

APSF.ORG

BOLETIM

O PERIÓDICO OFICIAL DA ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

Mais de 1 milhão de leitores por ano no mundo todo

Vol. 7 Nº 1

Edição seletiva em português (brasileiro)

FEVEREIRO DE 2024

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. Publicamos o *Boletim* em vários outros idiomas, incluindo japonês, francês, mandarim, espanhol, russo, árabe e coreano, além de inglês. Não pouparemos esforços para enriquecer ainda mais o conteúdo no futuro.





Daniel J. Cole, MD Presidente Anesthesia Patient Safety Foundation



Dra. Maria Angela Tardelli Presidente Sociedade Brasileira de Anestesiologia



Dra. Maria Jose Carvalho Carmona Presidente Sociedade de Anestesiologia do Estado de São Paulo



Dra. Claudia
Marquez Simões
Diretora de Relações
Internacionais
Sociedade de Anestesiologia
do Estado de São Paulo



Dr. Marcio Matsumoto Diretor de Relações Internacionais Sociedade de Anestesiologia do Estado de São Paulo



Dr. Marcos Antonio Costa de Albuquerque Diretor Científico Sociedade Brasileira de Anestesiologia



Dr. Luiz Fernando dos Reis Falcão Diretor de Relações Internacionais 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 clínico
Departamento de Anestesiologia/
Medicina Intensiva na University of
Chicago, Chicago, IL.
Jeffery S. Vender Presidente de
Pesquisa e Educação em
Anestesiologia, NorthShore University
HealthSystem, Evanston, IL.

Jennifer Banayan, MD Editora, Boletim da APSF Professor associado, Departamento de Anestesiologia, Northwestern University Feinberg School of Medicine, Chicago, IL. Edward Bittner, MD, PhD
Editor Associado, Boletim da APSF
Professor Associado, Anestesia,
Harvard Medical School
Departamento de Anestesiologia,
Massachusetts General Hospital,
Boston, MA.

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

Anesthesia Patient Safety Foundation

Patrocinador fundador (US\$ 340.000)

American Society of Anesthesiologists (asahq.org)



Integrantes do Conselho Consultivo Corporativo de 2024 (vigente desde 1º de janeiro de 2024)





Platina (US\$ 50.000)

Ouro (US\$ 30.000)



caring for life Fresenius Kabi (fresenius-kabi.us) (gehealthcare.com)















Nihon Kohden America



Prata (US\$ 15.000) Dräger

Bronze (US\$ 10.000)

Senzime

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

Para obter mais informações sobre como a sua organização pode apoiar a missão da APSF e participar do Conselho Consultivo Corporativo de 2024, 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\$ 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 Osteopathic College of Anesthesiologists American Society of Dentist Anesthesiologists Florida Academy of Anesthesiologist Assistants Society for Airway Management Society for Ambulatory Anesthesia (SAMBA) Society for Pediatric Anesthesia

US\$ 200 a US\$ 749

Association of Anesthesiologist Assistant Education Program (em homenagem ao Concurso de Cartazes Estudantis 2023 da AA Ganhadora: Alexandria Jenkins, University of Colorado, Denver CO; e finalistas: Izabelle Manning, Indiana University School of Medicine, Indianapolis IN; Erin Daniel, University of Colorado, Denver CO; Amy Sirizi, Emory University, Atlanta GA; em memória de Caleb Hopkins, CAA)

Grupos de anestesia US\$ 15.000 ou mais

North American Partners in Anesthesia US Anesthesia Partners

US\$ 5.000 a US\$ 14.999

Associated Anesthesiologists, Pensilvânia Programas de Educação Continuada Frank Moya (em memória de Dr. Frank Moya) NorthStar Anesthesia TeamHealth

US\$ 2.000 a US\$ 4.999

Madison Anesthesiology Consultants, LLP

US\$ 750 a US\$ 1.999

Anesthesia Associates of Kansas City General Anesthetic Services Spectrum Healthcare Partners, PA

ASA State Component Societies

US\$ 5.000 a US\$ 14.999

Indiana Society of Anesthesiologists Minnesota Society of Anesthesiologists

US\$ 2.000 a US\$ 4.999

California Society of Anesthesiologists Massachusetts Society of Anesthesiologists Michigan Society of Anesthesiologists New York State Society of Anesthesiologists Tennessee Society of Anesthesiologists Wisconsin Society of Anesthesiologists

US\$ 750 a US\$ 1.999 Arkansas Society of Anesthesiologists District of Columbia Society of Anesthesiologists Florida Society of Anesthesiologists Georgia Society of Anesthesiologists Illinois Society of Anesthesiologists Iowa Society of Anesthesiologists Kentucky Society of Anesthesiologists Nebraska Society of Anesthesiologists Ohio Society of Anesthesiologists Oregon Society of Anesthesiologists

Pennsylvania Society of Anesthesiologists US\$ 200 a US\$ 749

Colorado Society of Anesthesiologists

Maine Society of Anesthesiologists Mississippi Society of Anesthesiologists New Jersev State Society of Anesthesiologists Texas Society of Anesthesiologists (em memória de Tajdin R. Popatia, MD, e Paul R. Hummell, MD)

Indivíduos

US\$ 15.000 ou mais Steven J. Barker, MD, PhD

US\$ 5.000 a US\$ 14.999

Anônimo Daniel J. Cole, MD James J. Lamberg, DO, FASA James M. Pepple, MD Steele Family Foundation Mary Ellen e Mark Warner

US\$ 2.000 a US\$ 4.999 Robert A. Caplan, MD

(em homenagem a

Dr. Robert Stoelting)

Fred Cheney, MD Jeffrey B. Cooper, PhD Steven Greenberg, MD Eric P. Ho. MD May Pian-Smith, MD, MS (em homenagem a Jeffrey Cooper, PhD) Drs. Ximena e Daniel Sessler

US\$ 750 a US\$ 1.999

Donald E. Arnold, MD, FASA Douglas R. Bacon, MD, MA (em homenagem a Mark Warner, MD) Doug and Jennifer Bartlett (em memória de Diana Davidson, CRNA) Allison Bechtel Casey D. Blitt, MD Frank and Amy Chan (em memória de Peter McGinn, MD) Dr. Robert e Mrs. Jeanne Cordes Timothy Dowd, MD Kenechi Ebede Thomas Ebert, MD James C. Eisenach, MD Dr. David M. Gaba, MD, e

Deanna Mann

Alexander Hannenberg, MD Gary e Debra Haynes Marshal B. Kaplan, MD e Pamela Fenton, MD (em memória de Debbie, Amanda e Maxwell) Catherine Kuhn, MD Seema Kumbhat, MD Meghan Lane-Fall, MD, MSHP Joshua Lea, CRNA Mark C. Norris MD Família Reede (em homenagem à Família APSF, passada. presente e futura) Elizabeth Rebello, MD Patty Mullen Reilly, CRNA Ty A. Slatton, MD, FASA Robert K. Stoelting, MD Joseph W. Szokol. MD (em homenagem a Steven Greenberg, MD) Brian Thomas, JD Butch Thomas (em homenagem a Rob Stoeltina) Dr. Donald C. Tyler Joyce A. Wahr

US\$ 200 a US\$ 749

Arnoley Abcejo, MD Aalok Agarwala, MD, MBA Shane Angus, CAA, MSA Valerie Armstead Marilyn L. Barton (em memória de Darrell Barton) John Reard MD William A. Beck. MD. FASA Drs. David e Samantha Bernstein K. Page Branam (em memória de Donna Marie Holder, MD) Charles e Celeste Brandon (em homenagem a Steven Greenberg, MD, e Jennifer Banayan, MD) Matthew Caldwell Joseph W. Carter Laura Cavallone. MD Dr Dante A Cerza Alexander Chaikin Dr. Cooper C. Chao Marlene V. Chua. MD Jonathan B Cohen MD Heather Ann Columbano

Robert A Daniel

Barbara M. Dilos

John K. DesMarteau, MD

Andrew E. Dick, MD

Kirk Dise, MD (em homenagem a James Lambera, DO) Karen B. Domino, MD James DuCanto, MD Steven B. Edelstein, MD, FASA Mike Edens e Katie Megan Mary Ann e Jan Ehrenwerth, MD Thomas R Farrell, MD Mary A Felberg, MD, FASA Anthony Frasca, MD Ronald George, MD lan J. Gilmour, MD Ben e Rebekah Guillow (em homenagem a Seth Hoblitzell e Daniel Sloyer, MD) Allen N. Gustin, MD Paul W Hagan Ronald Hasel, MD, BSc, DABA, Steve Howard e Jenifer Damewood John F. Heath, MD Kevin Jenner Rebecca L. Johnson, MD Laurence A. Lang, MD Ruthie Landau Cahana, MD Sheldon Leslie Michael Lewis (em homenagem a Jeff Apfelbaum, MD) Della M. Lin. MD Kevin e Janice Lodge (em memória de Richard A. Brenner, MD) Michael Loushin Linda S. Magill, MD (em homenagem a Baylor College of Medicine Anesthesia Faculty-Class of 1991) Elizabeth Malinzak, MD Christina Matadial, MD Edwin Mathews, MD Stacey Maxwell Russell K McAllister, MD

Gregory McComas

Roxanne McMurray

Jonathan Metry, MD

FTSHP

Jill M. Mhyre

Sara Moser

Piotr Michalowski

de Dr. Carl Hug)

Dr Fredrick Orkin

Michael A. Olympio, MD

Emily Methangkool, MD Tricia Meyer, PharmD, MS, FASHP, Steve Sanford Joseph Naples, MD (em memória

Frank Overdyk, MD (em memória de Anders Pederson) Parag Pandya, MD Amy Pearson, MD (em homenagem a Stacey Maxwell) Lee S. Perrin, MD Gregory Pivarunas Paul Pomerantz Scott A Schartel Scott Segal Adam Setren, MD Emily Sharpe, MD David A. Shapiro, MD, e Sharon L. Wheatley Stephen J. Skahen, MD Brad Steenwyk Paloma Toledo Laurence e Lynn Torsher Andrea Vannucci Andrew Weisinger Shannon e Yan Xiao Zheng Xie Christopher Young John V. Zipper, MD Toni Zito

Legacy Society

https://www.apsf.org/ donate/legacy-society/ Steve e Janice Barker Dan e Cristine Cole Karma e Jeffrey Cooper Burton A. Dole, Jr. Dr. John H. e Sra. Marsha Eichhorn Jeff e Debra Feldman David Gaba, MD, e Deanna Mann Drs. Alex e Carol Hannenberg Drs. Joy L. Hawkins e Randall M. Clark Drs. Eric e Marjorie Ho Drs. Michael e Georgia Olympio Lynn e Fred Reede Bill, Patty, e Curran Reilly Dru e Amie Riddle Dr. Ephraim S. (Rick) e Eileen Siker Robert K. Stoelting, MD Brian J. Thomas, JD e Keri Voss Mary Ellen e Mark Warner Drs. Susan e Don Watson Matthew B. Weinger, MD, e Lisa Price

Nota: Doações são sempre bem-vindas. Doe on-line (https://www.apsf.org/donate_form.php) por correspondência para APSF, P.O. Box 6668, Rochester, MN 55903. (A lista de doadores atualizada de 1º de dezembro de 2022 a 1 de janeiro de 2024.)

SUMÁRIO

ARTIGOS:

Vestíveis e melhoria da segurança perioperatória do paciente – buscando soluções!	Página 3
Considerações de segurança em blocos de nervos periféricos	Página 7
A Palestra do Pierce Memorial da APSF de 2023 relaciona o monitoramento da anestesia e a tecnologia a comportamentos e desfechos clínicos melhores	Página 10
RESPOSTA rápida: Tecnologia inovadora, risco persistente: Lesão elétrica devido a um dispositivo QNMT automatizado	Página 14
RESPOSTA rápida: Resposta da Philips à consulta do Boletim da APSF – Re: Problema de cabo N	NMTPágina 15
Mantendo o ritmo: Atualização de 2023 sobre o manejo perioperatório de dispositivos eletrônicos cardiovasculares implantáveis (CIEDs)	Página 17
Se a aparência matasse: Implicações anestésicas de aprimoramentos estéticos	Página 2
ANÚNCIOS DA APSF:	
Página do doador da APSF	
Guia para autores	Página 2
Financiamento coletivo	Página 12
Vamos socializar!	Página 2
DESTAQUE para os membros da Legacy Society	Página 2
O Boletim da APSF chega ao mundo	Página 2
Integrantes do Conselho e dos Comitês de 2024:https://www.apsf.org/abo	out-apsf/board-committees

Guia para autores

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

O Boletim da APSF é o periódico oficial da Anesthesia Patient Safety Foundation. Ele 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: 10 de novembro, 2) Edição de junho: 10 de março, 3) Edição de outubro: 10 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.

- Todos os artigos devem ser enviados por e-mail para newsletter@apsf.org.
- 2. Inclua uma página de rosto com o título do artigo, nome completo do autor, afiliações e declaração de conflitos de interesse. Além disso, informe uma palavra-chave principal da lista de prioridades de segurança do paciente da APSF que esteja alinhada com o envio do artigo. Na segunda página, inclua o título do artigo, e abaixo coloque a palavra "por" seguida de todos os autores com os respectivos graus acadêmicos.
- 3. Inclua um resumo de seus artigos (3 a 5 frases) que possa ser usado no site da APSF para divulgar seu trabalho.
- 4. O artigo deve ser redigido no Microsoft Word em fonte Times New Roman, espaçamento duplo, tamanho 12.

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

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

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

- do paciente em anestesia e respondidas por especialistas ou consultores. Os artigos devem ter até 750 palavras.
- 3. As cartas ao editor são bem-vindas e devem ter até 500 palavras. Inclua referências quando apropriado.
- 4. Resposta rápida (às perguntas dos leitores), anteriormente conhecida como "Dear SIRS", que era o "Safety Information Response System" (Sistema de Resposta de Informações de Segurança), é uma coluna que permite a comunicação rápida de questões de segurança relacionadas à tecnologia levantadas por nossos leitores, com informações e respostas de fabricantes e representantes da indústria. Jeffrey Feldman, MD, atual presidente do Comitê de Tecnologia, supervisiona a coluna e coordena as perguntas dos leitores e as respostas da indústria.

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

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

Qualquer dúvida deve ser enviada para newsletter@apsf.org.



BOLETIM

O PERIÓDICO OFICIAL DA ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

CITAÇÃO: Hicks MH, Khanna AK. Vestíveis e melhoria da segurança perioperatória do paciente – buscando soluções! *Boletim da APSF*. 2024;39:1,3–5.

Vestíveis e melhoria da segurança perioperatória do paciente – buscando soluções!

de Megan H. Hicks, MD e Ashish K. Khanna, MD, MS, FCCP, FCCM, FASA

INTRODUÇÃO

APSF.ORG

Os cirurgiões operam pacientes com um fardo de comorbidade significativo. Apesar disso, o período intraoperatório nunca foi tão seguro. Porém, eventos adversos pós-operatórios são incrivelmente comuns, respondendo por cerca de 7,7% de todas as mortes globais anualmente.1 As causas mais comuns de mortalidade pós-operatória nos primeiros 30 dias depois de cirurgia não cardíaca incluem hemorragia grave, lesão do miocárdio após cirurgia não cardíaca (MINS) e sepse, nessa ordem.² É importante dizer que essas três entidades, consideradas juntas, respondem por cerca da metade da mortalidade pós-operatória.² A lesão do miocárdio pode ser subestimada, pois é especialmente difícil de detectar: é essencialmente um "infarto do miocárdio silencioso", sendo a elevação de troponina T de alta sensibilidade (hsTnT) o único critério necessário para diagnóstico.³ No período pós-operatório, MINS é sugerida quando o pico do limite hsTnT aumenta para pelo menos 5 ng/L da concentração pré-operatória para pelo menos 20 ng/L ou para mais de 65 ng/L, independentemente da concentração basal.4 A MINS tem uma forte associação com hipotensão intraoperatória e pós-operatória; porém, a maioria das MINS ocorre nos três primeiros dias de pós-operatório, o que sugere que a hipotensão pós-operatória pode ser um importante colaborador.^{4,5}

Em termos de apresentação clínica, quando alguém imagina um paciente sofrendo de um evento adverso significativo que leva a mortalidade no período pós-operatório, costuma-se presumir que é um colapso cardiopulmonar catastrófico abrupto. Na verdade, a maioria dos pacientes que sofre de uma parada cardiopulmonar no hospital têm alterações importantes em um ou mais sinais vitais durante as poucas horas até o evento, com um risco maior de mortalidade com números crescentes de anormalidades nos sinais vitais pré-parada.⁶ Pelo menos metade desses pacientes é internada em alas^{6,7} e, portanto, o monitoramento de seus sinais vitais costuma ser intermitente8 e esses indicadores costumam passar despercebidas antes desses eventos devastadores. Assim, um melhor monitoramento na ala dos sinais vitais com dispositivos vestíveis pode ser uma medida de segurança do paciente no perioperatório transformadora com potencial para reduzir drasticamente os danos aos pacientes. 9,10 Embora não haja definição estabelecida, "dispositivo vestível" costuma ser um dispositivo autônomo não invasivo que monitora continua-



mente os dados do paciente usando monitores. Restam desafios para estabelecer evidências, incluindo retorno sobre o investimento e implementação real dessas medidas de modo rotineiro.

JUSTIFICATIVA PARA MONITORAMENTO NA ALA

Pacientes em alas de hospital ficam submonitorados devido a vários fatores potenciais, incluindo, entre outros, escassez de pessoal, compreensão da tendência de sinais vitais e deterioração das unidades que não são UTI, falta de capacidades de monitoramento adequadas e a incapacidade de mitigar a ameaça óbvia da fadiga de alarme. Em contraste a pacientes internados da UTI, cujos enfermeiros costumam cuidar de até dois pacientes, que têm os sinais vitais medidos continuamente ou pelo menos a cada hora, pacientes internados no ambiente de ala costumam receber cuidados de enfermeiros responsáveis por muito mais pacientes e recebem monitoramento intermitente de sinais vitais, de a cada quatro horas a até a cada doze horas.8 Embora equipes de resposta rápida sejam prevalentes, o braço aferente dessas equipes de emergência médica está vinculado a sinais vitais medidos de modo intermitente. Atrasos de apenas 15 minutos ou mais para identificar uma deterioração aumenta o risco de desfechos adversos.¹¹ Faz sentido que desfechos clínicos após uma resposta rápida possam ser

vistos se pontuações de advertência precoce estão vinculadas a monitoramento contínuo na ala. Um possível benefício de implementar o monitoramento em alas é a intervenção precoce e uma redução geral nas chamadas de resposta rápida. 11 As atuais normas de monitoramento em alas perdem a oportunidade de reconhecimento precoce de padrão e intervenção em tempo real, e não aprendem com padrões registrados que ajudariam a mudar o modo como atendemos os pacientes no futuro. Muitos membros da comunidade médica reconhecem a necessidade de monitoramento contínuo em alas, com quase todos os profissionais de anestesia em uma pesquisa acreditando que o monitoramento contínuo da pressão arterial, da frequência cardíaca e da oximetria de pulso é indicado pelo menos nos pacientes de alto risco.8

Infelizmente, medições de sinais vitais intermitentes estão propensas a artefatos e imprecisões devido a avaliações inexatas e mal posicionamento de dispositivo não reconhecido. ¹² Algumas evidências sugerem que as frequências cardíaca e respiratória são os dois sinais vitais mais preditivos de um futuro desfecho combinado de parada cardíaca, transferência para unidade de tratamento intensivo e morte. ¹³ A frequência respiratória é um problema frequente para registros manuais inexatos realizados por profissionais no

Consulte "Vestíveis", Página 3

Monitoramento contínuo na ala pode melhorar os desfechos

De "Vestíveis", Página 1

leito, enquanto alterações de tendência simultaneamente medidas com monitoramento vestível automatizado mostram uma diferença considerável na condução até um evento crítico. Mais recentemente, foi desenvolvida análise de aprendizado de máquina com a idade, e frequências cardíaca e respiratória, que se descobriu ser preditiva de transferência para UTI e óbito. ¹⁴ Assim, o monitoramento intermitente na ala leva a frequentes não detecções de perturbações de sinais vitais respiratórios e hemodinâmicos ¹⁵⁻¹⁸ e intervenções de atendimento de pacientes potencialmente reativas, em vez de proativas.

DIAGNÓSTICO NÃO REALIZADO DE HIPOTENSÃO E HIPOXEMIA PÓS-OPERATÓRIAS

Além de alterações nas frequências cardíacas e respiratória, a hipotensão pós-operatória também pode desempenhar um papel nos eventos adversos pós-operatórios, como MINS e mortalidade.¹⁹ Ela pode ser comum, persistente, profunda e muitas vezes não detectada. 15,19,20 Por exemplo, cerca de metade dos episódios de pressões arteriais médias abaixo de 65 mmHg não são detectadas com monitoramento intermitente em alas de hospital.¹⁵ De modo similar, a hipoxemia pós-operatória é comum, prolongada e profunda em termos de gravidade e duração. Vinte e um por cento dos pacientes internados não cardíacos no pós-operatório têm SpO₂ <90% por ≥10 minutos *por hora* em pacientes com monitoramento cego para o clínico. Mais de 90% dos episódios de dessaturação (<90% para uma hora contínua) foram perdidos usando medições de rotina a intervalos de 4 horas. 18 Diferente da hipotensão pós-operatória, as implicações de hipoxemia não detectada prolongada continuam pouco claras. Uma área inexplorada importante são as alterações de tendências simultâneas nas frequências cardíaca, respiratória, pressão arterial e saturação de oxigênio, e as implicações dessas tendências sobre a falência de sistemas de órgãos nos hospitais. Por exemplo, é atraente especular que taquicardia não detectada em pacientes na ala do hospital seria ainda mais deletéria no cenário de hipotensão devido ao aumento da demanda de oxigênio miocárdico, porém, esses relacionamentos ainda não foram investigados.

DEPRESSÃO RESPIRATÓRIA INDUZIDA POR OPIOIDES

A depressão respiratória induzida por opioides é um importante evento adverso perioperatório, especialmente no subconjunto de pacientes do sexo masculino mais com insuficiência cardíaca e apneia do sono.²¹ Cerca de metade de todos os pacientes no estudo PRODIGY sofreram pelo menos um episódio de depressão respiratória

induzida por opioides que foi detectada usando capnografia e oximetria contínuas e adjudicadas usando critérios rígidos para separar artefatos.²¹ Em uma coorte de pacientes pós-operatórios, cerca de um em cinco sofreu de insaturação para menos de 90% a cada hora, sendo a maioria não detectada por monitoramento intermitente de sinais vitais. 16 Cerca de 40% dos pacientes que sofrem um evento de insuficiência respiratória aguda na ala vão a óbito.22 De acordo com isso, dados de reivindicações fechados para depressão respiratória induzida por opioides sugerem que cerca de metade dos casos ocorre dentro de duas horas após a última verificação pela enfermagem, e quase todos podem ser prevenidos melhorando o monitoramento e a educação.²³

Há uma coorte grande e em expansão de dados que embasam o uso de dispositivos de monitoramento na ala, embora a maioria dos estudos que examina esses dispositivos seja principalmente observacional, retrospectivo e de desenho antes e depois com poder insuficiente para de fato conduzir a uma mudança drástica. Esses tipos de conjuntos de dados ajudam a entender a utilização do mundo real e, possivelmente, ajudam a superar a fadiga de alarme e outras barreiras à adocão. Uma redução considerável no número de chamadas de resposta rápida, eventos de resgate e transferências para a UTI, bem como taxas de parada cardíaca, foi demonstrada após a implementação de monitoramento em ala, incluindo soluções inteiramente vestíveis.²⁴⁻²⁶ Embora estudos randomizados intervencionistas prospectivos com poder adequado do tipo de monitoramento com um desfecho clínico possam ser ideais, eles ainda precisam ser realizados, e são desafiadores em termos logísticos, especialmente se é considerada randomização e intervenção no nível do paciente individual em uma ala de pacientes de tamanho médio com vários pacientes e equipe limitada.

IMPLANTAÇÃO

No Wake Forest University Medical Center, implementamos monitoramento contínuo em ala usando uma solução vestível sem fio que captura a frequência cardíaca, a frequência respiratória, a saturação de oxigênio, a pressão arterial, a fibrilação atrial, a mobilidade do paciente e a temperatura corporal a cada 15 segundos. Um estudo comparando dados pós-implementação com uma coorte histórica pré-implementação mostrou que uma redução na frequência de chamada de resposta rápida foi estatisticamente significativa (189 a 158 por 1.000 descargas, P = 0,036).²⁷ Isso está de acordo com a coorte histórica em comparação ao monitoramento na ala atualmente implementado em um sistema de hospital grande no reino unido, que relatou uma redução substancial nas internações em UTI e chamadas de resposta rápida usando a mesma tecnologia de monitoramento contínuo sem fio que a nossa.²⁶ Recentemente, comparamos 12,345 pacientes com monitoramento de verificação pontual intermitente em 2018 e 2019 com uma coorte com equiparação de propensão de 7.955 pacientes pós-cirúrgicos recebendo monitoramento contínuo no mesmo período e se recuperando de cirurgia em diferentes andares do hospital em nossa instituição.²⁸ Pacientes que receberam monitoramento contínuo na ala tinham três vezes e meia menos chance de serem transferidos para a UTI ou morrerem durante a hospitalização de índice em comparação àqueles que não receberam e tinham menor probabilidade de sofrer insuficiência cardíaca, infarto do miocárdio ou lesão renal.²⁸ É interessante observar que um estudo clínico de intervenções alternativas randomizado, pragmático de grupo de alas da nossa instituição em 2020 e 2021 também demonstrou uma redução significativa no risco de um composto de alterações de pressão arterial, saturação de oxigênio e frequência cardíaca a favor do monitoramento contínuo (NCT04574908, clinicaltrials.gov). Também pesquisamos lesão do miocárdio após cirurgia não cardíaca, que não parece ser significativamente diferente em nenhum dos grupos.

MOBILIDADE E POSTURA PÓS-OPERATÓRIAS

Embora sinais vitais tradicionais tenham sido monitorados pelo menos de modo intermitente em alas de hospital, a movimentação do paciente é um paradigma relativamente mais novo que está fortemente vinculada à melhoria do processo de recuperação pós-cirúrgico. A mobilidade é, na verdade, uma faceta muitas vezes subvalorizada do monitoramento pós-operatório no hospital, embora seja, curiosamente, bem acompanhada usando vários dispositivos de rastreamento em casa. No Wake Forest, nossa solução de monitoramento inclui também três acelerômetros de três eixos posicionados no tronco para identificar o status de postura como vertical em 90°, vertical em 45°, supino, deitado em um lado, caminhando e caído. Examinamos os desfechos de pacientes de um conjunto de dados de cerca de 9 mil pacientes em recuperação de cirurgia em alas de hospitais. Os dados foram registrados a intervalos de 15 segundos, e os pacientes foram considerados mobilizados quando sua postura foi identificada como vertical em 90° e caminhando. Nossa análise ajustada para fator de confusão relatou uma associação significativa entre cada aumento de 4 minutos na mobilização e um desfecho composto (razão de risco [RR], 0,75; IC de 95%, 0,67-0,84; P < 0,001) que incluiu lesão do miocárdio, íleo, AVC, trom-

Consulte "Vestíveis", Próxima página

A implementação de monitoramento contínuo na ala continua sendo um grande desafio

De "Vestíveis", Página anterior

boembolismo venoso, complicações pulmonares e mortalidade no hospital por todas as causas. Além disso, houve uma redução na duração da internação hospitalar em 0,12 dias (IC de 95%, 0,09-0,15; *P*<0,001) associada a mobilidade maior.²⁹ Embora fatores de confusão não observados nestes dados não possam ser descartados, o sinal aqui deve incentivar estudos intervencionistas futuros que agrupem intervenções baseadas em mobilidade a sinais vitais tradicionais monitorados de modo contínuo.

SISTEMAS VESTÍVEIS DE MONITORAMENTO NA ALA

As comunidades médicas e ambulatoriais estão repletas de dispositivos vestíveis desde o advento da oximetria de pulso sem fio e compacta, monitoramento de arritmia minimamente invasivo, dispositivos de monitoramento contínuo de glicose e bombas sem fio de infusão de insulina e de mama. Assim, foi uma conversão relativamente simples para projetar dispositivos de monitoramento vestíveis para o ambiente de paciente interno, embora a maioria dos dispositivos tenha dificuldades com estudos de desfechos intervencionistas e dados de validação precisos (Tabela 1).8 Para quem vai além desse estágio, a implementação em alas de hospital continua sendo um desafio.

DESAFIOS DE IMPLEMENTAÇÃO

Apesar do que parece ser uma ferramenta de fácil implantação com benefício aparente, os dispositivos de monitoramento vestíveis estão repletos de desafios de implementação, especialmente relacionados a custo e retorno sobre o investimento, risos de segurança, processamento de dados e problemas técnicos, incluindo preocupações sobre artefatos e conectividade.^{8,10} Embora os custos antecipados sejam significativos, as economias de custo com até mesmo reduções mínimas de desfechos negativos de pacientes provavelmente superam esses gastos iniciais com muita rapidez.^{21,30} Porém, essa também é uma oportunidade de realizar melhores análises de custo/benefício que modelam a configuração e a manutenção anual de monitoramento contínuo com relação ao custo de uma internação indesejada na UTI, um leito de UTI perdido, uma duração de internação hospitalar maior e falência de sistema de órgão secundária a mudanças hemodinâmicas e respiratórias sub-reconhecidas.

O principal obstáculo funcional pós-implementação desses dispositivos continua sendo fadiga de alarme devido a um valor drasticamente maior de dados disponíveis. Assim, a implementação de monitoramento na ala exige o uso concomitante de estratégias de previsão de risco para determiTabela 1. Características de um sistema ideal de monitoramento na ala do hospital⁸

Avaliação de evidências, engajamento de partes interessadas e treinamento de pessoal antes da implementação

Medição não invasiva e portátil de sinais vitais cardiorrespiratórios, incluindo dados de mobilidade e posição

Frequência contínua e modificável de monitoramento

Exibição de monitoramento que permite tendências focadas integradas e sinais unificados e previne a sobrecarga de informações

Alarmes baseados em limite conectados a sistemas de paginação de resposta rápida e pontuações de advertência precoce

Controle de alarme e atrasos que podem ser ajustados no nível do dispositivo e da estação de monitoramento central

Fluxo de dados de alta frequência e automatizados para servidores de dados de dispositivo e armazenamento baseado em nuvem

Gera dados precisos, confiáveis e reprodutíveis

Mínima interferência de artefato de outros monitores

Fluxo de dados para outros dispositivos (monitores de paciente, plataformas de monitoramento central e/ou outros dispositivos móveis ou portáteis)

Integrado perfeitamente ao registro médico eletrônico

Dados de fácil extração (incluindo dados de forma de onda) com carimbos de data/hora precisos

Análise preditiva em camadas para guiar intervenções proativas

Protocolos de intervenção sugeridos baseados em IA marcados para várias combinações de alterações em sinais vitais e alarmes

nar que pacientes têm maior probabilidade de sofrerem lesões e, portanto, beneficiarem-se.^{21,31} Além disso, a otimização desses sistemas pode incluir a criação e a implementação de aprendizado de máquina, tecnologia de detecção de padrão e inteligência artificial, bem como desenvolvimento de modalidades de monitoramento fisiológico cardíaco avançado minimamente invasivo. O uso de monitoramento contínuo em unidades de hospital também vai exigir que façamos parceria com nossos colegas de enfermagem e cientistas que ajudam com pesquisa e desenvolvimento antecipados desses sensores vestíveis e antes de eles serem enviados para o mercado. Por fim, um sistema de intervenção eferente adequado e eficaz protocolado e fácil de usar para profissionais em áreas clínicas não de UTI do hospital é necessário. Isso pode facilitar para os profissionais da saúde executarem intervenções precoces adequadas, em especial em pacientes que mostrem sinais persistentes que estão indo na direção errada.

CONCLUSÃO

Em resumo, monitoramento contínuo da ala com dispositivos vestíveis traz a promessa considerável de melhorar a segurança e os desfechos dos pacientes. Os desafios da implementação continuam, mas podem ser superados com pesquisas melhores para embasar uma mudança nas práticas atuais de monitoramento.

Megan H. Hicks, MD, é uma professora assistente de anestesiologia na Wake Forest University School of Medicine, Winston-Salem, NC.

Ashish K. Khanna, MD, é um professor associado de anestesiologia e vice-presidente de pesquisa na Wake Forest University School of Medicine, Winston-Salem, NC.

Megan H. Hicks, MD, não tem conflitos de interesse.

Consulte "Vestíveis", Próxima página

Mais pesquisa é bem-vinda para validar melhor a adoção ampla de vestíveis

De "Vestíveis", Página anterior

Ashish K. Khanna, MD, dá consultoria para Medtronic, Edwards Life Sciences, Philips Research North America, Fifth Eye Inc., GE Healthcare, Potrero Medical, Retia Medical e Caretaker Medical. Seu trabalho em monitoramento de ala foi financiado com um prêmio do Clinical and Translational Science Institute (CTSI) NIH/NCTAS KL2 TR001421.

REFERÊNCIAS

- Nepogodiev D, Martin J, Biccard B, et al. Global burden of postoperative death. *Lancet*. 2019;323(10170):401. PMID: 30722955.
- Spence J, LeManach Y, Chan MTV, et al. Association between complications and death within 30 days after noncardiac surgery. CMAJ. 2019;191:E830–837. PMID: 31358597.
- Writing Committee for the VSI, Devereaux PJ, Biccard BM, et al. Association of postoperative high-sensitivity troponin levels with myocardial injury and 30-day mortality among patients undergoing noncardiac surgery. JAMA. 2017;317:1642–1651. PMID: 28444280.
- Ruetzler K, Khanna AK, Sessler DI. Myocardial injury after noncardiac surgery: preoperative, intraoperative and postoperative aspects, implications, and directions. *Anesth Analg.* 2020;13):173–186. PMID: 31880630.
- Sessler DI, Khanna AK. Perioperative myocardial injury and the contribution of hypotension. *Intensive Care Med*. 2018;44:811–822. PMID: 29868971.
- Andersen LW, Berg KM, Chase M, et al. Acute respiratory compromise on inpatient wards in the United States: Incidence, outcomes, and factors associated with in-hospital mortality. Resuscitation. 2016;105:123-9. PMID: <u>27255952</u>.
- Perman SM, Stanton E, Soar J, et al. Location of in-hospital cardiac arrest in the United States—variability in event rate and outcomes. *J Am Heart Assoc.* 2016;5:e003638. PMID: <u>27688235</u>.
- Michard F, Thiele RH, Saugel B, et al. Wireless wearables for postoperative surveillance on surgical wards: a survey of 1158 anaesthesiologists in Western Europe and the USA. *BJA Open*. 2022;23:1:100002. PMID: 37588692.
- Hemapriya D, Viswanath P, Mithra VM, et al. Wearable medical devices—design challenges and issues. IEEE International Conference on Innovations in Green Energy and Healthcare Technologies (ICIGEHT'17). March 2017. doi: 10.1109/IGEHT.2017.8094096.
- Khanna AK, Hoppe P, Saugel B. Automated continuous noninvasive ward monitoring: future directions and challenges. *Crit Care*. 2019;23(1):194. doi.10.1186/ s13054-019-2485-7.
- Michard F, Kalkman CJ. Rethinking patient surveillance on hospital wards. Anesthesiology. 2021;135:531–540. PMID: 34237129
- Badawy J, Nguyen OK, Clark C, et al. Is everyone really breathing 20 times a minute? Assessing epidemiology and variation in recorded respiratory rate in hospitalised adults. *BMJ Qual Saf*. 2017;26:832–836. PMID: 28652259.
- Churpeck MM, Adhikari R, Edelson DP. The value of vital sign trends for detecting clinical deterioration on

- the wards. *Resuscitation*. 2016;102:1–5. PMID: 26898412.
- Akel MA, Carey KA, Winslow CJ, et al. Less is more: Detecting clinical deterioration in the hospital with machine learning using only age, heart rate, and respiratory rate. *Resuscitation*. 2021;168:6–10. PMID: 34437996.
- Turan A, Chang C, Cohen B, et al. Incidence, severity, and detection of blood pressure perturbations after abdominal surgery: a prospective blinded observational study. *Anesthesiology*. 2019;130:550–559. PMID: 30875354.
- Saab R, Wu BP, Rivas E, et al. Failure to detect ward hypoxaemia and hypotension: contributions of insufficient assessment frequency and patient arousal during nursing assessments. Br J Anaesth. 2021;127(5):760-768. PMID: 34301400.
- Sun Z, Sessler DI, Dalton JE, et al. Postoperative hypoxemia is common and persistent: a prospective blinded observational study. *Anesth Analg.* 2015;121:709–715. PMID: 26287299.
- Khanna AK, O'Connell NS, Ahuja S, et al. Incidence, severity and detection of blood pressure and heart rate perturbations in postoperative ward patients after noncardiac surgery. J Clin Anesth. 2023;89:111159. PMID: 37295123
- Sessler DI, Khanna AK. Perioperative myocardial injury and the contribution of hypotension. *Intensive Care Med.* 2018;44:811–822. PMID: 29868971.
- 20.Liem VGB, Hoeks SE, Mol KHJM, et al. Postoperative hypotension after noncardiac surgery and the association with myocardial injury. *Anesthesiology*. 2020;133:510–522. PMID: 32487822.
- Khanna AK, Bergese SD, Jungquist CR, et al. PRediction of Opioid-induced respiratory Depression on Inpatient wards using continuous capnoGraphY and Oximetry: an international prospective, observational trial (PROD-IGY). Anesth Analg. 2020;131:1012–1024. PMID: 32925318.
- 22. Morrison LJ, Neumar RW, Zimmerman JL, et al. Strategies for improving survival after in-hospital cardiac arrest in the United States: 2013 consensus recommendations: a consensus statement from the American Heart Association. Circulation. 2013;127:1538–1563. PMID: 23479672.
- 23. Lee LA, Caplan RA, Stephens LS, et al. Postoperative opioid-induced respiratory depression: a closed claims analysis. *Anesthesiology*. 2015;122:659–665. PMID: 25536092.
- 24. Taenzer AH, Pyke JB, McGrath SP, Blike GT. Impact of pulse oximetry surveillance on rescue events and intensive care unit transfers: a before-and-after concurrence study. *Anesthesiology*. 2010;112:282–287. PMID: 2008128
- 25. Brown H, Terrence J, Vasquez P, et al. Continuous monitoring in an inpatient medical-surgical unit: a controlled clinical trial. Am J Med. 2014;127:226–232. PMID: 24342543.
- 26.Eddahchouri Y, Peelen RV, Koeneman M, et al. Effect of continuous wireless vital sign monitoring on unplanned ICU admissions and rapid response team calls: a before-and-after study. *Br J Anaesth*. 2022;128:857– 863. PMID: 35282866.
- 27. Weller RS, Foard KL, Harwood TN. Evaluation of a wireless, portable, wearable multi-parameter vital signs

- monitor in hospitalized neurological and neurosurgical patients. *J Clin Monit Comput.* 2018;32:945–951. PMID: 29214598.
- 28. Rowland B, Motamedi V, Michard F, et al. Impact of continuous and wireless monitoring of vital signs on clinical outcomes: a propensity matched study in 34,636 surgical ward patients. Br J Anaesth. 2023. (accepted for publication)
- Turan A, Khanna AK, Brooker J, et al. Association between mobilization and composite postoperative complications following major elective surgery. *JAMA* Surg. 2023;158:825–830. PMID: 37256591.
- Khanna AK, Ahuja S, Weller RS, et al. Postoperative ward monitoring—why and what now? Best Pract Res Clin Anaesthesiol. 2019;33:229–245. PMID: 31582102.
- Greenwald S, Chamoun GF, Chamoun NG, et al. Risk stratification index 3.0, a broad set of models for predicting adverse events during and after hospital admission. *Anesthesiology*. 2022;137:673–686. PMID: 36129680.

APOIE A SUA APSF

Sua doação:

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

Faça sua doação on-line em (www.apsf.org/donate/) ou pelo correio para

APSF, P.O. Box 6668 Rochester, MN 55903 U.S.A.



BOLETIM

CITAÇÃO: Ratto C, Szokol J, Lee P. Considerações de segurança em blocos de nervos periféricos. *Boletim da APSF.* 2024;39:11–13.

O PERIÓDICO OFICIAL DA ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

Considerações de segurança em blocos de nervos periféricos

de Christina Ratto, MD; Joseph Szokol, MD, JD, MBA; e Paul Lee, MD, MS

INTRODUÇÃO

Blocos de nervos periféricos (BNP) são alternativas seguras e eficazes ou suplementos à anestesia geral. Eles podem melhorar o controle da dor tanto durante quanto depois da cirurgia, evitando, assim, muitos dos efeitos colaterais de opioides sistêmicos. Os BNPs também podem levar a maior satisfação do paciente, menor utilização de recursos e podem ser melhores para o meio ambiente reduzindo o uso de gases anestésicos e outros medicamentos.

O uso de BNP aumentou ao longo do tempo. Um estudo usando o Registro nacional de desfechos clínicos de anestesia analisou dados de 12.911.056 cirurgias de pacientes ambulatoriais entre 2010 e 2015 e descobriu um aumento acentuado no BNP geral.¹ Com o uso crescente de bloqueios de nervo periférico nos Estados Unidos, queremos examinar problemas de segurança relativos aos procedimentos. Especificamente, vamos examinar a segurança de bloqueios de nervo no que se refere a lesão de nervo, reconhecimento e tratamento de toxicidade sistêmica de anestésicos locais (LAST) e a execução adequada de timeouts pelos profissionais da saúde para evitar bloqueios no lado errado.

USO DE BLOQUEIOS DE NERVO PERIFÉRICO GUIADOS POR ULTRASSOM PARA APRIMORAR A SEGURANCA DO PACIENTE

BNPs guiados por ultrassom se tornaram rapidamente a abordagem preferencial entre muitos anestesiologistas. O uso de orientação por ultrassom em comparação ao estímulo de nervo periférico pode levar a um sucesso muito maior do bloqueio, menos necessidade de anestesia de resgate, menos dor durante a execução do bloqueio e taxas menores de punção vascular e pleural. Embora não haja evidências convincentes de que a anestesia local guiada por ultrassom reduza o risco de pneumotórax para determinados bloqueios, como bloqueios paravertebral e supraclavicular, a capacidade de visualizar a pleura pode dar confiança de que o espaço pleural não foi violado.²

Foi sugerido que o risco de lesão do nervo seria reduzido ainda mais utilizando ultrassom para visualizar diretamente a agulha e o nervo alvo. Porém, a literatura existente geralmente não embasa o argumento de que blocos guiados por ultrassom reduzem a incidência de sintomas neurológicos pós-operatórios em comparação a outras técnicas, como estímulo de nervo periférico. A fonte principal de lesão neurológica mediada por BNP é provavelmente lesão mecânicas ao fascículo e/ou injeção de anestésico local em um fascículo, causando degeneração axonal e da mielina. Feliz-

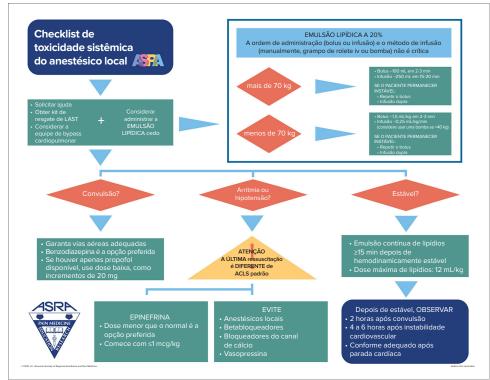


Figura 1. Checklist de toxicidade sistêmica do anestésico local.

Usado com permissão da American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine.

mente, a maioria dos sintomas neurológicos após BNP é transitória. A incidência de lesão nerval de longo prazo relatada dos três principais registros é de 4 para 10 mil bloqueios de nervo periférico, o que é simular à incidência histórica associada a bloqueios guiados de estimulação de nervo periférico.² Parte dessa ausência de diferença pode ser devido à qualidade dos equipamentos de ultrassom e da habilidade da pessoa que realiza o procedimento em identificar o nervo almejado. Os operadores podem não visualizar adequadamente a ponta da agulha e interpretar de modo incorreto os artefatos ao redor. A movimentação da agulha e/ou a hidrossecção podem não garantir a ausência de agulha para contato no nervo ou injeção vascular de anestésicos locais. Em outro registro, a incidência de eventos adversos em entre todos os anestésicos regionais periféricos foi de 1,8 por mil bloqueios para sintomas neurológicos pós-operatórios durando mais de cinco dias, mas apenas 0.9 por mil bloqueios para sintomas neurológicos pós-operatórios durando mais de 6 meses.3 É importante observar que pacientes com neuropatia preexistente podem ter risco maior de disfunção neurológica pós-operatória. A prevenção de injeção intraneural é de máxima importância para a segurança do paciente.4

De modo inverso, o uso de ultrassom reduz significativamente o risco de LAST. Um estudo

recente forneceu forte evidência de que o uso de ultrassom pode desempenhar um papel em reduzir a incidência de LAST.⁵ A orientação por ultrassom permite orientação em tempo real da agulha para evitar lesão vascular e injeção intravascular subsequente do anestésico local. Embora o uso de ultrassom minimize a incidência de LAST (2,7 por 10 mil casos), ainda devemos dar atenção rígida a essa possibilidade, e os provedores devem estar sempre vigilantes quanto à sua ocorrência.⁶

TOXICIDADE SISTÊMICA DO ANESTÉSICO LOCAL

Em 1998, Weinberg e colegas publicaram o primeiro relato de caso sugerindo que uma infusão de emulsão de óleo de soja, que normalmente era usada para solução de nutrição parenteral, podia prevenir (por pré-tratamento) ou reverter parada cardíaca causada por superdosagem de bupivacaína em rato anestesiado intacto. Foram quase duas décadas depois que o relato de LAST foi publicado sobre um paciente submetido a um BNP para cirurgia do ombro que depois desenvolveu parada cardíaca. O paciente não respondeu a esforços de ressuscitação padrão por cerca de 20 minutos, mas alcancou

Consulte "Bloqueio de nervo periférico", Próxima página

Bloqueios no lado errado são "eventos nunca" que ainda acontecem

De "Bloqueio de nervo periférico", Página anterior sinais vitais normais logo após receber bolus de

sinais vitais normais logo após receber bolus de 100 ml de emulsão lipídica. O paciente teve recuperação total sem déficits neurológicos nem sequelas cardiovasculares.⁸

A American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine publicou em 2010 sua checklist de LAST, que passou por revisões em 2012, 2017 e, mais recentemente, em 2020.9 (Figura 1). A checklist foi revisada mais recentemente devido a simulação e feedback do usuário que destacou a falha em enfatizar as diferenças entre os esforços de ressuscitação LAST e ressuscitação guiada por Suporte de Vida Avançado Cardiovascular (ACLS). Estudos em animais demonstraram que algumas das medicações padrão usadas para ACLS, como vasopressina e epinefrina de dose de código, pioraram os desfechos em LAST. 10,11 quando os sujeitos da simulação escolheram usar tanto a checklist de LAST quanto a de ACLS, a confusão e as etapas incorretas resultantes levaram a um tratamento atrasado e às vezes incorreto. Foram colocadas advertências no topo das checklists anteriores, mas isso não eliminou os erros ocorridos. O novo desenho de 2020 foi feito para incorporar um sinal de cuidado triangular padrão para destacar as diferenças entre ressuscitação LAST e ACLS. A atualização de 2020 também simplificou a administração de emulsão lipídica para pacientes com mais de 70 kg para um único bolus de 100 ml seguido por uma infusão, em vez de utilizar um cálculo baseado em peso.9

O RISCO DE BLOQUEIOS DE NERVO PERIFÉRICO SOB SEDAÇÃO

Faz um quarto de século desde que o relato de caso chamou a atenção de todos para o risco de aplicação epidural torácica em paciente sob anestesia geral. 12 O paciente sofreu lesão na medula espinhal após quatro tentativas de aplicação epidural. Porém, há literatura escassa na população adulta que oriente sobre a segurança ou o risco de aplicar bloqueios regionais em pacientes sob anestesia geral. Na população pediátrica, aplicar bloqueios regionais em pacientes anestesiados é considerado seguro. Isso vem de dados da Pediatric Regional Anesthesia Network, um consórcio de pesquisa multi-institutional que criou um registro de mais de 50 mil bloqueios anestésicos regionais em crianças de menos de 18 anos de idade. 13 de modo inverso, em pacientes adultos, com base em rigorosas evidências científicas, a prática principal é aplicar anestésicos regionais em pacientes antes da indução da anestesia geral. A sedação pode melhorar a segurança e o sucesso da aplicação do bloqueio e levar a uma satisfação maior do paciente aprimorando as condições de operação para os anestesiologistas que estão realizando o bloqueio. As ão necessários estudos adicionais para determinar o verdadeiro risco e benefício de aplicar BNPs sob anestesia geral em adultos.

PREVENÇÃO DE BLOQUEIOS NO LADO ERRADO

Procedimentos no lado errado são considerados "eventos nunca" mas ainda acontecem a uma taxa de 7,5 a cada 10 mil procedimentos. ¹⁵ O termo "evento nunca" foi introduzido em 2001 por Ken Kizer, MD, ex-CEO do National Quality Forum (NQF), em referência a erros médicos crassos que nunca devem acontecer. ¹⁶ Ao longo do tempo, o uso do termo foi estendido para designar eventos adversos que são inequívocos, graves e geralmente evitáveis. Como a lista inicial de "eventos nunca" foi desenvolvida em 2002, ela foi revisada várias vezes ao longo dos anos, e agora inclui 29 "eventos graves relatáveis" agrupados em sete categorias. ¹⁷

Há determinadas características identificadas na maioria dos bloqueios no lado errado (Tabela 1). Antes de iniciar o bloqueio do nervo, confirmação visual do local correto do procedimento é feita tanto pelo paciente quanto pelo enfermeiro usando padrões específicos da instituição, que podem incluir colocar uma pulseira marcada com a palavra "sim" no lado correspondente ao da cirurgia ou marcada claramente pelo cirurgião ou profissional da saúde que está executando o procedimento. Envolver o paciente no processo antes de receber a sedação ou anestesia leva a menos erros e pode aumentar a satisfação do paciente, pois ele sente que é um participante ativo no processo e ganha confiança nos profissionais.14

Tabela 1: Fatores que contribuem para bloqueios no lado errado¹⁵

Características de bloqueios no lado errado

- · Falha em verificar o local no pré-operatório
- Falha do cirurgião em marcar a área de modo adequado
- Timeout da anestesia apressado, inadequado ou ausente
- Distrações
- Mudanças de posição do paciente
- Mudanças de agendamento
- Comunicação ineficiente

Confirme a identidade do paciente usando dois identificadores de paciente, por exemplo, nome e data de nascimento

Acordo sobre o procedimento a ser realizado

Verificação do lado e do local corretos

Verificação do status anticoagulação e de alergias

Figura 2. Fluxo de trabalho para procedimento de timeout para realizar um bloqueio de nervo periférico.

O clínico que está aplicando o bloqueio anestésico regional deve discutir o procedimento operatório/invasivo com o paciente antes de administrar a anestesia/sedação moderada. O paciente deve verbalizar concordância com o procedimento e o local cirúrgico corretos, e a discussão e a verbalização do paciente devem ser documentadas no termo de consentimento. Barreiras à comunicação (por exemplo, deficiências visuais ou aditivas, paciente que não fala o idioma dos profissionais, além do estado emocional do paciente) devem ser abordadas por todos os profissionais para que o paciente possa participar integralmente das discussões pré-operatórias. Medidas adotadas para lidar com barreiras à comunicação devem ser documentadas no prontuário médico.

Toda a documentação relevante, incluindo o termo de consentimento, o histórico de doença presente e os dados de diagnóstico devem ser verificados pelo enfermeiro/equipe do procedimento. Se houver alguma discrepância ou incerteza, o enfermeiro/equipe do procedimento deverá chamar o cirurgião para esclarecimento antes de começar o procedimento.

Imediatamente antes de realizar o bloqueio do nervo periférico, o responsável pelo procedimento deve aplicar o "protocolo universal" e realizar um "timeout" pré-procedimento (Figura 2). O "Timeout" deve ser realizado imediatamente antes da incisão ou do início do procedimento. O processo de "timeout" deve ser realizado no local em que o procedimento vai acontecer, e deve envolver os membros imediatos da equipe de procedimento, incluindo a pessoa que está realizando o procedimento, o enfermeiro circulante e outros participantes ativos no procedimento desde o começo.

Como um mínimo, o seguinte deve ser feito antes de realizar um bloqueio local:

Quando o anestesiologista está prestes a começar o bloqueio de anestesia local, ele deve confirmar que o local está marcado pela pessoa que está realizando o bloqueio usando o mesmo método descrito acima. Essa é a nossa prática, mas outras instituições podem ter protocolos diferentes em vigor.

CONCLUSÃO

Em resumo, a anestesia local é um suplemento ou alternativa seguro à anestesia geral que pode melhorar a satisfação do paciente e reduzir o uso de opioides e seus efeitos colaterais. Embora os bloqueios de nervo já sejam bastante seguros, é essencial garantir a máxima segurança enquanto se presta um atendimento de excelência. Conforme o uso de anestesia local continua a aumentar, é fundamental realizarmos bloqueios de anestesia local da maneira mais segura possível considerando a orientação de ultrassom quando disponível, entender o reconhecimento e a ressuscitação LAST e executar as checklists pré-procedimento adequadas para evitar bloqueios no lado errado.

Consulte "Bloqueio de nervo periférico", Próxima página

Bloqueios de nervos periféricos (continuação)

De "Bloqueio de nervo periférico", Página anterior

Christina Ratto, MD, é professora assistente clinica na Keck School of Medicine, Los Angeles, CA.

Joseph Szokol, MD, JD, MBA, é professor clínico na Keck School of Medicine, Los Angeles, CA.

Paul Lee, MD, MS, é professor clinico assistente na Keck School of Medicine, Los Angeles, CA.

Os autores não apresentam conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

- Gabriel RA, Ilfeld BM. Use of regional anesthesia for outpatient surgery within the United States: a prevalence study using a nationwide database. *Anesth Analg.* 2018;126:2078– 84. PMID: 28922231.
- Neal JM, Brull R, Horn JL, et al. The Second American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine evidence-based medicine assessment of ultrasound-guided regional anesthesia: executive summary. Reg Anesth Pain Med. 2016;41:181–194. PMID: 26695878.
- Sites BD, MD, Taenzer AH, Herrick MD. Incidence of local anesthetic systemic toxicity and postoperative neurologic symptoms associated with 12,668 ultrasound-guided nerve blocks an analysis from a prospective clinical registry. Reg Anesth Pain Med. 2012;37:478

 –482. PMID: 22705953.

- Brull R, McCartney C, Chan V. El-Beheiry H. Neurological complications after regional anesthesia: contemporary estimates of risk. *Anesth Analg.* 2007;104:965–975. PMID: 17377115.
- Barrington MJ, Kluger R. Ultrasound guidance reduces the risk of local anesthetic systemic toxicity following peripheral nerve blockade. Reg Anesth Pain Med. 2013; 38:289-99. PMID: 23788067.
- El-Boghdadly K, Pawa A, Chin KJ. Local anesthetic systemic toxicity: current perspectives. *Local Reg Anesth*. 2018;11:35– 44. Published online 2018 Aug 8. PMID: 30122981.
- Weinberg GL, VadeBoncouer T, Ramaraju GA, et al. Pretreatment or resuscitation with a lipid infusion shifts the doseresponse to bupivacaine-induced asystole in rats. *Anesthesiology*. 1998;88:1071–1075. PMID: 9579517.
- Rosenblatt MA, Abel M, Fischer GW, et al. Successful use of a 20% lipid emulsion to resuscitate a patient after a presumed bupivacaine-related cardiac arrest. *Anesthesiology*. 2006;105:217–218. PMID: 16810015.
- Neal JM, Neal EJ, Weinberg GL. American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine local anesthetic systemic toxicity checklist: 2020 version. Reg Anesth Pain Med. 2021;46:81–82. PMID: 33148630.
- Hiller DB, Di Gregorio G, Ripper R, et al. Epinephrine impairs lipid resuscitation from bupivacaine overdose. *Anesthesiology*. 2009;111:498–505. PMID: <u>19704251</u>.
- 11. Di Gregorio G, Schwartz D, Ripper R, et al. Lipid emulsion is superior to vasopressin in a rodent model of resuscitation

- from toxin-induced cardiac arrest. *Crit Care Med.* 2009;37: 993–999. PMID: 19237909.
- Bromage PR, Benumof JL. Paraplegia following intracord injection during attempted epidural anesthesia under general anesthesia. Reg Anesth Pain Med. 1998;23:104–107. PMID: 9552788.
- Taenzer AH, Walker BJ, Bosenberg AT, et al. Asleep versus awake: does it matter? Pediatric regional block complications by patient state: a report from the Pediatric Regional Anesthesia Network. Reg Anesth Pain Med. 2014;39: 279–283. PMID: 24918334.
- Kubulus C, Schmitt KC, Albert N, et al. Awake, sedated or anaesthetised for regional anaesthesia block placements? A retrospective registry analysis of acute complications and patient satisfaction in adults. Eur J Anaesthl. 2016;33:715– 724. PMID: 27355866.
- Barrington MJ, Uda Y, Pattullo SJ, Sites BD. Wrong-site regional anesthesia: review and recommendations for prevention? Curr Opin Anesthesiol. 2015;28:670–684. PMID: 26539787.
- Kizer KW, Stegun MB. Serious reportable adverse events in health care. In: Henriksen K, Battles JB, Marks ES, et al., eds. Advances in patient safety: from research to implementation (volume 4: programs, tools, and products). Advances in Patient Safety. Rockville, 2005:339–352.
- Agency for Healthcare Research and Quality. Patient Safety Network. Never events. https://psnet.ahrq.gov/primer/never-events Accessed December 13, 2023.



Visão

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

e missão

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

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

RESERVE A DATA!

Conferência de Stoelting da APSF de 2024

Transforming Anesthetic Care: A Deep Dive into Medication Errors and Opioid Safety (Transformação dos cuidados anestésicos: um aprofundamento em erros de medicação e segurança de opioides)

Comitê de planejamento da conferência: Chair—Elizabeth Rebello, MD, FACHE, FASA, CPPS, CMQ Ken Johnson, MD; Joshua Lea, DNP, MBA, CRNA; Angie Lindsey; Emily Methangkool, MD, MPH; Tricia Meyer, PharmD; Nat Sims, MD

4 e 5 de setembro de 2024

Markell Conference Center Somerville, MA

O evento será oferecido como conferência híbrida

Para inscrições e dúvidas sobre a conferência, envie um e-mail para Stacey Maxwell, Administradora da APSF (<u>maxwell@apsf.org</u>). As reservas de hotel serão abertas em uma data posterior.

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





CITAÇÃO: A palestra de Eichhorn J. do Pierce Memorial de 2023 da APSF relaciona monitoramento e tecnologia de anestesia a comportamentos e desfechos clínicos melhores. Boletim da APSF. 2024;39:14–17.

A Palestra do Pierce Memorial da APSF de 2023 relaciona o monitoramento da anestesia e a tecnologia a comportamentos e desfechos clínicos melhores

de John H. Eichhorn, MD

A palestra anual do Pierce Memorial da APSF deste ano, chamada "Integrating Behavior and Technology for Anesthesia Patient Safety" (Integração de comportamento e tecnologia para segurança do paciente na anestesia), foi apresentada em 14 de outubro de 2023 durante a Reunião Anual da ASA em San Francisco.

Ellison C. "Jeep" Pierce, Jr., MD, o inspirador presidente fundador da APSF (Figura 1), primeiro considerou a segurança do paciente de anestesia como um participante júnior quando foi designado a dar uma palestra sobre "acidentes com anestesia". O tópico depois se tornou uma paixão de consumo, alimentado em parte pela trágica morte da filha de um amigo devido a uma intubação esofágica acidental não reconhecida durante uma anestesia para cirurgia odontológica. Como chefe de anestesia em New England Deaconess/Harvard, ele reuniu relatos de caso de acidentes de todo o país e muitas vezes lamentou o número considerável de mortes devido a intubações esofágicas.

Uma denúncia/documentário televisivo de 1982, "The Deep Sleep: 6000 Will Die or Suffer Brain Damage" (O sono profundo: 6 mil morrerão ou sofrerão lesão cerebral),¹ detalhando acidentes catastróficos com anestesia, chamou muita atenção do público. Isso coincidiu com a iminente presidência da American Society of Anesthesiologists (ASA) de E.C. Pierce e deu a ele a oportunidade de iniciar projetos e chamar a atenção sobre a segurança do paciente na ASA. A conscientização sobre acidentes com anestesia na Inglaterra estimulou E.C. Pierce, MD, junto com Jeff Cooper, PhD, e Richard Kitz, MD, ambos do Mass General/ Harvard, a se reunir em Boston em 1984 na "Conferência internacional sobre mortalidade e morbidade evitáveis relacionadas à anestesia", e logo depois disso, a APSF foi criada, com a intenção de envolver médicos, CRNAs e entidades corporativas e regulatórias relevantes, de modo totalmente independente das inibições burocráticas de grandes organizações e do governo. Com base na minha experiência anterior como um repórter e editor de jornal, E.C. Pierce, MD, pediu para eu criar e editar o Boletim da APSF, que foi e ainda é a maior publicação sobre anestesia em circulação no mundo. Uma edição especial de 2010 relembra a história dos primeiros 25 anos da APSF.²

Coincidentemente ao mesmo tempo, a empresa cativa que fornece seguro contra negligência médica a todos os médicos do corpo docente e hospitais de Harvard foi aos nove chefes de anestesia do hospital de Harvard com a preocupação de que as reivindicações relacionadas a anestesia eram excessivas: os anestesiologistas eram 3% do corpo docente, mas geravam 12% do pagamento de seguro da empresa.³ Para investigar e lidar com esse problema, foi criado o Comitê de Gestão de Risco de Harvard. Fu fui

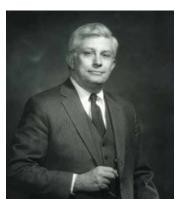






Figura 1: Ellison C. (Jeep) Pierce, Jr., MD (1929–2011): Chairman, New England Deaconess Hospital; ASA President; presidente fundador, Anesthesia Patient Safety Foundation.

nomeado presidente daquele comitê devido a um episódio do ano anterior em que conduzi a investigação e a remediação de um acidente catastrófico com tubo de oxigênio em um hospital do exército em Alabama. O comitê estudou em grandes detalhes todas as reivindicações por negligência médica em anestesia de Harvard desde a criação da companhia de seguro em 1976 até 1984, e percebeu que a maioria dos acidentes catastróficos envolviam problemas não reconhecidos com a ventilação de pacientes. As Normas de Harvard para monitoramento intraoperatório⁴ foram criadas, não diretrizes ou recomendações, mas normas de cuidado obrigatórias, de modo que a implicação legal de ignorá-las estava totalmente clara. Depois de algum trabalho de convencimento, essas normas foram adotadas em Harvard em 1º de julho de 1985. O último acidente catastrófico que teria sido evitado pelo monitoramento de segurança daquela era no sistema de Harvard ocorreu no mês seguinte. É importante observar que, embora o comportamento de monitoramento contínuo de ventilação e circulação fossem exigidos como princípios essenciais desse "monitoramento de segurança", a tecnologias de capnografia e oximetria de pulso eram mencionadas apenas como métodos possíveis. Essas tecnologias não se tornaram normas obrigatórias até vários anos mais tarde, quando a profissão em geral reconheceu seu enorme valor para estender os sentidos humanos, fornecendo, assim, um aviso muito mais precoce de desenvolvimentos indesejados (como intubação esofágica) e permitindo diagnósticos mais oportunos e instituição do tratamento corretivo. Demonstrar a enorme eficácia do monitoramento de segurança em praticamente eliminar acidentes catastróficos de anestesia intraoperatórios não era fácil para o valor p estatisticamente significativo clássico de menos de 0,05 observado em estudos controlados prospectivos randomizados. Porém, um sucesso maior estava claro conforme os prêmios de seguro por negligência para os anestesiologistas de Harvard reduziram em 66% de 1986 a 1991. Grandes reduções de prêmio só poderiam decorrer de reduções consideráveis no número e na gravidade dos acidentes de anestesia. Além disso, uma análise retrospectiva⁵ dos acidentes catastróficos que levou às normas de monitoramento em primeiro lugar mostrou que a aplicação dos princípios de monitoramento de segurança teria evitado esses eventos de lesão aos pacientes.

DISSEMINAÇÃO DE NORMAS

As normas de monitoramento de Harvard inspiraram a expansão das Normas Básicas de Monitoramento Intraoperatório da ASA⁶ (essencialmente, cada registro de anestesia atual, seja impresso ou eletrônico, tem uma caixa de seleção para "Monitores ASA aplicados"), o que, por sua vez, levou à criação, por um grupo independente, do que se tornou as muito expandidas Normas de Internacionais das Sociedades de Anestesia Federadas Mundiais, adotadas inicialmente em 1992, com várias atualizações ao longo dos anos.⁷ Avaliação cuidadosa de todas as normas ao longo dos anos revela que, por mais importantes que sejam os dispositivos e as tecnologias de monitoramento, o comportamento dos profissionais de anestesia e a reação aos sinais gerados é a via comum final para manter a segurança dos pacientes na anestesia.

As atuais práticas de monitoramento intraoperatório são descritas pelas Normas da ASA e também no Parâmetro de Prática da ASA de 2023 sobre monitoramento e antagonismo de bloqueio neuromuscular,8 que recomenda fortemente monitoramento quantitativo, em vez de qualitativo, da contagem de sequência de quatro do nervo ulnar. O monitoramento cerebral é coberto por uma "Orientação de prática" da ASA, mas a APSF publicou recomendações revisadas9 para (entre outras coisas) conscientizar sobre a prevenção usando EEG processado. O uso de laringos-

Consulte "Palestra Pierce" na Próxima página

A próxima fronteira da tecnologia de segurança começou

Continuação do texto "Palestra Pierce"

cópios por vídeo para todas as intubações ainda não foi abordado, mas pesquisa significativa publicada favorece isso, e pode se tornar uma recomendação ou mesmo uma norma de cuidado de fato no futuro.

PERIGO DA DISTRAÇÃO

Um equívoco perigoso sobre a segurança do paciente pode existir entre profissionais de anestesia porque agora há menos lesões catastróficas intraoperatórias aos pacientes devido à falta de monitoramento do que nos anos 1970. Esse sucesso impressionante, considerando que o que fazemos é inerentemente perigoso, pode levar a complacência e relaxamento de vigilância, que é, afinal, o lema da ASA. Distrações sempre existiram, mas hoje o problema são computadores, tablets e celulares na sala de cirurgia, e o anestesiologista estar nas redes sociais ou navegando na Internet, comprando na Amazon ou no e-Bay, jogando, mandando mensagens de texto ou mesmo falando no telefone. Ocorreu um debate, e as opiniões podem diferir, mas é inegável que, se ocorrer um evento de lesão a paciente quando um anestesiologista está voluntariamente distraído, conforme testemunhado por outras pessoas na sala de cirurgia no momento, a responsabilidade legal será drástica.¹⁰ Uma possibilidade relacionada à ideia é se poderia haver lugar eventual para gravação audiovisual contínua em alta resolução e multiângulo dos monitores de toda a atividade na sala de cirurgia. Existe tecnologia de alta precisão, ¹¹ mas os custos e as implicações legais provavelmente influenciariam a nova integração de tecnologia de ponta ao comportamento humano.

AVANÇOS ADICIONAIS DA TECNOLOGIA

Aplicações de tecnologia avançada estão se integrando ao manejo direto da unidade de tratamento intensivo (UTI) no leito na University of Pennsylvannia, em que um sistema de monitoramento remoto, sem conexões audiovisuais bidirecionais, cobre mais de 450 leitos de UTI de um local central, é integrado ao registro de saúde eletrônico e pode fornecer alertas de advertência precoce. Um corolário especulativo fascinante é se, um dia, esse sistema poderá ser aplicável também a cuidados com anestesia.

Alarmes "inteligentes" são uma etapa lógica da tecnologia de integração e do comportamento do clínico durante a anestesia na sala de cirurgia. O monitoramento de segurança tem como objetivo fornecer o aviso mais precoce possível de sinais anormais ou inconvenientes de várias medições simultâneas e, assim, maximizar o tempo para a resposta adequada para prevenir danos/lesões. A

ideia original de 1988 de alarmes inteligentes¹³ era capturar todos os sinais e alarmes de monitoramento em um visor. Muita evolução, pesquisa, desenvolvimento e testes ocorreram desde então, sendo as mais drásticas desenvolvidas por pesquisadores da Universidade de Michigan, em que o sistema "Alert Watch® OR" com suas múltiplas iterações fornece um sistema de suporte à decisão reativo com uma interface homem-máquina inspirada pelo visor de voo primário multifuncional usado por pilotos da aviação moderna. Ele não apenas alerta os anestesiologistas sobre anormalidades, como também pode sugerir uma causa e um teste confirmatório (Figura 2). Um amplo relatório14 concluiu que, até o momento, o sistema melhorou medidas de processo, mas não os desfechos clínicos.

IA E ALARMES MAIS INTELIGENTES

Alarmes "mais inteligentes" são a ponte para a aplicação de inteligência artificial aos cuidados de anestesia. Eles aprimoram a interface do comportamento de tecnologia introduzindo aprendizado de máquina e análise preditiva. Vários estudos demonstraram programas que analisam automaticamente as formas de onda de linha arterial e preveem hipotensão durante uma anestesia com 5 a 15 minutos de antecedência. É claro, é a resposta

Consulte "Palestra Pierce" na Próxima página

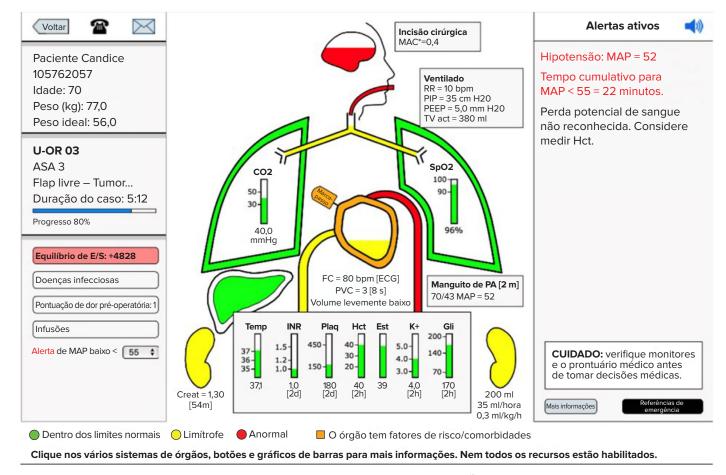


Figura 2. Tela de suporte à decisão/alerta/monitor de amostra de protótipo de "Alerta-Observar sala de cirurgia". 18

Alarmes mais inteligentes podem aprimorar a interface entre tecnologia e comportamento

Continuação do texto "Palestra Pierce"

do clínico que determina o valor da advertência. Está um passo mais perto da inteligência artificial um sistema que considere no pré-operatório todas as características e parâmetros do paciente para prever hipotensão após a indução de anestesia geral. Análise retrospectiva mostrou que esse sistema tem uma precisão de 72%, o que os pesquisadores consideram um "desempenho modesto". 15

A verdadeira IA (e talvez os robôs do futuro dirigidos por ela) ainda não chegou, mas é um tópico popular. Fo O potencial parece ilimitado. Está sendo estudado um sistema desenvolvido em Michigan que considera todos os fatores para um paciente, prevê riscos de desfechos adversos, pesa o possível "fardo" de cada um, considera ações potenciais para mitigá-los e então calcula que ação leva a menor fardo geral, gerando, com isso, um julgamento e uma recomendação. Fo As previsões para a expansão da IA para toda a medicina perioperatória são apresentadas em um incrível artigo recente, Com uma ilustração fascinante (Figura 3 na próxima página).

Até o momento, a tecnologia não pode substituir o comportamento humano que ela deve provocar. O padrão intraoperatório é sempre igual: o alerta mais precoce possível de desenvolvimentos indesejados permite o máximo tempo para diagnóstico e resposta corretivos. A implementação de IA é essencialmente uma analogia da adoção da estratégia de "monitoramento de segurança" no final dos anos 1980 (especialmente com sua ampla extensão de sentidos humanos pela sensibilidade/precisão da capnografia e oximetria de pulso), o que levou praticamente à eliminação de catástrofes de anestesia intraoperatórias. Melhorias práticas da IA não serão tão óbvias ou drásticas em comparação à implementação das

normas originais de monitoramento de segurança, mas podem se tornar o padrão de atendimento. Isso é excelente, mas, como Jeep Pierce, o líder fundador inspirador da APSF que é homenageado por esta palestra, nos lembra: devemos estar sempre "vigilantes" (o lema da ASA), pois sempre haverá erro humano.

John H. Eichhorn, MD, o palestrante do Pierce Memorial da APSF de 2023, foi o editor e publicador fundador do Boletim APSF. Ele mora em San Jose, Califórnia, e é professor aposentado de Anestesiologia e integrante do Conselho Editorial da APSF.

O autor não apresenta conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

- Janice Tomlin (producer): The Deep Sleep: 6,000 will die or suffer brain damage, WLS-TV Chicago, 20/20. April 22, 1982
- Eichhorn JH. The APSF at 25: pioneering success in safety, but challenges remain. APSF Newsletter 2010;25:21-24,35–39. PMID: <u>22253277</u>. Accessed December 14, 2023.
- Eichhorn JH. The history of anesthesia patient safety. In: Ball C, Bacon D, Featherstone P (eds.) Broad horizons—the history of anesthesia beyond the operating room. International Anesthesiology Clinics. 2018;56:56-93.
- Eichhorn JH, Cooper JB, Cullen DJ, et al. Standards for patient monitoring during anesthesia at Harvard Medical School. JAMA. 1986;256:1017–1020. PMID: 3735628.
- Eichhorn JH. Prevention of intraoperative anesthesia accidents and related severe injury through safety monitoring. *Anesthesiol.* 1989;70:572–577. PMID: 2929993.
- American Society of Anesthesiologists. Standards for Basic Anesthetic Monitoring. (last amended October 20, 2010) (original approval: October 21, 1986) (https://www.asahq.org/standards-and-practice-parameters/standards-for-basic-anesthetic-monitoring).
- Merry AF, Cooper JB, Soyannwo O, et al. International standards for a safe practice of anesthesia. Can J Anesth. 2010;57:1027–1034. PMID: 20857254.
- ASA Task Force on Neuromuscular Blockade. 2023 American Society of Anesthesiologists practice guidelines for monitoring and antagonism of neuromuscular blockade. *Anesthesiol* 2023;138:13–41. PMID: 36520073.

- Committee on Technology. APSF-endorsed statement on revising recommendations for patient monitoring during anesthesia. APSF Newsletter. 2022;37:7–8. (https://www.apsf.org/article/apsf-endorsed-statement-on-revising-recommendations-for-patient-monitoring-during-anesthesia/#:~:text=Quantitative%20 neuromuscular%20blockade%20monitoring%20 has,neuromuscular%20blocking%20agent%20is%20 used.) Accessed November 30, 2023.
- Thomas BJ. Distractions in the operating room: an anesthesia professional's liability? APSF Newsletter. 2017;31:59–61. (https://www.apsf.org/article/distractions-in-the-operatingroom-an-anesthesia-professionals-liability/) Accessed November 30, 2023.
- Michaelsen, K. Cameras in the OR: reimaging patient safety. ASA Monitor. 2023;37:38. doi: 10.1097/01. ASM.0000949632.42292.92
- Scott, M. "The Tele-ICU Now and in the Future." APSF Stoelting Conference, Las Vegas, NV; September 7, 2023. (www.apsf.org)
- Watt RC, Miller KE, Navabi MJ, et al. An approach to "smart alarms" in anesthesia monitoring. Anesthesiol. 1988;89:A241. doi: 10.1097/00000542-198809010-00240
- Kheterpal S, Shanks A, Tremper K. Impact of a novel multiparameter decision support system on intraoperative processes of care and postoperative outcomes. *Anesthesiol.* 2018;128:272–282. PMID: 29337743.
- Mathis M. "Machine learning & predictive analytics." APSF Stoelting Conference, Las Vegas, NV; September 6, 2023. (https://www.apsf.org/event/apsf-stoelting-conference-2023). Accessed December 8, 2023.
- Kennedy S. "Exploring the Role of Al in Anesthesiology." Health IT Analytics, July 20, 2023. (www.https://healthitanalytics.com/features/exploring-the-role-of-artificial-intelligence-in-anesthesiology)
- Maheshwari K, et al. Artificial intelligence for perioperative medicine: perioperative intelligence. *Anesth Analg*. 2023;136:637–45. PMID: 35203086.
- Tremper KK, Mace JJ, Gombert JM. et al. Design of a novel multifunction decision support display for anesthesia care: AlertWatch® OR. BMC Anesthesiol. 2018;18:16. PMID: 29402220.
- Nathan N. Perioperative artificial intelligence: infographic. Anesth Analg. 2023;136:636. PMID: 36928148.

Consulte "Palestra Pierce" na Próxima página



Junte-se à #APSFCrowd! Doe agora em https://apsf.org/FUND





A Anesthesia Patient Safety Foundation está lançando sua primeira iniciativa de financiamento coletivo, definida como angariar pequenos valores monetários de um grande número de pessoas.

Apenas US\$15 podem ajudar muito a atingir os nossos objetivos.

Ajude a apoiar a visão de que "nenhum paciente deve ser prejudicado por cuidados anestésicos."

A implementação de inteligência artificial é análoga ao monitoramento de segurança nos anos 1980s

Continuação do texto "Palestra Pierce"

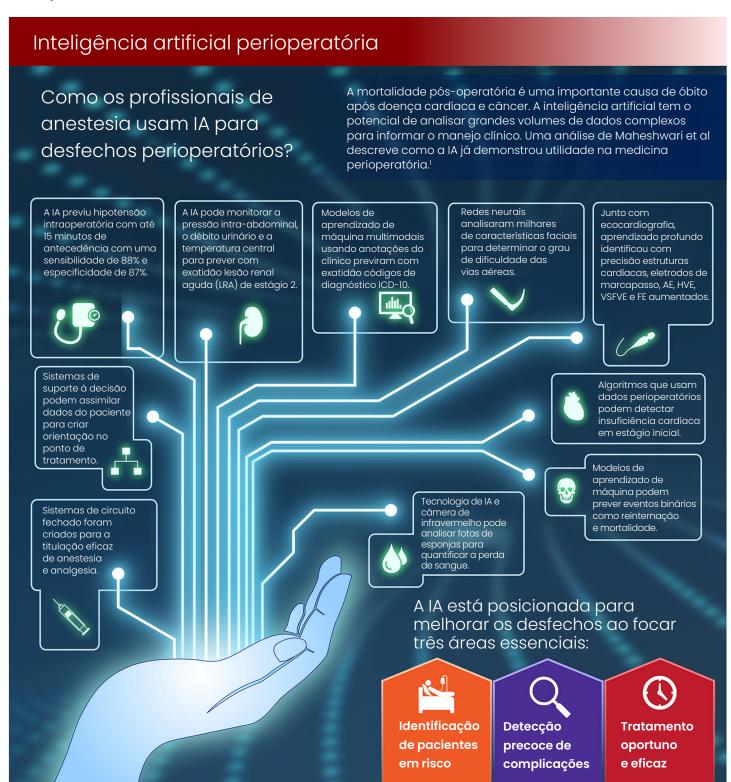


Figura 3. Modelos de aplicação de inteligência artificial perioperatória. Permissão de uso e modificação concedida de Anesthesia & Analgesia. Nathan N. Inteligência artificial perioperatória: infoqráfico. Anesth Analg. 2023;136:636.

Resposta rápida

às perguntas dos leitores

CITAÇÃO: Chinn GA, Simon SG, Gray AT, et al. Tecnologia inovadora, risco persistente: lesão elétrica devido a um dispositivo de monitoramento de bloqueio neuromuscular quantitativo automatizado (QNMT). *Boletim da APSF*. 2024;39:19–20.

Tecnologia inovadora, risco persistente: Lesão elétrica de um dispositivo de monitoramento de bloqueio neuromuscular quantitativo automatizado (QNMT)

by Gregory A. Chinn, MD, PhD; Stefan G. Simon, MD; Andrew T. Gray, MD, PhD; Julin F. Tang, MD; John C. Markley, MD, PhD

INTRODUCÃO

O monitoramento de bloqueio neuromuscular quantitativo (QNMT) é fortemente recomendado pela ASA¹ e pela APSF² e pode ser realizado com vários dispositivos comercialmente disponíveis. O princípio básico é que um estímulo de baixa tensão ao nervo ulnar, aplicado por eletrodos pareados, gerará uma resposta motora no adutor do polegar para mover o polegar. A força da resposta é influenciada pelo grau de bloqueio neuromuscular e pode ser quantificada. Um método QNMT utiliza um acelerômetro anexado ao polegar que detecta a aceleração como um substituto da força da resposta. Em circunstâncias normais, nenhuma tensão é aplicada diretamente ao polegar, mas o acelerômetro posicionado no polegar exige uma alimentação elétrica.

RELATO DE CASO

Um homem de 43 anos de idade passou por uma colostomia de revisão não complicada por 2 horas sob anestesia geral endotraqueal com monitoramento neuromuscular por QNMT (Philips IntelliVue NMT, Andover, MA).3 No dia pós-operatório (POD) 2, o serviço de anestesia foi consultado para avaliar uma bolha no polegar do paciente, com a preocupação de que pudesse estar relacionada a um dispositivo de monitoramento. O paciente relatou que observou a bolha no PACU, mas não a relatou até POD 2. No exame, ele tinha uma bolha de 1 cm no polegar ventral, bem como uma região de quebra da pele sobre o antebraço ulnar ventral ipsilateral (Figura 1A). Depois de identificar a sala de cirurgia em que o procedimento havia ocorrido, o monitor QNMT foi inspecionado e considerado como tendo fios expostos de uma falha no isolamento em um ponto que correspondia à posição da bolha quando o dispositivo foi aplicado (Figura 1B). O paciente foi informado da complicação, uma consulta de atendimento da mão foi realizada e o dispositivo foi retirado de serviço (junto com três outros dispositivos com danos similares que depois foram identificados). A lesão era pequena e se resolveu com a aplicação tópica de pomada de sulfadiazina de prata (Silvadene®) duas vezes ao dia. O paciente agradeceu que a equipe de anestesia levou suas queixas a sério e ficou aliviado em ter uma resposta à queixa.

DISCUSSÃO

Descrições da lesão de dispositivos de monitoramento⁴ ou, especificamente, estimuladores de nervo, são numerosas.⁵⁻⁷ Também foi feito um boletim de segurança para esse dispositivo.⁸

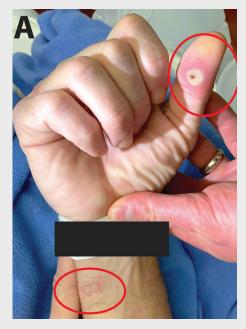




Figura 1: A. Lesão ao polegar e antebraço do paciente depois de duas horas de cirurgia com monitoramento NMT usando um cabo danificado. B. Imagem do dispositivo danificado na orientação adequada com fio exposto no local da lesão no paciente.

Porém, com o uso correto e integridade do dispositivo não comprometida, a chance de queimadura por choque deve ser muito baixa. O fabricante do dispositivo de monitoramento nesse incidente oferece um anexo que posiciona corretamente o dispositivo sem contato direto com a pele que poderia ser considerado uma conveniência e um recurso de segurança adicional, se usado. Nesse caso, o cabo danificado não foi reconhecido pelos provedores, e como o dispositivo pode ser posicionado em várias orientações, foi apenas ao acaso que essa complicação não ocorreu no uso em outros pacientes (o acelerômetro é cúbico e pode ser anexado com qualquer um dos quatro lados para o polegar do paciente e, nesse caso, o fio entrou em contato direto com a pele.) Acreditamos que o contato da pele com o fio em que o isolamento estava rompido permitiu que a corrente elétrica fluísse daquele ponto para o eletrodo terra no local do estímulo do nervo ulnar. A queimadura resultou de alta dissipação de energia na forma de calor conforme a corrente passou pela pele. 9, 10 O registro de anestesia não indicou a frequência do estímulo, mas provavelmente foi entre 1 e 5 minutos, como costuma ser em nossa prática.

Em resposta a esse evento, fizemos várias alterações em nossa instituição. Primeiro, removemos todos os cabos em uso com qualquer sinal de dano de isolamento e os devolvemos ao fabricante para inspeção detalhada, incluindo o cabo específico usado nesse relato de caso. Abrimos um diálogo com o fabricante para discutir os detalhes do caso e a resolução. O caso foi apresentado em nossa Conferência de morbidade e mortalidade, que incluía uma sessão educativa sobre o uso adequado para todos os anestesiologistas destacando a importância de inspecionar todos os dispositivos anexados aos pacientes antes do uso. Também instruímos os técnicos de anestesia que auxiliam na rotatividade dos quartos e no processamento do equipamento. Eles agora inspecionam os cabos enquanto limpam conforme as instruções do fabricante e removerão equipamentos com qualquer sinal de danos. Por fim, adquirimos o adaptador portátil específico do fabricante para nosso dispositivo QNMT e estamos aguardando a aprovação final sobre seu uso da nossa instituição.

Consulte "Lesão elétrica", Próxima página

As informações fornecidas destinam-se apenas a fins educativos relacionados com a segurança e não constituem aconselhamento médico ou jurídico. As respostas individuais ou de grupo são apenas comentários, fornecidos para fins de educação ou discussão, e não constituem declarações de aconselhamento nem opiniões da APSF. Não é intenção da APSF fornecer aconselhamento médico ou jurídico específico ou endossar quaisquer pontos de vista ou recomendações específicas em resposta às consultas publicadas. Em caso algum a APSF será responsável, direta ou indiretamente, por quaisquer danos ou perdas causados ou alegadamente causados por ou em relação com a confiança em tais informações.

Resposta rápida às perguntas dos leitores

Lesão elétrica com o uso de um monitor neuromuscular

De "Lesão elétrica", Página anterior

Esse caso é um lembrete importante para inspecionar todos os dispositivos anexados a pacientes, em especial aqueles automatizados e ocultos (ou seja, braços acondicionados, cortinas etc.). Embora não haja diretriz para o intervalo de avaliações do dispositivo, sugerimos que todos os dispositivos sejam inspecionados para isolamento intacto no momento da aplicação antes da colocação.

Gregory A. Chinn, MD, PhD, é professor assistente de anestesia no UCSF-Zuckerberg San Francisco General Hospital, San Francisco, CA.

Stefan G. Simon, MD, é professor de anestesia no UCSF-Zuckerberg San Francisco General Hospital, San Francisco. CA.

Andrew T. Gray, MD, é professor de anestesia no UCSF-Zuckerberg San Francisco General Hospital, San Francisco, CA.

Julin F. Tang, MD, é professor de anestesia no UCSF-Zuckerberg San Francisco General Hospital, San Francisco, CA. John C. Markley, MD, é professor de anestesia no UCSF-Zuckerberg San Francisco General Hospital, San Francisco, CA.

Gregory Chinn, MD, PhD, Stefan Simon, MD, Julin Tang, MD, e John Markley, MD, não têm conflitos de interesse. Andrew Gray, MD, receberam suporte com equipamentos do Rivanna Medical (Charlottesville, VA).

REFERÊNCIAS

- Thilen SR, Weigel WA, Todd MM, et al. 2023 American Society of Anesthesiologists practice guidelines for monitoring and antagonism of neuromuscular blockade: a report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Neuromuscular Blockade. *Anesthesiology*. 2023;138:13–41. PMID: 36520073.
- Caruso L, Lampotang S, Gravenstein N. Patient safety and quantitative neuromuscular transmission monitoring in 2022. APSF Newsletter. 2022;37:66. https://www.apsf.org/ article/patient-safety-and-quantitative-neuromusculartransmission-monitoring-in-2022/#:":text=In%20fall%20 of%202022%2C%20the,anesthetics%20with%20neuromuscular%20blockade%2C%20and Accessed November 30, 2023.
- Dubois V, Fostier G, Dutrieux M, et al. Philips Intellivue NMT module: precision and performance improvements to meet the clinical requirements of neuromuscular block manage-

- ment. J Clin Monit Comput. 2020;34:111–116. PMID: 30806937.
- Bruner John M R. Common abuses and failures of electrical equipment. Anesth Analg. 1972;51: 810–826. https://journals.lww.com/anesthesia-analgesia/citation/1972/09000/common_abuses_and_failures_of_electrical_equipment.39.aspx.
- Cooper JB, DeCesare R, D'Ambra MN. An engineering critical incident: direct current burn from a neuromuscular stimulator. *Anesthesiology*. 1990;73:168–172. PMID: 2360724.
- Gray AT. Excessive voltage output? Anesth Analg. 2001;93:515–516. doi: 10.1213/00000539-200108000-00055
- Hadzic A, Vloka J. Peripheral nerve stimulators for regional anesthesia can generate excessive voltage output with poor ground connection. *Anesth Analg.* 2000;91:1306. <u>doi:</u> 10.1213/00000539-200011000-00049
- Health and Human Services. URGENT Medical Device Recall Philips IntelliVue Neuromuscular Transmission Patient Cable 989803174581. https://www.hsa.gov.sg/docs/default-source/announcements/field-safety-notices/hsa-6004101-026-17-09_45-fsn_redacted.pdf.
 Accessed December 15, 2023.
- Kouwenhoven WB. Electrical accidents. T Am Inst Elec Eng. 1937;56:1077–1079. doi: 10.1109/T-AIEE.1937.5057695
- Arnoldo BD, Purdue GF. The diagnosis and management of electrical injuries. Hand Clin. 2009;25:469–479. PMID: 19801121

Resposta da Philips à consulta do Boletim da APSF – Re: Problema de cabo NMT

A Philips recebeu o relato de evento do paciente relacionado a cabos de paciente PhilipsIntelliVue Neuromuscular Transmission (NMT) 989803174581. No momento, continuamos a revisar o relato de acordo com o Sistema de gestão de qualidade da Philips e requisitos de conformidade regulatória.

Sobre o relato de incidente, acreditamos que ele pode se beneficiar da inclusão de informações de documentos de origem primários como as instruções de uso (IFU) do Cabo IntelliVue NMT, que está alinhado às recomendações que os autores dão na seção Discussão do manuscrito.

Por exemplo, a IFU do dispositivo indica em vários pontos o potencial de um risco de choque elétrico e o potencial de queimaduras caso um cabo danificado seja usado. A IFU também estipula que a inspeção visual deve ser feita antes de cada uso, e para se deve evitar usar o cabo se ele mostrar qualquer sinal de dano ou se tiver excedido sua data de validade (Figura 2).

Consulte "Lesão elétrica", Próxima página

INSPECIONAR O EQUIPAMENTO E ACESSÓRIOS

Execute uma inspeção visual antes de cada uso e de acordo com a política do hospital. Com o monitor desligado:

- Examine a limpeza e a condição física da parte externa da unidade. Garanta que os gabinetes não estejam rachados nem quebrados, que tudo esteja presente e que não haja líquidos derramados nem sinais de abuso.
- 2. Inspecione todos os acessórios (cabos, transdutores, sensores e assim por diante). Se houver qualquer sinal de danos, ou a data de validade tiver sido excedida, não use.
- 3. Ligue o monitor e garanta que a luz de fundo seja brilhante o suficiente. Verifique se o brilho da tela está no máximo. Se o brilho não for adequado, fale com o pessoal de serviço ou com o fornecedor.
- 4. Se o Módulo multimedição e as extensões de medição estiverem montados no monitor, garanta que estejam travados no lugar e não deslizem para fora sem liberar o mecanismo de travamento.

ADVERTÊNCIA

Risco de choque elétrico: Não abra o monitor nem o dispositivo de medição. O contato com componentes elétricos expostos pode causar choque elétrico. Sempre desligue e remova a energia antes de limpar o sensor, o monitor ou o dispositivo de medição. Não use um sensor danificado ou um com contatos elétricos expostos. Encaminhe a manutenção a um pessoal de serviço qualificado.

Figura 2: Instruções de uso do dispositivo. Permissão para reutilizar Instruções de uso do dispositivo para informações de uso da Phillips.

As informações fornecidas destinam-se apenas a fins educativos relacionados com a segurança e não constituem aconselhamento médico ou jurídico. As respostas individuais ou de grupo são apenas comentários, fornecidos para fins de educação ou discussão, e não constituem declarações de aconselhamento nem opiniões da APSF. Não é intenção da APSF fornecer aconselhamento médico ou jurídico específico ou endossar quaisquer pontos de vista ou recomendações específicas em resposta às consultas publicadas. Em caso algum a APSF será responsável, direta ou indiretamente, por quaisquer danos ou perdas causados ou alegadamente causados por ou em relação com a confiança em tais informações.

Resposta rápida às perguntas dos leitores

Lesão elétrica com o uso de um monitor neuromuscular

De "Lesão elétrica", Página anterior

Além disso, em 2017, a Philips emitiu um aviso de segurança de campo voluntário para Cabos NMT fabricados entre 2012 e 2017 sobre o potencial de choque elétrico, e também aprimorou o isolamento elétrico do componente. As informações a seguir foram adicionadas à IFU naquele momento (Figura 3):

Além disso, o capítulo "Cuidados e limpeza" da IFU contém um ponto geral que diz "Depois da limpeza e da desinfecção, verifique o equipamento com cuidado. Não use se observar sinais de deterioração ou danos".

Também é importante observar que a Philips recomenda o uso do Adaptador portátil Philips NMT (989803199211) para melhorar a medição e facilitar a aplicação do sensor NMT (Figura 4). O adaptador portátil NMT fornece um ponto de fixação seguro para o sensor de aceleração de cabo do paciente NMT sem necessidade de aplicá-lo com fita adesiva.

Informe se podemos fornecer mais informações ou suporte, e com certeza daremos um retorno.

Lorenzo Quinzio, MD Líder de marketing do produto, Soluções de medição Monitoramento do paciente no hospital Royal Philips

O autor não tem conflitos de interesse que não ser um funcionário da Philips.

Capítulo: Monitoramento do NMT – Informações adicionais

MX400-800 e ADVERTÊNCIA MX750/MX850

apenas

Inspecione o cabo do NMT quanto a danos antes e durante o monitoramento. Usar um cabo NMT danificado em um paciente pode causar queimaduras.

Figura 3: Instruções de uso do dispositivo sobre o uso de cabos NMT danificados. Permissão para reutilizar Instruções de uso do dispositivo para informações de uso da Phillips.



Figura 4: Adaptador portátil Philips NMT (989803199211).

As informações fornecidas destinam-se apenas a fins educativos relacionados com a segurança e não constituem aconselhamento médico ou jurídico. As respostas individuais ou de grupo são apenas comentários, fornecidos para fins de educação ou discussão, e não constituem declarações de aconselhamento nem opiniões da APSF. Não é intenção da APSF fornecer aconselhamento médico ou jurídico específico ou endossar quaisquer pontos de vista ou recomendações específicas em resposta às consultas publicadas. Em caso algum a APSF será responsável, direta ou indiretamente, por quaisquer danos ou perdas causados ou alegadamente causados por ou em relação com a confiança em tais informações.

APOIO À APSF – DOE AGORA

"A segurança do paciente não é um modismo. Não é uma preocupação do passado. Não é um objetivo cumprido ou um reflexo de um problema resolvido. A segurança do paciente é uma necessidade permanente. Tem de ser sustentada pela investigação, formação e aplicação diária no local de trabalho."

Doe on-line em: https://apsf.org/FUND

— "Jeep" Pierce, MD, presidente fundador da APSF





BOLETIM

cardiovascu
O PERIÓDICO OFICIAL DA ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION APSF. 2024

CITAÇÃO: Disque D, Oliver AP, Neelankavil JP, Mantendo o ritmo: Atualização de 2023 sobre o manejo perioperatório de dispositivos eletrônicos cardiovasculares implantáveis (DCEIs). *Boletim da APSF* 2024:39:25–27

Mantendo o ritmo: Atualização de 2023 sobre o manejo perioperatório de dispositivos eletrônicos cardiovasculares implantáveis (DCEIs)

de Drew Disque, MD; Ashley P. Oliver, MD, MA; e Jacques P. Neelankavil, MD

A tecnologia de dispositivos cardíacos eletrônicos implantáveis (DCEI) continua a evoluir, e a população global de pessoas com DCEIs está crescendo. Apresentamos uma atualização focada ao manejo perioperatório de DCEIs desde nossa última publicação em 2020.

APSF.ORG

DCEIS SEM ELETRODO

Em nosso artigo anterior em 2020, introduzimos o marca-passo ventricular de câmara única sem eletrodo Medtronic Micra™.1 Esse dispositivo é inserido por meio da veia femoral e implantado no endocárdio ventricular direito. O interesse em dispositivos sem eletrodo é conduzido por desafios de acesso vascular em alguns pacientes, como aqueles com doença renal em estágio terminal e várias linhas de hemodiálise anteriores, e aqueles com doença cardíaca congênita com anatomia vascular anormal. Além disso, DCEIs transvenosos estão suscetíveis a infecções e quebras de eletrodo. Em 2023, a Medtronic recebeu a aprovação da Food and Drug Administration (FDA) para seus mais novos marca-passos Micra com dois modelos diferentes: o Micra AV2 e o Micra VR2. Similar ao Micra original, o Micra VR2 se destina apenas a detecção e marcação ventricular de pacientes com fibrilação atrial ou bloqueio atrioventricular (AV). O Micra AV2 é indicado para pacientes com bloqueio AV, mas, diferente do VR2, pode fornecer detecção atrial e marcação Tabela 1: Códigos de marca-passo genéricos da North American Society of Pacing and Electrophysiology e do British Pacing and Electrophysiology Group.² A posição se refere à posição da letra no código do marca-passo (por exemplo, DDD, DOO etc.).

Posição	1	II	III	IV	V
	Câmara com marcação	Câmara detectada	Resposta à detecção	Modulação de taxa	Marcação multilocal
	O = nenhum	O = nenhum	O = nenhum	O = nenhum	O = nenhum
	A = átrio	A = átrio	T = acionado	R = modulação de taxa	A = átrio
	V = ventrículo	V = ventrículo	I = inibido		V = ventrículo
	D = duplo (átrio + ventrículo)	D = duplo (átrio + ventrículo)	D = duplo (átrio + ventrículo)		D = duplo (átrio + ventrículo)

ventricular síncrona. O Micra AV2 usa um acelerômetro para detectar o átrio e é capaz de marcar em um modo VDD (Tabela 1). O principal ponto para os anestesiologistas é que os modelos Medtronic Micra não respondem à aplicação de ímã. Se o paciente precisa de marcação assíncrona (VOO) devido a um risco de interferência eletromagnética, o marca-passo deve ser reprogramado com o dispositivo programador.

O Abbott AVEIR™ VR, também um dispositivo sem eletrodo, foi aprovado pela FDA em 2022. O AVEIR VR tem capacidades similares às do Micra; porém, o AVEIR VR não pode realizar marcação sequencial AV (VDD) como o Micra AV. O sistema AVEIR DR, que foi recentemente aprovado pela FDA, pode realizar marcação de câmara dupla.

Uma vantagem dos dispositivos AVEIR é que eles respondem ao posicionamento do ímã. O ímã deve ser posicionado diretamente sobre o coração, e mudará o modo de marcação para VOO a 100 batimentos por minuto por cinco batimentos. Se a bateria se esgotar, a taxa do ímã então diminuirá para menos de 100, dependendo da vida útil restante da bateria. Como a resposta do ímã pode ser programada para desligar, os anestesiologistas devem confirmar a resposta do ímã antes do início do procedimento aplicando um ímã e observando a taxa de ímã inicial de 100 para cinco batimentos.

Consulte "Atualização sobre DCEIs", Próxima página

Tabela 2: Recomendações gerais para manejo de DCEI perioperatório

Intervenção	Desfibrilador implantável no paciente dependente de marca-passo	Desfibrilador implantável no paciente não dependente de marca-passo	Paciente dependente de marca-passo	Paciente não dependente de marca-passo
	em que IEM pode ocorrer e com terapia antitaquicardia suspensa devem estar em ambientes monitorados com		Pacientes com marca-passos submetidos a procedimentos em que pode haver IEM devem ter opções de marcação temporárias prontamente disponíveis.	
Procedimento acima do umbigo, que	Aplique pás de desfibrilador externas e desative a terapia antitaquicardia com ICD. Se houver indicação clínica, o modo de marcação assíncrona pode ser aplicado.	Aplique pás de desfibrilador externas e desative a terapia antitaquicardia. Garanta a reativação da terapia antitaquicardia antes da alta do paciente.	Desative o recurso de resposta de taxa e programe para o modo de marcação assíncrono. Considere aumentar o limite de taxa inferior se houver indicação clínica.	Monitore durante a cirurgia para garantir uma taxa intrínseca adequada. Reprograme o dispositivo se uma frequência cardíaca maior for fisiologicamente desejável.
pode gerar IEM	Garanta a reativação da terapia antitaquicardia e as configurações de marcação permanente antes da alta do paciente.		Garanta a restauração para as configurações permanentes antes da alta do paciente.	
Procedimento abaixo do umbigo, que pode gerar IEM		nação preemptiva. Garanta que o padrão conforme a indicação clín		m disponíveis.

Atualização sobre DCEIs (continuação)

De "Atualização sobre DCEIs", Página anterior

DISPOSITIVOS CONDICIONAIS DE IRM

A tecnologia DCEI evoluiu para incluir dispositivos que são condicionais à ressonância magnética (RM). Isso se refere a um dispositivo que pode ser usado com segurança no ambiente de IRM em condições específicas. Os DCEIs que não cumprem os critérios condicionais de RM são rotulados como não condicionais à RM. Há o potencial de morbidade do paciente e ainda mais mortalidade no ambiente de IRM relacionado a complicações de DCEI, incluindo movimentação do gerador,

aquecimento de tecidos, interferência eletromagnética e redefinição de dispositivo. A orientação prática da American Society of Anesthesiologists (ASA) de 2020 recomenda que dispositivos condicionais de RM devem ser interrogados antes da IRM e programados para o modo de imagem por ressonância magnética.³ O dispositivo deve ser colocado em um modo de marcação assíncrono para pacientes que dependem de marca-passo com a suspensão de terapia antitaquicardia. Por fim, o DCEI deve ser interrogado após a IRM. As recomendações para DCEIs não condicionais de

RM são parecidas com relação a pacientes dependentes de marcação e marcação assíncrona com suspensão de terapia antitaquicardia. As diretrizes de 2017 da Heart Rhythm Society (HRS) também recomendam que, para DCEIs não condicionais de RM, é preciso considerar programar para os modos não de marca-passo (por exemplo, ODO) ou modos de inibição (por exemplo, DDI) para pacientes que não são dependentes de marca-passo. A HRS também declara que é razoável

Consulte "Atualização sobre DCEIs", Próxima página

Tabela 3: Pérolas clínicas para manejo de DCEI perioperatório em contextos particulares.

Contexto clínico	Desfibrilador implantável no paciente dependente de marca-passo	Desfibrilador implantável no paciente não dependente de marca-passo	Paciente dependente de marca-passo	Paciente não dependente de marca-passo	
Cirurgia cardíaca	Aplique pás de desfibrilador externas e desative a terapia antitaquicardia. Reprograme para a taxa adequada no modo de marcação assíncrona. Garanta a reativação da terapia antitaquicardia antes da alta do paciente.	Aplique pás de desfibrilador externas e desative a terapia antitaquicardia. Garanta a reativação da terapia antitaquicardia antes da alta do paciente.	Desative o recurso de resposta de taxa e programe para o modo de marcação assíncrono. Considere aumentar o limite de taxa inferior se houver indicação clínica. Garanta a restauração para as configurações permanentes antes da alta do paciente.	Monitore durante o procedimento para garantir a taxa intrínseca adequada; reprograme o dispositivo se uma frequência cardíaca maior for fisiologicamente desejável.	
Terapia eletroconvulsiva (TEC)	Desative a terapia antitaquica reative-a após a conclusão de		Não é necessária reprogramação preemptiva. Use monitores invasivos ou padrão conforme a indicação clínica.		
Endoscopia	A maioria dos procedimentos de endoscopia não usa eletrocautério monopolar ou um feixe de argônio; portanto, nenhuma modificação é necessária ao DCEI nesses casos. Se um eletrocautério monopolar for usado, siga as recomendações para cirurgia acima do umbigo.		Se um eletrocautério monopolar ou um feixe de argônio for usado, siga as recomendações para cirurgia acima do umbigo.	Não é necessária reprogramação preemptiva. Use monitores invasivos ou padrão conforme a indicação clínica.	
Litotripsia	Aplique pás de desfibrilador externas e desative a terapia antitaquicardia para o procedimento e reative-a após a conclusão do caso. Evite focar o feixe de litotripsia perto do gerador.		Não é necessária reprogramação preemptiva. Use monitores invasivos ou padrão conforme a indicação clínica. Evite focar o feixe de litotripsia perto do gerador.		
Imagiologia por ressonância magnética (RM)	Para dispositivos condicionais de IRM: programe o modo de IRM para suspender a função antitaquicardia. Reprograme para a taxa adequada no modo de marcação assíncrona. Desative o modo de IRM antes da alta do paciente. Para dispositivos não condicionais de IRM: suspender a terapia antitaquicardia e reprogramar para a taxa adequada no modo de marcação assíncrona. Garanta a restauração das configurações permanentes antes da alta do paciente	Para dispositivos condicionais de IRM: programe o modo de IRM para suspender a função antitaquicardia. Desative o modo de IRM ao concluir o caso. Para dispositivos não condicionais de IRM: suspender a terapia antitaquicardia. Garanta a restauração das configurações permanentes antes da alta do paciente.	Para dispositivos condicionais de IRM, programe para o modo de IRM para iniciar a marcação assíncrona para paciente dependente de marca-passo. Garanta a restauração das configurações permanentes antes da alta do paciente.	Para dispositivos condicionais de IRM, monitore para garantir a taxa intrínseca adequada durante o exame. Reprograme o dispositivo se uma frequência cardíaca maior for fisiologicamente desejável. Garanta a restauração das configurações permanentes antes da alta do paciente.	
	Para utilizar o programador ou o desfibrilador externo, o paciente precisará ser levado para fora das proximidades imediatas da máquina de IRM.				
Cirurgia oftalmológica	É comum usar um eletrocautério bipolar; portanto, há um risco mínimo de IEM com o DCEI. Se um eletrocautério monopolar for usado, siga as recomendações para cirurgia acima do umbigo. Se for planejada ARF acima do umbigo, siga as recomendações para cirurgia acima do umbigo. Mantenha a via atual (ponta do eletrodo até a pá de retorno atual) o mais longe possível do gerador e dos eletrodos.				
Ablação por radiofrequência (ARF)					

Educação continuada para manejar DCEIs é fundamental

De "Atualização sobre DCEIs", Página anterior

DCEIs não condicionais de RM terem uma IRM se não houver eletrodos quebrados, epicárdicos ou abandonados e a IRM for o melhor exame diagnóstico para responder à pergunta clínica. Diretrizes perioperatórias para atendimento de DCEIs no contexto de IRM também incluem ECG e monitoramento de oximetria de pulso, pessoal capaz de realizar suporte de vida avançado cardiovascular (ACLS), desfibrilador externo imediatamente disponível fora da zona 4 e pessoal capaz de programar o DCEI disponível como definido pelo protocolo institucional.⁵

LOCAIS DE MARCA-PASSO ALTERNATIVOS

Os profissionais de anestesia podem encontrar DCEIs voltados a fornecer marca-passo fisiológico cardíaco (MFC). MFC é qualquer forma de marca--passo que restaura ou preserva a sincronia ventricular. O MFC é dividido, ainda, em marca-passo de sistema de condução como marca-passo de feixe de His, marca-passo do ramo de feixe esquerdo ou terapia de ressincronização cardíaca (TRC). A TRC é realizada com marcação biventricular (BiV) usando um eletrodo ventricular esquerdo epicárdico ou ramo sinusal coronário. A meta do MFC é reduzir a insuficiência cardíaca que pode ser vista em pacientes que exigem uma quantidade significativa de marca-passo ventricular. Pacientes que precisam de marca-passo ventricular substancial podem desenvolver cardiomiopatia induzida por marca-passo. Pacientes que têm marca-passo do feixe de His ou marca-passo de ramo do feixe esquerdo devem ser manejados de modo similar a pacientes com marca-passos de câmara dupla tradicionais no período perioperatório.

ATUALIZAÇÕES NA LITERATURA

Desde a atualização de 2020 ao artigo original, diretrizes adicionais da British Heart Rhythm Society foram publicadas em 2022 em Anaesthesia. 1,6,7 Além disso, a European Heart Rhythm Association, junto com a Heart Rhythm Society, a Latin American Heart Rhythm Society e a Asian Pacific Heart Rhythm Society, publicou uma declaração de consenso abrangente sobre a prevenção e o manejo de IEM de procedimento em pacientes com DCEIs (Tabela 2).8 Os pontos fortes desses artigos incluem a discussão de contexto de procedimento comuns que não foram discutidos amplamente antes, como cirurgia ocular, terapia eletroconvulsiva e trabalho odontológico, bem como discussões mais detalhadas do manejo de DCEI em ambientes clínicos como exames de IRM e radiação terapêutica para neoplasias (Tabela 3).

As principais recomendações desses artigos reiteram que a interferência eletromagnética, mais frequente na forma de eletrocautério monopolar acima do umbigo, pode representar uma ameaça à segurança do paciente inibindo a marcação em pacientes dependentes de marca-passo, choques de desfibrilador cardíaco inadequados ou redefinições de dispositivo. O profissional de anestesia no momento do procedimento deve estar equipado com informações essenciais (Tabela 4) para apoiar o paciente com um DCEI no período periprocedimental. É fundamental que a equipe de

Tabela 4: Informações essenciais a serem comunicadas à equipe perioperatória pela equipe de eletrofisiologia ou especialista em DCEI

Indicação de posicionamento do dispositivo
 Tipo, fabricante e modelo do dispositivo
 Data da última interrogação do dispositivo*
 *Diretrizes recomendam que dispositivos de ressincronização cardíaca ou CDIs sejam inspecionados a cada seis meses; marca-passos, a cada 12 meses na ausência de mudanças clínicas ou preocupações relativas a desempenho
 Longevidade da bateria
 Qualquer eletrodo colocado ou substituído nos últimos três meses
 Se o paciente é dependente de marca-passo
 Configurações atuais do programa
 Resposta do dispositivo ao posicionamento do ímã
 Se qualquer alerta foi emitido para o dispositivo, ou seja, qualquer recall ou problema de fabricação
 Últimos limites de marcação
 Recomendações perioperatórias individuais ou prescrições com base nas informações do paciente, nas características do dispositivo e nos fatores cirúrgicos

DCI: desfibrilador cardíaco implantável

Usado com permissão de Neelankavil JP, Thompson A, Mahajan A. Gerenciar dispositivos cardíacos eletrônicos implantáveis (DCEI) durante o atendimento perioperatório. *Boletim da APSF*. 2013:2;29–35.

Local do dispositivo (região pré-peitoral vs. parede lateral do tórax vs. abdome)

anestesia entenda a resposta a um DCEI à aplicação do ímã.

Embora alguns centros acadêmicos tenham uma equipe de DCEI perioperatória dedicada, 5 o manejo de dispositivos cardíacos está dentro do escopo da prática dos prestadores de serviço perioperatórios. 9 Felizmente, há diretrizes e declarações de consenso para ajudar a conduzir o manejo perioperatório desses dispositivos. Aplicativos baseados em smartphone, como Pacemaker-ID e Device Detector, podem ajudar os profissionais ao conseguirem identificar corretamente DCEIs por meio de radiografia do tórax. Especialmente conforme a tecnologia continua a evoluir, o ensino continuado no manejo desses dispositivos é essencial.

Andrew Disque, MD, é professor associado no Departamento de Anestesiologia e Medicina Perioperatória na David Geffen School of Medicine, UCLA.

Ashley P. Oliver, MD, MA, é professor assistente no Departamento de Anestesiologia e Medicina Perioperatória na David Geffen School of Medicine, UCLA.

Jacques P. Neelankavil, MD, é professor no Departamento de Anestesiologia e Medicina Perioperatória na David Geffen School of Medicine, UCLA.

Os autores não apresentam conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

 Neelankavil JP, Thompson A, Mahajan A. Change of pace: an update on the perioperative management of cardiovascular implantable electronic devices (CIEDs). APSF Newsletter. 2020:35;92–93. https://www.apsf.org/article/change-of-pace-an-update-on-the-perioperative-manage-ment-of-cardiovascular-implantable-electronic-devicescieds/ Accessed December 5, 2023.

- Bernstein AD, Daubert JC, Fletcher RD, et al. The revised NASPE/BPEG generic code for antibradycardia, adaptiverate, and multisite pacing. North American Society of Pacing and Electrophysiology/British Pacing and Electrophysiology Group. Pacing Clin Electrophysiol. 2002;25:260–264. PMID: 11916002.
- Practice advisory for the perioperative management of patients with cardiac implantable electronic devices: pacemakers and implantable cardioverter-defibrillators 2020: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of Patients with Cardiac Implantable Electronic Devices. *Anesthesiol*ogy. 2020;132:225–252. PMID: 21245737.
- Indik J, Gimbel JR, Abe H, et al. 2017 HRS expert consensus statement on magnetic resonance imaging and radiation exposure in patients with cardiovascular implantable electronic devices. *Heart Rhythm.* 2017;e97-e153. PMID: 28502708
- Streckenbach S, Lai Y, Bas H., et al. Starting an anesthesiabased perioperative device management service: a practical guide to training anesthesiologists. *J Cardiothor Vasc An.* 2021;35:1006–1017. PMID: <u>33341343</u>.
- Neelankavil JP, Thompson A, Mahajan A. Managing cardiovascular implantable electronic devices (CIEDs) during perioperative care. APSF Newsletter. 2013:28;29–35 https://www.apsf.org/article/managing-cardiovascular-implantable-electronic-devices-cieds-during-perioperative-care/ Accessed December 5, 2023.
- Thomas H, Plummer C, Wright IJ, et al. Guidelines for the peri-operative management of people with cardiac implantable electronic devices: guidelines from the British Heart Rhythm Society. Anaesthesia. 2022;77:808–817. PMID: 35429334
- Stühlinger, M, Burri H, Vernooy K, et al. EHRA consensus on prevention and management of interference due to medical procedures in patients with cardiac implantable electronic devices: For the European Heart Rhythm Association (EHRA), Heart Rhythm Society (HRS), Latin America Heart Rhythm Society (LAHRS), Asian Pacific Heart Rhythm Society (APHRS). Europace. 2022;24:1512–1537. PMID: 36228183
- Song P, Rooke GA. Fundamental electrophysiology principles related to perioperative management of cardiovascular implantable electronic devices. J Cardiothor Vasc An. 2023.Oct 6:S1053-0770(23)00800-5. PMID: 37940457

PÁGINA 20



Risco de

segurança

Neurotoxinas

BOLETIM

O PERIÓDICO OFICIAL DA ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

CITAÇÃO: Byrne M, Saab D. Se a aparência matasse: implicações anestésicas de aprimoramentos cosméticos. *Boletim da APSF*. 2024;39:31–34.

Se a aparência matasse: Implicações anestésicas de melhorias estéticas

by Melissa Byrne, DO, MPH, FASA, and Danielle Saab, MD

INTRODUÇÃO

APSF.ORG

Melhorias estéticas não cirúrgicas como aplicação de neurotoxinas, extensões de cílios, unhas de gel ou joias permanentes, ganharam popularidade exponencialmente nos últimos anos. Estejam as pessoas em busca de alterar

Descrição

Bloqueia a liberação de a aparência para alcançar uma imagem mais jovem, aumentar a autoestima ou acompanhar as últimas tendências nas redes sociais, esses procedimentos se tornaram cada vez mais seguros, mais acessíveis, socialmente aceitáveis e economicamente viáveis.

Estratégias de mitigação de risco

Uso de rotina de estímulo do

nervo ulnar é recomendado⁷

Tabela 1. Possíveis riscos à segurança estética e estratégias de mitigação de risco propostas pelos autores

danos

Prejudica o

Fonte potencial de

monitoramento da

	acetilcolina da junção neuromuscular levando a paralisia de músculo flácido, comumente em músculos faciais	paralisia e pode levar à falsa interpretação do grau de bloqueio neuromuscular	Obter um histórico completo e preciso de procedimentos cosméticos no pré-operatório
Extensões de cílios	A adesão de fibras de cílios artificiais semipermanentes à base dos cílios naturais pode levar a lagoftalmo (fechamento incompleto dos olhos)	Exposição da córnea/ ressecamento/lesão Infecção microbiana Blefarite	Remover antes da cirurgia/ procedimento Curativo oval macio nas pálpebras Fixar com fita na horizontal (preferencialmente) ou na vertical da sobrancelha ao arco zigomático Aplicar lubrificantes oculares Verificações dos olhos intraoperatórias Reavaliar com mudanças de posição da cabeça ou do pescoço
Piercings orais e faciais	Piercings de boca, língua e nariz (materiais metálicos ou radiolucentes)	Lesão/laceração da língua Infecção Risco de queimadura Deslocamento do piercing Lesão do nervo/ necrose por pressão Aspiração	Remover antes da cirurgia/ procedimento
Joias permanentes	Pulseiras, tornozeleiras ou colares de ouro ou prata feitos sob medida que exigem um soldador especializado	Queimadura no local Edema causando lesão compressiva Deslocamento do item	Remover antes da cirurgia/ procedimento Aplicar fita pode reduzir o risco de perda do item Quando possível, use eletrocirurgia bipolar, em vez de monopolar Pode ser removido com urgência cortando a corrente no anel pequeno (com o objetivo de manter a integridade da corrente)
Esmalte de unhas e unhas de gel	Esmaltes de unhas azuis e verdes podem indicar falsamente dessaturação; unhas à base de gel podem levar a superestimação da saturação de oxigênio	A interpretação incorreta da oximetria de pulso pode levar a intervenções desnecessárias ou atraso na detecção da hipoxemia	Solicite de rotina a remoção antes da cirurgia Considere girar a sonda de oximetria de pulso noventa graus para evitar a unha pintada Considere locais alternativos da sonda de oximetria de pulso (ou seja, orelha ou nariz)

Infelizmente, muitas dessas melhorias estéticas podem afetar de modo considerável a técnica e a aplicação de anestesias. Este artigo destaca aprimoramentos estéticos populares que podem ter implicações anestésicas subestimadas enquanto fornece sugestões para melhorar a segurança do paciente ao (1) promover conversas com pacientes sobre os riscos associados e (2) descrever as etapas que podem minimizar os danos ao paciente (Tabela 1).

NEUROTOXINAS E MONITORAMENTO DO ESTIMULADOR DE NERVO PERIFÉRICO

Tendências gerais que incluem o uso de procedimentos estéticos minimamente invasivos ganharam cada vez mais popularidade desde a era pré-pandemia com a volta de ambientes que não exigem o uso de máscara. De acordo com a American Society of Plastic Surgeons, injeções de neuromodulador são o procedimento minimamente invasivo mais popular, tendo sido realizados mais de 8,7 milhões de procedimentos em 2022, um aumento de mais de 70% em relação a 2019.1 A toxina botulínica, uma neurotoxina produzida pela bactéria Clostridium botulinum, produz paralisia de músculo flácido ao bloquear a liberação de acetilcolina na junção neuromuscular; ela é usada para o tratamento de linhas de expressão hiperfuncionais resultantes de contrações repetidas mais comumente nos músculos faciais, como orbital ocultar, prócero, corrugador supercílios e frontal. Comumente conhecido pelos nomes de marca (BOTOX Cosmetic®/ AbbVie Inc, North Chicago, IL; Dysport®/Galderma Laboratories, L.P. Dallas, TX; Xeomin®/ Bocouture, Merz North America, Inc., Raleigh, NC; Jeuveau®/Evolus, Inc., Newport Beach, CA; e Daxxify®/Revance Therapeutics, Inc., Nashville, TN), há cada vez mais interesse nessas neurotoxinas devido ao desejo de beleza personalizada. viabilidade econômica e acessibilidade.

Há alguns relatos de caso documentando complicações relacionadas a monitoramento secundárias ao uso de neurotoxinas. Em 2006, foi publicado um relato de caso descrevendo uma mulher de 35 anos de idade que se apresentou para cirurgia laparoscópica e recebeu rocurônio sem padrões de estímulo tetânico, sequência de quatro estímulos ou dupla salva observado na testa uma hora após a indução. embora contrações musculares forçadas e que sem tenham sido provocadas no nervo ulnar.2 Um ano mais tarde, um relato de caso de um homem de 72 anos de idade com uma laparotomia exploratória urgente agendada descreveu que, no fechamento cirúrgico da fáscia, o cirurgião declarou que os músculos do paciente não estavam relaxados, apesar de 0/4 espasmos

> Consulte "Se a aparência matasse", Próxima página

Preocupações de segurança em aprimoramentos estéticos

De "Se a aparência matasse", Página anterior

serem observados usando um estimulador de nervo periférico nos músculos orbicular ocular bilateralmente.³ Posicionamento do estimulador de nervo sobre o nervo ulnar observou recuperação da sequência de quatro. Em ambos os relatos de caso, entrevistas pós-operatórias com o paciente confirmaram um histórico de injeções de toxinas botulínicas nos músculos faciais superiores nas semanas anteriores à cirurgia.

Relatos de caso similares continuaram sendo publicados de modo isolado. Um relato descreveu um procedimento intra-abdominal urgente em que foram manifestadas preocupações cirúrgicas sobre o grau de paralisia, e foi observado que o paciente respirava enquanto estava no ventilador.4 Outro descreveu uma mulher de 46 anos de idade que se apresentou para um parto por cesariana sob anestesia geral para síndrome de HELLP e que recebeu succinilcolina para facilitar a intubação; ausência do padrão da sequência de quatro estímulos foi observada 25 minutos depois no músculo orbicular ocular, mas recuperação total então foi confirmada com estímulo do nervo ulnar, destacando o risco de encontrar uso de neurotoxina cosmética na população gestante mais velha.5 Outro relato detalhou uma mulher de 61 anos de idade cujo pós-operatório foi complicado por falência múltipla de órgãos que exigiu suporte ventilatório mecânico. 6 Bloqueio neuromuscular adequado com cisatracúrio foi presumido por meio de estímulo do nervo facial; porém, dissincronia entre paciente e ventilador levou à movimentação do estimulador do nervo periférico para o nervo ulnar, em que os espasmos musculares indicaram paralisia inadequada.

É importante observar que cada relato fornece orientação concreta, dada o uso cada vez mais comum de neurotoxinas estéticas. Primeiro, todos os autores sugeriram o uso de rotina do estímulo do nervo ulnar para monitoramento neuromuscular, uma recomendação agora fortemente respaldada pelas Diretrizes para monitoramento e antagonismo de bloqueio neuromuscular de 2023 da American Society of Anesthesiologist Practice. ⁷ Segundo, a maioria dos autores recomenda obter um histórico completo e preciso, incluindo o uso de procedimentos estéticos antes da administração de agentes paralíticos. Conforme a prevalência de procedimentos estéticos continua a aumentar, todos os pacientes, não importa a idade, o gênero ou a aparência jovem, devem ser consultados antes da cirurgia.

EXTENSÕES DE CÍLIOS E LESÃO DA CÓRNEA

Extensões de cílios, que envolvem a adesão semipermanente de fibras de cílios artificiais à base de cada cílio natural individual com cola com a esperança de obter cílios mais longos e densos, também estão ganhando popularidade. Os efeitos adversos após extensões de cílios incluem olhos secos, sensações de queimação, inchaço da pálpebra e dor após a aplicação. De interesse especial para o anestesiologista, essas extensões



podem causar lagoftalmos, ou o fechamento incompleto dos olhos durante o sono, o que pode levar a exposição maior da córnea e ressecamento, acúmulo de bactérias sob a base dos cílios, causando infecção microbiana, e restrições à higiene física e a limpeza das pálpebras, o que pode levar a infecção e blefarite.8 A lesão da córnea é mencionada como sendo a complicação oftálmica mais comum durante o período pré-operatório, especificamente para pacientes submetidos a anestesia geral.9 Abrasões da córnea e ceratopatias por exposição são secundárias ao fechamento inadequado das pálpebras durante a anestesia, e o lagoftalmo causado pelas extensões de cílios podem exacerbar essas complicações. Além disso, o direcionamento incorreto dos cílios caindo nos olhos também pode aumentar o risco de lesão da córnea.

Idealmente, os cílios devem ser removidos antes da cirurgia. Quando não é possível remover os cílios, o risco maior de abrasões da córnea, infecção e remoção inadvertida de cílios deve ser informado. No intraoperatório, um curativo para olhos macio e oval pode ser colocado na pálpebra com fica na orientação horizontal (preferencial) ou vertical da sobrancelha até o arco zigomático, o que pode evitar contato direto do adesivo com os cílios, o que poderia levar à remoção inadvertida. Lubrificantes oftálmicos também podem ser usados para ajudar a prevenir a desidratação. É fundamental que haja vigilância no intraoperatório, especialmente se puder ocorrer mudança no posicionamento da cabeça ou do pescoço.

PIERCINGS ORAIS E FACIAIS E COMPROMETIMENTO DAS VIAS AÉREAS

Há vários riscos potenciais e reais de piercings na boca, na língua e no nariz, incluindo deslocamento inadvertido, obstrução das vias aéreas ou reatividade, incluindo um relato de caso publicado de um piercing nasal perdido que depois foi encontrado perto da cabeça do paciente, mas poderia ter sido deslocado para as vias aéreas. ¹⁰ Mais preocupante, outro relato de caso descreveu um caso de laringoespasmo causado por sangramento orofaríngeo secundário a um rasgo ao lado de um piercing na língua. ¹¹

Uma cuidadosa avaliação pré-operatória da presença e do tipo de corpos estranhos deve incluir piercings. Riscos teóricos e documentados desses piercings incluem lesão da língua e laceração, infecção, sangramento, lesão dental, deslocamento do piercing, lesão do nervo, aspiração, lesão necrótica por pressão e óbito. Reconheça que, embora os pacientes possam concordar em remover pinos de metal depois de os riscos serem explicados, há uma tendência de substituir os pinos de metal por uma barra radiolucente para manter a patência do orifício, potencialmente acarretando um desafio de ver ou localizar o objeto caso se ele desloque. 12 Além disso, embora a noção de usar técnicas neuraxiais ou regionais (como no caso de parturientes em trabalho de parto ou procedimentos ortopédicos) para evitar anestesia geral possa parecer impor um risco menor, a necessidade de converter com emergência para uma anestesia geral sempre é possível e pode potencializar os riscos associados a joias in situ. 13-15

RISCOS DE QUEIMADURA E JOIAS PERMANENTES

O uso de eletrocautério na sala de cirurgia requer uma placa de retorno para a unidade eletrocirúrgica, atuando como uma via de baixa resistência para a energia voltar com segurança ao aparelho. No caso raro em que o curativo não adere bem, se desloca ou tem um gel de eletrólito seco, joias ou piercings do paciente podem agir

Consulte "Se a aparência matasse", Próxima página

A avaliação pré-operatória de aprimoramentos estéticos pode melhorar a segurança do paciente

De "Se a aparência matasse", Página anterior

como uma via de retorno e causar queimadura.¹⁶ Embora muitos protocolos perioperatórios exijam a remoção de joias metálicas antes de cirurgias que usam eletrocautérios, pouco se sabe sobre o risco de queimaduras a pacientes, embora se acredite que o risco seja relativamente pequeno. 17,18 A Association of Perioperative Registered Nurses recomenda remover piercings de metal se eles estão entre os eletrodos ativos (ou seja, ponta Bovie) e a base de aterramento.19 A remoção de joia é um método confiável de eliminar o risco, mas pode não ser possível em todos os casos. Aplicar fita a joias, que se acredita isolar a joia de metal do contato com outro material eletrocondutor, não é um modo comprovado de reduzir o risco de queimaduras no local, embora possa reduzir o risco de perda do item pessoa.¹⁶

Joias permanentes são uma tendência recente e estão ganhando popularidade devido, em parte, às plataformas de redes sociais. Embora seja relativamente um serviço de nicho, joias permanentes são uma pulseira, colar ou tornozeleira de ouro ou prata sólido feita sob medida e requer um soldador especialista para unir com um "zap" (se refere ao brilho que se vê quando a joia é soldada) as duas extremidades. Essas correntes delicadas podem ser complementadas com minipingentes, como pedras naturais, diamantes ou gotas de ouro, e costumam ter valor sentimental para o usuário.

Joias permanentes podem ser removidas cortando com cuidado a corrente com tesouras no pequeno anel que conecta as duas extremidades da corrente para manter a integridade da corrente, de modo que possa ser soldada novamente, se o usuário assim desejar. Idealmente, joias permanentes devem ser removidas antes da cirurgia agendada e inclusas nas instruções pré-operatórias. Se não for possível remover a joia, possíveis eventos adversos (incluindo queimadura, edema que cause compressão da lesão ou deslocamento do item) devem ser divulgados ao paciente e documentados. Quando possível, tecnologias alternativas (ou seja, eletrocirurgia monopolar) devem ser utilizadas, e é preciso cuidado para evitar contato entre o paciente e objetos de metal. No pós-operatório, todos os locais de joias devem ser avaliados quanto a evidências de lesão.

ESMALTE DE UNHAS, UNHAS DE GEL E OXIMETRIA DE PULSO

A oximetria de pulso ajuda a medir a saturação de oxigênio funcional no sangue arterial examinando a diferença de absorção em dois comprimentos de onda, 660 e 940 nm. Quaisquer fatores que aumentem a diferença de absorbância entre os dois comprimentos de onda fará o oxímetro de pulso indicar falsamente a dessaturação. Evidências espectrofotométricas indicam que esmaltes de unha verdes e azuis aumentam a absorbância a 660 nm em comparação a 940 nm e podem "enganar" o sensor e indicar



Figura 1. A colocação alternativa de uma sonda de oximetria de pulso no dedo com 90 graus de rotação para evitar interferência de esmalte de unhas verde.

dessaturação, o que pode levar a intervenções desnecessárias na sala de cirurgia.²⁰ Mais recentemente, unhas de gel ganharam popularidade ao aumentar a duração da manicure, utilizando monômeros de acrilato polimerizados que reduzem arranhões e lascados. Esses tipos de manicures podem resultar em um aumento estatisticamente significativo com relação às leituras basais de SpO₂, principalmente com as cores laranja e azul-claro, sugerindo que o esmalte pode resultar em uma superestimativa por parte do anestesiologista da saturação de oxigênio real, subsequentemente atrasando ou mesmo impedindo a detecção de hipoxemia.²¹ Assim, pode ser prudente pedir a remoção de esmalte de unhas como rotina antes da cirurgia. No caso de os pacientes não conseguirem cumprir essa solicitação, pode ser justificado usar localizações alternativas de sonda de oximetria de pulso ou mesmo simplesmente girar a sonda 90 graus para evitar a unha pintada (Figura 1).

FACILITAR A DIVULGAÇÃO

Aprimoramentos estéticos podem afetar o planejamento e a execução da aplicação de anestésicos tanto dentro quanto fora da sala de cirurgia. Os riscos que esses procedimentos impõem aos pacientes devem ser formalmente discutidos no processo de consentimento livre e esclarecido.

Profissionais de anestesia podem não ficar à vontade para falar sobre esses tópicos ou podem se sentir despreparados para fazer perguntas sobre aprimoramentos estéticos no contexto pré-operatório, mas estes são recursos para ajudar os clínicos a discutir tópicos delicados com os pacientes. A meta é melhorar a comunicação reduzindo a ansiedade dos pacientes e dos médicos, aumentando a precisão e a especificidade do autorrelatório dos pacientes.²² Três fatores essenciais afetam a confiabilidade e a validade do autorrelatório:

 A ansiedade do próprio clínico pode levá-lo a evitar perguntar sobre esses tópicos. Reconhecer as implicações anestésicas desses procedimentos estéticos é fundamental para entender e identificar qualquer preocupação de segurança em potencial.

> Consulte "Se a aparência matasse", Próxima página

Se a aparência matasse (continuação)

De "Se a aparência matasse", Página anterior

- 2. A ansiedade do paciente sobre divulgar, especialmente no contexto perioperatório, sem relacionamentos de paciente e médico estabelecidos ou devido à presença de um familiar, pode impedir a divulgação. Embora os pacientes tenham sido mais transparentes e ficado mais à vontade em divulgar informações pessoais, pode ser positivo incluir as possíveis responsabilidades associadas a esses aprimoramentos cosméticos ou um termo de consentimento livre e esclarecido, que o paciente pode ler de modo privado. No contexto perioperatório, pode ser particularmente desafiador navegar nessas discussões com demandas de pressão de tempo, níveis de ruído elevados e pouco ou nenhuma privacidade.
- 3. A maneira de fazer perguntas, incluindo reconsiderar a formulação, a ordem e a forma das perguntas, pode afetar a precisão das informações obtidas. Embora muitos profissionais da saúde tenham sido treinados para fazer perguntas abertas ao coletar o histórico médico, é ideal fazer perguntas mais direcionadas, como "Você fez algum procedimento cosmético recente?" ou "Você tem alguma joia, pino metálico ou esmalte de unhas?". Lembre-se de perguntar sobre fatos específicos relativos a neurotoxinas, a localização de piercings etc.

CONCLUSÃO

Os anestesiologistas devem ter conhecimento das implicações de procedimentos estéticos não cirúrgicos. Realizar uma avaliação pré-operatória cuidadosa, mas sensível, oferecendo divulgação informada de possíveis eventos adversos, e promovendo vigilância em todo o ambiente perioperatório reduz os riscos de procedimentos estéticos e, portanto, reforça o papel do anestesiologista em defender a segurança do paciente.

Melissa Byrne, DO, MPH, FASA, é professora clínica assistente de anestesiologia na Michigan Medicine, Ann Arbor, Michigan, USA.

Danielle Saab, MD, MPH, FASA, é professora clínica assistente de anestesiologia na Michigan Medicine, Ann Arbor, Michigan, USA.

Os autores não apresentam conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

- Plastic surgery statistics. American Society of Plastic Surgeons. https://www.plasticsurgery.org/news/plastic-surgery-statistics. Accessed October 30, 2023.
- Ward SJ, Harrop-Griffiths W. Botox injections and monitoring neuromuscular blockade. *Anaesthesia*. 2006;61:726. PMID: 16792640.
- Miller L, Neustein S. Neuromuscular blockade monitoring complicated by the unknown preoperative cosmetic use of botulinum toxin. *Anesthesiology*. 2006;105:862. doi: 10.1097/00000542-200610000-00049
- Cross C. Botox injections and monitoring neuromuscular blockade—a reminder. *Anaesthesia*. 2016;71:732. PMID: 27159003.
- Kuczkowski, K. Botox and obstetric anesthesia: is there cause for concern? 11AP1-1. Eur J Anaesth. 2007;24:139. https://journals.lww.com/ejanaesthesiology/citation/2007/06001/botox_and_obstetric_anesthesia_is_ there_cause_for.518.aspx. Accessed December 15, 2023.
- Le NK, Liauw D, Siddiqui SZ, Donohue KM. Assessment of neuromuscular function in patients with prior cosmetic procedures: a case report. *Eplasty*. 2019;19:e20. eCollection 2019. PMID: <u>31885763</u>.
- Thilen SR, Weigel WA, Todd MM, et al. 2023 American Society of Anesthesiologists practice guidelines for monitoring and antagonism of neuromuscular blockade: a report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on neuromuscular blockade. *Anesthesiology*. 2023;138:13–41. PMID: 36520073.
- Masud M, Moshirfar M, Shah TJ, et al. Eyelid cosmetic enhancements and their associated ocular adverse effects. *Med Hypothesis Discov Innov Ophthalmol*. 2019;8:96–103. PMID: 31263720.
- A case report from the anesthesia incident reporting system. ASA Newsletter. 2014;78:44–45. <a href="https://pubs.asahq.org/monitor/article/80/7/44/3270/Case-Report-asahq.org/monitor/article/80/7/44/3270/Case-Asahq.org/monitor/article/80/7/44/3270/Case-Asahq.org/monitor/article/80/7/44/3270/Case-Asahq.org/monitor/article/80/7/44/3270/Case-Asahq.org/monitor/article/80/7/44/3270/Case-Asahq.org/monitor/article/80/7/44/3270/Case-Asahq.org/monitor/article/80/7/44/3270/Case-Asahq.org/monitor/article/80/7/44/3270/Case-Asahq.org/monitor/article/80/7/44/3270/Case-Asahq.org/monitor/article/80/7/44/3270/Case-Asahq.org/monitor/article/80/7/44/3270/Case-Asahq.org/monitor/article/80/7/44/3270/Case-Asahq.org/monitor/article/80/7/44/3270/Case-Asahq.org/monitor/article/80/7/44/3270/Case-Asahq.org/monitor/article/80/7/44/3270/Case-Asahq.org/monitor/article/80/7/44/3270/Case-Asahq.org/monitor/article/80/7/44/3270/Case-Asahq.org/monitor/article/80/7/44/3270/Case-Asahq.org/monitor/article/80/7/44/80/7/44/80/7/44/80/7/44/80/7/44/80/7/44/80/7/44/80/7/44/80/7/44/80/7/4/80

- <u>From-the-Anesthesia-Incident-Reporting</u>. Accessed October 15, 2023.
- Girgis Y. Hypoxia caused by body piercing. Anaesthesia. 2000;55:413. PMID: 10781175.
- 11. Wise H. Hypoxia caused by body piercing. *Anaesthesia*. 1999;54:1129. PMID: 10540120.
- Pandit JJ. Potential hazards of radiolucent body art in the tongue. Anesth Analg. 2000;91:1564–1565. PMID: 11094027.
- Mandabach MG, McCann DA, Thompson GE. Tongue rings: just say no. Anesthesiology. 1998;89:1279–1280 PMID: 9822025.
- Rapid response: anaesthetic concerns in patients with pierced tongues. BMJ. 1999;319:1627. doi: 10.1136/ bmj.319.7225.1627.
- Kuczkowski KM, Benumof JL. Tongue piercing and obstetric anesthesia: is there cause for concern? J Clin Anesth. 2002;14:447–448. PMID: 12393114.
- Body piercing and electrocautery risks. Anesthesia Patient Safety Foundation. https://www.apsf.org/article/body-piercing-and-electrocautery-risks/. Accessed October 30, 2023.
- Blumenstein N, Wickemeyer J, Rubenfeld A. Bringing to light the risk of burns from retained metal jewelry piercings during electrosurgery—torching the myth. *JAMA Surg.* 2022;157:455–456. PMID: 35234844.
- Deml MC, Goost H, Schyma C, et al. Thermic effect on metal body piercing by electrosurgery: an ex vivo study on pig skin and bovine liver. Technol Health Care. 2018;26:239–247. PMID: 29286941.
- Guideline quick view: electrosurgical safety. AORN J. 2020:112:430–434. doi: 10.1002/aorn.13421
- Coté CJ, Goldstein EA, Fuchsman WH, Hoaglin DC. The effect of nail polish on pulse oximetry. *Anesth Analg.* 1988;67:683–686. PMID: 3382042.
- Yek JLJ, Abdullah HR, Goh JPS, Chan YW. The effects of gel-based manicure on pulse oximetry. Singapore Med J. 2019;60:432–435. PMID: 30854571.
- McBride R. Talking to patients about sensitive topics: communication and screening techniques for increasing the reliability of patient self-report. MedEdPORTAL. 2012;8:9089. doi: 10.15766/mep_2374-8265.9089

Interaja conosco!

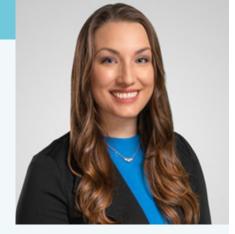






in

A APSF está animada para se conectar aos entusiastas da segurança dos pacientes em toda a Internet nas nossas plataformas de redes sociais. Ao longo do último ano, fizemos um grande esforço para aumentar a nossa audiência e identificar o melhor conteúdo para a nossa comunidade. Vimos o aumento no número de seguidores e no engajamento e esperamos que essa trajetória continue em 2024. Siga-nos no Facebook em https://www.facebook.com/APSForg/ e no Twitter em https://twitter.com/APSForg/ e no Twitter em https://twitter.com/APSForg/ e no Twitter em https://



Amy Pearson, MD, diretora de estratégia digital e redes sociais da APSF.

DESTAQUE para membros da Legacy Society



Drs. Michael e Georgia Olympio

Minha primeira falha de "máquina" de anestesia aconteceu quando precisamos induzir a anestesia geral em um paciente que ficou isquêmico depois de grampeamento cruzado da carótida. Meu aluno não conseguia ventilar o paciente agora intubado. Não fosse pela súbita perplexidade que me levou a agir (enquanto tentava agressivamente ventilar, o saco e a rolha se soltaram do braço do saco), nosso paciente poderia ter sofrido lesões graves!

Um único evento dramático pode levar ao comprometimento permanente da segurança do paciente; para mim, estava relacionado à tecnologia, e não havia organização melhor que a APSF para promover uma paixão por entender, aplicar, ensinar e resolver problemas de tecnologias de anestesia para melhor a segurança do paciente. Durante minha presidência do Comitê de Tecnologia, minha equipe buscou unir clínicos e engenheiros do setor em benefício dos pacientes, promovendo críticas construtivas de problemas técnicos de segurança por meio da popular coluna *Dear SIRS* (Prezado SIRS) (agora *RAPID Response* [Resposta rápida]) no *Boletim*.

Sem o suporte e o amor inabaláveis da minha esposa, Dr. Georgia K. Olympio, não teria conseguido dedicar o tempo que dediquei à APSF e aos meus cargos de educação na ASA e na Wake Forest School of Medicine. Juntos, compartilhamos a alegria e o companheirismo de trabalhar e nos associar aos melhores especialistas em segurança de anestesia. Agora, mesmo nos primeiros anos da nossa aposentadoria, nós nos sentimos compelidos a continuar apoiando a visão da APSF: "Ninguém deve ser prejudicado pelos cuidados de anestesia." Juntem-se a nós em apoiar essa fundação incríve!!



Steve Sanford

Como ex-CEO da Preferred Physicians Medical (PPM), uma grande companhia de seguro de profissionais de anestesia em todo o país, nossa colaboração com a Anesthesia Patient Safety Foundation é um marco do nosso sucesso como um provedor de seguros apenas de anestesia. Como colaborador corporativo há mais de 20 anos, nosso suporte financeiro da APSF é apenas uma medida da visão compartilhada da PPM sobre a importância da segurança do paciente. Além disso, atuei por 11 anos no Comitê Executivo da APSF e no Conselho Diretor da APSF. Nesses cargos, vi em primeira mão o importante trabalho da APSF e tive o privilégio de trabalhar com muitos dos "gigantes" no movimento de segurança do paciente na anestesia. O acesso exclusivo da PPM a dados de perda de anestesia nos permitiu ajudar a identificar tendências de perda emergentes, contribuir oportunamente com artigos para o Boletim da APSF e, de vários modos relevantes, conseguimos causar um impacto significativo sobre a segurança do paciente com a nossa parceria com a APSF. Nossa colaboração na perda de visão pós-operatória após cirurgia da coluna, por exemplo, demonstrou nossa capacidade de rapidamente fornecer orientações sobre segurança do paciente em resposta a uma tendência de perda emergente e, junto com a APSF, mudar o panorama da anestesia. Essa abordagem mais proativa à segurança do paciente só foi possível porque partes interessadas do setor eram bem-vindas no movimento de segurança do paciente na anestesia.

Para mim, meu envolvimento pessoal na APSF me permitiu reinventar a visão do setor de seguro tradicional de gestão de risco e reorganizar nossos esforços para fornecer orientações de segurança do paciente mais relevantes tanto para os membros segurados quanto para a comunidade de anestesia como um todo. Essa mudança, mais que qualquer outra, ajudou a transformar a PPM como uma organização e, por sua vez, teve um impacto drástico sobre nosso sucesso no mercado de seguro. Por esse motivo, é uma satisfação dar meu suporte pessoal para a continuidade da missão da APSF por meio da APSF Legacy Society.

Uma crença permanente em preservar 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 novos integrantes que generosamente apoiaram a APSF com suas doações.

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

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



A SUA CONTRIBUIÇÃO FORNECE SUBSÍDIOS PARA PROGRAMAS IMPORTANTES

Escaneie o código para doar



https://www.apsf.org/

O *Boletim da APSF* chega ao mundo

Atualmente traduzido para mandarim, francês, japonês, português, espanhol, russo e árabe e lido em mais de 234 países



apsf.org
700.000
visitantes
exclusivos por ano

Nossos leitores:
Anestesiologistas, enfermeiros, anestesiologistas licenciados, cirurgiões, dentistas, profissionais de saúde, gerentes de risco e líderes da indústria, entre outros



Número de Conferências de consenso da APSF realizadas até agora (sem taxa de inscrição) 22

Mais de
US\$ 13,5 MILHÕES
EM BOLSAS DE PESQUISA CONCEDIDAS