também recebeu uma bolsa de iniciação de pesquisa da Merck no Vanderbilt University Medical Center a fim de estudar a tomada de decisões clínicas.

REFERÊNCIAS

1. Loftus RW, Koff, MD, Birnbach DJ. The dynamics and implications of bacterial transmission events arising from the anesthesia work area. *Anesth Analg.* 2015;120:853–860.
2. Liberman, JS, Slagle JM, Whitney, G, et al. Incidence and classification of nonroutine events during anesthesia care *Anesthesiology.* 2020;133:41–52.
3. Committee on Systems Approaches to Improve Patient Care by Supporting Clinician Well-Being, National Academies of Science, Engineering, and Medicine. Taking action against clinician burnout: a systems approach to professional well-being. Washington, DC: The National Academies Press, October 2019, 334 pp. doi.org/10.17226/25521. ISBN: 978-0-309-49547-9.
4. Landau M, Chisholm D. The arrogance of optimism: notes on failure-avoidance management. *J Contingencies Crisis Manage.* 1995;3:67.
5. Weinger MB, Wiklund M, Gardner-Bonneau D. (editors): Handbook of human factors in medical device design. Boca Raton, FL: CRC Press, 2011.
6. Anders S, Miller A, Joseph P, et al. Blood product positive patient identification: comparative simulation-based usability test of two commercial products. *Transfusion.* 2011;51: 2311–2318.
7. Anders S, Albert R, Miller A, et al. Evaluation of an integrated graphical display to promote acute change detection in ICU patients. *Inter J Med Inform.* 2012; 81: 842–51.
8. Weinger M, Slagle, J, Kuntz A, et al. A multimodal intervention improves post-anesthesia care unit handovers. *Anesth Analg.* 2015;121:957–971.
9. Weinger MB, Banerjee A, Burden A, et al. Simulation-based assessment of the management of critical events by board-certified anesthesiologists. *Anesthesiology.* 2017;127:475–89.

APSF.ORG
BOLETIM
O PERIÓDICO OFICIAL DA ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

Cornelissen C; Call RC, Harbell MW, Wadhwa A, Thomas B, Gold B. Como melhorar a cultura de segurança por meio da comunicação de eventos adversos. *Boletim da APSF.* 2021;36:25-27.

Como melhorar a cultura de segurança por meio da comunicação de eventos adversos

por Christopher Cornelissen, DO, FASA; R. Christopher Call, MD; Monica W. Harbell, MD, FASA; Anu Wadhwa, MBBS, MSc, FASA; Brian Thomas, JD; Barbara Gold, MD, MHCM

CENÁRIO CLÍNICO

É sexta-feira à noite e você está se preparando para transferir um caso de ponte fêmoro poplítea para a equipe noturna quando recebe uma mensagem de seu residente informando que a "heparina não está funcionando". Você prossegue para a sala e descobre que o residente deu 5.000 unidades de heparina por solicitação do cirurgião com um aumento resultante no valor do tempo de coagulação ativado (TCA) de 121 para 128. O cirurgião solicita que sejam dadas 3.000 unidades adicionais e um segundo TCA retorna como 126. Revendo a situação, você nota um frasco aberto de ácido tranexâmico (TXA) no carrinho de anestesia. Você pergunta sobre o frasco, e o residente reconhece que ele acidentalmente trocou (TXA) por heparina. O cirurgião, que não ouviu essa conversa, pede sua opinião sobre o motivo pelo qual o TCA não subiu. Como você responde? O caso deve continuar? Esse evento deve ser comunicado ao paciente? Em caso afirmativo, quando deve ocorrer a comunicação e quem deve estar presente? Qual apoio está disponível para os integrantes da equipe de atendimento afetados por esse evento?

Esse cenário clínico oferece uma oportunidade para a equipe de anestesia modelar, por meio de comportamentos e ações, uma cultura de segurança relacionada à comunicação de eventos adversos. Faremos uma revisão dos princípios orientadores de comunicação que podem ser aplicados por profissionais de anestesia quando ocorrem eventos prejudiciais. Também examinaremos como uma cultura de segurança serve como base para a comunicação de eventos adversos, identificaremos as principais práticas e definiremos os recursos que facilitam a comunicação centrada no paciente.

COMO UMA CULTURA DE SEGURANÇA ESTÁ ASSOCIADA À COMUNICAÇÃO DE EVENTOS ADVERSOS

Uma cultura de segurança reflete os valores, compromissos e ações compartilhados que promovem a segurança do paciente dentro de uma organização. É o produto de atitudes, competências e padrões de comportamento individuais e de grupo que determinam o compromisso da organização com a qualidade e a segurança do paciente. Não é apenas o que é pensado ou dito, mas o que é demonstrado por comportamentos e ações.[1] Em ambientes de trabalho com uma cultura robusta de segurança, as pessoas não têm medo de discutir quase falhas, erros e danos ao paciente. Em vez disso, há um ambiente de apoio para aprender com as experiências a fim de prevenir erros e melhorar o atendimento aos futuros pacientes. A Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) destaca as seguintes quatro características principais que definem uma cultura de segurança:[2]

1. Reconhecimento da natureza de alto risco dos cuidados de saúde com o compromisso de "alcançar operações seguras de forma consistente"
2. Um ambiente livre de culpa onde os indivíduos podem relatar erros ou quase falhas sem medo de repreensão ou punição
3. Trabalho em equipe em todas as categorias e disciplinas para resolver os problemas de segurança do paciente
4. Compromisso da organização em fornecer recursos para tratar de questões de segurança

A The Joint Commission, que credencia organizações de saúde nos Estados Unidos, exige que as instalações de saúde criem um programa de segurança que promova o relato de eventos adversos e quase falhas e o aprendizado a partir deles.[3] A comunicação ao paciente será necessária quando o evento adverso 1) tiver um efeito perceptível no paciente que não tenha sido discutido antecipadamente como um risco conhecido; 2) levar à necessidade de mudança no cuidado do paciente; 3) potencialmente representar um risco importante para a saúde futura do paciente, mesmo se esse risco for extremamente pequeno; 4) envolver o fornecimento de um tratamento ou procedimento sem o consentimento do paciente.[2]

CUIDADOS ANESTÉSICOS E COMUNICAÇÃO EM UMA CULTURA DE SEGURANÇA

Os profissionais de anestesia aspiram a minimizar riscos, prevenir danos e aprender com os erros. Esses princípios têm ajudado a posicionar os profissionais de anestesia como líderes em segurança do paciente.[4] No entanto, em sistemas complexos, erros e danos continuarão a ocorrer apesar de nossos melhores esforços. Quando ocorre um erro, é imperativo que respondamos de maneira igualmente baseada em princípios. Isso inclui revelar o que é conhecido, comprometer-se com uma revisão

O texto "Eventos adversos" continua na próxima página

Tabela 1: Resumo dos principais componentes para uma comunicação eficaz de um erro médico.

Preparação
Reveja o evento com as partes envolvidas.
Planeje sua discussão com o paciente ou família com antecedência.
Selecione um local tranquilo e privado para a discussão.
Sugira a presença de intérpretes, assistentes sociais e clérigos.
Reúna todas as partes envolvidas na primeira comunicação.
Comunicação
Dê uma explicação compassiva e sem pressa.
Explique as condições em que ocorreu o erro médico.
Discuta objetivamente o que você sabe e o que não sabe.
Verifique se o paciente e a família entenderam sua explicação.
Descreva o processo de investigação e melhoria de desempenho.
Considere fazer um pedido de desculpas por erros médicos confirmados.
Seguimento
Forneça atualizações frequentes para o paciente e sua família.
Esteja sempre acessível ao paciente e à família.
Facilite as discussões entre a equipe de gerenciamento de riscos, o hospital e o paciente ou família.

A Tabela 1 na página 15 da ASA Physicians Series, Manual on Professional Liability foi reimpressa com permissão da American Society of Anesthesiologists, 1061 American Lane, Schaumburg, Illinois, EUA 60173-4973. © Novembro de 2017 https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/~/media/9bd16ced606247a19d31aa15236f842f.ashx

Os integrantes da equipe de saúde devem estar cientes das políticas institucionais que orientam a comunicação

Continuação do texto "Eventos adversos"

completa e compartilhar o que foi aprendido com nossos pacientes, levando em conta, ao mesmo tempo, todas as proteções de melhoria da qualidade na organização que devem ser cumpridas. Com esse processo, os pacientes passam a compreender que a organização aprendeu com suas experiências e que as conclusões tiradas da revisão levarão a reformas que apoiam a "cultura de aprendizagem" emblemática de uma cultura de segurança.[1]

Vários artigos publicados sobre segurança do paciente destacaram elementos essenciais de comunicação para pacientes e suas famílias. Os elementos sugeridos para a comunicação de um erro incluem descrever os fatos conhecidos, expressar pesar pelo ocorrido e informar aos pacientes e familiares que, à medida que se souber mais, eles serão mantidos plenamente informados.[5] O Manual de Responsabilidade Profissional da American Society of Anesthesiologists (ASA) resumiu os principais componentes necessários para a comunicação eficaz de um erro médico, resumidos na Tabela 1.[6] A Anesthesia Patient Safety Foundation (APSF) também elaborou um protocolo a ser usado por anestesiologistas e integrantes da equipe de cuidados perioperatórios após um evento adverso.[7]

Assim que for determinado que a comunicação do evento ao paciente deve ocorrer, é importante que qualquer anestesiologista envolvido no evento discuta em colaboração com as equipes cirúrgica e de enfermagem o que se sabe, o que permanece desconhecido e quais etapas seguirão. É ideal que o profissional mais centralmente envolvido com o evento conduza a discussão com o paciente. Pode ser necessário envolver várias especialidades. A discussão deve ser praticada antecipadamente e deve fornecer uma explicação genuína e aberta dos eventos usando termos que sejam compreensíveis para o paciente. A comunicação transparente é baseada em fatos disponíveis e não em especulação. Algumas instituições empregam funcionários especificamente treinados que podem desempenhar um papel vital na comunicação com pacientes e familiares, especialmente de forma contínua. Deve-se considerar a consulta a esses recursos antes da comunicação de erros. Ao longo desse processo, é imprescindível que todos os integrantes da equipe de saúde conheçam e sigam suas políticas institucionais que orientam a comunicação. Grupos de prática médica que prestam serviços em hospitais também podem ter diretrizes específicas a serem seguidas com base em negligência médica e requisitos de seguros. Além disso, cada ambiente de prática pode ter requisitos de relatórios específicos para anestesiologistas. Médicos empregados em hospitais devem buscar informações de recursos legais oferecidos pela unidade, sempre que possível. Da mesma forma, integrantes de grupos independentes e profissionais autônomos devem consultar suas seguradoras e assessores jurídicos que representem seus interesses. Quando o evento adverso está diretamente relacionado aos cuidados anestésicos, é fundamental que os anestesiologistas estejam presentes na comunicação inicial à família e ao paciente. A discussão inicial e a transmissão das informações fornecidas ao paciente e família serão lembradas e, portanto, todos os fatos devem ser comunicados de forma precisa e concisa.

A comunicação é um processo, não um único evento. Uma expressão empática de zelo e o contato contínuo com o paciente e a família são fundamentais para a comunicação bem-sucedida de eventos adversos. Muitos estados adotaram estatutos que protegem pedidos de desculpas e outros gestos benevolentes para que não sejam usados como admissão de culpa no caso de uma ação judicial.[8] Além de transmitir empatia, o anestesiologista deve evitar especulações e resistir a qualquer impulso de culpar outros profissionais.

As instituições que buscam construir um programa de comunicação mais robusto têm variados modelos estabelecidos a serem considerados. Esses modelos se originaram no setor público, bem como em ambientes institucionais privados e acadêmicos. Percebendo que os eventos adversos variam em escopo e gravidade, a Veterans Health Administration desenvolveu um protocolo de comunicação em três níveis que consiste em uma comunicação clínica orientada pelo profissional, uma comunicação institucional dirigida pelo hospital e uma comunicação corporativa em grande escala.[9] A Defense Health Agency, que gerencia o sistema de saúde militar dos Estados Unidos, criou um programa de resoluções em saúde robusto que educa preventivamente os médicos, oferece treinamento em tempo real para eventos e oferece suporte através de uma ampla rede de apoio de pares para auxiliar os profissionais durante todo o processo de comunicação.[10] Um dos primeiros proponentes de comunicação na academia foi a Universidade de Michigan, que desenvolveu uma abordagem inovadora para erros médicos e comunicação chamada de "Modelo de Michigan".[11] Em maio de 2016, a Agency for Healthcare Research and Quality usou os resultados do "Modelo de Michigan" com contribuições de outras instituições, incluindo a University of Washington, a University of Illinois e a MedStar Health, para desenvolver o processo de Comunicação e Resolução Otimizada (CANDOR).[12] O CANDOR oferece uma estrutura que hospitais podem usar para melhorar sua resposta a eventos de danos inesperados, incluindo uma lista de verificação on-line para auxiliar os profissionais no processo de comunicação (https://www.ahrq.gov/patient-safety/capacity/candor/modules/checklist5.html.)

Por meio do Modelo de Michigan e do CANDOR, também conhecidos como Programas de Comunicação e Resolução (PCRs), as organizações podem oferecer compensação aos pacientes se determinarem que o atendimento não foi razoável nas circunstâncias.[13,14] As organizações que implementaram esse tipo de abordagem viram um aumento significativo na notificação de evento sem um aumento de processos ou custos legais.[7,13-15] Embora esses resultados sejam positivos, eles podem se tornar substitutos para os objetivos louváveis de normalizar a honestidade e responsabilidade, enquanto cultivam a segurança como uma obrigação ética.[4] Notavelmente, os primeiros a adotar os PCRs têm sido grandes sistemas de saúde integrados que atuam tanto como

O texto "Eventos adversos" continua na próxima página

Pesquisas sugerem que profissionais de saúde são afetados negativamente pelos danos ao paciente

Continuação do texto "Eventos adversos"

empregadores da equipe médica quanto como seguradores.[16] As organizações que contratam fornecedores e entidades independentes podem achar difícil compensar os pacientes durante o processo de comunicação.

Os médicos protegidos por modelos de seguro tradicionais são normalmente impedidos de assumir qualquer obrigação, fazer pagamentos voluntários ou incorrer em despesas por um evento adverso sem o consentimento da seguradora. Comunicações feitas fora do processo formal de revisão por pares podem ser descobertas durante o litígio, e todas as partes envolvidas em eventos adversos terão interesse na investigação. Isso pode dificultar a realização rápida de investigações abrangentes, especialmente se um evento adverso envolver vários profissionais ou se a extensão da lesão não puder ser determinada imediatamente.

Várias pesquisas mostraram que os profissionais de saúde são afetados quando seus pacientes experimentam eventos adversos ou prejudiciais. Isso inclui estresse emocional com efeitos potenciais no desempenho.[17-20] A recuperação psicológica e a resiliência podem ser aprimoradas com suporte estruturado de pares, e existem vários recursos para os profissionais de anestesia aprenderem sobre programas eficazes de suporte de pares.[21-23] A The Joint Commission reconhece a importância do suporte de pares para evitar o efeito dominó que eventos adversos podem ter no profissional de saúde.[23] O principal ponto nesse processo é a promoção de uma cultura robusta de segurança do paciente para aprender com os defeitos do sistema, envolvendo todos os integrantes da equipe em uma discussão pós-evento e suporte emocional entre colegas.

CONCLUSÃO

Os eventos que se seguiram ao cenário clínico ilustram os princípios-chave da comunicação autêntica de erros que refletem uma cultura de segurança. O erro foi imediatamente comunicado à equipe cirúrgica. Seguiram-se discussões e consultas, resultando na decisão coletiva de como prosseguir. O evento foi comunicado ao paciente em linguagem clara e inequívoca, em um momento em que o ocorrido pôde ser compreendido e processado. O erro foi comunicado por todos os integrantes da equipe assistencial envolvidos, a saber, o cirurgião e os anestesiologistas. A equipe de gerenciamento de riscos foi informada do evento e apoiou o processo. Foi oferecido aconselhamento ao profissional assustado e angustiado. Por fim, um convite para comunicação contínua foi estendido pelo anestesiologista ao paciente e sua família, caso surgissem dúvidas no futuro.

A comunicação de um erro pelos anestesiologistas deve ocorrer em tempo hábil, usar termos que o paciente possa compreender e deve fornecer uma plataforma para uma discussão justa e aberta. Isso pode levar a conversas subsequentes com o paciente, em consulta com a equipe de gerenciamento de riscos ou outras entidades institucionais envolvidas na comunicação de eventos adversos. Todos os integrantes da equipe envolvidos no evento devem receber apoio, havendo vários modelos de apoio entre colegas e programas de comunicação disponíveis que as instituições podem adotar.[11,21-23]

Como administradores e defensores da segurança do paciente, os profissionais de anestesia desempenham um papel fundamental em evitar danos ao paciente. Quando ocorrem eventos adversos, a resposta deve se basear nos princípios do nosso compromisso com a segurança do paciente. O principal para esse processo é o envolvimento ativo na comunicação centrada no paciente, conversas autênticas e contínuas com o paciente e sua família, suporte da equipe e um compromisso com a melhoria do processo.

Christopher Cornelissen, DO, FASA, é anestesiologista do Anesthesia Service Medical Group em San Diego, CA, EUA, e professor associado do Departamento de Anestesiologia da Western University of Health Sciences.

R. Christopher Call, MD, é professor assistente no Departamento de Anestesiologia da Uniformed Services University of the Health Sciences, Bethesda, MD, EUA.

Monica W. Harbell, MD, FASA, é professora assistente no Departamento de Anestesia e Medicina Perioperatória da Mayo Clinic, Phoenix, AZ, EUA.

Anu Wadhwa, MBBS, MSc, FASA, é professora do Departamento de Anestesiologia da University of California em San Diego, San Diego, CA, EUA.

Brian Thomas, JD, é vice-presidente de Gerenciamento de Riscos, Preferred Physicians Medical em Overland Park, KS, EUA.

Barbara Gold, MD, MHCM, é professora no Departamento de Anestesiologia da University of Minnesota, Minneapolis, MN, EUA.

Os autores não apresentam conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

1. Sentinel Event Alert 57: The essential role of leadership in developing a safety culture, The Joint Commission Sentinel Event Alert. 2017;57:1–8.
2. Patient Safety Primer Culture of Safety: An overview. http://psnet.ahrq.gov/primer/culture-safety. Accessed July 16, 2020.
3. Sentinel Event Alert 60: Developing a reporting culture: Learning from close calls and hazardous conditions. *The Joint Commission Sentinel Event Alert.* 2018;60:1–8.
4. Cohen JB, Patel SY. Getting to zero patient harm: from improving our existing tools to embracing a new paradigm. *Anesth Analg.* 2020;130:547–549.
5. Souter KJ, Gallagher TH. The disclosure of unanticipated outcomes of care and medical errors: what does this mean for anesthesiologists? *Anesth Analg.* 2012;114:615–621.
6. Excerpted from ASA Physicians Series, Manual on Professional Liability (3rd Edition) of the American Society of Anesthesiologists. A copy of the full text can be obtained from ASA, 1061 American Lane Schaumburg, IL 60173-4973 or online at www.asahq.org. Accessed December 21, 2020.
7. Eichhorn JH. Organized response to major anesthesia accident will help limit damage. *APSF Newsletter*. 2006;21:11–13. https://www.apsf.org/article/organized-response-to-major-anesthesia-accident-will-help-limit-damage/ Accessed December 12, 2020.
8. National Conference of State Legislatures Medical Professional Apologies Statutes. https://www.ncsl.org/research/financial-services-and-commerce/medical-professional-apologies-statutes.aspx. Accessed July 16, 2020.
9. Veteran's Health Affairs (VHA) Disclosure Policy, VHA Directive 1004.08 dated 10/31/18, https://www.ethics.va.gov/docs/policy/VHA_Handbook_1004_08_Adverse_Event_Disclosure.pdf. Accessed July 16, 2020.
10. Defense Health Agency (DHA) Healthcare Resolutions, Disclosure, Clinical Conflict Management and Healthcare Provider (HCP) Resiliency and Support in the Military Health System (MHS), DHA Procedural Instruction 6025.17 dated 6/28/19, https://health.mil/Reference-Center/Policies/2019/06/18/Healthcare-Resolutions-Disclosure-Clinical-Conflict-Management-and-HCP. Accessed July 16, 2020.
11. University of Michigan Health website, https://www.uofmhealth.org/michigan-model-medical-malpractice-and-patient-safety-umhs. Accessed July 16, 2020.
12. Agency for Healthcare Research and Quality, CANDOR website, https://www.ahrq.gov/patient-safety/capacity/candor/index.html. Accessed July 16, 2020.
13. Boothman RC, Imhoff SJ, Campbell DA. Nurturing a culture of patient safety and achieving lower malpractice risk through disclosure: lessons learned and future directions. *Front Health Serv Manage.* 2012;28:13–28.
14. Lambert BL, Centomani NM, Smith KM, et al. The "seven pillars" response to patient safety incidents: effects on medical liability processes and outcomes. *Health Serv Res.* 2016;51:2491–2515.
15. Kachalia A, Sands K, Niel MV, et al. Effects of a communication-and-resolution program on hospitals' malpractice claims and costs. *Health Aff.* (Millwood). 2018;37:1836–1844.
16. Mello MM, Boothman RC, McDonald T, et al. Communication-and-resolution programs: the challenges and lessons learned from six early adopters. *Health Aff.* 2014;33:20–29.
17. Shanafelt TD, Balch CM, Bechamps G, et al. Burnout and medical errors among american surgeons. *Ann Surg.* 2010;251:995–1000.
18. Waterman AD, Garbutt J, Hazel E, et al. The emotional impact of medical errors on practicing physicians in the United States and Canada. *J Comm J Qual Pat Saf.* 2007;33:467–476.
19. Tawfik DS, Profit J, Morgenthaler TI, et al. Physician burnout, well being, and work unit safety grades in relationship to reported medical errors. *Mayo Clinic Proc.* 2018;93:1571–1580.
20. Shapiro J, Galowitz, P. Peer support for clinicians: a programmatic approach. *Academic Medicine*. 2016;91:1200–1204.
21. Edrees H, Connors C, Paine L, et al. Implementing the RISE second victim support programme at the Johns Hopkins Hospital: a case study. *BMJ Open.* 2016;6:e011708.
22. Scott SD, Hirschinger LE, Cox KR, et al. Caring for our own: deploying a systemwide second victim rapid response team. *J Comm J Qual Pat Saf.* 2010;36:233–240.
23. Supporting Second Victims. The Joint Commission. *Quick Safety.* 2018;39:1–3.

APSF.ORG
BOLETIM
O PERIÓDICO OFICIAL DA ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

Levin MA, Burnett G, Villar J, Hamburger J, Eisenkraft JB, Leibowitz AB. Máquina de anestesia como ventilador de UTI – Uma quase falha durante a pandemia da COVID-19. *Boletim da APSF*. 2021;36:34-35.

Máquina de anestesia como ventilador de UTI – Uma quase falha durante a pandemia da COVID-19

por Matthew A. Levin, MD; Garrett Burnett, MD; Joshua Villar, AS; Joshua Hamburger, MD; James B. Eisenkraft, MD e Andrew B. Leibowitz, MD

Este artigo foi publicado anteriormente no portal on-line da APSF.
A presente versão foi atualizada e modificada pelos autores para este Boletim da APSF.

Declaração de isenção de responsabilidade: os leitores deste material devem analisar as informações contidas nele juntamente com aconselhamento médico e legal adequado e tomar suas próprias decisões acerca da relevância do material para seu próprio ambiente de prática, cumprindo as leis e regulamentações estaduais e federais. A APSF envida seus melhores esforços para fornecer informações precisas. No entanto, este material é fornecido apenas para fins de informação e não constitui aconselhamento médico ou legal. Essa resposta também não deve ser interpretada como uma representação do endosso ou da política da APSF (exceto se declarado de outra forma), como recomendações clínicas ou como substitutos do julgamento de um médico e de aconselhamento legal independente.

A pandemia da COVID-19 na cidade de Nova York no segundo trimestre de 2020 resultou em um número sem precedentes de pacientes que precisaram de ventilação mecânica. Com a necessidade de leitos de unidade de terapia intensiva (UTI) e ventiladores excedendo o suprimento, máquinas de anestesia foram usadas como ventiladores em locais fora do centro cirúrgico, um uso não prescrito.[1] O documento da APSF/ASA "Orientação sobre a finalidade de máquinas de anestesia como ventiladores de UTI" inclui pontos-chave a serem considerados na preparação para o uso de máquinas de anestesia como ventiladores de UTI, e observa que qualquer local com alta pressão de ar e oxigênio pode ser aceitável.[2] Relatamos o caso de falha do ventilador de uma máquina de anestesia em um paciente com COVID-19 que estava recebendo manejo em uma sala de pressão negativa sem janelas em uma unidade de telemetria que havia sido convertida em uma UTI de COVID-19 temporária. Esse caso destaca que o novo uso de equipamento padrão está sujeito a problemas imprevistos.

O CASO

Um homem de 66 anos com histórico de diabetes sem dependência de insulina foi internado em uma UTI de COVID-19 temporária por insuficiência respiratória aguda, necessitando de intubação traqueal e ventilação mecânica. Salas temporárias de pressão negativa foram criadas substituindo-se a janela externa de cada sala por um painel de madeira com um recorte para o duto de saída do exaustor/filtro HEPA (Air Shield 550 HEPA Air Scrubber, AER Industries, Irwindale, CA, EUA). Estações de trabalho de anestesia (Aisys Carestation CS^2, GE Healthcare, Waukesha, WI, EUA) estavam sendo usadas como ventiladores nessa UTI temporária, gerenciada 24 horas por dia, 7 dias por semana por um grupo de anestesiologistas. Os quartos não tinham janelas internas ou visores na porta, mas a visualização indireta era fornecida por meio de um sistema de monitorização visual remota do paciente (AvaSys Telesitter, Belmont, MI, EUA). A monitorização foi feita por meio de uma rede de telemetria da estação central (GE CareScape, GE Healthcare, Waukesha, WI, EUA) à qual o monitor fisiológico da estação de trabalho foi conectado, com alertas de áudio de alto volume para ritmos anormais e bradicardia/taquicardia e o alarme de áudio de baixo volume padrão para SpO_2.

No décimo dia de hospitalização, um alarme sonoro soou na estação central e foi observada uma SpO_2 de 45%. A equipe de atendimento, protegida com EPI, entrou no quarto do paciente e observou que a ventilação mecânica havia cessado, o exaustor estava desligado e a sala estava muito quente. A tela de controle do Aisys estava escura, a luz indicadora de alimentação CA apagada, mas o monitor fisiológico estava ligado e funcionando. O paciente foi imediatamente desconectado do circuito respiratório, ventilado com uma bolsa de ventilação manual autoinflável e a SpO_2 voltou rapidamente aos níveis do valor de base. Observou-se que o leito (HillRom Progressa Pulmonary, HillRom, Chicago, Illinois) estava conectado a uma tomada auxiliar no exaustor, o ventilador estava conectado a uma tomada elétrica no chão e a estação de trabalho Aisys estava conectada a uma tomada separa no chão. A estação de trabalho foi imediatamente conectada a uma tomada elétrica diferente, a luz indicadora de alimentação CA acendeu e a estação de trabalho foi reinicializada. Após a verificação pré-uso, o paciente foi reconectado ao circuito respiratório e a ventilação mecânica foi retomada normalmente.

O texto "Ventilador de UTI" continua na próxima página

Falha do ventilador de anestesia causada por perda de energia externa

Continuação do texto "Ventilador de UTI"

A estação de trabalho Aisys foi posteriormente removida da sala para investigação e substituída por uma nova. A equipe de engenharia do hospital descobriu que um disjuntor da sala havia desarmado e reiniciado. Nenhum problema foi encontrado no exaustor e ele foi reiniciado.

ANÁLISE DE CAUSA RAIZ

A falha da estação de trabalho foi causada pela interrupção do fornecimento de energia devido a um disjuntor desarmado. A revisão do registro de serviço revelou uma perda de alimentação CA, transição apropriada para a bateria reserva e eventual descarga completa da bateria. Várias mensagens de alarme foram exibidas na tela da estação de trabalho, começando 28 minutos após a perda de alimentação CA e passando de "Bateria fraca", "Bateria muito fraca" para "Bateria EXTREMAMENTE BAIXA" e, depois de 1 hora 43 minutos, para "Bateria descarregada". O sistema foi encerrado depois de 1 hora e 52 minutos. O registro de serviço verificou que o sistema funcionava conforme pretendido,[3] mas essas mensagens de alarme não eram visíveis para a equipe fora do quarto do paciente.

DISCUSSÃO

Este caso ilustra alguns dos problemas que podem ser encontrados durante a pandemia da COVID-19, nomeadamente a criação de uma UTI improvisada em curto prazo e o uso de uma estação de trabalho de anestesia para ventilar um paciente gravemente enfermo em uma sala fechada, com monitorização remota nada ideal. Durante o uso normal de uma estação de trabalho de anestesia, um anestesiologista qualificado está em atendimento constante, pode visualizar telas, ouvir alertas sonoros e fazer os ajustes necessários. A bateria reserva na estação de trabalho Aisys é especificada para durar de 50 a 90 minutos, dependendo do modelo, mas nesse caso durou quase duas horas. Em contraste, um ventilador de UTI como o Puritan Bennett 980 (Medtronic, Boulder, CO) é especificado para ter uma bateria reserva de uma hora.[4] Embora a falha do ventilador, neste caso, tenha sido causada por perda de energia elétrica externa, também foi relatada a falha da fonte de alimentação interna do ventilador.[5] Felizmente, o monitor fisiológico (Care-Scape b650, GE Healthcare, Waukesha, WI, EUA) tinha sua própria bateria reserva com um tempo de execução de 1-2 horas,[6] e estava conectado à rede de telemetria, portanto, alertando a equipe. A causa do disjuntor desarmado é desconhecida. O fornecimento de energia elétrica para a sala compreendia dois circuitos dedicados de 15A com tomadas brancas, dois circuitos de 20A compartilhados com a sala adjacente, também com tomadas brancas, e um circuito de emergência de 20A com tomadas vermelhas. As tomadas elétricas brancas não tinham marcações para indicar a qual dos circuitos estavam conectadas.

É improvável que um dispositivo na sala adjacente tenha causado o desarme do disjuntor porque não houve perda de energia nela. A explicação mais provável é que o leito, o exaustor, o monitor de telemedicina e a estação de trabalho de anestesia estavam todos conectados ao mesmo circuito de 15A e o consumo total de corrente de todos os dispositivos excedeu 15A. O exaustor consome 2,5A e o leito pode consumir até 12A, deixando uma margem muito pequena antes que o circuito fique sobrecarregado. Notavelmente, em muitos hospitais (incluindo o nosso), os painéis do disjuntor estão bloqueados e só podem ser acessados pela engenharia devido a questões de segurança. A acessibilidade limitada pode causar um atraso no restabelecimento da energia.[7,8]

A orientação da APSF/ASA inclui a recomendação de que "um anestesiologista precisa estar imediatamente disponível para consulta e verificar as máquinas de anestesia pelo menos a cada hora". Durante o auge da pandemia, com limitações de EPI e de equipe, 168 pacientes ventilados e 18 pacientes sendo ventilados em estações de trabalho de anestesia, a circulação de hora em hora simplesmente não era possível. O mesmo problema também poderia ter ocorrido com um ventilador de UTI padrão, pois eles também têm energia de reserva limitada e, com exceção de alguns modelos muito novos, não podem ser monitorados remotamente. Uma solução que não estava disponível para nós naquele momento seria separar as telas de controle e monitorização da estação de trabalho Aisys e, usando cabos de extensão especiais, movê-las para fora da sala, permitindo assim o controle dos fluxos de gás e ventilação, bem como a monitorização remota.[9]

Em conclusão, o uso de uma estação de trabalho de anestesia como ventilador de UTI é viável em uma situação de crise, mas é necessária maior vigilância para reconhecer e gerenciar problemas imprevistos.

Matthew A. Levin, MD, é professor associado do Departamento de Anestesiologia, Medicina Perioperatória e da Dor da Faculdade de Medicina de Icahn em Mount Sinai, Nova York, NY, EUA.

Garrett Burnett, MD, é professor assistente no Departamento de Anestesiologia, Medicina Perioperatória e da Dor, da Faculdade de Medicina da Icahn em Mount Sinai, New York, NY, EUA.

Joshua Villar, AS, é o técnico-chefe de anestesia do Departamento de Anestesiologia, Medicina Perioperatória e da Dor da Faculdade de Medicina da Icahn em Mount Sinai, Nova York, NY, EUA.

Joshua Hamburger, MD, é professor assistente do Departamento de Anestesiologia, Medicina Perioperatória e da Dor, da Faculdade de Medicina da Icahn em Mount Sinai, New York, NY, EUA.

James B. Eisenkraft, MD, é professor do Departamento de Anestesiologia, Medicina Perioperatória e da Dor, da Faculdade de Medicina da Icahn em Mount Sinai, New York, NY, EUA.

Andrew B Leibowitz, MD, é professor do Departamento de Anestesiologia, Medicina Perioperatória e da Dor, da Faculdade de Medicina da Icahn em Mount Sinai, New York, NY, EUA.

Garrett Burnett, Joshua Villar, Joshua Hamburger, James Eisenkraft e Andrew Leibowitz não apresentam conflitos de interesses.

Matthew Levin relata ter recebido honorários de publicação do Grupo McMahon e honorários de consultoria da ASA PM 2020, e entrou com um pedido de patente provisória para o projeto do circuito de ventilação compartilhado com a Stryker Corporation, pela qual não recebeu nenhum honorário ou participação acionária.

REFERÊNCIAS

1. Haina KMK Jr. Use of anesthesia machines in a critical care setting during the coronavirus disease 2019 pandemic. *A A Pract.* 2020;14:E01243. Doi:10.1213/Xaa.0000000000001243
2. APSF/ASA guidance on purposing anesthesia machines as icu ventilators. https://www.asahq.org/in-the-spotlight/coronavirus-covid-19-information/purposing-anesthesia-machines-for-ventilators Accessed August 6, 2020.
3. GE AISYS CS2 user's reference manual. https://www.manualslib.com/manual/1210542/ge-aisys-cs2.html Accessed August 10, 2020.
4. Technical Specifications for U.S. Puritan Bennett™ 980 Ventilator System. Medtronic/Covidien; 2016. https://www.medtronic.com/content/dam/covidien/library/us/en/product/acute-care-ventilation/puritan-bennett-980-ventilator-system-tech-specifications.pdf. Accessed December 21, 2020.
5. Davis AR, Kleinman B, Jellish WS. Cause of ventilator failure is unclear – Anesthesia Patient Safety Foundation. Published 2005. https://www.apsf.org/article/cause-of-ventilator-failure-is-unclear/ Accessed August 6, 2020.
6. GE Healthcare. Carescape Monitor B650.; 10/2010. https://www.gehealthcare.com/-/jssmedia/e4c9c6ed549f43a0b2efdba2adfe2687.pdf?la=en-us Accessed August 10, 2020.
7. Carpenter T, Robinson ST. Response to a partial power failure in the operating room. *Anesthesia & Analgesia.* 2010;110:1644. Doi:10.1213/Ane.0b013e3181c84c94
8. August DA. Locked out of a box and a process. *Anesth Analg.* 2011;112:1248–1249; Author Reply 1249. Doi:10.1213/Ane.0b013e31821140e4
9. Connor CW, Palmer LJ, Pentakota S. Remote control and monitoring of GE AISYS anesthesia machines repurposed as intensive care unit ventilators. *Anesthesiology.* 2020;133:477–479. Doi:10.1097/Aln.0000000000003371

APSF.ORG
BOLETIM
O PERIÓDICO OFICIAL DA ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

Khan DA, Blumenthal KG, Phillips EJ. Hipersensibilidade perioperatória: reconhecimento e avaliação para otimizar a segurança do paciente. *Boletim da APSF.* 2021;36:36-38.

Hipersensibilidade perioperatória: reconhecimento e avaliação para otimizar a segurança do paciente

por David A. Khan, MD; Kimberly G. Blumenthal, MD, MPH e Elizabeth J. Phillips, MD

RESUMO

Embora a cefazolina seja atualmente a causa mais frequentemente identificada de anafilaxia nos Estados Unidos, ocorrendo em 1 a cada 10.000 cirurgias, isso costuma ser esquecido.[1] Se houver suspeita de anafilaxia, o exame da triptase sérica em 2 horas pode ser útil para identificar ou diferenciar o episódio de outras causas. A cefazolina é uma cefalosporina de primeira geração com grupos de cadeias laterais R1 e R2 que são distintos de outros beta-lactâmicos, e a maioria dos pacientes com alergia à cefazolina pode tolerar penicilinas e outras cefalosporinas.

COMO SE MOSTRA A ANAFILAXIA COM CEFAZOLINA? UM EXEMPLO DE CASO DA VIDA REAL

Uma mulher afro-americana de 50 anos de idade compareceu a uma clínica de alergia e imunologia após dois episódios discretos suspeitos de anafilaxia antes de uma artroplastia do quadril direito planejada em um hospital externo. Ela não relatou outro histórico médico pregresso significativo. Seu histórico de medicação era significativo para o uso de longa data de rosuvastatina 20 mg por via oral e paracetamol 500 mg por via oral, conforme necessário. Na primeira ocasião, ela recebeu vancomicina 2 g e cefazolina 1 g antes da substituição articular planejada. Nenhuma sedação ou agentes anestésicos foram administrados. Poucos minutos após a infusão de cefazolina, ela apresentou rubor na pele, edema facial e labial e hipotensão. Ela recebeu uma dose única de adrenalina 0,3 mg por via intramuscular, difenidramina 50 mg e hidrocortisona 125 mg por via intravenosa, e foi transferida para a unidade de terapia intensiva em observação por mais um dia. Dez dias depois, a preparação para a artroplastia do quadril direito foi tentada novamente, desta vez ela recebeu 2 g de cefazolina (sem vancomicina) e em minutos desenvolveu edema facial e rubor. Epinefrina 0,3 mg por via intramuscular e difenidramina 50 mg por via intravenosa foram administradas imediatamente, e ela foi observada por várias horas sem recorrência. Dois meses depois, ela recebeu atendimento em uma clínica de alergia, onde foi submetida a um teste de punção cutânea para cefazolina seguido de um teste intradérmico para penicilinas, cefazolina e ceftriaxona (Figura 1). Os testes cutâneos foram fracamente positivos para o teste de punção de cefazolina e fortemente positivos para cefazolina intradérmica, mas negativos para todos os outros reagentes. Ela tolerou desafios com amoxicilina e cefalexina, ambos 250 mg por via oral. Com base nesses dados, ela foi diagnosticada com anafilaxia por cefazolina e recebeu orientação de que era seguro tomar penicilinas e cefalosporinas, com exceção da cefazolina,

Figura 1: Ilustração de testes cutâneos intradérmicos e de punção positivos para cefazolina (Cp) após dois episódios discretos de anafilaxia temporariamente associada à cefazolina dois meses antes. O teste de punção para histamina (H) é positivo como controle. Os testes de punção e intradérmico para solução salina são negativos como controle negativo. Os testes cutâneos intradérmicos com outros reagentes, incluindo ampicilina 25 mg/ml, benzil penicilina 1.000 e 10.000 UI/ml, mistura de determinante menor (MDM) e determinante principal (Pre-pen) foram negativos.

e também que era seguro tomar vancomicina. Enfatizamos que a cefazolina deveria ser claramente documentada como causadora de reação grave (anafilaxia) em todos os registros eletrônicos de saúde e farmácias, e que ela deveria usar uma pulseira de alerta médico.

COMO IDENTIFICAR A HIPERSENSIBILIDADE PERIOPERATÓRIA?

As reações de hipersensibilidade perioperatória (HP) são eventos inesperados e imprevisíveis que se apresentam repentinamente sem aviso prévio. A gravidade das reações pode variar de leve a anafilaxia grave, que em alguns casos pode ser fatal. A incidência de HP varia amplamente e por país de origem, com estudos recentes sugerindo uma incidência de 1 em 10.000.[2] Acredita-se que a maioria dos casos de HP seja alérgica, causada pela ativação de mastócitos mediada por IgE. No entanto, mecanismos não dependentes de IgE que ativam os mastócitos também podem ocorrer em associação a muitos medicamentos administrados no período perioperatório. Recentemente, o receptor associado a MAS e acoplado à proteína G X2 (MRGPRX2) demonstrou ser uma causa de reação a certos medicamentos, como agentes bloqueadores neuromusculares, vancomicina, fluoroquinolonas e opioides. Os corantes de radiocontraste também podem causar ativação de mastócitos não mediada por IgE.

As reações de HP geralmente se manifestam com envolvimento cardiovascular e/ou respiratório, incluindo sinais de hipotensão, taquicardia, broncoespasmo e parada cardíaca. Reações mucocutâneas como eritema, urticária ou angioedema também podem ocorrer, mas podem não ser notadas devido à vestimenta do paciente. Os sintomas cardiorrespiratórios não são específicos para HP e podem ocorrer por vários outros motivos, como medicamentos, hipovolemia, doença respiratória subjacente e múltiplas tentativas de intubação. Recentemente, um painel de especialistas anestesiologistas e alergistas desenvolveu um sistema de pontuação clínica para ajudar a determinar a probabilidade de uma reação ser devido a HP (Tabela 1).[3] Uma escala ponderada com pontos a favor ou contra HP são tabulados com base em parâmetros clínicos para produzir uma pontuação que indica a probabilidade de uma reação de hipersensibilidade imediata. Este sistema de pontuação passou por validação de conteúdo, critérios e discriminante, mas não passou por validação externa independente.[3]

O exame laboratorial mais útil para ajudar a confirmar uma reação de hipersensibilidade imediata é o nível de triptase sérica. A triptase é uma protease liberada pelos mastócitos durante a anafilaxia e é específica para evidências de ativação dos mastócitos. Um nível de triptase é idealmente obtido dentro de 2 horas após uma reação e não será afetado por medicamentos usados para tratar a reação. Elevações na triptase têm altos valores preditivos positivos (82-99%) para anafilaxia em reações perioperatórias suspeitas.[4] No entanto, os pacientes podem apresentar anafilaxia sem um nível elevado de triptase (> 11,4 ng/ml). Uma triptase >7,35 ng/ml tem um valor preditivo positivo de 99% para HP em pacientes com colapso cardiovascular grave ou parada cardíaca. Um nível agudo de triptase sérica maior que ([1,2 x triptase basal sérica] + 2) pode ajudar a confirmar a anafilaxia (especialmente naqueles com níveis agudos de triptase normais) e tem um valor preditivo positivo para HP de 94%. Reações graves podem ocorrer ocasionalmente mesmo com ativação de mastócitos não mediada

O texto "Hipersensibilidade" continua na próxima página

As recomendações do consenso internacional sugerem uma avaliação alérgica abrangente para pacientes com reações alérgicas perioperatórias

Continuação do texto "Hipersensibilidade"

por IgE, como com vancomicina infundida rapidamente.[5] Em cerca de 10% dos casos, a triptase sérica pode estar elevada no cenário de ativação de mastócitos não mediada por IgE.

Embora existam muitas causas de HP, antibióticos, agentes bloqueadores neuromusculares e desinfetantes estão entre as causas mais comuns documentadas internacionalmente.[2] Nos Estados Unidos, no entanto, a cefazolina é a causa mais frequentemente identificada de HP, relatada como associada a mais de 50% de casos de HP, e pode ocorrer com a primeira exposição à cefazolina.[6] A via de sensibilização à cefazolina não foi determinada. É importante reconhecer que atualmente a maioria dos episódios de anafilaxia às cefalosporinas está relacionada às cadeias laterais R1. A cefazolina possui cadeias laterais R1 e R2 que são distintas e não compartilhadas com quaisquer outros beta-lactâmicos usados na América do Norte. Em consonância com isso, os pacientes alérgicos à cefazolina geralmente não são alérgicos à penicilina ou outras cefalosporinas.[6]

POR QUE O TESTE É IMPORTANTE NO CONTEXTO DE HIPERSENSIBILIDADE PERIOPERATÓRIA?

Após uma suspeita de reação alérgica no ambiente perioperatório, é fundamental usar todas as ferramentas de investigação diagnóstica possíveis para identificar o medicamento culpado. Em primeiro lugar, é possível que o evento tenha ocorrido antes da cirurgia e que a cirurgia tenha

Tabela 1: Sistema de pontuação clínica para suspeitas de reações de hipersensibilidade perioperatória.*

Sistema cardiovascular (SCV) (escolha hipotensão, hipotensão grave ou parada cardíaca, se apropriado, e quaisquer outros itens que se apliquem)	**Pontos**
Hipotensão grave	6
Hipotensão	4
Parada cardíaca	9
Taquicardia	2
Uma resposta fraca ou não sustentada de hipotensão a doses padrão de simpaticomiméticos usadas para tratar hipotensão farmacológica durante a anestesia (por exemplo, efedrina, fenilefrina, metaraminol)	2
Um ecocardiograma no local de atendimento mostrando um coração hiperdinâmico e com preenchimento inadequado	2
Recorrência ou agravamento da hipotensão após uma nova dose de um medicamento administrado antes do evento inicial	1
Variáveis de confusão cardiovasculares (escolha qualquer uma que se aplique)	
Dose excessiva de anestésico ou medicamentos	-2
Hipovolemia induzida cirurgicamente ou hipovolemia relativa de jejum prolongado/desidratação	-1
Doença aguda que predispõe à hipotensão	-1
Medicamentos que afetam as respostas cardiovasculares durante a anestesia	-2
Anestesia regional neuroaxial (epidural/espinal)	-1
Início da hipotensão após o desenvolvimento de pico aumentado de pressão das vias aéreas durante a ventilação mecânica dos pulmões	-2

Sistema respiratório (SR) (escolha broncoespasmo ou broncoespasmo grave, se apropriado, e quaisquer outros itens que se apliquem)	
Broncoespasmo	2
Broncoespasmo grave	4
Recorrência ou agravamento de broncoespasmo após uma nova dose de um medicamento administrado antes do evento inicial	1
Broncoespasmo que ocorre antes da instrumentação das vias aéreas (tendo excluído a obstrução das vias aéreas)	2
Variáveis de confusão respiratórias	
Doença respiratória associada a vias aéreas reativas	-1
Tentativas prolongadas ou múltiplas de intubação traqueal	-1
Dose inadequada de medicamentos para inibir as respostas das vias aéreas antes da instrumentação das vias aéreas	-1

Dérmico/mucoso (D/M) (escolha qualquer item que se aplique)	**Pontos**
Urticária generalizada	4
Angioedema	3
Eritema generalizado	3
Uma erupção cutânea generalizada causa coceira no paciente acordado que não recebeu opioides epidurais/espinais	1
Dérmico/Mucoso/Variável de confusão	
Angioedema em um paciente tomando um inibidor da ECA	-3

Combinações (escolha no máximo um item)**	
SCV>2 e SR > 2	5
SCV>2 e D/M >2	5
SR>2 e D/M >2	5
SCV>2 e SR>2 e D/M >2	8

Tempo (escolha no máximo um item)	
Início das características cardiovasculares ou respiratórias dentro de 5 minutos do possível gatilho IV	7
Início das características cardiovasculares ou respiratórias dentro de 15 minutos do possível gatilho IV	3
Início das características cardiovasculares ou respiratórias dentro de 60 minutos do não gatilho IV	2
Início das características cardiovasculares ou respiratórias mais de 60 minutos após o não gatilho IV	-1

Probabilidade de reação de hipersensibilidade imediata	**Pontuação total (líquida)**
Quase certa	>21
Muito provável	15 a 21
Provável	8 a 14
Improvável	< 8

*Tabela modificada de Hopkins PM, Cooke PJ, Clarke RC, et al. Pontuação clínica de consenso para suspeitas de reações de hipersensibilidade imediata no período perioperatório. *Br J Anaesth. 2019;123(1):e29–e37.*

***Para contribuir em uma pontuação de combinações, a pontuação líquida de um dos 3 sistemas de órgãos (SCV, SR, D/M) deve ser >2. A pontuação líquida é a soma das pontuações dos recursos positivos menos a soma das pontuações das variáveis de confusão dentro das pontuações do sistema.*

O texto "Hipersensibilidade" continua na próxima página

Pacientes com histórico de baixo risco podem receber cefazolina para profilaxia cirúrgica com segurança

Continuação do texto "Hipersensibilidade"

sido abortada no momento da reação alérgica, mas ainda seja necessária ou recomendada. Em segundo lugar, mesmo que aquela cirurgia específica tenha sido concluída apesar da reação, a maioria dos pacientes necessitará de anestesia no futuro. As recomendações de consenso internacional por um painel de especialistas de anestesiologistas e alergistas são de uma avaliação abrangente da alergia, de preferência com a colaboração entre anestesiologistas e alergistas, para todos os pacientes com reações alérgicas perioperatórias.[7] O tempo ideal para a avaliação da alergia é estimado em aproximadamente 4 semanas após o evento, mas isso não está baseado em evidências e ainda é útil fazer o teste até pelo menos 6 meses após o evento.[8] Para pacientes alérgicos a cefalosporinas, aproximadamente 60–80% perderão a reatividade do teste cutâneo 5 anos após a anafilaxia aguda.[9]

É importante que o alergista tenha acesso ao registro completo da anestesia e à nota operatória que inclui o tempo de administração e qualquer outro detalhe relacionado a exposições potenciais, incluindo desinfetantes, látex, lubrificantes, contraste, corantes, esponjas de gelatina usadas para hemostasia, dispositivos estranhos e anestésicos locais e seu tempo em relação ao evento alérgico suspeito. Isso ajudará a orientar as avaliações apropriadas. Depois de um teste cutâneo negativo, desafios observados em que uma dose completa de um medicamento é dada ao paciente em um ambiente observado em 1 ou 2 etapas são realizados para todos os medicamentos culpados em potencial que são possíveis em um ambiente clínico ambulatorial. A maioria das práticas de alergia não realiza desafios intravenosos, e os desafios não podem ser realizados com segurança em práticas ambulatoriais de alergia a opioides, benzodiazepínicos, agentes bloqueadores neuromusculares e propofol. Como tal, o teste cutâneo negativo para agentes não desafiados pelo alergista garante uma "dose de teste" a ser dada imediatamente antes da anestesia subsequente. As melhores evidências nos EUA até o momento sugerem que serão identificados pelo menos um terço dos culpados usando a estratégia de localizar pacientes com testes cutâneos positivos.[8] Cerca de 9 em 10 dos pacientes avaliados por um especialista em alergia, independentemente de terem um teste cutâneo positivo, tolerarão anestesia subsequente sem uma reação alérgica recorrente.[8]

Vários pacientes que se apresentam para cirurgia relatam alergia à penicilina ou cefazolina sem uma avaliação alergológica formal. Portanto, os profissionais perioperatórios frequentemente procuram antibióticos profiláticos alternativos para administrar a esses pacientes. No entanto, antibióticos perioperatórios alternativos para profilaxia de infecção do sítio cirúrgico podem resultar em um risco aumentado de falha de profilaxia e infecção.[10] Outro fator é que a clindamicina e a vancomicina no perioperatório estão associadas a um risco aumentado de colite por *Clostridium difficile* e lesão renal aguda. Além disso, um paciente com alergia à cefazolina documentada em seu prontuário eletrônico sem orientação específica de alergistas pode evitar todos os antibióticos beta-lactâmicos, o que pode ter implicações clínicas adicionais no futuro.[11] Se a cefazolina for identificada como o medicamento causador, tolerância a outros beta-lactâmicos pode ser confirmada por meio de testes de alergia especializados.

A maioria dos pacientes nos EUA identificados como alérgicos à penicilina relatam histórias de erupções cutâneas benignas, reações remotas ou reações desconhecidas. Pacientes com esses históricos de baixo risco podem receber cefazolina para profilaxia cirúrgica com segurança.[6] Recentemente, um grupo multidisciplinar da Emory University desenvolveu um algoritmo simples para administração de cefazolina ou cefuroxima para profilaxia antibiótica perioperatória em pacientes com histórico de alergia à penicilina.[12] Se os pacientes não tinham histórico de reações medicamentosas graves, como síndrome de Stevens-Johnson ou necrólise epidérmica tóxica, reação medicamentosa com eosinofilia e sintomas sistêmicos, lesão hepática ou renal, anemia, febre ou artrite após penicilina, eles eram autorizados a receber cefazolina ou cefuroxima. Após a implementação desse algoritmo simples, o uso de cefalosporina aumentou quase 4 vezes em indivíduos alérgicos à penicilina, e nenhum dos 551 pacientes alérgicos à penicilina que receberam cefalosporina teve uma reação alérgica imediata. Outro estudo revelou que, mesmo em pacientes com alergia anafilática à penicilina confirmada, o risco de alergia à cefazolina é <1%.[13]

Para pacientes com HP, recomendamos uma abordagem padrão que otimize a segurança do paciente e inclua profissionais de anestesia trabalhando com um alergista/imunologista para identificar o culpado ou compor um plano lógico para anestesia subsequente que minimize o risco alérgico, considerando a importância da profilaxia antibiótica.[1] Se o anestesiologista não tiver um alergista próximo, poderá encontrar um visitando o site de uma sociedade profissional (https://allergist.aaaai.org/find/). Além disso, com a expansão da telemedicina que acompanhou a pandemia da COVID-19, agora são possíveis consultas virtuais com alergistas nos principais centros médicos acadêmicos que avaliam rotineiramente esses pacientes, para triagem formal e estratificação de risco precedendo testes especializados.

Em resumo, as reações de HP são eventos raros com muitos culpados em potencial, sendo a cefazolina o mais frequente nos EUA. A colaboração entre profissionais de anestesia e alergistas pode ajudar a identificar o culpado e desenvolver um plano para administração segura de anestesia no futuro. Embora a maioria dos pacientes com um rótulo de alergia à penicilina não seja verdadeiramente alérgica, a grande maioria dos pacientes com uma alergia à penicilina não verificada pode receber cefazolina para profilaxia cirúrgica sem aumento do risco de uma reação alérgica.

David A. Khan, MD, é professor de medicina na Divisão de Alergia e Imunologia da University of Texas Southwestern Medical Center, Dallas, TX, EUA.

Kimberly G. Blumenthal, MD, MPH, é professora assistente de Medicina na Faculdade de Medicina de Harvard, na Divisão de Reumatologia, Alergia e Imunologia do Massachusestts General Hospital, Boston, MA, EUA.

Elizabeth J. Phillips, MD, é professora de medicina e presidente da John A. Oates em Pesquisa Clínica no Departamento de Medicina do Centro Médico da Vanderbilt University, Nashville, TN, EUA.

Os autores não apresentam conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

1. Saager L, Turan A, Egan C, et al. Incidence of intraoperative hypersensitivity reactions: a registry analysis. *Anesthesiology.* 2015;122:551–559.
2. Mertes PM, Ebo DG, Garcez T, et al. Comparative epidemiology of suspected perioperative hypersensitivity reactions. *Br J Anaesth.* 2019;123:e16–e28.
3. Hopkins PM, Cooke PJ, Clarke RC, et al. Consensus clinical scoring for suspected perioperative immediate hypersensitivity reactions. *Br J Anaesth*. 2019;123:e29–e37.
4. Volcheck GW, Hepner DL. Identification and management of perioperative anaphylaxis. *J Allergy Clin Immunol Pract.* 2019;7:2134–2142.
5. Alvarez-Arango S, Yerneni S, Tang O, et al. Vancomycin hypersensitivity reactions documented in electronic health records. *J Allergy Clin Immunol Pract.* 2020.
6. Khan DA, Banerji A, Bernstein JA, et al. Cephalosporin allergy: current understanding and future challenges. *J Allergy Clin Immunol Pract.* 2019;7:2105–2114.
7. Garvey LH, Dewachter P, Hepner DL, et al. Management of suspected immediate perioperative allergic reactions: an international overview and consensus recommendations. *Br J Anaesth*. 2019;123:e50–e64.
8. Banerji A, Bhattacharya G, Huebner E, et al. Perioperative allergic reactions: allergy assessment and subsequent anesthesia. *J Allergy Clin Immunol Pract.* 2020;S2213–2198.
9. Romano A, Gaeta F, Valluzzi RL, et al. Natural evolution of skin-test sensitivity in patients with IgE-mediated hypersensitivity to cephalosporins. *Allergy*. 2014;69:806–809.
10. Berríos-Torres SI, Umscheid CA, Bratzler DW, et al. Centers for Disease Control and prevention guideline for the prevention of surgical site infection, 2017. *JAMA Surg*. 2017;152:784–791.
11. Blumenthal KG, Peter JG, Trubiano JA, Phillips EJ. Antibiotic allergy. *Lancet.* 2019;393:183–198.
12. Kuruvilla M, Sexton M, Wiley Z, et al. A streamlined approach to optimize perioperative antibiotic prophylaxis in the setting of penicillin allergy labels. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2020;8:1316–1322.
13. Romano A, Valluzzi RL, Caruso C, et al. Tolerability of cefazolin and ceftibuten in patients with IgE-mediated aminopenicillin allergy. *J Allergy Clin Immunol Pract.* 2020;8:1989–1993.e1982.

APSF.ORG
BOLETIM
O PERIÓDICO OFICIAL DA ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

Watson C, Caroff SN, Rosenberg H. Síndromes semelhantes à HM induzidas por medicamentos no período perioperatório. *Boletim da APSF*. 2021;36:41-44.

Síndromes semelhantes à HM induzidas por medicamentos no período perioperatório

por Charles Watson, MD; Stanley N. Caroff, MD e Henry Rosenberg, MD

HIPERTERMIA MALIGNA X SÍNDROMES SEMELHANTES À HM INDUZIDAS POR MEDICAMENTO

Os profissionais de anestesia reconhecem a hipertermia maligna (HM) no período perioperatório como uma síndrome hipermetabólica com risco de vida de progressão rápida que é desencadeada no músculo de indivíduos geneticamente suscetíveis por agentes anestésicos inalatórios potentes e/ou succinilcolina. A menos que seja reconhecida e tratada rapidamente pela retirada do(s) agente(s) desencadeante(s), dantroleno sódico intravenoso e outras medidas de suporte, a crise de HM tem alta morbidade e mortalidade. Os sinais de evolução para HM incluem aumento rápido da temperatura, frequência cardíaca (FC), produção de CO_2, CO_2 expirado, frequência respiratória (FR), ventilação minuto espontânea ou necessária, aumento do tônus muscular com rigidez e falência de múltiplos órgãos e sistemas (FMOS). A lesão muscular pode levar à insuficiência renal, mesmo quando a crise de HM é tratada de forma eficaz. Febre com demanda metabólica não atendida junto com insuficiência cardíaca e microcirculatória pode levar a coagulopatia, disfunção hepática, outra FMOS e óbito.[1,2]

A HM é mais conhecida pelos anestesiologistas porque é desencadeada por drogas anestésicas. Como a intervenção anestésica causa uma crise de HM, ela se tornou um problema relacionado à anestesia. Mas existem outras condições hipermetabólicas induzidas por medicamentos que são causadas por atividade anormal do sistema nervoso central (SNC) e têm sinais semelhantes aos de uma crise de HM (ver Tabela 1).[3] Além disso, medicamentos anestésicos ou intervenções podem contribuir ou precipitar tais crises. Essas crises do SNC podem se manifestar no período perioperatório prolongado com sinais de hipermetabolismo semelhantes aos da HM (FC, FR, temperatura e produção de dióxido de carbono elevadas), atividade motora anormal, estado mental anormal e insuficiência cardiorrespiratória progressiva. Embora essas crises induzidas por medicamentos sejam mais frequentemente vistas pela medicina de emergência, neurologia, psiquiatria e prestadores de cuidados intensivos como emergências médicas em evolução, elas também podem ocorrer no momento da cirurgia. As condições hipermetabólicas centrais relacionadas aos medicamentos são importantes para os profissionais de anestesia porque podem ser observadas no período perioperatório, não constituem HM (embora possam se assemelhar à HM) e podem ter diferentes requisitos de manejo para evitar morbidade e mortalidade. Embora não sejam causadas majoritariamente por drogas anestésicas, algumas podem ser precipitadas por drogas comumente administradas ou suspensas no período perioperatório. A febre associada à crise de HM e essas condições hipermetabólicas centrais respondem mal aos medicamentos antipiréticos. Os medicamentos anticolinérgicos e antipsicóticos com efeitos anticolinérgicos são relativamente contraindicados porque inibem a dissipação de calor e a sudorese.[4] Dantroleno sódico é um antídoto específico para a crise de HM devido à sua ação direta no músculo, mas também pode ser útil no controle da febre causada pela hiperatividade muscular e a produção de calor causada por estes problemas do SNC e outros.[5-8]

A Linha Direta de HM, atendida por voluntários e financiada por doações e pela Malignant Hyperthermia Association of the United States (MHAUS) recebe ligações de anestesiologistas, cirurgiões, equipes de enfermagem perioperatória e outros com perguntas sobre o reconhecimento e manejo de crises de HM, manejo pós-crise e outras condições que se assemelham à MH. (https://www.mhaus.org) A revisão das ligações feitas à Linha Direta mostra que algumas delas estão associadas a condições semelhantes à HM induzidas por medicamentos ou toxinas (dados não publicados; comunicação pessoal do autor com a MHAUS Hotline Database).

Entre as síndromes semelhantes à HM induzidas por medicamentos estão a síndrome maligna dos neurolépticos (SMN), a síndrome de parkinsonismo/hipertermia (SPH), a síndrome da serotonina (SS), abstinência de baclofeno, intoxicação causada por estimulantes como anfetamina, MDMA e cocaína, e por drogas psicoativas como a fenciclidina (PCP, "pó de anjo") e dietilamida do ácido lisérgico (LSD) (ver Tabela 2). Embora o cenário clínico geralmente não seja perioperatório e a apresentação possa não ser tão fulminante como a HM clássica, essas condições também podem representar problemas médicos com risco de vida que a equipe de anestesia e cirúrgica tem que tratar no intra e pós-operatório. E, é claro, esses problemas induzidos por medicamentos em evolução devem ser diferenciados dos efeitos inflamatórios e neurológicos centrais de condições orgânicas como encefalite, sepse, abscesso do SNC, tumor, traumatismo craniano e alguns AVCs. Além disso, confusão, juntamente com hipermetabolismo, é observada com tireotoxicose, insolação e catatonia letal não tratada.

SÍNDROME NEUROLÉPTICA MALIGNA (SNM)

A SNM é uma condição relativamente rara associada à administração de doses crônicas ou crescentes de drogas neurolépticas que bloqueiam a atividade dopaminérgica no cérebro. Os neurolépticos são administrados para sedação, controle comportamental e manejo de distúrbios psicóticos. No pós-operatório, eles podem ser usados para controle comportamental durante o delírio pós-operatório, para propriedades antieméticas ou na UTI após a cirurgia. Indivíduos que tomam esses medicamentos e estão doentes, desidratados, agitados ou catatônicos são mais suscetíveis à SNM. Neurolépticos "ocultos" como a proclorperazina também podem desencadear a SNM. Frequentemente, são administrados no perioperatório para náusea ou profilaxia de náusea. O aparecimento de sinais hipermetabólicos com febre, atividade muscular anormal (incluindo rigidez) e estado mental anormal podem ser vistos dentro de horas e até uma ou duas semanas após o início dos neurolépticos. A progressão desses sinais geralmente é revertida com o tempo quando os agentes causadores são descontinuados, mas a SNM não reconhecida pode progredir para lesão muscular, insuficiência cardiorrespiratória e óbito. O tratamento primário requer diagnóstico precoce, retirada dos neurolépticos e cuidados médicos de suporte. Na ausência de ensaios clínicos randomizados, benzodiazepínicos, medicamentos dopaminérgicos como bromocriptina ou amantadina, dantroleno e ECT (terapia eletroconvulsiva) têm sido empregados com sucesso variável. Nem os exames laboratoriais nem a apresentação de sintomas permitem o diagnóstico de SNM. O diagnóstico requer histórico e exames médicos completos, juntamente com a eliminação de outras condições orgânicas ou induzidas por drogas.[9,10] Se houver suspeita de SNM, o Neuroleptic Malignant Syndrome Information Service (NMSIS), financiado pelo MHAUS, fornece publicações e suporte por telefone e e-mail em seu site (www.NMSIS.org)

SÍNDROME DE PARKINSONISMO/ HIPERTERMIA (SPH)

A SPH é causada pela retirada de medicamentos dopaminérgicos de ação central que controlam a rigidez muscular, o retardo motor e outros sintomas da doença de Parkinson. Os sintomas costumam flutuar e a dosagem do medicamento pode variar porque os pacientes podem se tornar relativamente insensíveis aos medicamentos dopaminérgicos. Os medicamentos dopaminérgicos às vezes são interrompidos durante a hospitalização aguda por condições médicas ou cirúrgicas ou no pré-operatório, a fim de minimizar seus efeitos colaterais autonômicos. A SPH, uma condição

O texto "Síndromes semelhantes à HM" continua na próxima página

Síndromes semelhantes à HM (Cont.)

Continuação do texto "Síndromes semelhantes à HM"

semiaguda que se assemelha a SNM e HM, pode ocorrer após a retirada súbita da terapia com medicamentos parkinsonianos. É relatada em até 4% dos pacientes nos quais os medicamentos dopaminérgicos são descontinuados agudamente e aproximadamente um terço dos pacientes que desenvolvem a síndrome têm sequelas de longo prazo.[11] Febre, atividade muscular anormal e outros sinais de hipermetabolismo juntamente com instabilidade autonômica são observados. A SPH pode ser facilitada por desidratação, infecção e outros estresses do sistema, ou após a administração de drogas bloqueadoras de dopamina central como droperidol ou neurolépticos como haloperidol. Também pode ser induzida em pacientes com Parkinson após a perda súbita de estimulação cerebral profunda (ECP) para a doença de Parkinson ou após o implante de eletrodos para ECP.[12,13] Enquanto que a SNM é uma condição com risco de vida causada por medicamentos que bloqueiam a dopamina central, a SPH é causada pela suspensão da terapia dopaminérgica. Por esse motivo, a interrupção completa da terapia dopaminérgica no período perioperatório deve ser evitada, se possível. Além disso, pacientes que tiveram seus medicamentos de Parkinson interrompidos no período perioperatório deverão retomar o tratamento o mais rapidamente possível.[14]

Tabela 1: Sinais e sintomas semelhantes à HM.

Aumento de temperatura
Taquicardia
Taquipneia
Hipercarbia crescente – especialmente com ventilação fixa e controlada
Confusão, agitação, estado mental alterado
Rigidez muscular, câibras, tremores, espasmos
Hipertensão ou hipotensão
Arritmia cardíaca

SÍNDROME DA SEROTONINA (SS)

A SS geralmente é observada quando vários medicamentos que aumentam os níveis centrais de serotonina são administrados concomitantemente, mas também pode ocorrer após uma dose única ou overdose de um ou mais medicamentos serotoninérgicos. A serotonina ou 5-hidroxitriptamina, uma monoamina derivada do triptofano, é um neurotransmissor no cérebro, intestino e plaquetas. A serotonina modula uma ampla gama de ações centrais e periféricas que incluem a regulação do humor, apetite, sono, algumas funções cognitivas, agregação plaquetária e contração da musculatura lisa do útero, brônquios e pequenos vasos sanguíneos.[15] Consequentemente, uma série de medicamentos antidepressivos foi projetada para manipular os níveis de serotonina do SNC. Esses incluem os inibidores seletivos da recaptação da serotonina (ISRSs), inibidores seletivos da recaptação da norepinefrina (ISRNs), antidepressivos tricíclicos e

Tabela 2: Condições semelhantes à HM induzidas por medicamentos.

Medicamento da síndrome	Causa provável	Medicamentos implicados	Fatores	Início	Sinais e sintomas
SNM	Déficit de dopamina no SNC	Neurolépticos como haloperidol. Antieméticos bloqueadores de dopamina como metoclopramida e proclorperazina	Desidratação, overdose, doses crescentes ou misturadas de medicamentos	1-2 semanas	Febre, hipermetabolismo, rigidez, tremores, SNC anormal, PA instável, aumento da creatinina quinase, FMOS
SPH	Déficit de dopamina	Retirada de dopaminérgicos parkinsonianos	Descontinuação abrupta, desidratação e estresse	Horas a dias	Como acima
SS	SNC e excesso de serotonina periférica	ISRSs, ISRNs, triptanos, IMAOs, antidepressivos tricíclicos, alguns adjuvantes anestésicos, azul de metileno, alguns medicamentos sem prescrição como loperamida, dextromecetorfano	Overdose ou aumento de doses, interações medicamentosas	1-24 horas	Como acima e mioclonia, agitação, confusão, pupilas dilatadas, sintomas gastrointestinais, FMOS em evolução
Baclofeno	Retirada	Baclofeno	Falha da bomba, interrupção de prescrição	Horas a dias	Hipertensão, rigidez, disautonomia, SNC deprimido, coagulopatia e FMOS
Anfetaminas e estimulantes do SNC	Efeitos diretos e periféricos no SNC	Anfetaminas, dexanfetamina, MDMA, cocaína	Desidratação, estresse, outras doenças	Horas	Circulação hiperdinâmica, febre, sudorese, dilatação pupilar, cardiorrespiratória e FMOS
PCP	Efeitos diretos e periféricos no SNC	PCP ou "pó de anjo"	Desidratação, estresse, outras doenças	Horas	Fala arrastada, marcha anormal, rigidez, sudorese, hipersalivação, convulsões, coma, FMOS
LSD	Efeitos diretos e periféricos no SNC	LSD e preparações de LSD	Desidratação, estresse grave, doenças intercorrentes	Horas	Alucinações, rigidez, psicose, depressão do SNC, parada respiratória, coagulopatia, FMOS

Abreviaturas da tabela: SNM (síndrome neuroléptica maligna), SNC (sistema nervoso central), FMOS (falência múltipla de órgãos e sistemas), SPH (síndrome de parkinsonismo-hiperpirexia), SS (síndrome da serotonina), ISRSs (inibidores seletivos da recaptação da serotonina), ISRNs (inibidores seletivos da recaptação da norepinefrina), triptanos (uma classe de medicamentos à base de triptamina usada para tratar enxaquecas e dores de cabeça em salvas), IMAOs (inibidores da monoamina oxidase), MDMA (3,4-metilenodioxi-metanfetamina ou "ectasy"), PCP (fenciclidina ou "pó de anjo"), LSD (dietilamida de ácido lisérgico).

O texto "Síndromes semelhantes à HM" continua na próxima página

Síndromes hipermetabólicas induzidas por medicamentos podem se manifestar no ambiente perioperatório

Continuação do texto "Síndromes semelhantes à HM"

inibidores da monoamina oxidase (IMAO). A incidência de SS foi relatada como afetando 0,9-2% dos pacientes em terapia crônica e até 14-16% após overdose.[16] ISRSs e ISRNs são mais frequentemente associadas a SS. Os medicamentos adjuvantes anestésicos comumente usados e outras classes importantes de medicamentos – incluindo alguns vendidos sem receita – podem contribuir para a apresentação ou precipitação de SS (ver Tabela 3).[17-20]

A SS pode se apresentar com estado mental alterado, disfunção autonômica, hipotensão, rigidez neuromuscular, agitação, clônus ocular e periférico, diaforese e febre.

O início pode ser abrupto após a administração ou overdose do medicamento. A SS pode se apresentar como uma síndrome hipertérmica e hipermetabólica que é difícil de distinguir de SNM, SPH e HM. Tal como acontece com SNM e SPH, a progressão dos sintomas pode levar a insuficiência cardiorrespiratória, lesão muscular, lesão de múltiplos órgãos e óbito. A incidência de SS pode ser subestimada, possivelmente por causa de casos leves que são negligenciados ou porque apresentações mais graves podem mimetizar outras causas. Portanto, pode ser que a SS seja mais comum no período perioperatório do que sabemos. É importante que os anestesiologistas se lembrem de que vários medicamentos anestésicos adjuvantes que usamos comumente podem precipitar ou aumentar o risco de SS. O tratamento requer a suspensão de todos os medicamentos que contribuem para o excesso de serotonina juntamente com terapia de suporte.[15,16] Embora não comprovado, algumas autoridades recomendam o uso do bloqueador central do receptor 5-hidroxitriptamina 2a, ciproeptadina, porque se acredita que o receptor 5-hidroxitriptamina 2a seja um dos ativadores centrais primários da hipertermia na SS.[16,21,22]

ABSTINÊNCIA DE BACLOFENO

Reações semelhantes a SNM e HM foram relatadas após a retirada do baclofeno. O baclofeno aumenta os efeitos centrais do ácido gama-aminobutírico (GABA), um neurotransmissor inibidor do sistema nervoso central (SNC). O baclofeno é comumente administrado por via oral ou por injeção/infusão direta no líquido cefalorraquidiano por anestesiologistas e outros especialistas em dor para controlar a espasticidade observada após lesão do SNC em condições como paralisia cerebral, lesão da medula espinhal e distonia. Como o bacofleno é usado por especialistas em dor, não é infrequente que outros anestesiologistas se envolvam em recargas de bombas, avaliação de bomba de baclofeno com defeito ou prescrição de baclofeno para um colega. Portanto, é importante para os integrantes da equipe de cuidados anestésicos saber que a síndrome semelhante à HM após a retirada aguda do baclofeno, com deficiência relativa de GABA no SNC, pode ser dramática com febre, estado mental anormal, hiperatividade autonômica, dificuldade respiratória, rabdomiólise e coagulopatia. O tratamento envolve cuidados médicos de suporte e reinstituição da terapia com baclofeno.[23]

Tabela 3: Alguns medicamentos que causam ou potencializam a síndrome da serotonina.

Antidepressivos	Triptanos	Adjuvantes de anestesia	Diversos
ISRSs	Almotriptano	Cocaína	Buspirona, ciclobenzaprina
Citalopram	Eletriptano	Meperidina	Dextrometorfano ("ergot")
Fluoxetina	Frovatriptano	Metadona	5-hidroxitriptofano
Fluvoxamina	Naratriptano	Ondansetron	linezolida
Paroxetina	Rizatriptano	Tramadol	Loperamida
Trazodona	Sumatriptano	Fentanil	Azul de metileno
	Zolmitriptano		Erva de São João
ISRNs			
Duloxetina			
Sibutramina			
Venlafaxina			
Tricíclicos			
IMAOs			
Fenelzina			
Tranilcipromina			

Abreviaturas: ISRSs (inibidores seletivos da recaptação da serotonina), ISRNs (inibidores seletivos da recaptação da norepinefrina), IMAOs (inibidores da monoamina oxidase).

DROGAS RECREATIVAS

Estimulantes do SNC selecionados usados para "recreação" ou em overdose causam condições hipermetabólicas que podem se assemelhar a crises de HM por meio de efeitos periféricos diretos e no SNC. Esses incluem anfetaminas, dextroanfetamina, metanfetamina, MDMA (metileno-dioxi-metanfetamina), cocaína e drogas psicoativas como PCP e LSD. Embora o histórico de medicamentos e a triagem toxicológica geralmente identifiquem esses problemas antes da cirurgia de emergência para trauma ou outras condições agudas, o uso "recreativo" pode ser encontrado em pacientes agendados para cirurgia eletiva. Assim como alguns pacientes se medicam com álcool ou maconha "medicinal" antes da cirurgia para controlar a ansiedade, os usuários habituais dessas drogas psicoativas podem fazer o mesmo. Embora os sintomas subjetivos iniciais variem à medida que cada um desses medicamentos começa a fazer efeito, todos podem produzir sinais de hiperatividade simpática, atividade motora anormal, febre e hipermetabolismo com cardiorrespiratório e FMOS no período perioperatório. Pacientes que se apresentam para cirurgia com estado mental anormal, sinais de hiperatividade simpática e outros sintomas incomuns que não são causados por seu problema médico primário devem passar por exames toxicológicos, se possível.

CONCLUSÃO:

Embora os profissionais de anestesia conheçam a HM como uma crise perioperatória, é importante estar ciente de outras síndromes hipermetabólicas induzidas por medicamentos que podem ser observadas no ambiente perioperatório. Na verdade, os medicamentos adjuvantes anestésicos comumente usados podem contribuir para elas ou precipitá-las. O dantroleno sódico é o medicamento crítico para o tratamento da crise de HM, mas não é específico porque pode melhorar alguns dos sinais hipermetabólicos de outras condições. Como elas podem imitar de perto a crise de HM e o dantroleno pode controlar alguns dos sintomas, o diagnóstico incorreto de HM pode atrasar ou impedir outro tratamento eficaz.

Charles Watson, MD, é consultor voluntário da linha direta de MHM para a Malignant Hyperthermia Association of the United States (MHAUS), Sherburne, NY, EUA.

Stanley Caroff, MD, é professor de psiquiatria da Escola de Medicina da University of Pensilvânia e diretor do Neuroleptic Malignant Syndrome Information Service (NMSIS) e representante da MHAUS.

Henry Rosenberg, MD, é o presidente da MHAUS.

O texto "Síndromes semelhantes à HM" continua na próxima página

Síndromes semelhantes à HM (cont.; referências)

Continuação do texto "Síndromes semelhantes à HM"

Os Drs. Watson e Rosenberg não apresentam conflitos de interesse.

O Dr. Caroff é consultor da Neurocrine Biosciences, Teva Pharmaceuticals. Ele também recebeu bolsas de pesquisa da Neurocrine Biosciences, Osmotica Pharmaceuticals e Eagle Pharmaceuticals.

REFERÊNCIAS

1. Rosenberg H, Davis M, James D, et al. Malignant hyperthermia. *Orphanet Journal of Rare Diseases*. 2007:2:21.
2. Rosenberg H, Hall D, Rosenbaum H. Malignant hyperthermia. In: Brendt J, ed. Critical Care Toxicology. Elsevier-Mosby; 2005:291–304.
3. Parness J, Rosenberg H, Caroff SN. Malignant hyperthermia and related conditions. In: Kellum JA, Fortenberry JD, Fuchs BD & Shaw A, eds. Clinical Decision Support: Critical Care Medicine. Wilmington, Delaware: Decision Support in Medicine, LLC: 1913.
4. Mann SC. Thermoregulatory mechanisms and antipsychotic drug-related heatstroke. In: Mann SC, Caroff SN, Keck PE, Lazarus A, eds. Neuroleptic Malignant Syndrome and Related Conditions. 2nd Ed. Washington, DC: American Psychiatric Publishing; 2003:45–74.
5. Goulon M, de Rohan-Chabot P, Elkharrat D, et al. Beneficial effects of dantrolene in the treatment of neuroleptic malignant syndrome: a report of two cases. *Neurology.* 1983;33:516–518.
6. Pawat SC, Rosenberg H, Adamson R, et al. Dantrolene in the treatment of refractory hyperthermic conditions in critical care: a multicenter retrospective study. *Open Journal of Anesthesiology*. 2015;5:63–71.
7. Hadad E, Cohen-Sivan Y, Heled Y, et al. Clinical review: treatment of heat stroke: should dantrolene be considered? *Crit Care*. 2005;9:86–91.
8. Shih TH, Chen KH, Pao SC, et al. Low dose dantrolene is effective in treating hyperthermia and hypercapnea, and seems not to affect recovery of the allograft after liver transplantation: case report. *Transplantation Proceedings*. 2010; 42:858–860.
9. Caroff SN, Rosenberg H, Mann SC, et al. Neuroleptic malignant syndrome in the perioperative setting. *Am J Anesthesiology.* 2001; 28: 387–393.
10. Caroff SN. Neuroleptic malignant syndrome. In: Mann SC, Caroff SN, Keck PE, Lazarus A, eds. Neuroleptic Malignant Syndrome and Related Conditions. 2nd Ed. Washington, DC: American Psychiatric Publishing; 2003:1–44.
11. Newman EJ, Grosset DG, Kennedy, PGE. The parkinsonism-hyperpyrexia syndrome. *Neurocrit Care* 2009;10:136–140.
12. Artusi CA, Merola A, Espay AJ, et al. Parkinsonism-hyperpyrexia syndrome and deep brain stimulation. *J Neurol*. 2015; 262:2780–2782.
13. Caroff SN. Parkinsonism-hyperthermia syndrome and deep brain stimulation. *Can J Anaesth*. 2017;64:675–676.
14. Newman EJ, Grossett DG, Kennedy PG. The parkinsonism-hyperpyrexia syndrome. *Neurocrit Care.* 2009;10:136–140.
15. Frazer A, Hensler JG. Serotonin involvement in physiological function and behavior. In: Siegel GJ, Agranoff BW, Albers RW, et al., editors. Basic Neurochemistry: Molecular, Cellular and Medical Aspects. 6th edition. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1999. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK27940/ Accessed December 12, 2020.
16. Francescangeli J, Karamchandani K, Powell M, et al. The serotonin syndrome: from molecular mechanisms to clinical practice. *Int J Mol Sci.* 2019;20:2288.
17. Nguyen H, Pan A, Smollin C, et al. An 11-year retrospective review of cyproheptadine. *J Clin Pharm Ther.* 2019;44:327–334. doi: 10.1111/jcpt.12796
18. Basta MN. Postoperative serotonin syndrome following methylene blue administration for vasoplegia after cardiac surgery: a case report and review of the literature. *Semin Cardiothoracic Vasc Anes.* 2020: 1089253220960255. (pre-pub)
19. Orlova Y, Rizzoli P, Loder E. Association of coprescription of triptan antimigraine drugs and selective serotonin reuptake inhibitor or selective norepinephrine reuptake inhibitor antidepressants with serotonin syndrome. *JAMA Neurol.* 2018;75:566–572.
20. Boyer EW, Shannon M. The serotonin syndrome. *N Engl J Med.* 2005;352:1112–1120.
21. Simon L, Kennaghan M. Serotonin syndrome [review]. StatPearls. NCBI Bookshelf. 2020:5. Published Jan 2020, Accessed October 2020.
22. Nguyen H, Pan A, Smollin C, et al. An 11-year retrospective review of cyproheptadine use in serotonin syndrome cases reported to the California Poison Control System. *J Clin Pharm Ther*. 2019:44;327–334.
23. Coffey RJ, Edgar TS, Francisco GE, et al. Abrupt withdrawal from intrathecal baclofen: recognition and management of a potentially life-threatening syndrome. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002;83:735–741.

Hematoma cervical (HC) no pós-operatório: a intervenção rápida é vital

Gerasimov M, Lee B, Bittner EA. Hematoma cervical (HC) no pós-operatório: a intervenção rápida é vital *Boletim da APSF.* 2021;36:44-47.

por Madina Gerasimov, MD, MS; Brent Lee, MD, MPH, FASA e Edward A. Bittner, MD, PhD

INTRODUÇÃO

Um hematoma cervical (HC) pode progredir rapidamente para uma obstrução das vias aéreas, que pode ocorrer a qualquer momento após uma intervenção cirúrgica no pescoço. Normalmente, a maioria dos pacientes apresentam esse problema dentro de 24 horas após o procedimento original.[1] Pacientes com HC precisam de intervenções rápidas para mitigar qualquer emergência com risco de vida. Ilustramos esta importante complicação cirúrgica e os desafios associados a um caso específico de HC.

ESTUDO DE CASO

Um homem de 49 anos foi submetido a uma tireoidectomia total para diagnóstico de câncer de tireoide. Seu histórico médico anterior incluía ataques isquêmicos transitórios, hipertensão, doença pulmonar obstrutiva crônica/asma. Ele era fumante inveterado e seus medicamentos pré-operatórios incluíam aspirina (81 mg) e um inalador de salbutamol, que ele tomava quando necessário. Todos os exames laboratoriais estavam dentro dos limites normais. Após cirurgia sem intercorrências, o paciente recebeu alta da sala de recuperação pós-anestésica após cinco horas de observação e foi encaminhado para uma enfermaria cirúrgica. No dia seguinte, queixou-se de edema cervical, associado a dor, disfagia e odinofagia. Ele negou mudanças de voz e dificuldade para respirar.

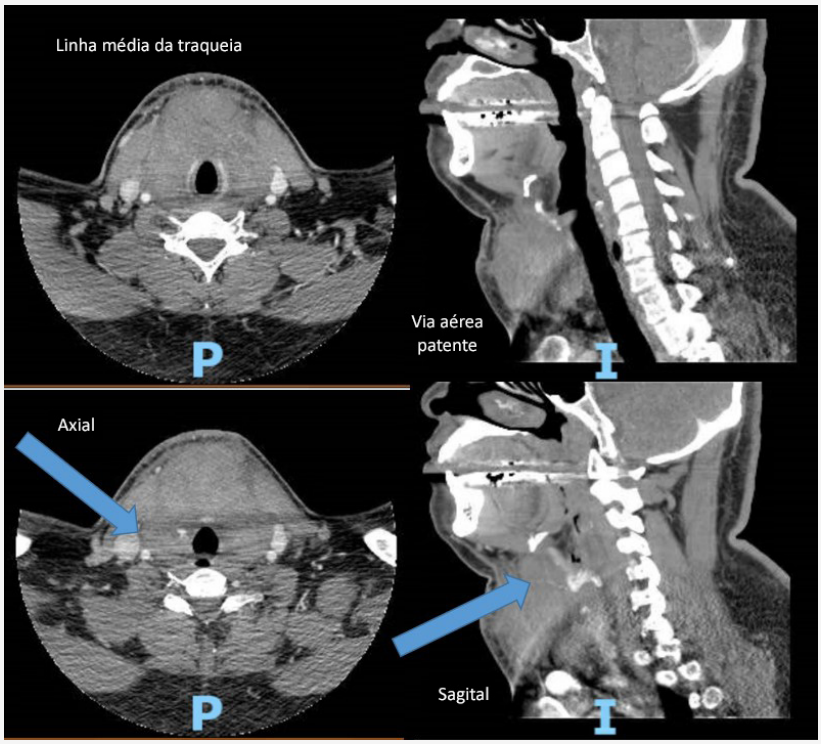


Figura 1: As setas indicam extravasamento ativo de contraste da artéria tireoide superior à direita da cartilagem cricoide com formação de hematoma anterior à traqueia. (P e I não são relevantes para essa ilustração.)

O texto "Hematoma cervical" continua na próxima página

Os profissionais de anestesia devem compreender os sinais e sintomas dos hematomas cervicais

Continuação do texto "Hematoma cervical"

No exame inicial, ele não parecia em sofrimento agudo, não exibia salivação ou estridor e estava alerta e orientado. Seus sinais vitais eram 98% em ar ambiente, pressão arterial 167/97, frequência cardíaca 70, frequência respiratória 18, temperatura de 37,2 °C, peso 123 kg, índice de massa corporal 36. Após a remoção do curativo, observou-se um inchaço flutuante do compartimento anterior do pescoço medindo aproximadamente 8 cm de diâmetro. O exame físico demonstrou abertura bucal limitada quando comparado ao exame pré-operatório devido à dor, língua grande e via aérea de Classe IV de Mallampati.

Com base nesses achados, o carrinho do equipamento para vias aéreas difíceis foi trazido junto ao leito. Foi feita uma consulta urgente de anestesia e o paciente foi levado ao departamento de radiologia para uma angiotomografia computadorizada do pescoço a fim de avaliar uma possível fonte de sangramento. A imagem revelou edema cervical anterior significativo, linha média da traqueia, via aérea pérvia e extravasamento de contraste ativo à direita da cartilagem cricoide (Figura 1).

A equipe tomou a decisão de uma transferência imediata para a sala de cirurgia a fim de proteger a via aérea. A topicalização das vias aéreas foi realizada com lidocaína 4% administrada por nebulizador por cinco minutos. Logo após a administração, o paciente tornou-se ansioso, agitado e menos cooperativo. Várias tentativas foram feitas de intubação por fibra óptica oral, mas sem sucesso devido a mucosa edemaciada friável e sangramento interferindo na visualização.

Após consulta telefônica com o cirurgião de traumatologia, os pontos ao longo da ferida cirúrgica foram abertos pelo anestesiologista, e a anestesia geral foi induzida com propofol. Uma máscara laríngea I-gel foi inserida para fornecer ventilação imediata. O fechamento do platisma foi aberto por meio de dissecção romba, conforme orientação do cirurgião, expondo a traqueia. Hematoma e coágulos foram parcialmente extrudados. Um tubo endotraqueal (TET) 6.0 foi avançado através da ML para a traqueia e o posicionamento correto foi confirmado inicialmente por palpação direta da traqueia e presença de CO_2 expirado. O paciente permaneceu hemodinamicamente estável o tempo todo. O cirurgião de traumatologia chegou após a intubação e evacuou o hematoma remanescente. O paciente permaneceu intubado no pós-operatório por causa de edema das vias aéreas e foi extubado com sucesso no dia seguinte.

DISCUSSÃO

Um anestesiologista pode encontrar pacientes com HC em muitos ambientes clínicos diferentes, incluindo a unidade de tratamento pós-anestésico, sala de cirurgia, unidade de terapia intensiva, departamento de emergência ou enfermaria do hospital. A verdadeira incidência de HC é difícil de estimar, pois esses casos são provavelmente subnotificados nas publicações atuais.[2] Os dados de sinistros finalizados de negligência médica obtidos de seguradoras são informativos, mas representam apenas uma fração de todos os casos clinicamente significativos. Os fatores propostos que contribuem para a HC podem estar associados ao procedimento, às características do paciente ou a condições subjacentes (Tabela 1).

FISIOPATOLOGIA

Ao considerar a fonte potencial de sangramento, deve-se ter em mente que o sangramento venoso costuma ser mais complexo na distribuição e mais difícil de ter o local de origem isolado. Os sangramentos arteriais, por outro lado, são mais óbvios e passíveis de diferentes intervenções, incluindo embolização. Uma série recente de casos e revisões aponta que o sangramento arterial da artéria tireoidiana superior pode se manifestar até 16 dias após a cirurgia.[3,4]

Ao contrário do que se acredita, a fisiopatologia do HC que leva ao comprometimento das vias aéreas e à dificuldade em protegê-las está apenas parcialmente relacionada ao efeito direto da compressão do hematoma, resultando em desvio da traqueia, obstrução da via aérea faríngea ou compressão posterior da traqueia onde falta suporte ósseo.

Uma das principais causas do comprometimento das vias aéreas é a interferência induzida por hematoma com a drenagem venosa e linfática.[5] Esses vasos de capacitância de baixa pressão são facilmente comprimidos pelo hematoma em expansão, enquanto os vasos arteriais continuam a bombear sangue para o tecido mole da laringe, língua e faringe posterior. À medida que a contrapressão aumenta, o plasma vaza desses vasos e se difunde para os tecidos circundantes, o que acelera ainda mais a compressão das veias e dos vasos linfáticos em um ciclo de feedback que piora rapidamente. É importante notar que o grau de edema não se correlaciona necessariamente com o grau de inchaço externo e pode não se resolver imediatamente após a evacuação do coágulo, tornando o diagnóstico e o tratamento mais desafiadores.[5]

Por fim, os espaços comunicantes do pescoço promovem a expansão do sangramento com piora do edema secundário à dissecção do sangue ao longo dos planos teciduais.[5] Assim, ao avaliar um paciente com HC, é importante ter em mente que o comprometimento súbito e catastrófico das vias aéreas pode ocorrer sem aviso prévio. É, portanto, fundamental estar pronto com equipamento para vias aéreas difíceis, remoção de sutura e traqueotomia. Embora o paciente no caso apresentado tenha sido enviado para avaliação por TC, esta prática pode não ser aconselhável devido à falta de monitorização próxima do paciente enquanto no scanner e os atrasos que podem resultar do transporte e tempo de imagem. O uso de ultrassom junto ao leito pode ser uma alternativa melhor, pois muitas vezes é mais acessível e familiar aos anestesiologistas para avaliar as estruturas internas do pescoço quanto ao tamanho e localização do hematoma, grau de edema do tecido e permeabilidade das vias aéreas.[17]

Tabela 1: Fatores de risco específicos do procedimento.

Fatores de risco específicos do procedimento
Discectomia anterior[10]
• Exposição de >3 corpos vertebrais • Retração excessiva • Perda sanguínea >300 ml • Exposição de níveis superiores cervicais • Tempo operacional >5 horas
Tireoidectomia/Paratireoidectomia[11-15]*
• Náusea e vômito durante a recuperação • Hipertensão pós-operatória • Constipação • Bilateral/total (x unilateral/parcial)*
Endarterectomia carotídea[16]
• Reversão incompleta de heparina • Hipotensão intraoperatória • Anestesia geral • Medicamentos antiplaquetários pré-operatórios • Homeostase inadequada • Colocação de shunt carotídeo
Dissecção do pescoço (radical ou parcial)
• Retração excessiva do tecido[17]
Colocação da linha central[18,19]
• Múltiplas tentativas • Uso de marcos anatômicos (x guiado por ultrassom)
Blocos nervosos[20]
Fatores de risco associados ao paciente[2]
• Coagulopatia • Sexo masculino • Etnia negra • ≥4 comorbidades (por exemplo, insuficiência renal, diabetes, doença coronariana, hipertensão)

*Os dados sobre a prevalência de tireoidectomia bilateral/total x unilateral/parcial ainda são inconsistentes; no entanto, a presença de radioterapia e a extensão da ressecção, bem como o grau de dissecção, foram implicados.

O texto "Hematoma cervical" continua na próxima página

Os profissionais de anestesia devem compreender os sinais e sintomas dos hematomas cervicais

Continuação do texto "Hematoma cervical"

O reconhecimento e intervenção oportunos de um HC em desenvolvimento são potencialmente salvadores. Todos os profissionais que atendem tais pacientes devem, portanto, estar bem versados na compreensão dos sinais e sintomas de HC que leva à obstrução das vias aéreas (Tabela 2) e ser treinados para intervir rapidamente. Vários fatores que podem contribuir para um atraso no diagnóstico incluem curativo opaco, colar em C, exames pouco frequentes e falta geral de vigilância e/ou conscientização.

MANEJO

Para auxiliar no rápido manejo clínico do paciente com HC, desenvolvemos um algoritmo que, em nossa opinião, propõe uma via de atendimento para pacientes com essa condição (Figura 2). Esse algoritmo ainda não foi publicado nem validado clinicamente.

A notificação e avaliação imediatas pela equipe cirúrgica devem ocorrer assim que houver suspeita de HC. Antes de intervenções mais invasivas, medidas de suporte, como elevação da cabeça, administração de oxigênio a 100% ou Heliox, esteroides intravenosos e/ou epinefrina racêmica inalada podem ser benéficas.[5]

A nasofaringo-videolaringoscopia de fibra óptica flexível com endoscopia de 6 mm (para adultos) ou 1,99 mm (pediatria) pode ser útil para identificar deslocamento da laringe, grau de edema laríngeo, localização e tamanho de qualquer massa.

No entanto, deve-se ter cuidado ao realizar qualquer procedimento nesses pacientes, pois semelhantes aos pacientes com epiglotite, os pacientes com HC são suscetíveis ao colapso total das vias aéreas.[18] Em pacientes com um lúmen muito estreito das vias aéreas e alta resistência ao fluxo de ar (respirando através de um orifício estreito), o trabalho respiratório pode ser significativamente aumentado, resultando em hipoventilação e níveis elevados de dióxido de carbono. Como resultado, qualquer ação que aumente a dor e/ou ansiedade e, portanto, eleve a pressão arterial, a frequência cardíaca ou o consumo de oxigênio, pode levar à parada respiratória.

Conforme demonstrado pelo paciente no estudo de caso apresentado aqui, um novo início de ansiedade e agitação também pode ser sinal de hipercarbia e/ou hipóxia e, portanto, comprometimento iminente das vias aéreas. Se um cirurgião não estiver disponível imediatamente, um anestesiologista pode ser chamado para evacuar o hematoma e proteger as vias aéreas enquanto espera a chegada do cirurgião. Na ausência de um cirurgião, abrir a linha de sutura e evacuar o hematoma pode ser o único recurso para prevenir e/ou aliviar a obstrução total das vias aéreas.

Tabela 2: Hematoma cervical – sinais e sintomas

PRECOCES	TARDIOS
Aumento da dor cervical	Dificuldade ou dor ao engolir/hipersalivação
Assimetria de pescoço	Edema facial
Mudança na circunferência do pescoço	Língua alargada
Mudança na saída do dreno	Desvio traqueal
Pescoço tenso	Convexidade do pescoço
Mudança de voz, hipertensão	Falta de ar/taquipneia
Descoloração do pescoço	Estridor
	Agitação
	Taquicardia

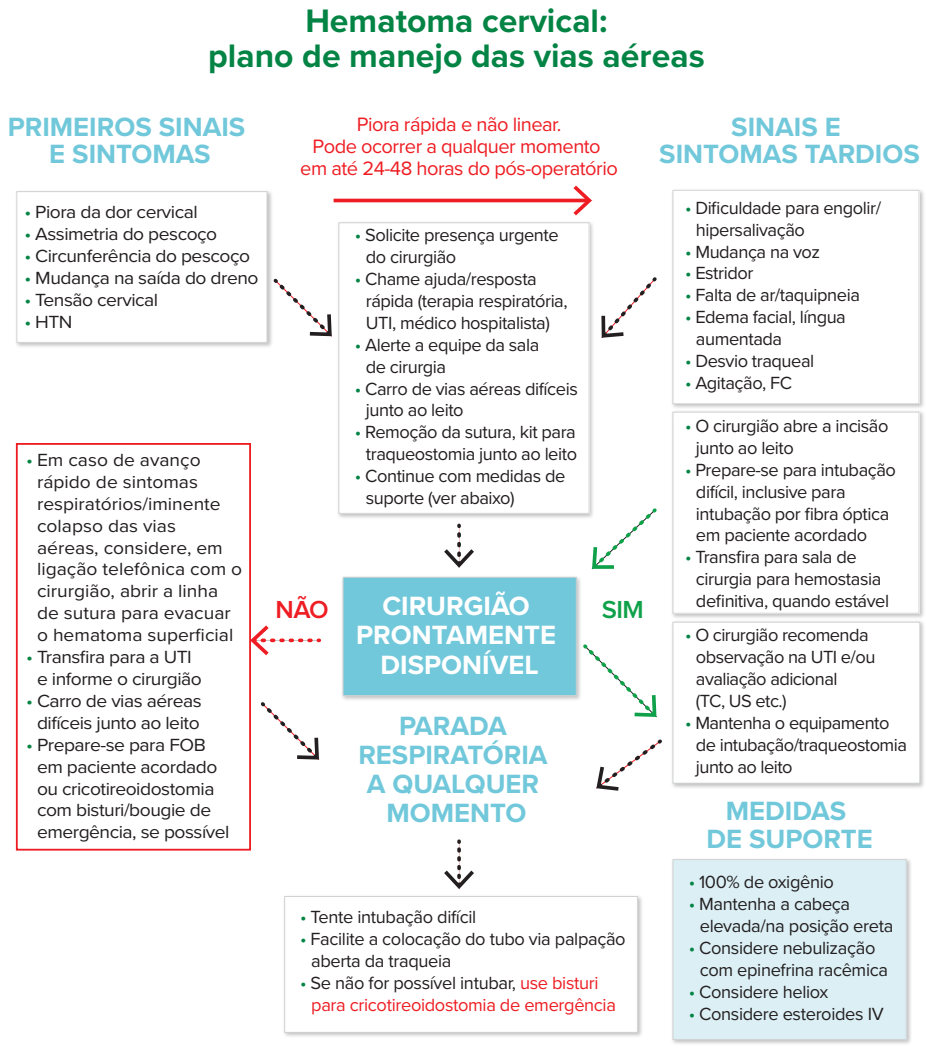


Figura 2: Hematoma cervical: plano de manejo das vias aéreas.

Abreviaturas: TC (tomografia computadorizada), FOB (fibrobroncoscopia), UTI (unidade de terapia intensiva), IV (intravenosa), HTN (hipertensão), FC (frequência cardíaca), US (ultrassom).

O texto "Hematoma cervical" continua na próxima página

A obstrução completa das vias aéreas por HC pode ser rápida e sem aviso

Continuação do texto "Hematoma cervical"

Além disso, no caso de colapso total das vias aéreas, uma cricotireoidostomia percutânea (agulha) pode não ser suficiente para restabelecer uma via aérea pérvia devido à distorção anatômica. Em tal circunstância, uma cricotireoidostomia cirúrgica pode ser o único meio eficaz para restabelecer uma via aérea, devido a um pescoço completamente inchado com pontos de referência distorcidos.[1,4,8]

Reconhecemos que os profissionais de anestesia podem não se sentir confortáveis em realizar esses procedimentos cirúrgicos invasivos e, portanto, recomendamos a realização de treinamentos de simulação e outras atividades práticas de forma proativa. Com base em nossa experiência, em situações de emergência como esta, o viés de omissão pode ser um obstáculo resultando em atrasos no atendimento.[9] As duas sugestões a seguir podem aumentar o nível de confiança, superar o viés de omissão e capacitar o anestesiologista para realizar essas intervenções que salvam vidas:

a) pedir ajuda a um médico interno, de preferência alguém com algum tipo de experiência em vias aéreas;
b) ter o cirurgião ao telefone enquanto se realiza tais manobras para orientação e apoio.

Dependendo da apresentação clínica do paciente, deve-se decidir se intervenções invasivas são necessárias imediatamente ou se há tempo para observar e/ou aguardar a chegada do cirurgião para avaliação.

As seguintes perguntas devem ser feitas:

1. A linha de sutura deve ser aberta ou uma evacuação mais agressiva do hematoma deve ser realizada?
2. Deve-se colocar uma via aérea mais definitiva, como um tubo endotraqueal? E, em caso afirmativo, isso deve ser feito com o paciente acordado ou dormindo?

Dado que o colapso total das vias aéreas pode ocorrer a qualquer momento, deve-se sempre estar preparado para estabelecer uma via aérea cirúrgica.[8] Os planos devem ser considerados com cuidado e comunicados a todos os envolvidos (Tabela 3).

Tabela 3:

PERGUNTAS	OPÇÕES
O QUÊ?	• Abrir linha de sutura • Evacuar hematoma • Intubar • Avaliação por fibrobroncoscopia de vias aéreas com paciente acordado
QUANDO?	• Aguardar chegada do cirurgião • Agir sem demora
ONDE?	• Sala de cirurgia • UTI • Emergência • Leito na enfermaria
COMO?	• Acordado x sob anestesia geral? *Se dormindo:* • Indução intravenosa x por inalação?

CONCLUSÃO

A obstrução completa das vias aéreas de um HC pode ser rápida e sem aviso, com progressão não linear e imprevisível. Para fornecer atendimento seguro ao paciente, uma compreensão clara da fisiopatologia da HC por todos os profissionais que cuidam de pacientes submetidos a procedimentos no pescoço é essencial para o manejo imediato e apropriado dessa complicação clínica insidiosa e potencialmente fatal. Os profissionais de anestesia devem estar preparados para intervir nesses casos quando um cirurgião não estiver disponível imediatamente e, portanto, devem estar familiarizados e treinados para realizar técnicas cirúrgicas que geralmente estão fora de nossas habilidades habituais.

Madina Gerasimov, MD, MS, é professora assistente na Faculdade de Medicina de Donald and Barbara Zucker em Hofstra/Northwell; diretor local, Garantia de Qualidade, North Shore University Hospital, Manhasset, NY, EUA.

Brent Lee, MD, MPH, FASA, é diretor de Excelência Clínica e Melhoria de Desempenho da North American Partners in Anesthesia (NAPA).

Edward A. Bittner, MD, PhD, é professor associado de anestesiologia, Faculdade de Medicina de Harvard, Massachusetts General Hospital, Boston, MA, EUA, e é editor associado do Boletim da APSF.

Os autores não apresentam conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

1. Hung O, Murphy, M. Airway management of the patient with a neck hematoma. In: Hung's Difficult and Failed Airway Management. [online] New York: McGraw Hill, 3rd ed. 2018.
2. Shah-Becker S, Greenleaf EK, Boltz MM, et al. Neck hematoma after major head and neck surgery: risk factors, costs, and resource utilization. *Head Neck.* 2018;40:1219–1227.
3. Zhang X, Du W, Fang Q. Risk factors for postoperative haemorrhage after total thyroidectomy: clinical results based on 2,678 patients. *Sci Rep.* 2017;1:7075.
4. Bittner EA. Silent pain in the neck. [online] USDOH Patient Safety Network. https://psnet.ahrq.gov/webmm/case/235/Silent-Pain-in-the-Neck. Accessed December 12, 2020.
5. Law J. Chapter 55. Management of the patient with a neck hematoma. In: Hung O, Murphy MF. Eds. Management of the Difficult and Failed Airway, 2e. McGraw-Hill; https://accessanesthesiology.mhmedical.com/content.aspx?bookid=519&sectionid=41048448 Accessed November 17, 2020.
6. Baribeau Y, Sharkey A, Chaudhary O, et al. Handheld pointof-care ultrasound probes: the new generation of POCUS. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2020;34:3139–3145.
7. Lichtor JL, Rodriguez M0R, Aaronson NL, et al. Epiglottitis: it hasn't gone away. *Anesthesiology.* 2016;124:1404–1407.
8. Heymans F, Feigl G, Graber S, et al. Emergency cricothyrotomy performed by surgical airway–naive medical personnel. *Anesthesiology.* 2016;125:295–303.
9. Stiegler MP, Neelankavil JP, Canales C, et al. Cognitive errors detected in anesthesiology: a literature review and pilot study. *Br J Anaesth.* 2012;108:229.
10. Sagi HC, Beutler W, Carroll E, et al. Airway complications associated with surgery on the anterior cervical spine. *Spine.* 2002;27:949–953.
11. Bononi M, Amore Bonapasta S, Vari A, et al. Incidence and circumstances of cervical hematoma complicating thyroidectomy and its relationship to postoperative vomiting. *Head Neck.* 2010;32:1173–1177.
12. Shun-Yu C, Kun-Chou H, Shyr-Ming S-C, et al. A prospective randomized comparison of bilateral subtotal thyroidectomy versus unilateral total and contralateral subtotal thyroidectomy for Graves' Disease. *World Journal of Surgery.* 2005;29:160–163.
13. Yu NH, Jahng TA, Kim CH, Chung CK. Life-threatening late hemorrhage due to superior thyroid artery dissection after anterior cervical discectomy and fusion. *Spine* (Phila Pa 1976). 2010;35:E739–742.
14. Dehal A, Abbas A, Hussain F, et al. Risk factors for neck hematoma after thyroid or parathyroid surgery: ten-year analysis of the nationwide inpatient sample database. *Perm J.* 2015 Winter;19:22–28.
15. Rosenbaum M A, Haridas, M, McHenry CR, Life-threatening neck hematoma complicating thyroid and parathyroid surgery. *Am J Surg.* 2008;195:339–343.
16. Self DD, Bryson GL, Sullivan PJ. Risk factors for post-carotid endarterectomy hematoma formation. *Can J Anaesth.* 1999;46:635–640.
17. Kua JS, Tan IK. Airway obstruction following internal jugular vein cannulation. *Anaesthesia.* 1997;52:776–780.
18. Yu NH, Jahng TA, Kim CH, Chung CK. Life-threatening late hemorrhage due to superior thyroid artery dissection after anterior cervical discectomy and fusion. *Spine* (Phila Pa 1976). 2010;35:E739–742.
19. Pei-Ju W, Siu-Wah C, I-Cheng L et al. Delayed airway obstruction after internal jugular venous catheterization in a patient with anticoagulant therapy. *Case Rep Anesthesiol.* 2011;2011:359867.
20. Mishio M, Matsumoto T, Okuda Y, et al. Delayed severe airway obstruction due to hematoma following stellate ganglion block. *Reg Anesth Pain Med.* 1998;23:516–519.

A SUA CONTRIBUIÇÃO FORNECE SUBSÍDIOS PARA PROGRAMAS IMPORTANTES:

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

19 **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* é traduzido para as línguas chinesa, francesa, japonesa, portuguesa e espanhola.

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

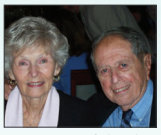
David Gaba, MD, e Deanna Mann

Drs. Alex e Carol Hannenberg

Drs. Joy L. Hawkins e Randall M. Clark

Dr. 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

Junte-se a nós!
www.apsf.org/donate/legacy-society/

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 através de uma doação.

Para obter mais informações sobre doações planejadas, entre em contato com Sara Moser, Diretora de Desenvolvimento da APSF: moser@apsf.org.