



APSF.ORG

BOLETÍN INFORMATIVO

REVISTA OFICIAL DE LA FUNDACIÓN PARA LA SEGURIDAD DEL PACIENTE DE ANESTESIA

Más de 700,000 lectores anuales en todo el mundo

Vol. 8 N.º 1

Edición en español

FEBRERO DE 2025

La Fundación para la Seguridad del Paciente de Anestesia (APSF) se ha asociado recientemente con el Sistema Español de Notificación en Seguridad en Anestesia y Reanimación (SENSAR) (sistema de notificación de eventos adversos y seguridad en anestesia y cuidados intensivos), la Sociedad Colombiana de Anestesia y Reanimación (SCARE), la Federación Mexicana de Colegios de Anestesiología y la Sociedad Chilena de Anestesia para crear y distribuir la edición en español del *Boletín informativo de la APSF*. El objetivo de esta asociación es la mejora continua de la educación sobre la seguridad perioperatoria del paciente. Planeamos distribuir el *Boletín informativo* en otros idiomas, incluyendo japonés, francés, chino, portugués, ruso, árabe y coreano, además del inglés. Nos esforzaremos por enriquecer aún más el contenido del boletín en el futuro.



Representantes editoriales de la edición en español del Boletín informativo de la APSF:

ESPAÑA

Dr. Rodrigo Molina Mendoza
Traductor/editor Internacional
de la APSF Anestesiólogo Hospital
Universitario Fundación Alcorcón
Madrid, España



COLOMBIA

Sandra Jaramillo-Rincón
Dirección Científica Sociedad
Colombiana de Anestesiología
y Reanimación SCARE



MÉXICO

Dr. Gerardo Ernesto Prieto Hurtado
Presidente electo de la
Federación Mexicana
de Colegios de Anestesiología



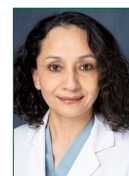
PERÚ

Dr. Freddy Espinoza
Anestesiólogo
Hospital Nacional
Daniel A. Carrión, Perú.
Secretario de
Relaciones Internacionales
de CLASA,
Anterior jefe de edición



UNITED STATES

Sandra N. Gonzalez
Profesora Asistente de
Anestesiología Pediátrica;
Directora Médica del Centro de
Cirugía Ambulatoria Pediátrica;
Asesora de la línea de
emergencias de hipertermia
maligna; Universidad de la
Florida, Gainesville, FL



Representantes editoriales de EE. UU. de la edición en español del Boletín informativo de la APSF:

Steven Greenberg, MD, FCCP, FCCM
Editor del Boletín informativo de la APSF
Profesor clínico en el Departamento de
Anestesiología/Cuidados Intensivos de la
Universidad de Chicago, Chicago, IL.
Jeffery S. Vender, director de
Investigación y Educación en
Anestesiología en el Departamento de
Anestesiología de Endeavor Health,
Evanston, IL.

Jennifer Banayan, MD
Editora del *Boletín informativo de la APSF*
Profesora asociada,
Departamento de Anestesiología,
Northwestern University
Feinberg School of Medicine,
Chicago, IL.

Edward Bittner, MD, PhD
Editor asociado del *Boletín informativo de la APSF*
Profesor asociado, Anestesia,
Harvard Medical School
Departamento de Anestesiología,
Massachusetts General Hospital,
Boston, MA.

Fundación para la Seguridad del Paciente de Anestesia

Patrocinador fundador (\$340,000)
Sociedad Americana de Anestesiólogos (asahq.org)



Miembros del Consejo Asesor Corporativo 2025 (vigentes al miércoles, 01 de enero de 2025)



Platino (\$60,000)



Oro (\$40,000)

Plata (\$15,000)

Mención especial y agradecimiento a Medtronic por su contribución y financiación de la beca de investigación sobre la seguridad del paciente de la APSF/Medtronic (\$150,000).

Para obtener más información sobre cómo su organización puede contribuir a la misión de la APSF y participar en el Consejo Asesor Corporativo 2025, visite [apsf.org](https://www.apsf.org) o comuníquese con Jill Maksimovich en: maksimovich@apsf.org.

Donantes de la comunidad (incluyen organizaciones de especialistas, grupos de anestesia, sociedades estatales miembros de la ASA y personas)

Organizaciones de especialistas

\$5,000 a \$14,999

American Academy of Anesthesiologist Assistants
Saint Paul & Minnesota Foundation

De \$2 000 a \$4 999

The Academy of Anesthesiology
Society of Academic Associations of Anesthesiology & Perioperative Medicine

De \$750 a \$1 999

American Osteopathic College of Anesthesiologists
Society for Ambulatory Anesthesia (SAMBA)
Society for Pediatric Anesthesia

De \$200 a \$749

Programa educativo para la asociación de auxiliares de anestesiología

Grupos de anestesia

\$15,000 y más

North American Partners in Anesthesia

US Anesthesia Partners

\$5,000 a \$14,999

Associated Anesthesiologists, PA
Frank Moya Continuing Education Programs (en memoria del Dr. Frank Moya)
NorthStar Anesthesia
TeamHealth

De \$2,000 a \$4,999

C8 Health
Madison Anesthesiology Consultants, LLP

De \$750 a \$1 999

General Anesthetic Services

De \$200 a \$749

Enhanced Provider Solutions
Northeastern University Nurse Anesthesia (en memoria Fred Reede)

Sociedades estatales miembros de la ASA

\$5,000 a \$14,999

Indiana Society of Anesthesiologists

De \$2 000 a \$4 999

Michigan Society of Anesthesiologists
Minnesota Society of Anesthesiologists
Tennessee Society of Anesthesiologists
Wisconsin Society of Anesthesiologists

De \$750 a \$1 999

Florida Society of Anesthesiologists
Illinois Society of Anesthesiologists
Iowa Society of Anesthesiologists
Nebraska Society of Anesthesiologists

Ohio Society of Anesthesiologists

Oregon Society of Anesthesiologists

De \$200 a \$749

Connecticut Society of Anesthesiologists
Maine Society of Anesthesiologists
Mississippi Society of Anesthesiologists
American Society of Anesthesiologists

Personas

\$15,000 y más

Steven J. Barker, MD, PhD

\$5,000 a \$14,999

Anónimo
Isabel Arnone (en honor a Lawrence J. Arnone, MD)
Daniel J. Cole, MD
Jeffrey y Debra Feldman
James J. Lamberg, DO, FASA

Susan Taber (en memoria del fundador de APSF, Ellison "Jeep" Pierce)

Thomas L. Warren (en memoria de Frank Rinaldo, MD)
Mary Ellen y Mark Warner

De \$2 000 a \$4 999

Robert A. Caplan, MD (en honor al Dr. Robert Stoelting)
Fred Cheney, MD

Jeffrey B. Cooper, PhD

Steven Greenberg, MD

Alaric LeBaron

May Pian-Smith, MD, MS (en honor a Jeffrey Cooper, PhD)

Dres. Ximena y Daniel Sessler

De \$750 a \$1 999

Dr. Barbara A. Allen
Donald E. Arnold, MD, FASA
Douglas R. Bacon, MD, MA (en honor a Mark Warner, MD)
Doug y Jennifer Bartlett (en memoria de Diana Davidson, CRNA)

Casey D. Blitt, MD

Frank y Amy Chan (en memoria de Peter McGinn, MD)

Dr. Robert y Sra. Jeanne Cordes

Timothy Dowd, MD

Kenechi Ebiede

Thomas Ebert, MD

Alexander Hannenberg, MD (en honor a Dan Cole)

Dres. Marshal B. Kaplan y Pamela Fenton (en honor a Debbie, Amanda y Maxwell)

Catherine Kuhn, MD

Meghan Lane-Fall, MD, MSHP

Joshua Lea, CRNA

Emily Methangkool, MD, MPH

Mark C. Norris, MD

James M. Pepple, MD

Mark Phillips

Elizabeth Rebello, MD

Lynn J. Reede, CRNA (en memoria de Fred A. Reede, Jr.)

Paul W. Hagan

Patty Mullen Reilly

Dru Riddle

Ty A. Slatton, MD, FASA

Robert K. Stoelting, MD

Joseph Szokol (en honor a Steven Greenberg, MD)

Brian Thomas, JD

Butch Thomas (en honor a Bob Stoelting)

Dr. Donald C. Tyler

De \$250 a \$749

Shane Angus, CAA, MSA

Valerie Armstead

Robert M Barnes, CRNA, APRN

Marilyn L. Barton (en memoria de Darrell Barton)

John Beard, MD

Sarah G. Bodin, MD

K. Page Branam, MD (en honor a Donna M. Holder, MD)

Charles y Celeste Brandon (en honor a Jennifer Banayan, MD, Emily Methangkool, MD y Steven Greenberg, MD)

C. Brummel, MD (en memoria de Jane Sharp)

Matthew W. Caldwell

Alexander Chaikin

Jonathan B. Cohen, MD

Eileen Csontos (en memoria de Patrick Schaefer, MD)

Kenneth Cummings, MD

John K. DesMarteau, MD

Andrew E. Dick, MD

Attila Dobos

James F. Doebele, MD

Karen B. Domino

James DuCanto, MD

Steven B. Edelstein, MD, FASA

Mary Ann y Jan Ehrenwerth, MD

Collin Elsea, CRNA

Thomas R Farrell, MD

Jim Fehr

Anthony J. Forte, PhD, MD

Ian J. Gilmore, MD

James y Lisa Grant

Allen N. Gustin, MD

Paul W. Hagan

John F. Heath, MD

Amber High, DNP, CRNA, NC-BC

(en honor a UTMB Nurse Anesthesia Cohort 1)

Rodney Hoover, DNAP, MS, CRNA

Steve Howard y Jenifer Damewood

Rob Hubbs, MD

Rebecca L. Johnson, MD

Kelly Kaufman

Mary Kemen

Donna Kucharski, MD, MBA

Kumbhat Giving

Laurence Lang, MD

Andrew R. Locke

Christina Matadial, MD

Edwin Mathews, MD

Stacey Maxwell

Russell K McAllister, MD (en honor a Tricia Meyer, PharmD)

John J. McAuliffe III, MD, MBA (en honor a Timothy W. Martin, MD, FASA)

Familia de Gregory McComas y Vilija Avizonis

Maureen McLaughlin

Margaret Meenan (en memoria de Francis y Maureen Meenan)

Jay y Beth Mesrobian

Michael Miller

Sara Moser (en honor a Mark Warner, MD)

Uma Munnur

Christopher O'Connor

Dres. Michael y Georgia Olympio

Dr. Fredrick Orkin

Sephallie Patel

Amy Pearson (en honor a Sara Moser)

Lee S. Perrin, MD

Paul Pomerantz

Timothy D. Saye, MD

Scott A. Schartel

George y Jo Ann Schapiro (en honor a Robert Stoelting, MD)

Wendy J. Sharp, MD

Emily Sharpe, MD

Cynthia H. Shields, MD

Brad Steenwyk

Shepard B. Stone, DMSc, PA

Jonathan M. Tan, MD, MPH, MBI, FASA; Maxime P.

Cannesson, MD, PhD

Samuel Tirer

Laurence y Lynn Torsher

Andrea Vannucci

Maria van Pelt

Christine Vo, MD, FASA

Matthew B. Weinger, MD

Andrew Weisinger

Suzanne Wright

Margaret Wypart DVM, DACVAA

Shannon y Yan Xiao

Sociedad del Legado

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

Steve and Janice Barker

Dan y Cristine Cole

Karma y Jeffrey Cooper

Burton A. Dole, Jr.

Dr. John H. and

Mrs. Marsha Eichhorn

Jeff y Debra Feldman

David Gaba, MD, y Deanna Mann

Dres. Alex y Carol Hannenberg

Dres. Joy L. Hawkins y Randall M. Clark

Dr. Eric and Marjorie Ho

Della M. Lin y Lee S. Gueriter

Dres. Michael y Georgia Olympio

Paul Pomerantz

Lynn y Fred Reede

Bill, Patty y Curran Reilly

Dru y Amie Riddle

Steven Sanford

Dr. Ephraim S. (Rick) and Eileen Siker

Robert K. Stoelting, MD

Brian J. Thomas, JD, y Keri Voss

Mary Ellen y Mark Warner

Dres. Susan y Don Watson

Matthew B. Weinger, MD, y Lisa Price

ÍNDICE

ARTÍCULOS:

Recomendaciones para el manejo de dispositivos eléctricos implantables no cardíacos (NCIED) durante cirugías y procedimientos no neurológicos	Página 3
Seguridad del Sugammadex en el embarazo, la población pediátrica y la insuficiencia renal	Página 3
Lucha contra la desinformación médica: un problema importante de seguridad del paciente para los profesionales de la salud	Página 11
Iniciativa de APSF contra la desinformación médica	Página 13
Editorial: Euglycemic Ketoacidosis Concerns in Perioperative Use of SGLT2 Inhibitors: Reevaluación de las recomendaciones actuales.....	Página 14
Proyecto de oximetría abierta: oxímetros de pulso seguros y precisos para todos los tonos de piel	Página 17
Informe del presidente para el 2024: mejorar la atención al paciente en la medicina perioperatoria sigue siendo nuestro propósito.....	Página 20
Evaluación del riesgo de incendio en cirugía: ¿Por qué limitar la administración de oxígeno abierto al 30 %?	Página 22
Transporte intrahospitalario de pacientes: Listas de comprobación, eventos adversos y otras consideraciones para el profesional de la anestesia	Página 24
Ganadores de becas APSF 2025.....	Página 27

ANUNCIOS DE LA APSF:

Página de donantes de la APSF	Página 1
Guía para los autores.....	Página 2
Done a la APSF.....	Página 11
Conferencia inaugural de Alan G. Sieroty APSF/SOCCA en la reunión anual de SOCCA en Hawái.....	Página 19
¡Síguenos en las redes sociales!.....	Página 19
Reserve la fecha para la Conferencia Stoelting de APSF.....	Página 21
Podcast del boletín informativo de APSF Podcast.....	Página 29
SECCIÓN DESTACADA sobre miembros de la Sociedad del Legado	Página 30
El boletín informativo de la APSF llega a todo el mundo.....	Página 31
Miembros de la Junta Directiva y de los Comités de 2024:	https://www.apsf.org/about-apsf/board-committees/

Guía para los autores

Puede encontrar en línea una Guía para los autores más detallada con los requisitos específicos para las presentaciones en <https://www.apsf.org/authorguide>

El *Boletín informativo de la APSF* es la revista oficial de la Fundación para la Seguridad del Paciente de Anestesia. Se distribuye ampliamente entre varios profesionales de anestesia, proveedores perioperatorios, representantes clave de la industria y administradores de riesgo, y, además, está disponible gratis en formato digital para otras personas interesadas, incluyendo los miembros del público. El contenido del *Boletín informativo* suele centrarse en las cuestiones de seguridad perioperatoria del paciente relacionadas con la anestesia.

El *Boletín informativo* se publica tres veces al año (febrero, junio y octubre). Los plazos para cada edición son los siguientes:

1.º de noviembre para la edición de febrero

1.º de marzo para la edición de junio y

1.º de julio para la edición de octubre

Sin embargo, los autores pueden presentar manuscritos en cualquier momento para su revisión.

Las decisiones sobre el contenido y la aprobación de las presentaciones para su publicación son responsabilidad de los editores. Algunas presentaciones podrían publicarse en ediciones futuras, aunque haya pasado la fecha límite. Según el criterio de los editores, se podría tener en cuenta la publicación de las presentaciones en el sitio web de APSF y en nuestras cuentas de redes sociales antes de las fechas límites de arriba. Los artículos (informes de casos, editoriales, cartas) destinados a darles información rápida a nuestros autores/lectores se publicarán en la sección de nuestro sitio web llamada "Articles between issues" (Artículos entre ediciones). Podría tenerse en cuenta la publicación de estos artículos en el *Boletín informativo de la APSF* según el criterio del grupo de editores y en función de su importancia y relevancia actual para la seguridad perioperatoria del paciente.

Tipos de artículos

1. Artículo de revisión (solicitado o no solicitado)

- Todas las presentaciones deben centrarse en temas de seguridad perioperatoria del paciente.
- Los artículos se centrarán preferentemente en nuestras 10 iniciativas de seguridad de APSF (consulte el Boletín informativo de la APSF).
- Los artículos deben tener un límite de 2,000 palabras.
- Se recomiendan en gran medida las figuras o tablas.
- No se deben citar más de 25 referencias.

2. Informes de casos

- Los informes de casos deben centrarse en casos novedosos de seguridad perioperatoria del paciente.
- Un informe de caso debe tener como máximo 750 palabras.
- No incluya más de 10 referencias en los informes de casos.
- Los autores deben seguir las directrices de CARE y debe enviarse la lista de verificación de CARE como un archivo adicional.

3. Carta al editor:

- Una carta al editor puede ser un comentario sobre un artículo anterior o sobre un tema actual de seguridad perioperatoria del paciente.
- La carta al editor no debe superar las 500 palabras.
- No se deben citar más de 5 referencias.

4. Respuesta rápida (antes llamada "Dear SIRS" (Estimados SIRS), Sistema de respuesta de información de seguridad)

- El objetivo de esta columna es permitir una comunicación rápida de preocupaciones de seguridad relacionadas con la tecnología planteadas por nuestros lectores, con propuestas y respuestas de los fabricantes y representantes de la industria.
- No supere las 1,000 palabras.
- No incluya más de 15 referencias.

5. Editoriales

- Todas las presentaciones deben centrarse en temas de seguridad perioperatoria del paciente, preferentemente de un artículo publicado recientemente.
- La editorial no debe superar las 1,500 palabras.
- Puede incluir figuras o tablas.
- No se deben citar más de 20 referencias.

El Boletín informativo de la APSF no promociona ni avala productos comerciales. Sin embargo, después de que los editores lo consideraran exclusivamente, se podrían publicar los artículos sobre ciertos avances tecnológicos relacionados con la seguridad que sean importantes y novedosos. Los autores no deben tener vínculos comerciales ni intereses económicos relacionados con la tecnología o el producto comercial.

Si se acepta su publicación, los derechos de autor del artículo aceptado se transfieren a la APSF. Salvo por los derechos de autor, el autor conserva todos los derechos restantes, como las patentes, procedimientos o procesos. El permiso para reproducir artículos, figuras, tablas o contenido del *Boletín informativo de la APSF* debe obtenerse de dicha organización.

Todas las presentaciones deberán ir acompañadas por una lista de verificación del autor. Asegúrese de que se hayan cumplido todos los puntos de la lista de verificación. De lo contrario, su manuscrito puede ser rechazado.



Escanear o hacer clic para obtener la lista de verificación del autor.

CITA: Morano JM, Uejima JL. Recommendations for managing Non-Cardiac Implantable Electrical Devices (NCIEDs) during non-neurologic surgery and procedures. *APSF Newsletter*. 2025;1:3-6.

Recomendaciones para el manejo de dispositivos eléctricos implantables no cardíacos (NCIED) durante cirugías y procedimientos no neurológicos.

por Jacqueline M. Morano, MD, FASA, y Jamie L. Uejima, MD

Los profesionales de la anestesia están encontrando pacientes con dispositivos eléctricos implantables no cardíacos (NCIED) con mayor frecuencia. Estos dispositivos, conocidos también como estimuladores neurológicos, incluyen, pero no se limitan a, estimuladores de la médula espinal (SCS), estimuladores cerebrales profundos (DBS) y estimuladores del nervio vago (VNS). Las indicaciones para la colocación de estos dispositivos están en expansión y, como tal, la probabilidad de que un profesional de la anestesia los encuentre durante procedimientos quirúrgicos electivos y de emergencia está aumentando.

TIPOS DE NCIED

Estimuladores del nervio vago (VNS):

Los VNS son generadores de pulsos colocados en el cuello cervical medio, generalmente en el lado izquierdo. Generalmente, se elige el lado izquierdo para evitar la bradicardia severa que puede ocurrir con la estimulación del nervio vago en el lado derecho. Las indicaciones para el VNS

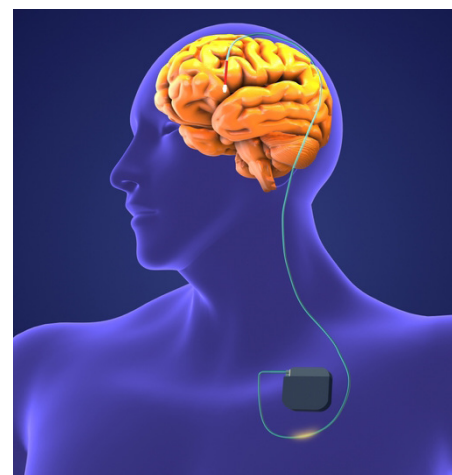
incluyen la reducción de convulsiones, la prevención de dolores de cabeza en racimo y la depresión refractaria.

Estimulador cerebral profundo (DBS):

El DBS es un electrodo implantado que se usa para estimular estructuras profundas dentro del cerebro. Los objetivos más frecuentes incluyen el tálamo, el globo pálido y los núcleos subtalámicos. El objetivo del electrodo depende de la patología que se esté tratando. Se considera una intervención neuroquirúrgica mínimamente invasiva y dirigida. Desde su éxito con la enfermedad de Parkinson, su uso se expandió a otros trastornos del movimiento (temblores, tics y distonías), enfermedades psiquiátricas (depresión mayor y trastorno obsesivo-compulsivo), dolor crónico y epilepsia refractaria.

Estimuladores de la médula espinal (SCS):

Los SCS inhiben el dolor crónico mediante la estimulación continua de las fibras aferentes de gran diámetro en la médula espinal. El electrodo



en sí está en el espacio epidural dorsal, y su ubicación se determina según el lugar del dolor que se

Ver “Estimuladores neurológicos,” página 3

Seguridad del Sugammadex en el embarazo, la población pediátrica y la insuficiencia renal

por Kevin Yang, BS; Christina Ratto, MD; Joseph Szokol, MD; y Ashley Osumi, MD

En 2023, la Sociedad Americana de Anestesiólogos publicó las guías de práctica para el monitoreo y antagonismo del bloqueo neuromuscular.¹ Las directrices recomendaron el monitoreo cuantitativo sobre la evaluación cualitativa para evitar el bloqueo residual. Las guías también recomendaron el uso de Sugammadex en lugar de neostigmina en diferentes niveles del bloqueo. Aunque estas guías dan un marco para la práctica general, no tratan consideraciones específicas para poblaciones de pacientes especiales, como aquellos con insuficiencia renal, mujeres embarazadas y pacientes pediátricos.

SEGURIDAD DEL SUGAMMADEX EN LA INSUFICIENCIA RENAL

El Sugammadex se excreta principalmente por los riñones y presenta desafíos en pacientes con insuficiencia renal grave debido al riesgo de recidiva del bloqueo (Figura 1, página 7).² La recidiva del bloqueo, que puede provocar parálisis o



debilidad residual, ocurre presumiblemente porque los complejos rocuronium-Sugammadex circulantes pueden disociarse. En pacientes con función renal normal, la vida media de eliminación del Sugammadex es de aproximadamente 2 horas y la tasa estimada de depuración plasmática es de aproximadamente 88 ml/min. Exis-

CITA: Yang K, Ratto C, Szokol J, Osumi A. Safety of Sugammadex in pregnancy, pediatrics, and renal failure. *APSF Newsletter*. 2025;1:6-9.

ten estudios que muestran que más del 90 % de la dosis se excreta en un plazo de 24 horas, siendo el 96 % excretado sin cambios en la orina. Sin embargo, en la insuficiencia renal, la vida media se extiende a 4, 6 y 19 horas en casos leves, moderados y graves, respectivamente.²

El complejo rocuronium-Sugammadex es altamente estable debido a fuerzas intermoleculares (de van der Waals), enlaces termodinámicos (de hidrógeno) e interacciones hidrofóbicas.³ Por cada 25 millones de complejos Sugammadex-rocuronium, solo 1 se disocia. El complejo es soluble en agua y se excreta en la orina en pacientes con función renal normal. El complejo también se elimina durante la diálisis con un filtro de alta capacidad.⁴

Ver “Sugammadex,” página 7

Los pacientes con NCIED deben someterse a una evaluación preoperatoria antes de recibir anestesia.

De “Estimuladores neurológicos,” página 1

está tratando. En general, la colocación en la región torácica baja a lumbar se usa para manejar el dolor en las extremidades inferiores y el dolor crónico en la parte baja de la espalda, mientras que la colocación en la región cervical media a torácica alta se usa para manejar el dolor en las extremidades superiores.

Existen otros NCIED adicionales, como el estimulador del nervio hipogloso, estimuladores del nervio frénico, estimuladores del nervio sacro y estimuladores del nervio gástrico. El estimulador del nervio hipogloso, por ejemplo, ayuda a tratar la apnea obstructiva del sueño (AOS). La obesidad y la AOS están en aumento, y los pacientes muestran cada vez menos tolerancia a tratamientos tradicionales como la presión positiva continua en las vías aéreas (CPAP). Esto dio lugar al aumento del uso del estimulador del nervio hipogloso para el tratamiento de la AOS. Los estimuladores del nervio hipogloso tratan la AOS enviando pulsos eléctricos al nervio hipogloso, controlando el movimiento de la lengua y haciendo que esta se desplace hacia adelante durante el sueño, reduciendo así el colapso de las vías aéreas y la posible obstrucción.

CONSIDERACIONES PREOPERATORIAS

Para dar un cuidado anestésico seguro y evitar retrasos el día del servicio, los pacientes con NCIED deben someterse a una evaluación preoperatoria, como en la clínica preoperatoria de anestesia, antes de los casos electivos. Esto ayudará a identificar a los pacientes con NCIED de antemano, permitirá comunicarse con los proveedores que gestionan sus dispositivos e informará a quienes darán el cuidado anestésico para estos pacientes (Figura 1).

Antes de anestesiarse a un paciente con un NCIED, hay varias preguntas que deben hacerse al paciente o al profesional que gestiona su dispositivo (Tabla 1, página siguiente).^{1,2}

Se debe solicitar una interrogación reciente del dispositivo al profesional encargado, observando la impedancia del electrodo, ya que esta se usa para evaluar el rendimiento eléctrico e integridad estructural de los electrodos en el NCIED. Si se observan cambios en la impedancia del electrodo, el procedimiento podría necesitar que lo retrasen.

Además, el cirujano que haga el procedimiento debe estar al tanto de que el paciente tiene un NCIED. El examen preoperatorio debe incluir las necesidades quirúrgicas especiales que se usarán el día de la cirugía (p. ej., neuromonitoreo o electrocauterio) y determinar si esas necesidades interac-

cionarán con el dispositivo. Durante la evaluación preoperatoria sobre el dispositivo, es necesario determinar si este debe ser reprogramado a una configuración específica (p. ej., modo seguro para MRI o modo seguro para cirugía) o apagado.

DÍA DE LA CIRUGÍA

Antes de iniciar el caso, todas las personas involucradas en la atención de un paciente con un NCIED deben estar informadas de que este tiene dicho dispositivo. Esto incluye los equipos de atención preoperatoria, operatoria y postoperatoria. Dos herramientas intraoperatorias de uso común que pueden interactuar con los NCIED son el electrocauterio y el neuromonitoreo intraoperatorio.

ELECTROCAUTERIO

El electrocauterio induce una corriente eléctrica dentro del cuerpo. Los pacientes con NCIED que se someten a cirugía con electrocauterio están en riesgo de sufrir daños. Estos riesgos pueden ser leves, como la posible reprogramación del dispositivo y cambios en la salida del estimulador. Sin embargo, también existe la posibilidad de daños significativos, que incluyen quemaduras térmicas en la piel, daño en el electrodo, fallo del generador o lesión térmica en el tejido neurológico subyacente. Debido a estos riesgos mayores, los fabricantes de la mayoría de los NCIED recomiendan evitar el uso de electrocau-

MANEJO DEL ESTIMULADOR NEUROLÓGICO PERIOPERATORIO (NCIED)



Figura 1: Interacciones intraoperatorias potenciales de dispositivos cuando los pacientes presentan con NCIED.

NCIED: Dispositivo eléctrico implantable no cardíaco; MRI: Imagen por resonancia magnética; SSEP: Potencial evocado somatosensorial; EMG: Electromiografía; tcMEP: Potencial evocado motor transcortical; ROSC: Retorno de la ventilación espontánea

Se prefiere la cauterización bipolar sobre la cauterización unipolar/monopolar en pacientes con NCIED.

Ver “Estimuladores neurológicos”, página anterior

terio.³⁻⁵ Si el electrocauterio es necesario, las recomendaciones de la mayoría de los fabricantes son, primero, confirmar la impedancia del electrodo del dispositivo con una interrogación reciente y luego apagar el dispositivo. Si el dispositivo tiene una configuración de salida de corriente, esta debe ajustarse a la configuración más baja posible o a cero antes de apagar el dispositivo. Algunos dispositivos tienen un modo de cirugía, lo cual puede ser otra opción segura.⁶

Para muchos NCIED, se usa un control remoto para ajustar las configuraciones. Para el SCS y DBS, el control remoto se puede usar para apagar el dispositivo al sostenerlo sobre el generador. Sin embargo, los sistemas VNS son particulares, ya que muchos pacientes llevan su control remoto en forma de varita o pulsera. Sostener el control remoto sobre el generador en un período especificado, generalmente de 2–3 segundos, genera un impulso en lugar de apagar el dispositivo. La forma en que el VNS se apaga varía dependiendo del fabricante. Por lo tanto, es importante verificar que el dispositivo esté apagado, lo cual se puede visualizar en la pantalla del controlador. Independientemente del NCIED, se debe tener cuidado para asegurarse de que el dispositivo esté apagado o reprogramado a la configuración adecuada. Si tiene preguntas sobre las configuraciones del NCIED, se debe comunicar con el representante del dispositivo.⁴

Cuando se usa el electrocauterio en pacientes con un NCIED, se prefiere cauterización bipolar a la monopolar/unipolar. Con la cauterización monopolar, la corriente viaja entre la punta del dispositivo y la placa de retorno o almohadilla a tierra del paciente. Por lo tanto, el riesgo de que la corriente viaje a través del NCIED es mayor. Con la cauterización bipolar, la mayor parte de la corriente viaja entre las puntas del electrocauterio bipolar y es menos probable que afecte al NCIED. Si es necesaria una cauterización monopolar, el cirujano debe usar la configuración de potencia más baja posible. La almohadilla a tierra debe colocarse de modo que la corriente sea menos probable que pase a través del NCIED y su generador, por ejemplo, en la extremidad distal contralateral. Se deben evitar las almohadillas a tierra de longitud completa. Se les debe informar a los pacientes sobre la necesidad de usar electrocauterio como parte del procedimiento quirúrgico y los riesgos subsecuentes, que incluyen potenciales lesiones térmicas en el cerebro o el tejido del sistema nervioso, reprogramación del dispositivo y posible daño a los electrodos.^{7,8}

A pesar de estas advertencias, muchos informes publicados dan fe del uso generalmente seguro del electrocauterio monopolar y bipolar. Una encuesta hecha a 167 cirujanos pediátricos de columna informó que no hubo complicaciones debido al uso intraoperatorio del electrocauterio.⁹ La mayoría de los encuestados informó el uso a corto plazo de cauterización monopolar. Después de un procedimiento que involucra el

Tabla 1: Preocupaciones generales perioperatorias para pacientes con NCIED²

Identifique el tipo de dispositivo, el fabricante y el modelo. ¿El paciente tiene una tarjeta de identificación del dispositivo?
¿Dónde están ubicados los cables y el generador de pulsos?
¿Cómo se apaga o desactiva el dispositivo? ¿El paciente tiene un control remoto o imán?
¿Qué síntomas se desarrollan cuando se apaga el dispositivo?
¿Cuándo se implantó el dispositivo? ¿Cuál es el estado de la batería?
¿Cuándo fue la última revisión/interrogación del dispositivo?
¿Cuál fue la impedancia del cable en la última revisión del dispositivo?
Determine la disponibilidad de “modos seguros” para cirugía o para MRI.
Comuníquese con el proveedor que colocó el dispositivo para obtener recomendaciones perioperatorias sobre el dispositivo (como parte de la evaluación preoperatoria).
¿La cirugía/procedimiento requiere monitoreo neurológico? En caso afirmativo, analícelo con el proveedor que colocó el dispositivo, ya que ciertos métodos de monitoreo neurológico pueden considerarse inseguros (proveedor de la clínica preoperatoria).
Comuníquese con el representante del dispositivo para determinar si es necesario que esté presente el día de la cirugía para la interrogación pre/posoperatoria (proveedor de la clínica preoperatoria).
¿El paciente también tiene otros dispositivos implantados? En caso afirmativo, comuníquese con los proveedores que gestionan ambos dispositivos para obtener recomendaciones.

uso de electrocauterio, el profesional debe confirmar siempre que el NCIED está encendido y funcionando correctamente.^{5,10,11}

MEDICAMENTOS INTRAOPERATORIOS

Muchos neurocirujanos funcionales recomiendan no usar el potencial evocado motor transcortical (tcMEP) en pacientes con NCIED. El monitoreo neuroquirúrgico intraoperatorio transmite una corriente eléctrica a través del cuerpo del paciente. En teoría, esto también puede hacerse en el trayecto del NCIED y podría dañar el dispositivo o causar lesiones en los tejidos a lo largo de los electrodos. El tcMEP usa un sistema de mayor energía que el potencial evocado somatosensorial (SSEP), por lo que el SSEP se considera relativamente seguro y bien tolerado en pacientes con estos dispositivos implantados.

En la práctica, existen varios informes de casos que describen el uso del monitoreo neuroquirúrgico intraoperatorio en pacientes con estimulador de la médula espinal sin complicaciones posoperatorias.^{9,12} Sin embargo, para muchos neurocirujanos, los riesgos potenciales de usar el tcMEP en pacientes con estimulador del nervio vago o estimulador cerebral profundo no justifican los beneficios que podrían dar. Si se va a emplear el monitoreo neuroquirúrgico intraoperatorio, se debe usar el nivel de energía más bajo posible para obtener señales, independientemente del dispositivo y el tipo de monitoreo que se usa.

DESFIBRILACIÓN/CARDIOVERSIÓN

La presencia de un NCIED no debe impedir la cardioversión o desfibrilación de emergencia. El paciente con un NCIED debe ser sometido a car-

dioversión o desfibrilación en el contexto de una emergencia cardíaca, de acuerdo con las directrices de soporte vital avanzado. Sin embargo, el personal clínico debe colocar los parches lo más lejos posible del dispositivo y usar la menor energía que sea factible para tratar la arritmia. El NCIED debe ser interrogado posteriormente para evaluar su funcionamiento.^{10,13,14}

CONSIDERACIONES DE MRI CUANDO HAY UN NCIED PRESENTE

Las MRI pueden representar un riesgo potencial de daño al paciente o al dispositivo si no se toman las precauciones adecuadas. Es necesario confirmar el fabricante y el modelo exacto del NCIED antes de la MRI. También debe comunicarse con el proveedor responsable del dispositivo antes de la MRI para discutir cualquier preocupación sobre seguridad. Si hay alguna duda sobre los requisitos específicos del escaneo para el sistema del paciente, se debe consultar el manual del dispositivo o la línea de asistencia técnica del fabricante. Muchos dispositivos nuevos son condicionales para MRI, lo que significa que solo una parte del cuerpo del paciente puede ser escaneada, como las extremidades, o solo pueden someterse a escaneos en un período de tiempo específico y luego requieren un período de descanso. Esto varía de un dispositivo a otro, y muchos modelos más antiguos no son condicionales para MRI. Es necesario confirmar los componentes específicos condicionales para MRI y la ubicación del sistema para determinar si la MRI se puede hacer de forma segura.^{15,16} Además, antes de la MRI, se debe verificar la impedancia del electrodo. Si se descubre

Ver “Estimuladores neurológicos”, página siguiente

La anestesia regional y neuraxial puede representar desafíos en pacientes con NCIED

Ver “Estimuladores neurológicos”, página anterior

que la impedancia del electrodo está fuera del rango aceptable, de acuerdo con las directrices del fabricante, no se debe hacer la MRI.

Algunos dispositivos tienen un modo seguro para MRI. Esta configuración apagará la estimulación y la detección, pero permitirá que otros procesos de fondo continúen funcionando. El NCIED debe configurarse en modo seguro para MRI antes de que el paciente ingrese al escáner y se programe nuevamente a los ajustes originales una vez que se complete la MRI y el paciente esté fuera del escáner de manera segura. Se debe revisar el dispositivo en algún momento después de la MRI. El momento de la revisión debe ser determinado por el proveedor o el representante del dispositivo.

ENFOQUES DE ANESTESIA REGIONAL Y NEURAXIAL EN PRESENCIA DE UN NCIED

La anestesia regional y neuraxial puede representar desafíos en pacientes con NCIED (Tabla 2). Cualquier bloqueo de la extremidad superior en un paciente con un DBS o un estimulador del nervio craneal/NCIED debe hacerse bajo visualización directa. Usando ecografía o fluoroscopia, el profesional debe confirmar que la aguja no entre en contacto ni seccionen los cables del NCIED. Además, se debe evitar el uso de estimulación nerviosa periférica para identificar la ubicación del plexo braquial. Si la aguja de estimulación entra en contacto con cualquier parte del NCIED, se puede generar una corriente eléctrica que podría viajar hasta el electrodo implantado o el generador de impulsos. Esto, al igual que el electrocauterio, tiene el potencial de dañar el NCIED. Existen reportes de casos que describen la colocación de bloqueos en la extremidad superior con estimulación del nervio periférico en pacientes con DBS sin complicaciones.^{1,17,18} Sin embargo, dado el uso generalizado de la ecografía para los bloqueos de nervios periféricos, la necesidad de hacer bloqueos nerviosos guiados por estimulación nerviosa periférica a ciegas es innecesaria y debe evitarse en pacientes con NCIED.

Cada vez hay más mujeres embarazadas con SCS. Existen varios reportes de casos sobre el uso exitoso de anestesia epidural y espinal en pacientes con SCS.¹⁹ Sin embargo, la decisión de administrar anestesia neuraxial en estos pacientes solo debe tomarse después de una revisión adecuada de las imágenes que identifiquen la ubicación de los electrodos, el nivel de inserción, los cables de extensión y el generador de pulso interno. También se debe notificar al médico que maneja el dispositivo, ya que pueden dar directrices adicionales, considerando que el SCS está en el espacio epidural dorsal.^{19,21}

Es fundamental que la colocación neuraxial se haga por debajo del nivel de inserción del SCS para evitar su sección. Se debe poner un énfasis adecuado en la esterilidad durante la colocación neuraxial para prevenir infecciones, ya que estas

Tabla 2: Puntos clave cuando se hace un procedimiento de dolor agudo en un paciente con un dispositivo eléctrico implantable no cardíaco (NCIED)

REGIONAL:
- Evite la aplicación de corriente eléctrica sobre el generador de pulsos y los cables. - Use guía ecográfica cuando esté cerca del NCIED.
ESPINAL:
- No está contraindicado con el estimulador de la médula espinal. - Obtenga una radiografía/imágenes antes del intento para asegurar que se haga por debajo del nivel del electrodo.
EPIDURAL:
- Ponga especial énfasis en la esterilidad. - Puede obtenerse un bloqueo irregular o fallido debido a la fibrosis en el espacio epidural. - La fibrosis puede resultar en que el catéter se dirija caudalmente, lo que causa compresión de la cola de caballo.

podrían derivar en la necesidad de retirar el SCS en el futuro. Además, la sensación de pérdida de resistencia podría verse alterada si los electrodos del SCS están cerca del nivel de entrada para la epidural. La fibrosis generada por el SCS puede dificultar la difusión epidural del anestésico local, lo que podría provocar analgesia irregular o un bloqueo fallido. Asimismo, la fibrosis también puede hacer que el catéter epidural se dirija caudalmente en lugar de cranealmente o que se enrolle localmente en el espacio epidural, lo que podría causar compresión de la cauda equina y de las raíces lumbares.^{19,21}

ETC CUANDO HAY UN NCIED PRESENTE

La terapia electroconvulsiva (ECT) es un procedimiento que se usa para tratar ciertas condiciones psiquiátricas, como la depresión refractaria, el trastorno bipolar y la catatonía. Bajo anestesia general, se aplica una corriente eléctrica al cerebro, induciendo una convulsión. Como se mencionó anteriormente, las corrientes eléctricas tienen el potencial de causar daño al paciente o al dispositivo. Con la ECT, existe una preocupación particular para los pacientes con DBS. Aunque no existen directrices específicas sobre cómo manejar a los pacientes con NCIED programados para ECT, existen varios informes de casos que demuestran el uso seguro de la ECT en esta población de pacientes.²² Es fundamental informar al profesional que maneja el NCIED que el paciente está siendo evaluado para ECT. El profesional podrá comentar sobre la seguridad de proceder con la ECT y compartir recomendaciones respecto al dispositivo antes del procedimiento. La mayoría de las recomendaciones incluiría reprogramar el NCIED al nivel de estimulación más bajo posible y luego apagar el dispositivo antes de la ECT. El NCIED debe encenderse inmediatamente después de la ECT, especialmente el DBS. El hecho de permitir solo la interrupción temporal del DBS en el procedimiento minimiza los síntomas tratados por el DBS y, por lo tanto, el impacto negativo de apagar el dispositivo.

El equipo que maneja el dispositivo decidirá cuándo debe revisarse el NCIED o si es necesario hacer alguna imagen durante el curso de la ECT. En pacientes con DBS, es importante considerar la colocación de los electrodos de la ECT. Preferentemente, los electrodos se colocarían de manera que el trayecto de la corriente del estímulo de la ECT se dirija lejos de los electrodos del DBS.²³ Aunque no se han reportado resultados adversos en pacientes con NCIED que se sometieron a ECT, aún se debe tratar con precaución a estos pacientes, ya que no existen directrices de seguridad basadas en pruebas para esta población.

CONSIDERACIONES POSOPERATORIAS

Antes de una emergencia, si el NCIED fue apagado, debe encenderse nuevamente. Esto evitará que los síntomas de la enfermedad compliquen la emergencia y la extubación. Si se necesitó un representante para reprogramar el NCIED, esa persona debe estar presente en la emergencia y la recuperación. Se debe examinar la piel alrededor del NCIED y su generador para detectar posibles lesiones térmicas, y se debe evaluar al paciente por cualquier cambio neurológico.

CONCLUSIÓN

El número de pacientes que presentan NCIED está aumentando. El artículo tiene como objetivo servir como una herramienta en el manejo de estos pacientes en el período perioperatorio. Dado que estos dispositivos se mejoran y actualizan constantemente, es fundamental una buena comunicación con el profesional encargado o con el representante del fabricante.

Jacqueline M. Morano, MD, FASA, es profesora auxiliar de anestesiología en North-western University Feinberg School of Medicine, Chicago, IL.

Jamie L. Uejima, MD, es profesor auxiliar de anestesiología en Northwestern University Feinberg School of Medicine, Chicago, IL.

Ver “Estimuladores neurológicos”, página siguiente

Los NCIED deben ser encendidos nuevamente después del procedimiento.

Ver “Estimuladores neurológicos”, página anterior

Los autores no tienen conflictos de intereses.

REFERENCIAS

1. Venkatraghavan L, Chinnappa V, Peng P, Brull R. Non-cardiac implantable electrical devices: brief review and implications for anesthesiologists. *Can J Anaesth*. 2009;56:320–326. PMID: 19296193.
2. Morano JM, Uejima JL, Tung A, Rosenow JM. Management strategies for patients with neurologic stimulators during nonneurologic surgery: an update and review. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2023;36:461–467. PMID: 37552004.
3. Boston Scientific. Vercise DBS physician manual. www.bostonscientific.com/content/dam/elabeling/nm/91098825-11A_Vercise_Physician_Manual_OUS_ML_s.pdf. Accessed February 2023.
4. VNS Therapy. VNS therapy magnet. Updated March 3 2023. <https://www.livanova.com/epilepsy-vnsterapy/en-us/magnets>. Accessed March 2023.
5. Medtronic. Intellis platform spinal cord stimulation for the healthcare professional. <https://www.medtronic.com/us-en/healthcare-professionals/products/neurological/spinal-cord-stimulation-systems/intellis-platform.html>. Accessed February 2023.
6. Voutsalath MA, Bichakjian CK, Pelosi F, et al. Electrosurgery and implantable electronic devices: review and implications for office-based procedures. *Dermatol Surg*. 2011;37:889–899. PMID: 21585593.
7. Seemann M, Zech N, Lange M, et al. [Anesthesiological aspects of deep brain stimulation: special features of implementation and dealing with brain pacemaker carriers.] *Anaesthesist*. 2013;62:549–556. Anesthesiologische Aspekte der tiefen Hirnstimulation: Besonderheiten bei der
8. Cordero I. Electrosurgical units—how they work and how to use them safely. *Community Eye Health*. 2015;28:15–16. PMID: 26435589.
9. McMahon R, Morgan SJ, Brooks JT, et al. Does the presence of programmable implanted devices in patients with early onset scoliosis alter typical operative and postoperative practices? A survey of spine surgeons. *Spine Deform*. 2022;10:951–964. PMID: 35143030.
10. Bull C, Baranidharan G. Spinal cord stimulators and implications for anaesthesia. *BJA Educ*. 2020;20:182–183. PMID: 33456948.
11. Medtronic. Neuromodulation Technical Services US. Neuromodulation standard letter. Deep brain stimulation (DBS) systems. <https://health.ucdavis.edu/neurology/deep-brain-stimulation/content/Medtronic-Letter.pdf>. Accessed February 2023.
12. Srisooksai G, Mohamed BA, Martin PA, et al. Transcranial motor evoked potential monitoring in a patient with a deep brain stimulator: a case report. *J Clin Neurophysiol*. 2021;38:e1–e4. PMID: 32501949.
13. Wittstock M, Buchmann J, Walter U, Rösche J. Vagus nerve stimulation and external defibrillation during resuscitation: a letter to editor. *Emerg (Tehran)*. 2018;6(1):e27. PMID: 30009229.
14. Sobstyl M, Michalowska M, Fiszer U, Zabek M. Deep brain stimulation failure due to external cardioversion in a patient with Parkinson's disease. *Neurol Neurochir Pol*. 2017;51:324–330. PMID: 28587730.
15. Abbott Medical MR conditional brain stimulation system clinician's manual. <https://www.neuromodulation.abbott/us/en/healthcare-professionals/mri-support/mri-dbs-full-systems.html>. Accessed February 2023.
16. Medtronic. Deep brain stimulation: MRI access. <https://www.medtronic.com/us-en/healthcare-professionals/thera-pies-procedures/neurological/deep-brain-stimulation/mri-information.html>. Accessed February 2023.
17. Gandhi R, Chawla R. Anaesthetic management of shoulder arthroscopic repair in Parkinson's disease with deep brain stimulator. *Indian J Anaesth*. 2014;58:309–311. PMID: 25024475.
18. Minville V, Chassery C, Benhaoua A, et al. Nerve stimulator-guided brachial plexus block in a patient with severe Parkinson's disease and bilateral deep brain stimulators. *Anesth Analg*. 2006;10:1296. PMID: 16551956.
19. Patel S, Das S, Stedman RB. Urgent cesarean section in a patient with a spinal cord stimulator: implications for surgery and anesthesia. *Ochsner J*. 2014;14:131–134. PMID: 24688346.
20. Medtronic. Getting an MRI when you have an implanted spinal cord stimulation device. Updated April 2022. <https://www.medtronic.com/us-en/patients/treatments-therapies/spinal-cord-stimulation-chronic-pain/life-with-scs/getting-mri.html>. Accessed February 2023.
21. Kett A, Gentile ND, Kocur M. Successful administrations of neuraxial anesthesia intrapartum in a pregnant patient with an implanted thoraco-lumbar spinal cord stimulator: a case report. *Gynecol Obstet Case Rep Vol 6 No. 4:24*. August 27, 2020. <https://www.primescholars.com/articles/successful-administrations-of-neuraxial-anesthesia-intrapartum-in-a-pregnant-patient-with-an-implanted-thoracolumbar-spinal-cord-stim.pdf>. Accessed February 2023.
22. Conklin M, Nussbaum AM. Electroconvulsive therapy for depression in patient with implanted spinal cord stimulator. *J ECT*. 2021;37:e22–e23. PMID: 34029307.
23. Peroski MS, Chu MM, Dodd SR, Regenold WT. The safety of electroconvulsive therapy in patients with implanted deep brain stimulators: a review of the literature and case report. *J ECT*. 2019;35:84–90. PMID: 30407933.

El Sugammadex es superior a la neostigmina para revertir el bloqueo moderado en pacientes con insuficiencia renal.

De “Sugammadex,” página 1

En pacientes que no reciben diálisis, existe una preocupación teórica en los pacientes anúricos de que el complejo rocuronium-Sugammadex pueda durar en el plasma por más tiempo, lo que podría llevar a tasas más altas de disociación.

En la práctica clínica, manejar a pacientes con insuficiencia renal que necesiten parálisis plantea un dilema. El profesional de anestesia puede administrar agentes neuromusculares y luego esperar hasta que se recupere la función u optar por agentes alternativos, como un benzilisoquinolinium, como el cisatracurio, que no es reversible por Sugammadex. Un ensayo prospectivo, aleatorizado, ciego y controlado reciente abordó este tema, comparando el Sugammadex y la neostigmina para revertir el bloqueo moderado en pacientes con insuficiencia renal.⁵ El estudio demostró la superioridad del Sugammadex, logrando una relación “tren de cuatro” (TOFR) >90 % significativamente más rápido (3.5±1.6 min) en comparación con la neostigmina (14.8±6.1 min), sin eventos adversos importantes. Esto sugiere que el uso de Sugammadex para revertir el bloqueo moderado es seguro y más rápido que una combinación de neostigmina/cisatracurio en pacientes con insuficiencia renal. Preferentemente, se debe usar un monitor neu-

romuscular cuantitativo para evaluar la adecuación de la reversión en estos pacientes.

SEGURIDAD DEL SUGAMMADEX EN EL EMBARAZO

El uso de Sugammadex en el embarazo representa un dilema importante para los profesionales de la anestesia debido a la falta de evidencia sustancial que indique peligros clínicos en esta población de pacientes. A pesar de la ausencia de datos concluyentes que demuestren daños, las directrices de Sociedad de Anestesia y Perinatología Obstétrica (SOAP) restringen su uso, lo que deja al personal clínico con opciones limitadas. Esta postura cautelosa de SOAP refleja un desafío más amplio en la práctica médica, donde la escasez de investigaciones concluyentes sobre la seguridad de los fármacos en el embarazo suele llevar a recomendaciones conservadoras, lo que podría afectar al manejo óptimo de las pacientes embarazadas que requieren reversión del bloqueo neuromuscular. En esta sección, se evalúan las pruebas actuales sobre la seguridad, eficacia y efectos secundarios del Sugammadex en el contexto del embarazo.

Muchos de los posibles efectos secundarios del Sugammadex relacionados con el embarazo provienen de su capacidad potencial para unirse a la progesterona. El modelo inicial del fabricante sugirió una potencial unión a la progesterona, lo que

generó especulaciones sobre interacciones similares con la progesterona.⁶ Estudios *in vitro* posteriores han respaldado la capacidad del Sugammadex para unirse a la progesterona. En pacientes embarazadas sometidas a cirugía no obstétrica, existe preocupación de que el Sugammadex pueda disminuir los niveles de progesterona, hormona crucial para mantener el embarazo. Sin embargo, las pruebas preclínicas actuales sobre este tema son inconclusas. Un único estudio preclínico encontró que la administración de una dosis alta de Sugammadex (30 mg/kg) a ratas embarazadas en el primer trimestre no redujo los niveles endógenos de progesterona ni afectó a las tasas de nacimientos vivos o mortinatos.^{7,8} Por el contrario, un estudio posterior en el que conejas embarazadas fueron sometidas a anestesia general, incluyendo la reversión del bloqueo con Sugammadex, mostró una disminución significativa en los niveles de progesterona. Sin embargo, todos los embarazos fueron exitosos, sin partos prematuros ni mortinatos.⁸ Las únicas pruebas en humanos publicadas hasta la fecha son un reporte de caso que describe a una paciente embarazada sometida a cirugía por torsión ovárica, quien no presentó efectos adversos relacionados con el embarazo tras la administración de Sugammadex.⁹ Estudios retrospectivos de gran escala y un registro en el que los profesionales informen sobre el uso de Sugammadex en pacien-

Ver “Sugammadex,” página siguiente

El Sugammadex se usó de manera segura en pacientes embarazadas.

De “Sugammadex,” página anterior

tes embarazadas podrían ayudar a esclarecer mejor su efecto en la evolución del embarazo.⁶

Mientras que la anestesia neuroaxial es la opción preferida en el ámbito obstétrico, la anestesia general es necesaria en ciertas condiciones. Por ello, se ha investigado cómo podría afectar el Sugammadex a los resultados obstétricos. Nuevamente, preocupa su posible unión a la progesterona, ya que la disminución de esta hormona se asocia con parto prematuro y rotura prematura de membranas.⁶ Una serie de casos que incluyó a 25 mujeres embarazadas que recibieron Sugammadex durante el período prenatal no identificó complicaciones obstétricas directamente atribuibles al medicamento.^{7,10} Los autores atribuyen la ausencia de complicaciones a la transferencia placentaria mínima de Sugammadex y a su alta afinidad por el rocuronium, lo que podría impedir una captación significativa de progesterona. Dado que la vida media de eliminación del Sugammadex es de aproximadamente 2 horas, la mayor parte del medicamento debería eliminarse del torrente sanguíneo en un plazo de 48 horas, lo que implica que cualquier potencial efecto sobre la unión a la progesterona se manifestaría poco después de ese período.

En los partos por cesárea que requieren anestesia general, se ha demostrado que el Sugammadex es eficaz y seguro para revertir el bloqueo neuromuscular inducido por rocuronium al final del procedimiento, incluso en casos de bloqueo neuromuscular profundo.^{7,8,11} Sin embargo, existen pruebas limitadas sobre su efectividad para la reversión de rescate en escenarios de “no se puede intubar/no se puede ventilar” después de una inducción de secuencia rápida.⁷ A pesar de esto, las directrices recomiendan considerar el uso de dosis altas de Sugammadex para la reversión inmediata en tales emergencias, ya que las secuelas de una hipoxia severa podrían ser más perjudiciales que los potenciales riesgos asociados con la exposición al Sugammadex.⁸

Las preocupaciones sobre la teratogenicidad del Sugammadex surgen de estudios en cultivos celulares que muestran que podría promover la apoptosis neuronal debido al estrés oxidativo.⁸ Sin embargo, este efecto no se observó en ratones con barreras hematoencefálicas maduras.^{7,8} En combinación con sevoflurano, se produjo un aumento de la apoptosis neuronal en ratones.⁷ En los estudios preclínicos no se encontraron efectos adversos en ratas preñadas, pero dosis altas en conejos blancos de Nueva Zelanda causaron una disminución del peso fetal y problemas en la osificación ósea, aunque no se observaron malformaciones.⁸ No existen pruebas sobre estos efectos en humanos.

Así como las grandes y polarizadas moléculas de Sugammadex pueden limitar su habilidad para cruzar la barrera hematoencefálica, se cree que estas propiedades bioquímicas también restringen su excreción en la leche materna.⁸ El paso de Sugammadex a la leche materna es una preo-



Figura 1: Uso de Sugammadex en poblaciones especiales.

pación, ya que el metabolismo inmaduro y la función renal subdesarrollada del lactante podrían retrasar la eliminación del medicamento. Un estudio preclínico no publicado demostró niveles máximos de Sugammadex en la leche de ratas 30 minutos después de la administración, sin efectos adversos en la descendencia.⁷ Sin embargo, no existen pruebas sobre la presencia de Sugammadex en la leche materna humana.⁷ Dada la falta de datos en humanos, se desaconseja la lactancia inmediatamente después de la administración de Sugammadex, ya que las concentraciones máximas del medicamento ocurren aproximadamente una hora después del parto, con un potencial aumento de su paso a la leche materna durante el período posparto temprano.⁸

Aunque el Sugammadex ofrece beneficios cruciales en el embarazo para la reversión rápida del bloqueo neuromuscular, aún persisten incertidumbres sobre su interacción con la progesterona, su potencial teratogénico y su seguridad durante la lactancia. Se necesitan datos clínicos sólidos para definir estos riesgos de manera integral y orientar prácticas seguras tanto en contextos obstétricos como no obstétricos donde su uso sea necesario.

SEGURIDAD DEL SUGAMMADEX EN PACIENTES PEDIÁTRICOS

Cuando el Sugammadex se introdujo en el mercado de EE. UU., la FDA aprobó su uso solo en adultos. El prospecto de Bridion® (Merck, Rahway, NJ) señalaba que aún no se había establecido la seguridad y eficacia del fármaco en pacientes menores de 17 años.² En comparación con los pacientes adultos, los perfiles farmacocinéticos y farmacodinámicos varían según el grupo etario, y se observó una alta variabilidad dependiente de la edad en la respuesta de los pacientes pediátricos a los relajantes musculares y a los agentes de reversión del bloqueo

neuromuscular.¹² Desde entonces, se publicaron numerosos estudios e informes de casos y, en 2021, se actualizó el prospecto con la aprobación de la FDA para su uso en pacientes de 2 años en adelante. El Sugammadex da una reversión segura, eficaz y predecible del bloqueo neuromuscular en pediatría, revolucionando la atención y mejorando los resultados en los entornos quirúrgicos pediátricos. Esta sección se enfocará en el uso del Sugammadex en diferentes grupos etarios pediátricos, la recurarización, los eventos adversos y su uso en poblaciones pediátricas específicas.

USO DE SUGAMMADEX SEGÚN EL GRUPO ETARIO

Niños de 2 a 17 años

La FDA aprobó el Sugammadex para su uso en niños de 2 años en adelante, con los mismos parámetros de dosificación que en adultos para el bloqueo moderado y profundo. La FDA no estudió ni aprobó la dosis de 16 mg/kg para la reversión inmediata en pacientes pediátricos.² En comparación con la neostigmina, la reversión del bloqueo moderado con 2 mg/kg de Sugammadex ocurrió significativamente más rápido.¹³ En menos de 3 minutos, más del 90 % de la población pediátrica presentó un TOFR > 0.9. El tiempo de reversión del bloqueo neuromuscular profundo con 4 mg/kg fue consistente con los resultados observados en la población adulta.¹³ El uso de Sugammadex se asoció con una duración significativamente más corta desde la administración de los agentes de reversión hasta alcanzar un TOFR > 0.9, en comparación con los inhibidores de la acetilcolinesterasa. También se observó un intervalo más corto entre la reversión del bloqueo neuromuscular y la extubación en comparación con estos inhibidores. Estos hallazgos demuestran la superioridad del Sugammadex para la reversión del bloqueo neuromuscular frente a los

Ver “Sugammadex,” página siguiente

Los pacientes pediátricos que reciben Sugammadex no presentan una mayor incidencia de bradicardia que quienes reciben neostigmina en el quirófano.

De “Sugammadex,” página anterior

medicamentos convencionales, como los inhibidores de la acetilcolinesterasa.¹⁴

Infantes (menos de 2 años)

Actualmente, el uso de Sugammadex en infantes y niños menores de 2 años se considera fuera de indicación, ya que los datos de seguridad y eficacia aún no están claramente establecidos. Aún falta establecer una dosificación pediátrica validada, y las inconsistencias en el monitoreo han llevado a una amplia gama de enfoques en el uso de Sugammadex como medicamento para la reversión. Los infantes muestran reacciones diversas a los agentes bloqueadores neuromusculares debido a sus uniones neuromusculares inmaduras, mayor volumen extracelular durante el desarrollo, distinta composición corporal, anatomía, fisiología respiratoria y masa muscular, todos contribuyendo a respuestas variadas a los bloqueadores neuromusculares (NMB).¹⁵ Además, la morfología de los receptores de acetilcolina difiere de la de los adultos, y la transmisión neuromuscular está inmadura en neonatos e infantes hasta los 2 meses de edad. Los receptores postsinápticos fetales son más sensibles a los bloqueadores neuromusculares ya que tienen tiempos de apertura prolongados. La farmacocinética también se ve afectada por la función hepática y renal subdesarrollada de los infantes, lo que reduce la depuración de los NMB.¹⁶

En un ensayo piloto prospectivo, se usó una dosis de 2 mg/kg de Sugammadex en niños de 1 a 12 meses de edad. Se observó un tiempo similar para la recuperación del TOFR en todos los grupos de edad, sin disminución subsecuente del TOFR después de la recuperación inicial al 0.9.¹⁷ Hubo una repetición de dosis en el 4.2 % de los casos después de una dosis inicial de 3.45 mg/kg en niños menores de 2 años. Sin embargo, en este estudio, el monitoreo del bloqueo neuromuscular fue inconsistente, ya que solo el 43.7 % de los pacientes recibieron monitoreo en serie de cuatro.¹⁶ En general, no existen directrices de dosificación específicas para neonatos, y se necesita más investigación para determinar la dosis adecuada de Sugammadex en niños menores de 2 años.

DEBILIDAD RESIDUAL Y RECURARIZACIÓN

La parálisis residual posoperatoria afecta a la función respiratoria y compromete la ventilación, aumentando la incidencia de eventos respiratorios críticos posoperatorios.¹⁸ La población pediátrica es más vulnerable a la hipoxemia debido a los volúmenes pulmonares más pequeños, la capacidad residual funcional (FRC) reducida, el control respiratorio inmaduro y la alta demanda de oxígeno, así como la parálisis recurrente postoperatoria o “recurarización”. Aunque la debilidad residual y recurarización ocurren tanto en poblaciones adultas como pediátricas, los

niños, particularmente los infantes, tienen una mayor susceptibilidad a las complicaciones respiratorias posoperatorias debido a las diferencias anatómicas de las vías aéreas cuando están expuestos a los efectos duraderos de los agentes bloqueadores neuromusculares.¹⁵ La incidencia general de debilidad residual posoperatoria se ha reportado hasta un 28.1 % en niños, lo que puede deberse al uso inapropiado de neostigmina, ya que esta no puede revertir el bloqueo neuromuscular profundo.¹⁵ Una de las ventajas de Sugammadex es su habilidad para revertir tanto el bloqueo moderado como el profundo, y se ha demostrado que reduce el riesgo de bloqueo neuromuscular residual. Diversos estudios retrospectivos y prospectivos a gran escala revisaron el uso de Sugammadex en pediatría, en los cuales no se observó recurarización, ni se requirieron dosis adicionales de agentes de reversión neuromuscular.^{13,17} Sin embargo, los informes de casos han descrito eventos de recurarización que requirieron una reversión adicional. En una serie de casos de cuatro pacientes pediátricos con debilidad residual o recurarización, tres de los pacientes tenían menos de 2 años. Tras una reversión adecuada con Sugammadex y la extubación, se observó que los pacientes presentaban esfuerzo respiratorio disminuido, movimiento mínimo de las extremidades, debilidad y cianosis. En estos pacientes, la administración repetida de Sugammadex mejoró casi de inmediato el esfuerzo ventilatorio y la fuerza. Otro paciente, de 11 años, también se observó que fue adecuadamente revertido y requirió una dosis adicional de Sugammadex 50 minutos después de la dosis inicial, seguida de una mejora en el esfuerzo ventilatorio y apertura del ojo.¹⁹ En otro informe de caso que describía a un infante de ocho meses con DiGeorge y tronco arterioso, que se revirtió adecuadamente usando monitoreo de TOF en el músculo aductor del pulgar, el paciente requirió una dosis repetida de Sugammadex 20 minutos después de la extubación.²⁰ Aunque es poco común, la necesidad de una reversión adicional ocurre, por lo que un monitoreo cercano y conciencia durante el periodo posoperatorio son esenciales para evitar complicaciones.

EVENTOS ADVERSOS EN PEDIATRÍA

Los niños pueden experimentar eventos adversos como recurarización o anafilaxis. Existen consideraciones específicas para la población pediátrica. En los niños pequeños, el gasto cardíaco depende de la frecuencia cardíaca, y la bradicardia dependiente de la dosis podría tener un impacto hemodinámico clínicamente más significativo.²¹ No se observó una diferencia significativa entre los pacientes que recibieron Sugammadex 2 mg/kg, 4 mg/kg o neostigmina en la incidencia de bradicardia en la cirugía.¹³ Al mismo tiempo, un metaanálisis con examen secuencial de ensayos observó una incidencia significativamente menor de bradicardia en los

pacientes que recibieron Sugammadex en comparación con los inhibidores de la acetilcolinesterasa o el placebo en el quirófano.¹⁴

CONCLUSIÓN

El panorama en constante evolución de la reversión del bloqueo neuromuscular sigue avanzando en la práctica clínica, y Sugammadex emergió como un agente preferido en muchos contextos. Se demostró la eficacia y la seguridad en diversas poblaciones de pacientes, incluyendo aquellos con insuficiencia renal, durante el embarazo y en pediatría. Al continuar ampliando las pruebas clínicas, los profesionales de la anestesia pueden optimizar la atención y seguridad de los pacientes en el manejo del bloqueo neuromuscular y su reversión.

Kevin Yang, BS, es un estudiante de cuarto año de medicina en Keck School of Medicine de University of Southern California.

Christina Ratto, MD, es profesora clínica adjunta de anestesiología y codirectora médica de los servicios de anestesia en Keck School of Medicine de University of Southern California.

Joseph Szokol, MD, es profesor de anestesiología clínica en Keck School of Medicine de University of Southern California

Ashly Osumi, MD, es residente de anestesiología CA-1 en el programa USC/LA General anesthesiology.

Los autores no tienen conflictos de intereses.

REFERENCIAS

1. 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.
2. Bridion (sugammadex) [prescribing information]. Rahway, NJ: Merck & Co., Inc.; 2022. https://www.merck.com/product/usa/pi_circulars/b/bridion/bridion_pi.pdf. Accessed December 12, 2024.
3. Bom A, Bradley M, Cameron K, et al. A novel concept of reversing neuromuscular block: chemical encapsulation of rocuronium bromide by a cyclodextrin-based synthetic host. *Angew Chem Int Ed Engl*. 2002;41:266–270. PMID: 12491405.
4. Cammu G, Van Vliem B, van den Heuvel M, et al. Dialysability of sugammadex and its complex with rocuronium in intensive care patients with severe renal impairment. *Br J Anaesth*. 2012;109:382–390. PMID: 22732111.
5. Oh MW, Mohapatra SG, Pak T, et al. Sugammadex versus neostigmine for reversal of neuromuscular blockade in patients with severe renal impairment: a randomized, double-blinded study. *Anesth Analg*. 2024;138:1043–1051. PMID: 38190344.
6. Gaston IN, Lange EMS, Farrer JR, Toledo P. Sugammadex use for reversal in nonobstetric surgery during pregnancy: a reexamination of the evidence. *Anesth Analg*. 2023;136:1217–1219. PMID: 37205805.

Ver “Sugammadex,” página siguiente

El Sugammadex está emergiendo como un agente preferido en muchas poblaciones especiales.

De "Sugammadex," página anterior

7. Richardson MG, Raymond BL. Sugammadex administration in pregnant women and in women of reproductive potential: a narrative review. *Anesth Analg*. 2020;13:1628–1637. PMID: 31283616.
8. Do W, Cho AR. What we need to know and do on sugammadex usage in pregnant and lactating women and those on hormonal contraceptives. *Anesth Pain Med (Seoul)*. 2023;18:114–122. PMID: 37183279.
9. Varela N, Lobato F. Sugammadex and pregnancy, is it safe? *J Clin Anesth*. 2015;27:183–184. PMID: 25516396.
10. Singh S, Klumpner TT, Pancaro C, et al. Sugammadex administration in pregnant women: a case series of maternal and fetal outcomes. *A A Pract*. 2021;15:e01407. PMID: 33626026.
11. Pühringer FK, Kristen P, Rex C. Sugammadex reversal of rocuronium-induced neuromuscular block in Caesarean section patients: a series of seven cases. *Br J Anaesth*. 2010;105:657–660. PMID: 20736231.
12. Won YJ, Lim BG, Lee DK, et al. Sugammadex for reversal of rocuronium-induced neuromuscular blockade in pediatric patients. *Medicine*. 2016;95:e4678. PMID: 27559972.
13. Voss T, Wang A, DeAngelis M, et al. Sugammadex for reversal of neuromuscular blockade in pediatric patients: results from a phase IV randomized study. *Paediatr Anaesth*. 2021; 32:436–445. PMID: 34878707.
14. Lang B, Han L, Zeng L, et al. (2022). Efficacy and safety of sugammadex for neuromuscular blockade reversal in pediatric patients: an updated meta-analysis of randomized controlled trials with trial sequential analysis. *BMC Pediatr*. 2022;22:295. PMID: 35590273.
15. Scheffenbichler FT, Rudolph MI, Friedrich S, et al. Effects of high neuromuscular blocking agent dose on post-operative respiratory complications in infants and children. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2020;64:156–167. PMID: 31529484.
16. Cates AC, Freundlich RE, Clifton JC, Lorinc AN. Analysis of the factors contributing to residual weakness after sugammadex administration in pediatric patients under 2 years of age. *Paediatr Anaesth*. 2023;34:28–34. PMID: 37792601.
17. Zhang R, Hu J, Li S, et al. Effects of age on sugammadex reversal of neuromuscular blockade induced by rocuronium in Chinese children: a prospective pilot trial. *BMC Anesthesiol*. 2021;21:248. PMID: 34666673.
18. Tobias JD. Current evidence for the use of sugammadex in children. *Paediatric Anaesthesia*. 2017;27:118–125. PMID: 27859917.
29. Lorinc AN, Lawson KC, Niconchuk JA, et al. Residual weakness and recurarization after sugammadex administration in pediatric patients: a case series. *A A Pract*. 2020;14:e01225. PMID: 32539277.
20. Carollo DS, White WM. Postoperative recurarization in a pediatric patient after sugammadex reversal of rocuronium-induced neuromuscular blockade: a case report. *A A Pract*. 2019;13:204–205. PMID: 30985317.
21. Gaver RS, Brenn BR, Gartley A, Donahue BS. Retrospective analysis of the safety and efficacy of sugammadex versus neostigmine for the reversal of neuromuscular blockade in children. *Anesth Analg*. 2019; 129:1124–1129. PMID: 31584918.



Donar a la APSF



Las contribuciones de \$250 o más aparecerán tanto en el *Boletín informativo de la APSF* como en el sitio web de la APSF.

Las personas que hagan contribuciones anuales periódicas de \$250 o más, recibirán el nuevo chaleco de la APSF.

En los EE. UU., su contribución es deducible de impuestos en la medida que lo permita la ley (APSF Número de Identificación Fiscal 51-0287258).

Haga una donación a la Fundación para la Seguridad del Paciente de Anestesia (apsf.org/donate).

Lucha contra la desinformación médica: un importante problema de seguridad del paciente para los profesionales de la salud

por George Tewfik, MD, MBA, FASA, y Raymond Malapero, MD, MPH, FASA,

PREVALENCIA DE LA DESINFORMACIÓN MÉDICA

La desinformación médica puede tener un gran impacto en la seguridad perioperatoria del paciente. Con usuarios que se multiplican por millones, plataformas tales como Facebook, Instagram, TikTok, X (exTwitter), Snapchat, Pinterest, Reddit, Messenger y YouTube controlan una parte cada vez mayor del tiempo, la atención y la dependencia del público.¹ En consecuencia, también se han convertido en fuentes principales de información política, deportiva, de conocimiento general y noticias para el público general. Las estadísticas publicadas por Pew Research en 2022 muestran que los adultos menores de 30 años confían en la información de las redes sociales casi tanto como en la de los medios de comunicación nacionales y, para el 2023, la mitad de los adultos estadounidenses obtuvieron noticias, a través de redes sociales.^{2,3}

La relación entre la atención médica y la información en Internet ha sido tensa desde los primeros días de la red, incluso antes del reciente auge de la desinformación médica. Según la Dirección de Cirugía General de los Estados Unidos, la desinformación médica se define como “información falsa, imprecisa o engañosa con base en la mejor evidencia disponible en el momento”.⁴ El término “cibercondría” fue acuñado hace más de dos décadas para describir la angustia o ansiedad generada por la búsqueda de información médica en Internet.⁵ Un marco teórico que explica la etiología de esta reacción plantea que los pacientes con ansiedad preexistente recurren a Internet en busca de información adicional como forma de consuelo. Dada la naturaleza, posiblemente, poco fiable de esta información, puede producirse alarma y sorpresa, lo que hace que algunos pacientes o familiares se tranquilicen, mientras que otros no. Quienes no encuentran consuelo hacen investigación médica adicional en línea, lo que a menudo produce más ansiedad y se inicia un ciclo que se autoperpetúa.⁶

La desinformación puede afectar a la comprensión de las inquietudes de salud pública, tal como se vio en la reciente pandemia del COVID, cuando se expresaron inquietudes con respecto al distanciamiento social, las mascarillas obligatorias y las vacunas.^{7,8} La medicina perioperatoria se ve afectada de igual manera. Las pacientes que acuden con dolor durante el trabajo de parto pueden dudar en dar su consentimiento para la colocación de analgesia epidural si han recibido información médica errónea sobre sus posibles efectos secundarios o complicaciones. En 2022, en una revisión para evaluar los obstáculos más frecuentes informados por las pacientes con respecto al uso de epidural en el parto, se halló que las pacientes temían efectos secundarios maternos, complicaciones en el feto, parto prolongado y parálisis, entre otras preocupaciones.⁹

Tabla 1: Ejemplos de categorías de desinformación médica en anestesiología con preguntas/declaraciones asociadas de pacientes o familiares.

Desinformación frecuente sobre la anestesia	Ejemplos de preocupaciones de pacientes/familiares
Conciencia intraoperatoria	“¿Me despertaré durante la cirugía?”
	“¡No dejen que me despierte durante la cirugía!”
	“Una vez vi una película y estaban despiertos durante la cirugía.”
Los medicamentos administrados son muy peligrosos (propofol, fentanilo, etc.)	“¿Me van a dar esa cosa del fentanilo?”
	“Escuché que usan esa droga que mató a Michael Jackson.”
	“No me den eso, ¿quieren volverme adicto?”
	“Matthew Perry murió por ketamina. ¡No me de eso!”
La anestesia cambia el comportamiento posoperatorio (por ejemplo, suero de la verdad, convulsiones)	“No dejen que diga algo estúpido ahí dentro.”
	“¿Se pueden tener convulsiones por la anestesia?”
Las epidurales causan daño permanente	“¿Esas cosas no te dejan paralizado?”
	“Sé que puedes tener un dolor de espalda terrible por esas cosas.”
Los bloqueos nerviosos no funcionan	“Solo quiere que acepte eso para no tomar medicamentos para el dolor”.
	“¡Escuché que esas cosas nunca funcionan y que pueden doler mucho!”
La sedación es más segura en comparación con la anestesia general	“Sé que la sedación es mucho más segura, ¿pueden darme eso en su lugar?”
	“Escuché que las personas que se someten a anestesia general mueren todo el tiempo”.
Comprender cómo funciona la anestesia	“¿Ni siquiera sabe cómo funciona eso?”
	“¿Cómo puede dar medicamentos si no sabe lo que hacen?”

Se puede presentar una situación similar cuando se analizan técnicas de bloqueo de nervios periféricos para analgesia posoperatoria, especialmente cuando los pacientes han estado expuestos a desinformación médica en foros públicos sobre salud. Estos foros no suelen estar moderados, y las anécdotas personales en estos foros pueden influir en los pacientes, tanto de manera positiva como negativa. Por ejemplo, la opinión pública se preocupó mucho por los bloqueos de nervios periféricos a raíz de la demanda presentada por el jugador profesional de fútbol americano Sharif Floyd contra el reconocido cirujano ortopeda, James Andrews, MD, y sus colegas. Floyd atribuyó las lesiones que pusieron fin a su carrera tanto al procedimiento de rodilla como al bloqueo de nervios que se le practicó posteriormente, con posibles elementos de exageración o sensacionalismo en su relato. Esta narrativa generó pánico y temor entre futu-

ros pacientes que requerían cirugía ortopédica.¹⁰ Existen fuentes confiables de información sobre el caso, como el análisis detallado del periodista Michael McCann en *Sports Illustrated*, y la demanda legal.¹¹ Sin embargo, también existen fuentes de potencial desinformación, como una página de Reddit que presenta un análisis aparentemente sólido de diversas teorías relacionadas con el caso, y una publicación en X/Twitter que incluye especulaciones y comentarios que, para el público general, podrían parecer respaldados por conocimiento especializado.¹²

El sensacionalismo en las noticias incluso puede causar miedo y dudas en el paciente cuando se analiza una selección de medicamentos (Tabla 1). Por ejemplo, después de la muerte de Michael Jackson, los pacientes se preocuparon mucho por la administración de propofol, a pesar de su alto

Ver “Desinformación”, en la página siguiente

La desinformación médica puede afectar a la seguridad de los pacientes negativamente

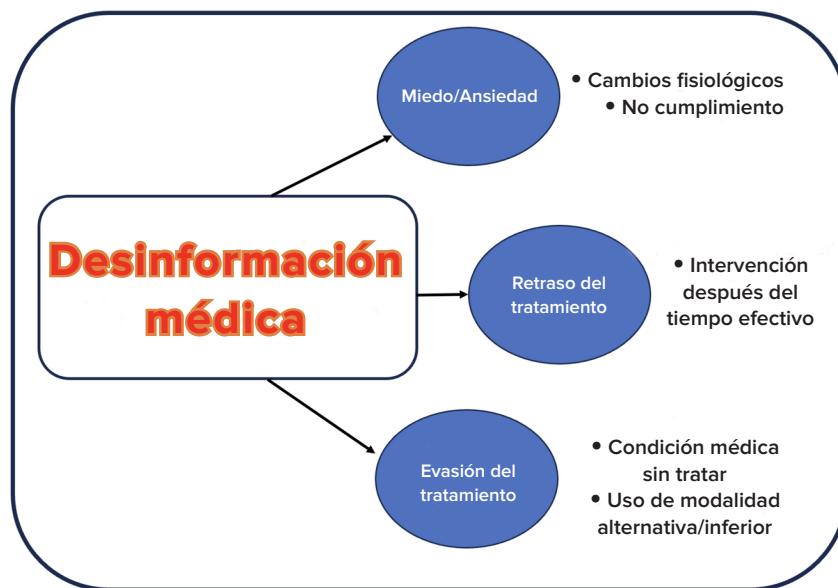


Figura 1: Posibles consecuencias de la desinformación médica en la anestesiología

De “Desinformación”, en la página anterior

perfil de seguridad cuando lo administra un anes-
tesiólogo capacitado. La reciente cobertura nega-
tiva con respecto al fentanilo y su uso en drogas
ilícitas también puede causar pánico innecesario.

EL IMPACTO DE LA DESINFORMACIÓN MÉDICA EN LA SEGURIDAD DE LOS PACIENTES

La desinformación médica puede afectar
negativamente a la seguridad de los pacientes a
lo largo del período de cuidado perioperatorio.
Los efectos nocivos de dicha desinformación se
pueden agrupar en tres categorías: miedo y
ansiedad, retraso del tratamiento y evasión del
tratamiento (Figura 1). El miedo y la ansiedad
pueden generar angustia psicológica, lo que a su
vez puede dar lugar a una fijación persistente en
preocupaciones, malestar gastrointestinal,
insomnio y otros síntomas. Además, dichas sen-
saciones negativas pueden provocar secuelas
fisiológicas, como cambios en la presión arterial
y la frecuencia cardíaca. Estos efectos físicos y
psicológicos también pueden dar lugar al incum-
plimiento del paciente.

También pueden ocurrir retrasos en el trata-
miento. Por ejemplo, si una paciente rechaza ini-
cialmente la anestesia neuraxial por temor a las
epidurales durante el parto, esto puede derivar en
una solicitud de analgesia epidural a último
momento, cuando el bebé está por nacer, lo que
obliga al profesional a colocar la epidural de forma
apresurada mientras la paciente tiene contraccio-
nes activas. Puede causar un mayor riesgo de
embarazos complicados, como aquellos en
pacientes que sufren de preeclampsia. Aunque el
uso de epidurales para controlar la presión arterial
en la preeclampsia es controversial, se anima la
colocación temprana de epidural en parturientas
con preeclampsia para minimizar la necesidad de
anestesia general si hay un parto por cesárea de
urgencia.^{13,14} Por lo tanto, la seguridad del peri-

parto puede verse comprometida por la difusión
de información médica errónea si un retraso
impide el uso seguro y eficaz de la epidural.

La última categoría es evasión del tratamiento.
Esto puede afectar no solo al plan anestésico que
desarrolló el equipo de atención, sino que también
puede afectar la evolución clínica del paciente. Por
ejemplo, un paciente con comorbilidades pulmo-
nares podría no recibir el cuidado perioperatorio
más adecuado si rechaza un bloqueo anestésico
regional debido a desinformación sobre el riesgo
de parálisis o toxicidad por anestésicos locales. En
su lugar, el dolor del paciente puede tratarse con
opioides, lo que puede provocar depresión respi-
ratoria y obstrucción de las vías aéreas, así como
posibles complicaciones posteriores y retrasos en
el alta. Otro ejemplo es el de una paciente que
podría haberse beneficiado de una epidural
durante el parto, pero que, en su lugar, experi-
menta dolor severo no tratado, lo que puede deri-
var en estrés agudo e incluso en un trastorno de
estrés postraumático secundario a su experiencia
en el periodo periparto.¹⁵

CÓMO MINIMIZAR EL IMPACTO DE LA DESINFORMACIÓN MÉDICA EN LA SEGURIDAD DE LOS PACIENTES

¿Qué se puede hacer para combatir la desinfor-
mación y garantizar que no impacte en la seguri-
dad de los pacientes? Se debe aumentar la
consciencia entre los profesionales de la anes-
tesia. Pacientes que formulan preguntas como “¿Me
despertaré durante la cirugía?” o “¿Es cierto que
las epidurales dañan la espalda permanente-
mente?” podrían estar fuertemente influenciados
por contenidos vistos en plataformas como *TikTok*
o publicaciones leídas en *Facebook*. Es posible
que un amigo o familiar le haya enviado un video
desde *YouTube* que genera ansiedad antes de su
procedimiento quirúrgico programado, lo que ha
contribuido a un aumento en su nivel de preocu-
pación. El personal clínico debe ser consciente de

que estos comentarios o preguntas no son pensa-
mientos aparentemente aleatorios o fugaces, sino
que pueden estar profundamente arraigados en
la ansiedad provocada por la desinformación.
Debe tenerse en cuenta que la génesis de estas
preguntas se fundamenta en el miedo y, aunque
pueda surgir de una información incorrecta o de
preocupaciones irracionales, el paciente seguirá
sufriendo ansiedad si no se responde a estas pre-
guntas de forma compasiva y reflexiva.

Una vez que se ha facilitado la toma de con-
ciencia sobre este posible fenómeno, es impor-
tante demostrar empatía hacia el paciente y evitar
una actitud despectiva o indiferente. Se deben
usar afirmaciones tales como “No dudo de que
este proceso puede causar mucho miedo” o
“Entiendo que tenga algunas inquietudes; vamos
a analizarlas”. Validar el miedo, en lugar de des-
estimar las inquietudes como irrazonables, es un
valioso primer paso para atenuar el miedo y
generar confianza entre el personal clínico y el
paciente. Construir una relación de confianza con
el paciente durante la evaluación preoperatoria
siempre es un aspecto importante de una evalua-
ción centrada y dirigida, especialmente cuando
hay ansiedad causada por la desinformación

Cuando toma medidas para generar confianza,
el anestesiólogo debe buscar interrogar cuidadosa-
mente con respecto a la desinformación del
paciente y basarse en hechos para tranquilizar al
paciente y su familia. Sin embargo, es necesario
recordar la importancia de la autonomía del
paciente. No se debe tratar de persuadir agresiva-
mente a un paciente, especialmente en una inter-
vención electiva, como una anestesia regional. Con
frecuencia esto no solo no se logrará persuadir al
paciente, sino que puede reforzar las percepciones
negativas con respecto a los profesionales de la
salud. No obstante, la empatía, la paciencia y la
voluntad de escuchar las preocupaciones del
paciente suelen bastar para abordar adecuada-
mente las inquietudes relativas a los cuidados anes-
tésicos que se intensifican por el miedo y la
ansiedad debidos a la desinformación.

Como era de esperar, las agencias reguladoras y
las organizaciones de salud pública han recono-
cido el impacto potencialmente devastador sobre
la seguridad del paciente de la desinformación
médica. En 2021, la Dirección de Cirugía General de
los Estados Unidos publicó un “Anuncio para cons-
truir un entorno de información saludable”.¹⁶ Este
recurso valioso ofrece recomendaciones adicio-
nales para los profesionales de la salud con respecto
a datos falsos o engañosos. Las recomendaciones
incluyen puntos tales como participar proactiva-
mente con los pacientes y el público con respecto a
la información médica, ser empáticos y usar len-
guaje accesible. Además, se anima a los profesio-
nales de la salud a usar la tecnología y las plata-
formas de comunicación electrónica para compartir
información médica precisa con el público general.
Por último, se anima a establecer asociaciones con
funcionarios locales y de la comunidad para desa-
rrollar mensajes adaptados a las circunstancias

Ver “Desinformación”, en la página siguiente

Las redes sociales pueden influir mucho en los pacientes

De “Desinformación”, en la página anterior

locales que aborden las preocupaciones de atención médica de manera precisa.

La verificación de la información médica es una tarea compleja, especialmente para pacientes y familiares con falta de capacitación médica. Es importante que los profesionales de la salud que interactúan con pacientes durante el periodo preoperatorio remitan cualquier conversación relacionada con la anestesia, en especial aquellas que involucren la elección de técnicas y sus riesgos y beneficios asociados; al profesional de anestesia responsable del cuidado del paciente. Suele haber confusión cuando personas no calificadas ofrecen sugerencias sobre posibles técnicas anestésicas, medicamentos o los efectos secundarios asociados. La evaluación preoperatoria y la consulta con el anestesiólogo designado será la única fuente más importante de información relevante para un paciente y su familia. Sin embargo, es comprensible que los pacientes sientan la necesidad de buscar información sobre la anestesia antes de un procedimiento. En estos casos, se les debe orientar —si es necesario— hacia fuentes confiables y acreditadas de información médica en línea, como la *Guía de la APSF para pacientes sobre anestesia y cirugía* (Anesthesia Patient Safety Foundation, APSF), diseñada específicamente para personas sin formación clínica.¹⁷

Es importante que los anestesiólogos recuerden que la desinformación médica puede afectar negativamente a los pacientes y sus familias. Los miembros del público pueden buscar información antes de un procedimiento quirúrgico o recibirla de sus seres queridos. Esa información puede ser incorrecta o sensacionalista, lo cual afecta a las percepciones del paciente sobre los

cuidados anestésicos. Con empatía, paciencia y hechos, se puede trabajar para abordar la desinformación médica y evitar el miedo y la ansiedad, el retraso del tratamiento o la evasión de la atención médica adecuada.

George Tewfik es profesor asociado de Anestesiología en Rutgers New Jersey Medical School en Newark, NJ.

Raymond Malapero es un profesor clínico adjunto de anestesiología en la Rutgers New Jersey Medical School en Newark, NJ, y es vicepresidente de anestesiología en el Jersey Shore University Medical Center en Neptune, NJ.

Los autores no tienen conflictos de intereses.

REFERENCIAS

1. Statista. Number of social media users worldwide from 2017 to 2027. <https://www.statista.com/statistics/278414/number-of-worldwide-social-network-users/>. Accessed December 12, 2024.
2. Center PR. Social Media and News Fact Sheet. <https://www.pewresearch.org/journalism/fact-sheet/social-media-and-news-fact-sheet/>. Accessed December 12, 2024.
3. Liedke JaG, Jeffrey. U.S. adults under 30 now trust information from social media almost as much as from national news outlets. Pew Research Center. <https://www.pewresearch.org/short-reads/2022/10/27/u-s-adults-under-30-now-trust-information-from-social-media-almost-as-much-as-from-national-news-outlets/>. Accessed December 12, 2024.
4. Office of the Surgeon General of the U.S. Health Misinformation. <https://www.hhs.gov/surgeongeneral/priorities/health-misinformation/index.html>. Accessed December 12, 2024.
5. Starcevic V, Berle D, Arnáez S. Recent insights into cyberchondria. *Curr Psychiatry Rep*. 2020;22:56. PMID: 32852626.
6. Starcevic V, Berle D. Cyberchondria: towards a better understanding of excessive health-related Internet use. *Expert Rev Neurother*. 2013;13:205–213. PMID: 23368807.
7. Clemente-Suárez VJ, Navarro-Jiménez E, Simón-Sanjurjo JA, et al. Mis-dis information in COVID-19 health crisis: a narrative review. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19:5321. PMID: 35564714.
8. Zhao S, Hu S, Zhou X, et al. The prevalence, features, influencing factors, and solutions for COVID-19 vaccine misinformation: systematic review. *JMIR Public Health Surveill*. 2023;9:e40201. PMID: 36469911.
9. Kirubakaran A, Schulman H, Ajay A, et al. Patient-reported barriers and facilitators to epidural use in labour: a scoping review. *Can J Anaesth*. 2022;69:1430–1431. PMID: 36131065.
10. McCann M. A deep dive into Sharif Floyd's \$180 million lawsuit against Dr. James Andrews. <https://www.si.com/nfl/2018/11/07/minnesota-vikings-sharif-floyds-180-million-lawsuit-against-dr-james-andrews>. Accessed December 12, 2024.
11. Sharif K. Floyd, individually and as assignee of The Andrews Institute Ambulatory Surgery Center, LLC, Plaintiff v. ENDURANCE AMERICAN SPECIALTY INSURANCE COMPANY, INC., et al., Defendants.: United States District Court, N.D. Florida, Gainesville Division.; 2023.
12. Breer A. Former Vikings DE Sharif Floyd filing lawsuit against Dr. James Andrews. <https://x.com/AlbertBreer/status/1059624814028210176>. November 5, 2018. Accessed December 12, 2024.
13. Henke VG, Bateman BT, Leffert LR. Focused review: spinal anesthesia in severe preeclampsia. *Anesth Analg*. 2013;117:686–693. PMID: 23868886.
14. Patel P, Desai P, Gajjar F. Labor epidural analgesia in preeclampsia: a prospective study. *J Obstet Gynaecol Res*. 2005;31:291–295. PMID: 16018774.
15. Simkin P. Pain, suffering, and trauma in labor and prevention of subsequent posttraumatic stress disorder. *J Perinat Educ*. 2011;20:166–176. PMID: 22654466.
16. Murthy VHMD, M.B.A. Vice Admiral, U.S. Public Health Service Surgeon General of the United States. Confronting health misinformation: the U.S. Surgeon General's advisory on building a healthy information environment. U.S. Public Health Service, 2021. PMID: 34283416.
17. APSF. Patient guide to anesthesia & surgery. <https://www.apsf.org/patient-guide/>. Accessed December 12, 2024.

APSF Initiative Against Medical Misinformation

por Salvador Gullo Neto, MD, PhD, BCMAS, y Maria van Pelt, PhD, CRNA, CNE, CPPS, FAAN, FAANA



Los avances tecnológicos, incluyendo plataformas en línea, presentan tanto oportunidades como desafíos en la comunicación de la atención médica. Tal y como describe el artículo de Tewfik y Malapero sobre la desinformación médica, aunque estas plataformas permiten compartir información de forma generalizada, también pueden facilitar la difusión de contenidos engañosos y sin base científica que pueden afectar negativamente a los pacientes y sus familias.

Como profesionales de la salud, tenemos una responsabilidad fundamental de contrarrestar la

desinformación con información científicamente precisa y fundamentada con evidencia de fuentes confiables. Dado que no podemos controlar lo que otros publican en Internet, nuestra mejor estrategia es establecer una fuerte presencia en los espacios digitales, y dar evidencia científica e información médica para ayudar a combatir la desinformación.

Muchas organizaciones nacionales disponen de presencia digital, incluso la APSF, que recientemente lanzó la *Guía para pacientes a la anestesia y la cirugía de la APSF*, desarrollada por el Grupo de trabajo de participación de pacientes de la APSF. Nuestra metodología se centra en identificar y abordar las inquietudes más frecuentes acerca de los efectos secundarios de la anestesia y los factores de riesgo quirúrgicos, como así también otras preguntas frecuentes que los pacientes tienen antes de la cirugía. Desde su lanzamiento el año pasado, hemos visto un crecimiento orgánico constante, el cual alcanzó las 9000 visitas mensuales a la *Guía para pacientes*

CITA: Neto SG, van Pelt M. APSF initiative against medical misinformation. *APSF Newsletter*. 2025;12.

a la anestesia y la cirugía de la APSF para octubre 2024, y demostró el interés del público por la información médica de confianza.

El periodo perioperatorio presenta una oportunidad fundamental para los anestesiólogos de comunicarse con los pacientes de manera eficaz. Escuchando de manera activa con empatía y sensibilidad, el personal clínico puede generar y fortalecer la confianza. Esta relación sirve de base para combatir la desinformación y mejorar la seguridad de los pacientes.

Salvador Gullo Neto, MD, PhD, es profesor adjunto de cirugía, School of Medicine, PUCRS, Porto Alegre, RS, Brasil.

Maria van Pelt, PhD, CRNA, CNE, CPPS, FAAN, FAANA, es profesora clínica en la Northeastern University, Boston MA.

Los autores no tienen conflictos de intereses.

Editorial: Euglycemic Ketoacidosis Concerns in Perioperative Use of SGLT2 Inhibitors: Re-Examining Current Recommendations

por Soyun M. Hwang, MD; Arney S. Abcejo, MD; Adam K Jacob, MD; Jesse M. Raiten, MD; y Manpreet S. Mundi, MD

Durante la última década, los inhibidores del cotransportador sodio-glucosa tipo 2 (SGLT2i) se han consolidado como agentes terapéuticos eficaces para el manejo de la diabetes mellitus tipo 2 (DM2).¹ Diversos ensayos clínicos aleatorizados, (EMPEROR y CANVAS), han demostrado beneficios adicionales de los SGLT2i en la insuficiencia cardíaca y la enfermedad renal crónica, lo que ha llevado a un incremento en su uso en el contexto perioperatorio.²⁻⁴ Sin embargo, ha surgido una preocupación creciente respecto a la cetoacidosis euglucémica, un efecto adverso poco frecuente pero potencialmente mortal asociado al uso de estos.¹ Los SGLT2i inhiben la reabsorción de glucosa a nivel del túbulo contorneado proximal, lo que provoca glucosuria y una disminución de los niveles séricos de glucosa sin un aumento concomitante de la secreción de insulina. Además, puede estimularse la producción de glucagón, lo que da lugar a lipólisis, producción de cetoácidos y, en raras ocasiones, acidosis metabólica de anión gap alto.⁵ Dado que varios factores perioperatorios (p. ej., estado de ayuno, aumento de las hormonas relacionadas con el estrés) pueden exacerbar este riesgo, es fundamental que el personal de anestesiología considere cuidadosamente la posibilidad de cetoacidosis asociada al uso perioperatorio de SGLT2i.

REVISIÓN DE LAS RECOMENDACIONES Y LOS DESAFÍOS ACTUALES

Actualmente, no hay consenso relacionado al control perioperatorio de SGLT2i y muchas recomendaciones publicadas están desactualizadas o fundamentadas en datos limitados (Tabla 1). En 2020, un artículo publicado en *Anesthesiology* recomendaba continuar con SGLT2i en cirugía ambulatoria pero suspenderlo la mañana de la cirugía.⁶ Sin embargo, estas recomendaciones se extrapolaron de opiniones de expertos. Además, se publicaron antes de que la Administración de Medicamentos y Alimentos (FDA) de los Estados Unidos actualizara su recomendación de suspender los SGLT2i al menos entre 3 y 4 días antes de cualquier cirugía programada. Las recomendaciones actuales de la FDA también parecen estar fundamentadas en informes de casos limitados y en la vida media de eliminación de los SGLT2i.¹ En 2023, la validez de las recomendaciones de la FDA se evaluó mediante la revisión de 99 casos notificados de cetoacidosis diabética asociada al uso de SGLT2i; no se encontró ningún caso en pacientes que mantuvieran SGLT2i por más de 3 días.⁷ A pesar de ser la revisión sistemática más grande hasta la fecha sobre el tema, solo el 58.6 % de los casos revisados suspendieron el uso de SGLT2i en el periodo preoperatorio, lo que limitó aún más la potencia del estudio. Ninguno de los casos revisados interrumpió el tratamiento con SGLT2i durante más de 2 días antes de la cirugía. Pese a la falta de validez, varias organizaciones adoptaron la recomendación de la FDA. Otras instituciones, de manera individual, han publicado sus

Tabla 1: Resumen de recomendaciones actuales destacadas sobre el uso perioperatorio de los inhibidores del cotransportador sodio-glucosa tipo 2 (SGLT2i)

Organización	Guía perioperatoria	Consideración
Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA)¹	- Canagliflozina, dapagliflozina, empagliflozina: no usar los 3 días anteriores a la cirugía. - Ertugliflozina: no usar los 4 días anteriores a la cirugía.	- Actualizado en 2020 a partir de una serie de estudios de casos y considerando la vida media de eliminación de cada agente, que no necesariamente corresponde con su vida media farmacológica. Los inhibidores del cotransportador sodio-glucosa tipo 2 (SGLT2i) han demostrado un efecto clínico prolongado que puede persistir por más de una semana tras su suspensión. - No hay estudios a la fecha que validen el tiempo de espera de 3 a 4 días. - No hay recomendaciones para cirugía de emergencia u otras consideraciones quirúrgicas.
American Association of Clinical Endocrinologists y American College of Endocrinology (AAACE/ACE)^{8,9}	- Interrumpir 24 a 48 horas antes de la cirugía programada. - Cese inmediato si es una cirugía de emergencia.	- En función de una pequeña cantidad de informes de caso y opiniones de expertos. - Se publicó en un principio como una declaración de opinión en 2016 y se volvió a iterar en una declaración de consenso publicada en 2020, pero sin actualizaciones adicionales.
Asociación Americana de la Diabetes	Aprueba las recomendaciones de la FDA.	
Colegio Americano de Cardiología	Aprueba las recomendaciones de la FDA.	

propias recomendaciones; sin embargo, estas continúan basándose en reportes de caso limitados y no reflejan un consenso claro respecto a los tiempos de suspensión de los SGLT2i.⁸⁻¹⁰

Varios factores contribuyen a la actual falta de evidencia sobre el manejo perioperatorio de los (SGLT2i). Debido a su presentación atípica, el factor más preocupante es que la cetoacidosis euglucémica asociada a SGLT2i está subestimada, lo que dificulta comprender su prevalencia y su repercusión en el resultado perioperatorio del paciente.¹¹ De hecho, fuera del ámbito perioperatorio, dos metaanálisis de gran envergadura que evaluaron a 82 ensayos clínicos controlados aleatorizados demostraron que SGLT2i no se asocian de manera significativa con un mayor riesgo de cetoacidosis diabética en comparación con otros agentes hipoglucemiantes.^{12,13} Las declaraciones de opinión de la Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos y del Colegio Americano de Endocrinología, sugieren que el riesgo de cetoacidosis diabética asociado con SGLT2i no supera los bajos niveles de la población general con diabetes.⁸ Sin embargo, ni los metaanálisis ni las declaraciones de opinión comentan específicamente acerca del riesgo de cetoacidosis euglucémica, caracterizado por una presentación clínica, criterios diagnósticos y fre-

cuencia de aparición distintos. La pregunta persiste: ¿qué hace que la administración de inhibidores del cotransportador sodio-glucosa tipo 2 (SGLT2i) constituya un factor de riesgo excepcional para el desarrollo de cetoacidosis euglucémica, en comparación con otros agentes hipoglucemiantes, durante el periodo perioperatorio? ¿Hay otros factores perioperatorios que afecten al riesgo de cetoacidosis euglucémica asociada con SGLT2i? Varias fuentes comentan repetidamente que estas preguntas fundamentales aún están por responderse, lo cual impide el desarrollo de pautas perioperatorias fundamentadas en evidencia para SGLT2i.

ÚLTIMAS ACTUALIZACIONES SOBRE EL USO DE SGLT2i

En función de una revisión actualizada de bibliografía actual, hay nuevos hallazgos que elucidan la prevalencia y el impacto de cetoacidosis diabética asociada con SGLT2i. En 2022, se publicó el primer y más grande estudio poblacional que examina la tasa de incidencia de cetoacidosis diabética posoperatoria asociada a SGLT2i.¹⁴ La incidencia de cetoacidosis diabética posoperatoria en un plazo de 30 días posoperatorios fue seis veces mayor en los usuarios de SGLT2i en comparación con los no usuarios;

Ver “Reanálisis,” en la página siguiente

El reconocimiento de la cetoacidosis euglucémica perioperatoria puede ser desafiante

De “Reexamen”, en la página anterior

mucho más alta de lo que se sospechó previamente. Los usuarios de SGLT2i que presentaron cetoacidosis diabética posoperatoria tuvieron mayores tasas de complicaciones (p. ej., necesidad de ventilación mecánica, infecciones, hospitalización más prolongada) y mayor mortalidad en general. Este es el primer estudio en establecer SGLT2i como un factor de riesgo independiente para el desarrollo de cetoacidosis diabética posoperatoria.

Sin embargo, este estudio poblacional no utilizó criterios diagnósticos uniformes para la cetoacidosis diabética y no especificó cuántos de los casos, de haberlos, presentaban euglucemia al momento del diagnóstico. Esto es preocupante, dado que SGLT2i puede causar glucosuria prolongada y cetonemia hasta 9 a 10 días después de su suspensión, lo cual puede confundir el diagnóstico.¹⁵ De hecho, un examen retrospectivo de una única institución en 2023 mostró que todos los pacientes que tomaban SGLT2i después de un tiempo de espera preoperatorio promedio de 1.5 días presentaron algún grado de cetoacidosis con un aumento medio en la brecha aniónica de 12.6 mmol/l preoperatoriamente a 13.4 mmol/l posoperatoriamente.¹⁶ Estos hallazgos sugieren que el diagnóstico de cetoacidosis clínicamente relevante es una consideración clínica compleja de no solo valores de laboratorio pertinentes, sino también de síntomas clínicos y de circunstancias que se presentan. Sin criterios de diagnóstico claros que permitan diferenciar los tipos de cetoacidosis, no es posible comprender con precisión la verdadera incidencia e impacto de la cetoacidosis euglucémica asociada al uso de SGLT2i, lo cual sigue representando un obstáculo para el desarrollo de guías de manejo perioperatorias de SGLT2i basadas en evidencia.

CONSIDERACIONES Y RECOMENDACIONES DEL EJERCICIO

Hay varios factores perioperatorios que se deben considerar cuando se evalúa el riesgo de cetoacidosis diabética asociada a SGLT2i (Tabla 2). Se ha reportado recientemente que la DMT2 avanzada (HbA1c >8 %) incrementa el riesgo en 3.1 veces.¹⁴ La cirugía de emergencia, previamente sugerida como un factor de riesgo debido a su inherente estrés y urgencia, también ha sido recientemente asociada con un aumento del riesgo de 24.5 veces.¹⁴ La cirugía bariátrica se considera desde hace tiempo un factor de riesgo, debido a que los primeros casos reportados de cetoacidosis euglucémica asociada al uso de SGLT2i ocurrieron en pacientes sometidos a este tipo de intervención, probablemente debido a cambios dietéticos posoperatorios y la aparición de complicaciones.^{7,11} Esta preocupación puede extenderse a la consideración de una ingesta nutricional posoperatoria adecuada (como mecanismo para contrarrestar el estado catabólico posoperatorio) como un criterio para determinar cuándo reanudar el tratamiento con SGLT2i. Tal variedad compleja de factores se debe incorporar cuando se desarrolla una guía para controlar pacientes que toman SGLT2i. Por ejemplo, la Universidad de Pensilvania recientemente publicó una guía integral elaborada en un único centro que incorpora factores tales como la duración anticipada del procedimiento, el tipo de anestesia, la HgbA1c preoperatoria, el panel metabólico básico y de glucosa, y las comorbilidades subyacentes del paciente para identificar mejor qué pacientes podrían estar en alto riesgo de cetoacidosis euglucémica perioperatoria asociada a SGLT2i.¹⁷ Si

Tabla 2: Factores que pueden aumentar el riesgo de cetoacidosis euglucémica asociado a SGLT2i perioperatorio

Comorbilidades subyacentes	
Sexo femenino	Sugerido en función de una revisión de casos. ⁷
DMT2 avanzada o mal controlada	Sugerido previamente como un factor independiente. ^{7,19} Recientemente, HgbA1c >8 % se informó que causa un riesgo aumentado de 3.1 veces. ¹⁴
Enfermedad hepática	Sugerido ya que la función hepática es fundamental en el metabolismo de la glucosa. ¹⁹
Uso de insulina concomitante	Recientemente se informó que causa un riesgo aumentado de 2.8 veces. ¹⁴
Obesidad	Sugerido debido a la cetosis. ⁷
Tipo quirúrgico	
Emergencia	Se sugirió previamente como un factor independiente asociado tanto como un 25 % de CAD asociado a SGLT2. ^{7,16} Se informó recientemente que causa un riesgo aumentado de 24.5 veces. ¹⁴
Bariátrica	Respaldada por varias revisiones sistemáticas como un factor promimente debido al manejo de su nutrición posoperatoria. ^{7,11}
Cardíaca	Sugerida a través de varios informes de caso. ¹⁶
Otras consideraciones perioperatorias	
Hipovolemia pre y posoperatoria	Sugerida dado que puede enmascarar la poliuria habitual inducida por hiperglucemia. ¹¹
Nutrición posoperatoria	Respaldada por las pautas, las revisiones y los metaanálisis actuales; la nutrición inadecuada puede empeorar el estado catabólico posoperatorio y empeorar las complicaciones metabólicas. ¹⁹
Infección/sepsis	Sugerido dado que puede deteriorar el control glucémico adecuado y causar estrés fisiológico. ^{7,11}
Uso de glucocorticoides	Sugerido dado que puede fomentar la hiperglucemia y la resistencia a la insulina. ¹¹

DMT2: Diabetes mellitus tipo 2; CAD: cetoacidosis diabética

bien esta guía aun respalda la recomendación de la FDA respecto a la suspensión preoperatoria de los SGLT2i y requiere de mayor evidencia para su optimización, constituye el primer enfoque publicado enfocado al desarrollo de un algoritmo para orientar a los profesionales de anestesia que atienden a pacientes tratados con SGLT2i en el control de casos de cetoacidosis euglucémica de alto riesgo.

Por último, es importante destacar que, para ciertos pacientes, la suspensión de SGLT2i en el entorno perioperatorio puede ser más nocivo Al finalizar los ensayos EMPEROR que demostraron beneficio cardioprotector de empagliflozin, los pacientes que fueron retirados prospectivamente del tratamiento presentaron un aumento en el riesgo de muerte cardiovascular y hospitalización por insuficiencia cardíaca dentro de los 30 días posteriores a la suspensión, regresando a los niveles basales previos al tratamiento.¹⁸ Dada la rápida inversión de los beneficios cardioprotectores de SGLT2i, algunos abogan por la detección y el tratamiento temprano de la cetoacidosis (p. ej., control de laboratorio intraoperatorio de la acidosis y el uso de infusiones de insulina) en vez de la interrupción perioperatoria de SGLT2i en pacientes con insuficiencia cardíaca.^{19,20} Tampoco se conoce ningún caso de cetoacidosis euglucémica en pacientes que toman SGLT2i con indicaciones cardiorrenales ante la ausencia de DMT2, por lo que SGLT2i debe continuarse en esta población.¹⁷

Sugerimos un algoritmo perioperatorio para pacientes que toman SGLT2i (Figura 1, página siguiente). Debido a la falta de evidencia en la biblio-

grafía actual, este algoritmo podría no aplicarse a cada caso. Sin embargo, destacamos las consideraciones perioperatorias más relevantes respaldadas por los datos actuales, como los procedimientos de emergencia y otros factores de riesgo de confusión para la cetoacidosis diabética.^{7,11,14,16,19} Si los procedimientos son de emergencia o urgencia, recomendamos proceder con la cirugía con un control perioperatorio cercano para la acidosis y el inicio temprano de infusión de insulina, ya que el riesgo de retrasar la cirugía podría sopesar el riesgo de cetoacidosis diabética. Aunque faltan datos, las pautas actuales de la FDA y otras pautas institucionales sugieren suspender SGLT2i para todas las cirugías programadas, incluyendo los procedimientos ambulatorios con un retorno rápido esperado al estado preoperatorio.^{1,8,9} Por lo tanto, en procedimientos electivos, si el paciente se considera de alto riesgo, recomendamos reprogramar la cirugía, pero si el paciente se considera de bajo riesgo, recomendamos evaluar otros factores quirúrgicos y del paciente.¹⁷ En el caso de pacientes no diabéticos que toman SGLT2i para insuficiencia cardíaca o protección cardiorrenal, no creemos que aplique este algoritmo; en función de los datos actuales, deben continuar con SGLT2i y considerarse de bajo riesgo para la cetoacidosis diabética. Sin embargo, según otros factores de riesgo de confusión, es posible que también requieran de control perioperatorio cercano por acidosis.

En resumen, creemos que SGLT2i presenta un mayor riesgo para la cetoacidosis diabética y otras

Consulte “Reanálisis” en la página siguiente

SGLT2i debe continuar en pacientes con indicaciones cardiorrenales

De “Reexamen”, en la página anterior

morbilidades en el entorno perioperatorio. Sin embargo, el tiempo de espera preoperatorio óptimo para SGLT2i y cómo deben manejarse los casos si el tiempo de espera no se cumple sigue siendo controversial. El último es especialmente importante para los anestesiólogos, ya que muchos pacientes actualmente no cumplen con un tiempo de espera universal. Aunque se necesita investigación adicional, animamos al personal clínico a considerar los factores de riesgo actualmente informados, junto con otros factores quirúrgicos y del paciente, para estratificar e individualizar por riesgo el manejo de pacientes que toman SGLT2i, desde la consideración de cancelación del caso hasta un control posoperatorio mejorado.

Soyun M. Hwang es profesor adjunto de Anestesiología y Cuidados Intensivos en Mayo Clinic, Rochester, MN.

Arney S. Abbejo es profesor asociado de Anestesiología en Mayo Clinic, Rochester, MN.

Adam K. Jacob es profesor de Anestesiología en Mayo Clinic, Rochester, MN.

Jesse M. Raiten es profesora de Anestesiología y Cuidados Intensivos en la Facultad de Medicina Perelman, Universidad de Pennsylvania, Filadelfia, PA.

Manpreet S. Mundi es profesor de medicina en la División de Endocrinología, Diabetes, Metabolismo y Nutrición en Mayo Clinic, Rochester, MN.

Los autores no tienen conflictos de intereses.

REFERENCIAS

1. FDA Drug Safety Communication. FDA revises labels of SGLT2 inhibitors for diabetes to include warnings about too much acid in the blood and serious urinary tract infections. Updated March 16, 2022. Available at: <https://www.fda.gov/drugs/drug-safety-and-availability/fda-revises-labels-sglt2-inhibitors-diabetes-include-warnings-about-too-much-acid-blood-and-serious>. Accessed August 5, 2024.
2. Peacock SC, Lovshin JA. Sodium-glucose cotransporter-2 inhibitors in the perioperative setting. *Can J Anesth*. 2018;65:143–147. PMID: 29159514.
3. Anker SD, Butler J, Filippatos G, et al. Empagliflozin in heart failure with a preserved ejection fraction. *New Engl J Med*. 2021;385:1451–1461. PMID: 34449189.
4. Neal B, Perkovic V, Mahaffey KW, et al. Canagliflozin and cardiovascular and renal events in type 2 diabetes. *New Engl J Med*. 2017;377:644–657. PMID: 28605608.

Recomendaciones sobre el manejo perioperatorio del inhibidor SGLT2

NO ADMINISTRE SGLT2i por 3 días* antes de la cirugía electiva, **excepto** para los pacientes con un importante historial de falla cardíaca o para pacientes sin T2DM que se administran SGLT2i para protección cardiorrenal.¹

*4 días de ertugliflozina

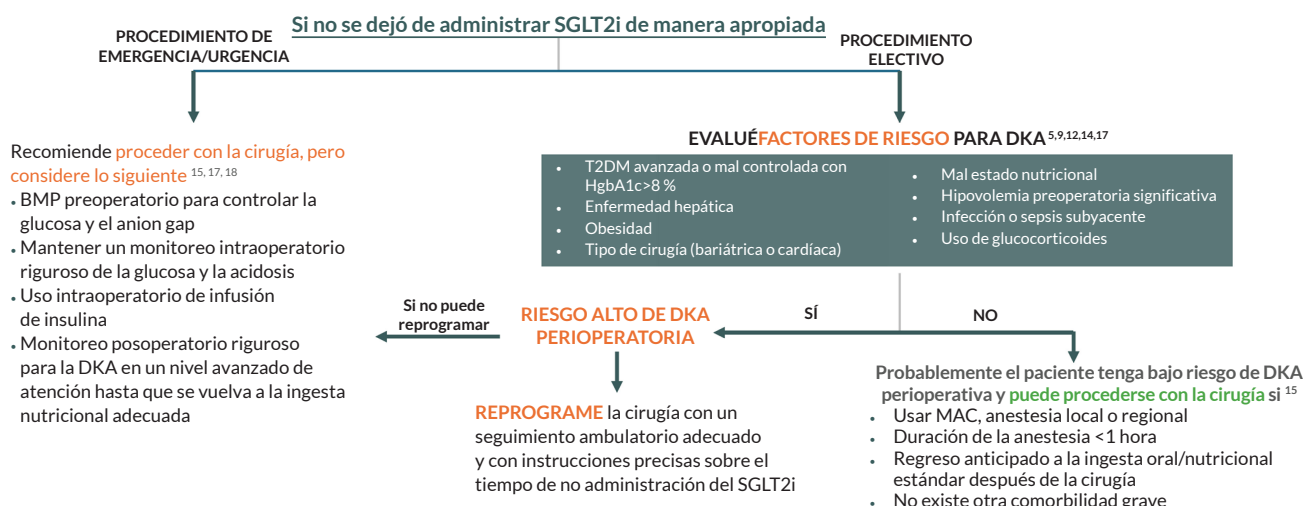


Figura 1: Recomendaciones para el control perioperatorio de SGLT2i. Las vías de control están influenciadas por la urgencia de la cirugía y otros factores quirúrgicos o del paciente relevantes que pueden aumentar el riesgo de cetoacidosis diabética perioperatoria. Este algoritmo no se aplica a los pacientes no diabéticos que toman SGLT2i para insuficiencia cardíaca o protección cardiorrenal, ya que los datos sugieren que deben seguir tomando SGLT2i. Tenga en cuenta que no hay evidencia de Clase 1 para el control perioperatorio de SGLT2i. SGLT2i: Inhibidor del cotransportador sodio-glucosa tipo 2; PMB: panel metabólico básico; DMT2: Diabetes mellitus tipo 2; CAD: cetoacidosis diabética; AAM: Atención anestésica monitoreada.

5. Kumar S, Bhavnani SP, Goyal P, et al. Preoperative cessation of SGLT2i. American College of Cardiology Expert Analysis. Published October 7, 2022. Available at: <https://www.acc.org/Latest-in-Cardiology/Articles/2022/10/07/17/21/Preoperative-Cessation-of-SGLT2i>. Accessed August 5, 2024.
6. Preiser JC, Provenzano B, Mongkolpun W, et al. Perioperative management of oral glucose-lowering drugs in the patient with type 2 diabetes. *Anesthesiology*. 2020;133:430–438. PMID: 32667156.
7. Seki H, Ideno S, Shiga T, et al. Sodium-glucose cotransporter 2 inhibitor-associated perioperative ketoacidosis: a systematic review of case reports. *J Anesth*. 2023; 37:465–473. PMID: 36849747.
8. Handelsman Y, Bloomgarden ZT, DeFronzo RA, et al. American Association of Clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology position statement on the association of SGLT-2 inhibitors and diabetic ketoacidosis. *Endocr Pract*. 2016;22:753–762. PMID: 27082665.
9. Garber AJ, Handelsman Y, Grunberger G, et al. Consensus statement by the American Association of Clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology on the comprehensive type 2 diabetes management algorithm—2020 executive summary. *Endocr Pract*. 2020;26:107–129. PMID: 32022600.
10. Grant B, Chowdhury TS. New guidance on the perioperative management of diabetes. *Clin Med*. 2022; 22:41–44. PMID: 34921055.
11. Thiruvankatarajan V, Meyer EJ, Nanajappa N, et al. Perioperative diabetic ketoacidosis associated with sodium-glucose co-transporter-2 inhibitors: a systematic review. *Br J Anesth*. 2019;123:27–36. PMID: 31060732.
12. Tang H, Li D, Wang T, et al. Effect of sodium-glucose cotransporter 2 inhibitors on diabetic ketoacidosis among patients with type 2 diabetes: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Diabetes Care*. 2016;39:e123–124. PMID: 27311492.
13. Monami M, Nezu B, Zannoni S, et al. Effects of SGLT-2 inhibitors on diabetic ketoacidosis: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Diabetes Res Clin Pr*. 2017;130:53–60. PMID: 28570924.
14. Lui DTW, Wu T, Au ICH et al. A population-based study of SGLT2 inhibitor-associated postoperative diabetic ketoacidosis in patients with type 2 diabetes. *Drug Saf*. 2023;46:53–64. PMID: 36289137.
15. Pujara S, Ioachimescu A. Prolonged ketosis in a patient with euglycemic diabetic ketoacidosis secondary to dapagliflozin. *J Invest Med High Impact Case Rep*. 2017;5:232470961710040. PMID: 28589154.
16. Steinhorn B, Wiener-Kronish J. Dose-dependent relationship between SGLT2 inhibitor hold time and risk for postoperative anion gap acidosis: a single-centre retrospective analysis. *Br J Anesth*. 2023;131:682–686. PMID: 37541949.
17. Raiten JM, Morlok A, D'Ambrosia S, et al. Perioperative management of patients receiving sodium-glucose cotransporter 2 inhibitors: development of a clinical guideline at a large academic center. *J Cardio Vasc An*. 2024;38:57–66. PMID: 37932195.
18. Packer M, Butler J, Zeller C, et al. Blinded withdrawal of long-term randomized treatment with empagliflozin or placebo in patients with heart failure. *Circulation*. 2023;148:1011–1022. PMID: 37621153.
19. Oosterom-Eijmael MJP, Hermanides J, van Raalte DH, Hulst AH. Risk of perioperative discontinuation of SGLT2 inhibitors. *Br J Anesth*. 2024;133:239–240. PMID: 38834489.
20. Mehta PB, Robinson A, Burkhardt D, et al. Inpatient perioperative euglycemic diabetic ketoacidosis due to sodium-glucose cotransporter-2 inhibitors—lessons from a case series and strategies to decrease incidence. *Endocr Pract*. 2022;28:884–888. PMID: 35753675.

Proyecto de oximetría abierta: Pulsioxímetros seguros y precisos para todos los tonos de piel

por Daryl Dorsey, BS, el MD Fekir Negussie, Elizabeth Igaga, MD, Tyler Law, MD y Michael Lipnick, MD

Desde hace tiempo que la oximetría de pulso ha sido un pilar de la seguridad de los pacientes tanto dentro como fuera del quirófano. Sin embargo, surgieron datos durante la pandemia de la COVID que relevaban disparidades en la atención médica que podrían estar vinculadas con el bajo rendimiento de estos dispositivos fundamentales. De manera más notable durante la pandemia, los pacientes con tonos de piel más oscuros experimentaron retrasos en el tratamiento.¹ Este retraso puede empeorar la atención médica y los resultados de salud. Aunque estas inquietudes duraron años con relativamente poca atención antes de la pandemia, datos crecientes acerca de posibles daños por el rendimiento desigual de dispositivos renovaron el interés del público y de las agencias regulatorias.^{2,3} Hay una necesidad de comprender y abordar la causa raíz de los problemas de rendimiento de la oximetría de pulso en pacientes con tonos de piel más oscuros.

El Proyecto de oximetría abierta (Open Oximetry Project), encabezado por el Laboratorio de hipoxia en San Francisco (Hypoxia Lab) de la Universidad de California y el Center for Health Equity in Surgery and Anesthesia (Centro de Igualdad Médica en Cirugía y Anestesia), se formó como una iniciativa colaborativa para abordar este problema. La meta fundamental de este grupo era descubrir por qué algunos pulsioxímetros tenían mal rendimiento en pacientes con tonos de piel más oscuros y desarrollar soluciones para promover un rendimiento igualitario. El proyecto tiene varias facetas, incluyendo (1) recopilación de datos en voluntarios humanos sanos, como así también en pacientes con enfermedades críticas; (2) intercambio de datos a través de un repositorio de datos de acceso abierto y el sitio web de acceso abierto (OpenOximetry.org) que ofrece datos de rendimiento del dispositivo; (3) comunicación de las mejores prácticas con proveedores de atención médica y convenir una comunidad colaborativa de partes interesadas de todo el mundo (Figura 1). La Comunidad colaborativa de oximetría abierta (Open Oximetry Collaborative Community) es una de las 18 entidades formalmente reconocidas por la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) de los Estados Unidos (EE. UU.) (<https://www.fda.gov/about-fda/cdrh-strategic-priorities-and-updates/collaborative-communities-addressing-health-care-challenges-together>) que reúne al personal clínico, ingenieros, investigadores, fabricantes de dispositivos, agencias regulatorias y defensores de la seguridad de los pacientes, incluyendo la Anesthesia Patient Safety Foundation (Fundación para la Seguridad del Paciente de Anestesia, APSF). Esto es para impedir la duplicación de esfuerzos, compartir conocimientos y acelerar el progreso hacia normas y pautas más igualitarias que servirán a todo el espectro de pacientes de todo el mundo.

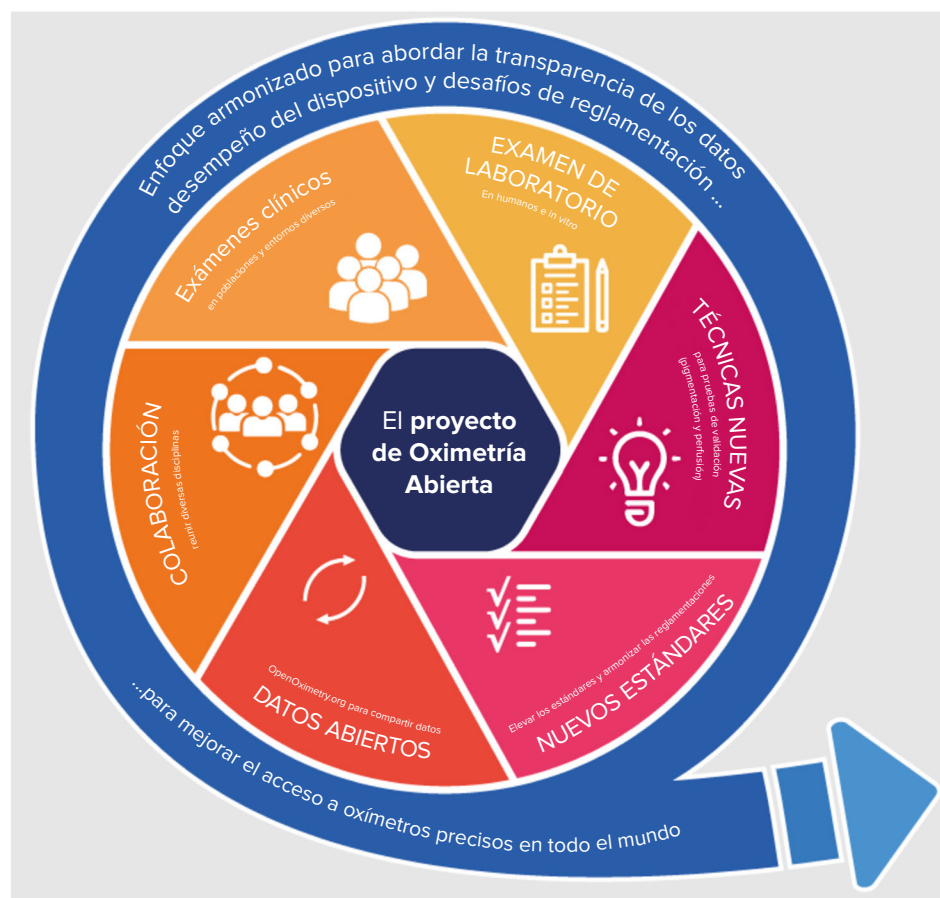


Figura 1: Las facetas clave del Open Oximetry Project se muestran en la rueda infográfica, incluyendo estudios clínicos y de laboratorio, nuevas técnicas, normas, intercambio de datos abiertos y colaboración global para mejorar el acceso a oxímetros precisos. Reproducido con el permiso del Open Oximetry Project. Disponible en: OpenOximetry.org/about.

EDUCACIÓN

Una iniciativa que tomó la Comunidad colaborativa OpenOximetry.org es la creación de contenido educativo para informar al personal clínico sobre cómo optimizar el uso del pulsioxímetro y minimizar las disparidades en la salud y la atención médica. A través de una serie de reuniones en línea entre partes interesadas y procesos de diseño asíncronos que implican a colaboradores de varios puntos geográficos y disciplinas, el proyecto ha creado una infografía personalizable que describe las mejores prácticas para el uso de la oximetría de pulso. Esta herramienta en línea (<https://openoximetry.org/infographic-builder/>) les permite a los usuarios descargar una infografía ya hecha o personalizar y crear la suya propia mediante plantillas creadas por el equipo del proyecto (Figura 2, página siguiente). Los usuarios pueden personalizar por completo el contenido infográfico para abordar las necesidades y los desafíos específicos de su institución, seleccionando a partir de una variedad de opciones, de las

que cada una destaca un aspecto clave de la oximetría de pulso para mayor relevancia en su contexto único. Los temas cubiertos incluyeron “Cómo colocar una sonda”, “Cómo obtener una lectura de SpO₂ confiable”, “Limitaciones conocidas”, “SpO₂ para decisiones clínicas”, entre otros.

ESTUDIOS DE LABORATORIO

Otro enfoque clave del Proyecto de oximetría abierta implica hacer pruebas de validación para los pulsioxímetros en el Laboratorio de hipoxia de la Universidad de California en San Francisco (California's University of San Francisco, UCSF). El Laboratorio de hipoxia, fundado por el Dr. John W. Severinghaus en 1958, ha sido uno de los centros líderes para investigar los efectos de la hipoxia en el cuerpo, como así también las discrepancias observadas en la precisión del pulsioxímetro en tonos de piel más oscuros. Los participantes sanos se ofrecieron como voluntarios en estudios

Ver “Oximetría de pulso” en la página siguiente

Los pulsioxímetros pueden tener rendimiento variable en pacientes con tonos de piel más oscuros

De "Oximetría abierta" en la página anterior

de desaturación controlada con estancamientos de SaO_2 entre 70 % y 100 %, lo cual le permitió al laboratorio analizar y comparar el rendimiento de varios pulsioxímetro según se comparan con el estándar de oro, la gasometría arterial. El proyecto se centró en analizar independientemente pulsioxímetros que son representativos de los mercados globales, especialmente los que se encuentran en países de ingresos bajos y medios.

El proyecto ha publicado hallazgos para 20 dispositivos y planes para liberar datos en 20 adicionales en los próximos meses (reunión de actualización de dispositivos). Hasta la fecha, estos resultados se han mezclado, lo cual demuestra un rendimiento altamente variable de los dispositivos en el mercado, muchos de los cuales con sesgo positivo en las personas con pigmento oscuro en la piel, algunos con sesgo negativo y algunos sin

sesgo aparente. Cabe destacar que las definiciones para niveles clínicamente relevantes de sesgo están evolucionando, y el equipo está trabajando activamente y redefiniendo los métodos para optimizar el tamaño de la muestra y mejorar la detección de sesgos y definiciones de sesgos vinculadas al pigmento de la piel.

COLABORACIÓN CON ÓRGANOS REGULATORIOS

El proyecto de oximetría abierta también colabora de cerca con agencias regulatorias, incluyendo la FDA de los EE. UU. y la Organización Internacional de Normalización (International Organization for Standardization, ISO). El equipo comparte activamente datos a través de sus repositorios de datos abiertos con la intención de informar pautas y normas regulatorias actualizadas que abordan disparidades en el rendimiento del dispositivo.

sitivo. El equipo ha estado trabajando para desarrollar y publicar nuevos protocolos para pruebas regulatorias del pulsioxímetro, y también está desarrollando nuevos protocolos para garantizar que la diversidad del pigmento de la piel se incluya en las cohortes de investigación, un elemento que ha estado en falta hasta la fecha. Esperamos que, a través de esta colaboración continua, podamos contribuir al desarrollo de normas que garanticen que todos los pulsioxímetros se analicen y validen estrictamente para que sean eficaces en todos los tonos de piel y situaciones clínicas, para que la toma de decisiones clínica se fundamente en los datos más confiables.

NUESTRAS METAS A FUTURO

Somos afortunados de trabajar junto a socios como la APSF, cuyo compromiso con la seguridad

Ver “Oximetría de pulso” en la página siguiente



Creador de infografía

¡Mejore el uso del oxímetro de pulso en su centro médico!

Hemos creado un proceso simple para ayudarlo **a diseñar su propia infografía sobre oximetría de pulso**. Puede elegir entre bloques de información preestablecidos, cada uno de los que trata distintas áreas de mejores prácticas, para que pueda priorizar los temas más relevantes de su entorno. Siga los pasos de abajo y, en unos segundos, obtendrá una infografía personalizada para descargar y compartir. (Las imágenes individuales se pueden descargar aquí). Actualmente, esta herramienta está en fase de prueba beta. [Descargue](#) nuestra infografía prediseñada

Vista previa de su infografía:



Paso 1/6

1 Introducir título

Mejores prácticas para el uso del oxímetro de pulso

2 Color del tema

#f3776a

3 Seleccione fondo

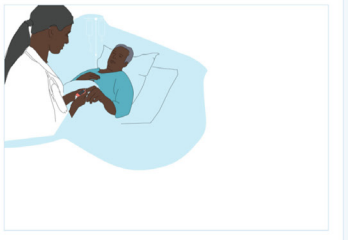
Fondo 1



Fondo 2



Fondo 3



Fondo 4

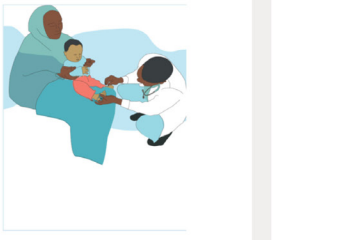


Figura 2: El Infographic Builder, una herramienta en línea desarrollada por el Proyecto de oximetría abierta, les permite a los usuarios crear o personalizar infográficos sobre las mejores prácticas para el uso de la oximetría de pulso, permitir que los proveedores de atención médica personalicen la información según sus necesidades especiales y mejorar la toma de decisiones clínicas. Reproducido con el permiso del Open Oximetry Project. Disponible en: OpenOximetry.org/infographic-builder.

La diversidad de las necesidades de pigmento de la piel debe incluirse en todas las cohortes de investigación

De “Oximetría abierta” en la página anterior

de los pacientes se alinea perfectamente con nuestra misión. Juntos, avanzamos hacia un camino hacia tecnología de atención médica más igualitaria y mayor inclusión en la supervisión de los pacientes. Aún queda mucho trabajo por hacer, pero a través de esfuerzos continuos, creemos que se pueden dar pasos agigantados en el cierre de brechas en el rendimiento de la oximetría de pulso y garantizar que cada paciente reciba atención precisa y confiable. Planeamos liberar datos de rendimiento de manera constante y estamos trabajando para abrir un laboratorio de desarrollo de dispositivos médicos en África Oriental para ampliar la capacidad de investigación global y mejorar las representacio-

nes de diversas poblaciones en la investigación y el desarrollo de dispositivos médicos.

Daryl Dorsey, BS, es estudiante de medicina en la Universidad de California, San Francisco.

Fekir Negussie, MPH, es el gerente del programa en el Center for Health Equity in Surgery and Anesthesia en la Universidad de California, San Francisco.

Elizabeth Igaga, MMed, es académica en la Universidad de Makerere, Kampala, Uganda.

Tyler Law, MD, MS, es profesor asociado clínico de anestesiología y cuidados intensivos en la Universidad de California, San Francisco, y el Zuckerberg San Francisco General Hospital.

Michael Lipnick, MD, es profesor clínico de anestesiología y cuidados intensivos en la Universidad

de California, San Francisco, y el Zuckerberg San Francisco General Hospital.

Los autores no tienen conflictos de intereses.

REFERENCIAS

1. Fawzy A, Wu TD, Wang K, et al. Racial and ethnic discrepancy in pulse oximetry and delayed identification of treatment eligibility among patients with COVID-19. *JAMA Intern Med.* 2022;182:730–738. PMID: 35639368.
2. Leeb G, Auchus I, Law T, et al. The performance of 11 fingertip pulse oximeters during hypoxemia in healthy human participants with varied, quantified skin pigment. *EBioMedicine.* 2024;102:105051. PMID: 38458110.
3. Sjoding MW, Dickson RP, Iwashyna TJ, et al. Racial bias in pulse oximetry measurement. *N Engl J Med.* 2020;383:2477–2478. PMID: 33326721.

Alan G. Sieroty APSF/SOCCA Conferencia inaugural en la reunión anual de la Sociedad de Anestesiólogos de Cuidados Intensivos (Society of Critical Care Anesthesiologists, SOCCA) en Hawái



Meghan Lane-Fall, MD, miembro de la junta de la APSF

Integrar ingeniería de factores humanos y ciencia de implementación para respaldar la seguridad en la anestesiología y los cuidados intensivos

con ideas clave de Meghan Lane-Fall, MD

sábado 22 de marzo de 2025

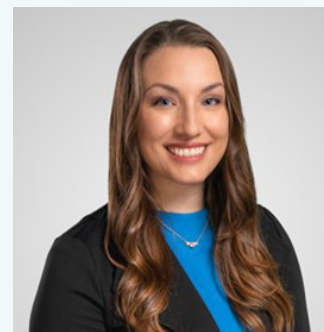
de 3:30 p. m. a 4:30 p. m. HST

en el Hilton Hawaiian Village Waikiki Beach Resort

¡Conéctese con nosotros!



La APSF ansía conectarse con los entusiastas de la seguridad del paciente por internet en nuestras plataformas de redes sociales. En el último año, aunamos esfuerzos para hacer crecer nuestro público e identificar el mejor contenido para nuestra comunidad. Observamos que la cantidad de seguidores y de participación aumentó varios miles por ciento y esperamos que esto continúe en 2025. Síguenos en Facebook en <https://www.facebook.com/APSFForg/> y en X en <https://x.com/APSFForg>. Además, puede conectarse con nosotros en LinkedIn en <https://www.linkedin.com/company/anesthesia-patient-safety-foundation-apsf->. Queremos saber de usted, por lo que le pedimos que nos etiquete para compartir su trabajo sobre la seguridad del paciente, incluyendo sus artículos y presentaciones académicas. Compartiremos el contenido destacado con nuestra comunidad. Si está interesado en unirse a nuestros esfuerzos para ampliar el alcance de la APSF en Internet convirtiéndose en embajador, póngase en contacto por correo electrónico con Emily Methangkool, MD, directora del Programa de Embajadores de Redes Sociales la APSF en methangkool@apsf.org, o con Amy Pearson, directora de Estrategia Digital y Redes Sociales en pearson@apsf.org. ¡Esperamos poder verlo en línea!



Amy Pearson, MD, directora de Estrategia Digital y Redes Sociales de la APSF.

CITA: Cole D. 2024 President's Report: Improving patient care in perioperative medicine continues as our purpose. *APSF Newsletter*. 2025;20-21.

Informe del presidente para el 2024: Improving Patient Care in Perioperative Medicine Continues as Our Purpose. "Mejorar el Cuidado del Paciente en Medicina Perioperatoria Continúa siendo Nuestro Propósito"

por Dan Cole, MD

Los datos recientes siguen confirmando la epidemia de daños evitables en la atención médica de Estados Unidos. En 2022, la Oficina del Inspector General del Departamento de Salud y Servicios Humanos de EE. UU. publicó un informe titulado "Eventos adversos en hospitales: Una cuarta parte de los pacientes de Medicare experimentaron daños en octubre de 2018".¹ En 2023, el *New England Journal of Medicine* publicó que "se identificaron eventos adversos en casi uno de cada cuatro ingresos", de los que el 39.0 % eran relacionados con medicamentos y el 30.4 % con procedimientos quirúrgicos.² Está claro que aún nos queda trabajo por hacer en el ámbito perioperatorio.

No solo los daños evitables precisan un alto costo humano, sino que ejercen un estrés de recursos y de finanzas en nuestro sistema de atención médica. Según un informe reciente de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), "el costo directo de tratar a los pacientes que han recibido daños durante su atención se acerca al 13 % de gastos de salud", y la mayoría de estos eventos se consideró evitable.³ Un impacto adverso final de daños es la erosión de la confianza de los pacientes en los sistemas de salud. La confianza tiene un impacto claro en la salud y los resultados de atención médica. Una publicación reciente informa que, entre abril 2020 y enero 2024, la confianza en los médicos y hospitales disminuyó del 71.5 % al 40.1 %.⁴

La Fundación para la Seguridad del Paciente de Anestesia (APSF) afronta el desafío de los daños evitables estableciendo relaciones de colaboración, dándose cuenta de que logramos más estando juntos que separados. Desde su creación, la APSF reúne a líderes de la industria, organismos reguladores, proveedores de atención médica y otras especialidades, y compañías de seguros y médico-legales. Esta amplia unión de fuerzas le permitió a la APSF ser conciliadora de colaboradores, que trabajan juntos para resolver los problemas de seguridad que pueden tener consecuencias graves para los pacientes, sus familias y los profesionales de la atención médica.

Aunque la APSF se centró en nuestra visión de "que ninguna persona se vea perjudicada por la atención con anestesia", entendemos que, como los eslabones de una cadena resistente, no podemos separar la seguridad de la calidad. El objetivo principal de la atención médica de calidad es garantizar que los pacientes reciban la mejor atención posible, logren resultados excelentes y alcancen o superen sus objetivos médicos personales. La atención médica y nuestros pacientes no pueden alcanzar resultados de calidad si no hay seguridad. Nuestra visión debe estar presente en todo el proceso perioperatorio del paciente e



Daniel J. Cole, MD, presidente actual de la APSF

incluso después. En definitiva, aspiramos a un sistema sin daños prevenibles, devolviendo a los pacientes a su situación inicial o a un mejor estado de salud física, cognitiva y psicológica.

NUESTRAS ACTIVIDADES

La APSF es una gran defensora de la seguridad perioperatoria y seguimos trabajando para convertir las ideas en acciones y las acciones en resultados. Incluyen la investigación, educación, nuestro *Boletín informativo*, otros medios de comunicación (p. ej., redes sociales, sitio web), colaboración con otras partes interesadas en la seguridad del paciente y defensoría. A pesar de nuestros recursos limitados, seguiremos aplicando estas iniciativas de forma estratégica para seguir avanzando en la lucha contra los daños evitables. Permítanme señalar algunas de nuestras numerosas iniciativas.

- **Establecimiento de prioridades para la seguridad perioperatoria del paciente.** La APSF busca una amplia participación y estableció una lista de las prioridades principales para la seguridad perioperatoria del paciente. Estas pueden consultarse en <https://www.apsf.org/patient-safety-priorities/>. En general, las actividades e iniciativas principales de la APSF se centran en algunas cuestiones prioritarias, entre las que se incluyen

1. Cultura de la seguridad, trabajo en equipo y seguridad del personal clínico
2. Deterioro clínico
3. Anestesia fuera del quirófano
4. Salud cerebral perioperatoria
5. Daños relacionados con los opioides
6. Seguridad de los medicamentos
7. Enfermedades infecciosas
8. Manejo de la vía aérea

- **Conferencias de consenso:** Cada año, la APSF organiza una Conferencia de Consenso de Stoelting sobre uno de los temas prioritarios. Estas conferencias reúnen a defensores de la seguridad del paciente, profesionales de anestesia y cirugía, y líderes de la industria y la normativa para tratar temas específicos. Puede encontrar ejemplos de conferencias anteriores en <https://www.apsf.org/past-apsf-consensus-conferences-and-recommendations>. La conferencia de 2024 se tituló "*Transformación de la atención anestésica: Un examen profundo de los errores en la administración de medicamentos y la seguridad de los opioides*". Los errores en la administración de medicamentos siguen comprometiendo un alto porcentaje de errores totales en la medicina perioperatoria. La conferencia de 2024 fue excepcional y se hizo en Boston, en celebración de la reunión que ocurrió hace 40 años (<https://www.apsf.org/about-apsf/apsf-history/>) que dio lugar a la formación de la APSF en 1985. Las entradas para la conferencia se agotaron, con más de 200 personas inscritas para participar virtualmente. Las conferencias están disponibles en línea en <https://www.apsf.org/event/apsf-stoelting-conference-2024/>. Se enviará un manuscrito con recomendaciones para su publicación.

La conferencia del año próximo se hará en Chicago del 3 al 4 de septiembre y se llamará "*Transformación de la atención maternal: innovaciones y colaboraciones para reducir la mortalidad*".

- Nuestro Comité de Tecnología ha creado una iniciativa de educación en materia de tecnología, al cual se puede acceder en el sitio web de la APSF. Actualmente, hay dos actividades de aprendizaje gratis: 1) anestesia de flujo bajo y 2) monitoreo neuromuscular cuantitativo. Pronto se lanzará un curso sobre Desfibrilación externa manual, cardioversión y ritmo.
- Hay una página web nueva dedicada a prevenir y tratar los incendios quirúrgicos. Esto incluye un video de unos 18 minutos, y un nuevo video abreviado de 5 a 6 minutos disponible en varios idiomas. <https://www.apsf.org/videos/preventing-surgical-fires/>
- Una nueva iniciativa en la que llevamos trabajando más de dos años y que se puso en marcha a finales del año pasado en relación con la participación de los pacientes. Según un informe de 2023 de la OCDE sobre participación de los pacientes, "*Las perspectivas de los pacientes y ciudadanos y su participación activa son esenciales para hacer de los siste-*

Ver "Informe del presidente", en la próxima página

La APSF sigue centrándose en nuestra visión de “que ninguna persona se vea perjudicada por la atención con anestesia”

De “Informe del presidente”, en la página anterior

mas de salud más seguros y orientados a las personas, y son clave para codiseñar servicios de salud y coproducir buena salud con profesionales de la salud y generar confianza”. La participación de los pacientes en su atención médica está muy atrasada en la atención médica estadounidense. Tenemos un nuevo sitio web que se desarrolló con aportes relevantes de los pacientes y se usó en gran medida hasta la fecha. Aspiramos a construir este sitio web con un menú de opciones que, con el tiempo, sean específicas para las condiciones y riesgos específicos de los pacientes. <https://www.apsf.org/patient-guide/>

Tenemos un grupo profundamente comprometido de voluntarios, el cual estoy convencido de que enfrentará los retos de la atención médica que se generarán en el espacio perio-

operatorio en la próxima década y las soluciones que mejoren la seguridad del paciente y, finalmente, los resultados de calidad. Disponemos de su apoyo económico para lograr nuestros objetivos y usaremos nuestros recursos sabiamente para garantizar que la anestesiología siga siendo líder en seguridad perioperatoria en beneficio de nuestros pacientes y proveedores. En la APSF será proactivo continuar nuestro trabajo para cumplir nuestra visión de “que ninguna persona se vea perjudicada por la atención con anestesia”. La confianza que tenemos con nuestros pacientes es sagrada y nuestro objetivo es continuar con la fundación de la confianza sobre la que se construyó nuestra especialidad.

Dan Cole, MD, es profesor de Anestesiología Clínica en el Departamento de Anestesiología y Medicina Perioperatoria de la Facultad de Medicina David Geffen, University of California, Los

Ángeles. Además, es el presidente actual de la Fundación para la Seguridad del Paciente de Anestesia

El autor no tiene ningún conflicto de interés.

REFERENCIAS

1. The HHS adverse events report. <https://oig.hhs.gov/documents/evaluation/2997/OEI-06-18-00400-Complete%20Report.pdf>. Accessed December 1, 2024.
2. Bates DW, Levine DM, Salmasian H, et al. The safety of inpatient health care. *N Engl J Med*. 2023;388:142–153. PMID: 36630622.
3. Slawomirski L, Klazinga N. “The economics of patient safety: From analysis to action.” OECD Health Working Papers, No. 145, OECD Publishing, Paris, 2022. <https://doi.org/10.1787/761f2da8-en>.
4. Perlis RH, Ognyanova K, Uslu A, et al. Trust in physicians and hospitals during the COVID-19 pandemic in a 50-state survey of US adults. *JAMA Netw Open*. 2024;7:e2424984. PMID: 39083270.

¡AGÉNDELO!

Conferencia de Stoelting de la APSF de 2025

Transformación de la atención maternal: innovaciones y colaboraciones para reducir la morbilidad y mortalidad

3-4 de septiembre de 2025

The Palmer House Hilton
Chicago, IL

La conferencia será híbrida.

Si tiene preguntas sobre la inscripción y la conferencia, comuníquese con
Stacey Maxwell, administradora de la APSF (maxwell@apsf.org).
La inscripción se abrirá en primavera 2025

Para obtener información sobre el patrocinio de la Conferencia de 2025 Stoelting, comuníquese con Jill Maksimovich,
director de Desarrollo de la APSF (maksimovich@apsf.org)

Evaluación del riesgo de incendio en cirugía: ¿Por qué limitar al 30 % la administración abierta de oxígeno?

por Mark E. Bruley, CCE-R, FACCE, y Jeffrey Feldman, MD, MSE, FASA

Los incendios quirúrgicos siguen causando morbilidad y mortalidad prevenibles a pesar de los esfuerzos educativos y las recomendaciones bien establecidas para eliminar el riesgo.¹⁻⁶ Muchas sociedades médicas y órganos regulatorios recomiendan limitar el suministro de oxígeno abierto al 30 %. Estas incluyen la Sociedad Americana de Anestesiólogos, el Colegio Estadounidense de Cirujanos, la Sociedad de Cirujanos Gastrointestinales y Endoscópicos Estadounidenses, la Asociación de Enfermeros Registrados Perioperatorios, The Joint Commission, el Instituto de Investigación de Atención de Emergencia (Emergency Care Research Institute, ECRI), la Administración de Alimentos y Medicamentos y la Autoridad de Seguridad de los Pacientes de Pensilvania.

La causa raíz de la abrumadora mayoría de incendios graves es la administración de oxígeno a través de una fuente de suministro abierta, es decir, mascarilla descartable o cánula nasal. Por este motivo, las recomendaciones clave para prevenir los incendios son:

1. Limitar la concentración de oxígeno suministrado conectado al dispositivo de suministro abierto al 30 % o menos.
2. Controlar la vía aérea si clínicamente se indica una mayor concentración de oxígeno.

Los procedimientos en torno a la cabeza, el cuello y el tronco superior se consideran de alto riesgo de incendio y la sedación intravenosa suele ser suficiente para lograr la comodidad del paciente. El oxígeno se suministra frecuentemente durante la sedación a través de una fuente abierta para “mantener al paciente seguro”. Si un incendio quirúrgico, el oxígeno se convierte en la causa raíz de daños al paciente en vez de mejorar la seguridad. Dado que administrar oxígeno puede ser útil para garantizar la oxigenación adecuada, en procedimientos de alto riesgo de incendio es importante preguntarse cuánto oxígeno se puede administrar para garantizar la seguridad del paciente sin aumentar el riesgo de incendio. La siguiente información revisa la justificación de la recomendación para limitar las concentraciones de oxígeno mediante el suministro abierto a un 30 % o menos. La justificación se fundamenta en el trabajo de ECRI (www.ecri.org) por Mark Bruley y otros que investigaron los incendios quirúrgicos por varias décadas.⁷

En los primeros tiempos de la investigación de incendios quirúrgicos, ECRI hizo pruebas de laboratorio de la inflamabilidad de los paños quirúrgicos ante la presencia de oxígeno a concentraciones del 21 % (temperatura ambiente) y del 80 %.⁸ Otros autores hicieron pruebas similares.⁹⁻¹² Aunque no hay datos que pongan a prueba específicamente la inflamabilidad de los paños quirúrgicos y otros materiales ante la presencia del 30 % de oxígeno, las observaciones de las pruebas a concentraciones más altas dieron orientación útil.



El Instituto de Medicina Aeronáutica de la Real Fuerza Aérea (Royal Air Force, RAF) que investiga los incendios por oxígeno enriquecido en aeronaves creó un video que ilustra la propagación del fuego en superficies de fibra.

Video disponible en: <https://www.sages.org/video/fire-in-the-or-cause-and-prevention/>.

El segmento de video de un minuto de la RAF empieza en la marca 2:43. El segmento de video es de las investigaciones y pruebas del Instituto de Medicina Aeronáutica de la RAF. Denison D, Ernsting J, y Cresswell AW. The Fire Risks to Man of Oxygen-Rich Gas Environments. Instituto de Medicina Aeronáutica de la Real Fuerza Aérea (RAF), Farnborough, Inglaterra. Informes 320 (abril 1965) y 343 (septiembre 1965) del Instituto de Medicina Aeronáutica de la RAF.

La recomendación del 30 % derivó con el tiempo de las investigaciones de accidentes por incendios quirúrgicos de ECRI a fines de 1970. Durante las pruebas de investigación, se observó “propagación de llamas en superficies de fibra” *in vitro* sobre fibras de toallas quirúrgicas de algodón y pelo humano ante la presencia de concentraciones de oxígeno del 50 % y más.^{7,9} Este fenómeno implica la rápida propagación del incendio desde la fuente de provocación. En otras palabras, la concentración de oxígeno enriquecida crea condiciones inflamables que de otro modo no existirían (apsf.org/ORFire30). Las pruebas revelaron que, cuando la concentración de oxígeno se reducía por debajo del 50 %, hasta un 45 %, la propagación del fuego no era tan probable. **Es la propagación mejorada por la atmósfera enriquecida con oxígeno que crea un doble riesgo de ignición más fácil de los materiales y una propagación posterior muy rápida de las llamas desde el punto de ignición.** Cuando se interrumpió el oxígeno suplementario, las pruebas hallaron que las concentraciones de oxígeno bajo los paños bajaba rápidamente a un 30 % y no se observaba propagación de incendio.⁷

Los debates y las colaboraciones con los anestesiólogos acerca de los resultados de laboratorio posteriormente se centraron en torno a lo que sería una concentración reducida de oxígeno suministrado a través de una fuente abierta (mascarilla o cánula nasal). Afortunadamente, los oxímetros de pulso confiables aparecieron junto con el desarrollo de recomendaciones para prevenir incendios quirúrgicos a fines de 1980. La recomendación del 30 % se promovió como segura, sabiendo que el control con oxímetro de pulso podría usarse para calcular constantemente la oxigenación sanguínea

resultante y la propagación de llamas en superficies de fibra era poco probable que ocurriera.

Las recomendaciones actuales para prevenir incendios claramente describen que una fuente abierta no debe suministrar más del 30 % de oxígeno y que la vía aérea debe controlarse mediante una vía supraglótica o un tubo endotraqueal si se requiere de una concentración de oxígeno mayor para mantener al paciente seguro.^{1,3,4,6,8,9} La mayoría de los pacientes tiene una función pulmonar normal y, por lo tanto, 30 % de oxígeno debería ser suficiente para prevenir la hipoxemia si la ventilación espontánea se mantiene y se controla la obstrucción de la vía aérea. Las recomendaciones anteriores de reducir la concentración de oxígeno suministrada antes de activar una posible fuente de ignición (p. ej., sonda electroquirúrgica, sonda de electrocauterio o láser quirúrgico) no parecen ser recomendables si el paciente se seda hasta el punto de requerir una mayor concentración de oxígeno para prevenir la hipoxemia. Por lo tanto, controlar la vía aérea cuando se requiere una concentración de oxígeno superior al 30 % se vuelve una parte importante de la estrategia de prevención de incendios.

Muchos sitios anestésicos solo dan una fuente de oxígeno al 100 % para dispositivos de suministro abierto. Aunque es posible usar la máquina de anestesia para suministrar una concentración de oxígeno reducida durante la sedación, incorporar un mezclador de oxígeno (Figura 1) en el espacio de trabajo de la anestesia para dispositivos de suministro abierto facilitará la práctica segura.

Consulte “Límite de oxígeno” en la página siguiente

Las concentraciones de oxígeno deben limitarse al 30 % o menos para minimizar los incendios quirúrgicos en pacientes de alto riesgo

De “Límite de oxígeno” en la página anterior



Figura 1: Dispositivo mezclador de oxígeno para titulación de concentración de oxígeno. La fotografía es cortesía de Fisher Paykel Healthcare.

En resumen, las pruebas de laboratorio han demostrado que los materiales frecuentes en el campo quirúrgico se vuelven inflamables y pueden propagar el incendio rápidamente cuando el oxígeno se suministra mediante una fuente abierta a concentraciones del 50 % o más. Durante los procedimientos con alto riesgo de incendio, la concentración de oxígeno suministrada mediante una fuente abierta debe limitarse al 30 % o menos.

Mark E. Bruley, CCE-R, FACCE, vicepresidente emérito, Investigación Forense y de Accidentes, ECRI, Asamblea de Plymouth, PA.

Jeffrey Feldman, MD, MSE, presidente del Comité de Tecnología de la APSF y profesor de Anestesiología Clínica (jubilado) del Children's Hospital of Philadelphia, Facultad de Medicina Perelman.

El Sr. Bruley no tiene conflictos de intereses. El Dr. Feldman es consultor de Medtronic, Micropore y Becton-Dickinson.

REFERENCIAS

1. Anesthesia Patient Safety Foundation (APSF). Prevention and management of surgical fires (video). APSF 2010 (April). http://www.apsf.org/resources_video.php. Accessed October 26, 2024.
2. Bruley ME, Arnold TV, Finley E, et al. Surgical fires: decreasing incidence relies on continued prevention efforts. Pennsylvania-Patient Safety Reporting System (PA-PSRS). *PA Patient Saf Advis*. 2018 Jun 15(2). http://patientsafety.pa.gov/ADVISORIES/documents/201806_SurgicalFires.pdf. Accessed October 26, 2024.
3. Jacobs LM. New sentinel event alert updates guidance on preventing surgical fires. *BA Am Coll Surg*. 2024;109(1). <https://www.facs.org/for-medical-professionals/news-publications/news-and-articles/bulletin/2024/january-2024-volume-109-issue-1/new-sentinel-event-alert-updates-guidance-on-preventing-surgical-fires/>. Accessed October 26, 2024.
4. Joint Commission. Updated surgical fire prevention for the 21st century. *Sentinel Event Alert*. Issue 68, Oct. 18, 2023. <https://www.jointcommission.org/-/media/tjc/newsletters/sea-68-surgical-fire-prevention2-10-9-23-final.pdf>. Accessed October 26, 2024.
5. Mehta SP, Bhananker SM, Posner KL, Domino KB. Operating room fires: a closed claims analysis. *Anesthesiology*. 2013;118:1133–1139. PMID: 23422795.
6. Stoelting RK, Feldman JM, Cowles CE, Bruley ME. Surgical fire injuries continue to occur: prevention may require more cautious use of oxygen. *APSF Newsletter*. 2012;26:41,43. <https://www.apsf.org/wp-content/uploads/newsletters/2012/winter/pdf/APSF201202.pdf>. Accessed October 26, 2024.
7. Bruley ME, Lavanchy C. Oxygen-enriched fires during surgery of the head and neck. In: Stoltzfus J, Benz FJ, Stradling JS, eds. Symposium on flammability and sensitivity of materials in oxygen-enriched atmospheres. Vol. 4. Philadelphia: American Society for Testing and Materials; 1989:392. ASTM STP 1040.
8. ECRI. Surgical drapes [evaluation]. *Health Devices*. 1986 May;15:111–136.
9. Bruley ME. Head and neck surgical fires. In: Eisele DW, Smith RV eds. *Complications of Head and Neck Surgery*, 2nd Edition. Philadelphia: Mosby (an imprint of Elsevier), 2009.
10. Cameron BG, Ingram GS. Flammability of drape materials in nitrous oxide and oxygen. *Anaesthesia*. 1971;2:281–288. PMID: 5090221.
11. Culp WC Jr, Kimbrough BA, Luna S. Flammability of surgical drapes and materials in varying concentrations of oxygen. *Anesthesiology*. 2013;119:770–776. PMID: 23872933.
12. Greco RJ, Gonzalez R, Johnson P, et al. Potential dangers of oxygen supplementation during facial surgery. *Plast Reconstr Surg*. 1995;95:978–984. PMID: 7732145.

Puede encontrar más información sobre la prevención de incendios, incluyendo videos educativos, en <https://www.apsf.org/videos/preventing-surgical-fires/>.

 APSF - Preventing Surgical Fires



Watch later Share

Watch on YouTube

 Anesthesia Patient Safety Foundation

Transporte intrahospitalario de pacientes: Listas de verificación, eventos adversos y otras consideraciones para el profesional de anestesia

por Caroline Andrew, MD, y Michael Fitzsimons, MD

Los anestesiólogos están involucrados de manera rutinaria en el transporte de pacientes dentro del hospital (transporte intrahospitalario). Los estudios sobre los resultados de pacientes transportados en el periodo perioperatorio por anestesiólogos son poco frecuentes, ya que la mayor parte de la bibliografía se encuentra en referencia a transporte por parte de personal de enfermería u otros proveedores de atención, y rara vez se centra en la población perioperatoria. Por ende, debemos aprender de los informes publicados en la literatura de medicina de cuidados intensivos o medicina de emergencia. La incidencia de eventos adversos intrahospitalarios (intrahospital adverse events, ITAE) durante el transporte o durante las 24 horas que le siguen se acerca al 80 % en algunos estudios.^{1,2} La frecuencia de los pacientes que requieren de intervención médica por ITAE se informó en el rango del 4 % al 9 %.²⁻⁴ La presión de producción, la reducción en el personal de soporte y la creciente agudeza en la condición de los pacientes pueden aumentar el riesgo asociado con el transporte perioperatorio.^{1,5} Como tal, ahora es momento de preguntar, “¿Es nuestro enfoque hacia el transporte de pacientes perioperatorio correcto y lo estamos haciendo de manera segura?” Revisamos la literatura actual para comprender la incidencia y aportar factores que contribuyen a los ITAE, como así también prácticas de otras áreas que se pueden aplicar a nuestra industria.

La variabilidad en la incidencia de ITAE se pueden atribuir parcialmente a la falta de consenso con respecto a lo que implica un evento adverso en el transporte. Se puede definir como “un evento o resultado no intencionado, el cual pudo haber reducido o redujo el margen de seguridad del paciente”.⁵ O, puede ser algún parámetro que cae por fuera de algún umbral predefinido (p. ej., hipotensión con PAS <100 mmHg, hipertensión con PAS >160 mmHg).⁶ Un metaanálisis que describe la incidencia de ITAE comentó sobre la alta heterogeneidad entre los estudios, lo cual hace difícil reportar con precisión un rango de frecuencias.⁷ Por ejemplo, muchos estudios no definieron con claridad un ITAE, mientras que otros definieron uno en función del consenso del equipo autor. Adicionalmente, no hubo un método para distinguir si los cambios en el paciente fueron realmente ITAE o si simplemente representaron una variabilidad fisiológica que justo ocurrió durante el transporte.

Adicionalmente, no hubo un método para distinguir si los cambios en el paciente fueron realmente ITAE o si simplemente representaron una variabilidad fisiológica que justo ocurrió durante el transporte. Los ITAE suelen clasificarse como respiratorios, cardiovasculares, neurológicos y rela-

Tabla 1: Eventos adversos y factores de riesgo asociados con el transporte de pacientes.

Clasificación de eventos adversos (AE)	Posibles complicaciones	Factores de riesgo
Generales ^{1,4,7-8,11,14,16}	Lesión musculoesquelética del personal Inestabilidad general del paciente	Edad Sexo masculino Obesidad Condición del paciente Puntaje más alto de APACHE Transporte de emergencia Duración más prolongada del transporte Acidosis PaCO ₂ elevado pH disminuido Estado de ASA más alto
Del sistema ^{2,5,7-8,13}	Pérdida de información Transporte a un sitio equivocado Falta de respuesta a la crisis Manejo inapropiado de los dispositivos Retraso en la atención	Equipo de transporte con menos experiencia Residente en vez de atender el transporte dirigido Falta de listas de verificación
Respiratorias y de las vías aéreas ^{1,4,7,14,16}	Hipoventilación Neumotórax Hipoxemia Extubación accidental o desplazamiento de ETT	Ventilación mecánica Ventilación manual Necesidad de PEEP
Cardiovasculares ^{1,7,14,16}	Hipertensión Hipotensión Arritmias Desplazamiento de una vía central Desplazamiento de una vía arterial Paro cardíaco	Uso de vasopresores o agentes inotrópicos
Neurológicas ^{1,3,8,13-14}	Agitación Hipertensión intracraneal Reducción en GCS Convulsiones Lesión cerebral secundaria Incomodidad del paciente	Niveles más altos de sedación Control inadecuado durante el transporte
Del equipo ^{1,5,7-13-14}	Ventilador que no funciona Agotamiento de la batería Agotamiento de oxígeno Agotamiento de líquidos Falla de la bomba de infusión Desconexión del equipo Incompatibilidad del monitor Desconexión del monitor	Cantidad mayor de monitores Mala preparación Equipo de transporte sin experiencia Inspección inadecuada del monitor antes del transporte

Consulte “Transporte intrahospitalario” en la página siguiente

ICP, presión intracraneal; PEEP, presión positiva al final de la espiración; ASA, Sociedad Americana de Anestesiólogos; ETT, tubo endotraqueal; GCS: escala de coma Glasgow.

Los pacientes con enfermedades críticas tienen mayor riesgo de experimentar un evento adverso de transporte intrahospitalario

Consulte “Transporte intrahospitalario” en la página anterior

cionados con el equipo.⁷ Los eventos individuales que se informaron con frecuencia incluyeron hipertensión, hipotensión, arritmias (incluyendo paro cardíaco), disminución de la saturación arterial y agitación.⁷ Los problemas relacionados con el equipo incluyeron malfuncionamiento, desalojamiento accidental de líneas, tubos y catéteres, y cilindros de oxígeno vacíos. Un estudio prospectivo multicéntrico reciente reportó hallazgos similares.⁸ Entre los 102 ITAE identificados en el estudio multicéntrico, los problemas cardíacos (30.3 %), respiratorios o de las vías aéreas (17.6 %), neurológicos (16.6 %) y del equipo (12.7 %) fueron los más comunes.⁸ La asociación entre los cambios fisiológicos y el transporte en sí mismo fue difícil de determinar. Independientemente de eso, los eventos adversos relacionados con el equipo siguen siendo prominentes con algunos estudios que atribuyen un tercio de los ITAE a problemas con herramientas y tecnología, incluyendo el funcionamiento no confiable del equipo de transporte y el manejo erróneo de dicho equipo por parte de los proveedores de atención médica.⁹

El transporte de pacientes también puede aumentar el riesgo de lesiones físicas a los anestesiólogos debido a factores ergonómicos. Las camillas o camas de transporte pueden pesar entre 100 y 700 libras.¹⁰ Las dimensiones de la cama pueden hacer difícil maniobrarla mientras se maneja simultáneamente la vía aérea del paciente o mientras se realiza una intervención en el contexto de un ITAE. Los anestesiólogos reportan una tasa alta de problemas musculoesqueléticos relacionados con el trabajo, con un gran porcentaje reportando la necesidad de tomar analgésicos, mientras que más del 40% reportan solicitud de licencia por enfermedad asociada a dichas lesiones¹¹



Figura 1: Ejemplo de factores ambientales inseguros. Un tubo torácico enredado alrededor de un poste de la cama en un pasillo abarrotado.

Tabla 2: Lista de verificación de transporte del paciente perioperatorio intrahospitalario

Sistema	Puntos fundamentales
Identificación/Información	Brazalete de identificación en el paciente
	Historial médico con el paciente
	Consentimientos necesarios presentes
	Confirmar UCI/PACU/OR preparado para el paciente
Vía aérea	Tubo endotraqueal asegurado
	Precauciones necesarias de la vía aérea
	Resucitador manual (bolsa-válvula-mascarilla) presente
	Equipo de manejo de la vía aérea de emergencia necesario/disponible
Inhalación	Modo de suministro de oxígeno confirmado
	Suministro de oxígeno adecuado
	Ventilador de transporte cargado/en funcionamiento
	Paciente con ventilador
Circulación	Vía intravenosa identificada para la resucitación
	Medicamentos de emergencia necesarios/disponibles
	Bombas de infusión y monitor cargado adecuadamente
	Conjunto de alarmas hemodinámicas
	Desfibrilador necesario/presente
Neurológicos	Sedación/control de dolor adecuados
	Precauciones espinales necesarias
Adicionales/Precauciones	Paciente estable/seguro para el movimiento
	Equipo de protección personal presente
	Vías, tubos y drenajes asegurados
	Barandas levantadas
Final	Conectar monitores
	Colocar la cama
	Hacer la transferencia integral

En varios estudios se evaluaron los factores de riesgo para complicaciones durante el transporte (Tabla 1, página anterior).^{1,4-7,2-14} Los factores de riesgo se pueden clasificar como específicos para el paciente, relacionados con el equipo o sistemáticos. Los factores específicos del paciente asociados con tasas más altas de complicaciones incluyen gravedad más alta en marcadores de enfermedad, edad avanzada, la necesidad de soporte farmacológico (específicamente, medicamentos de sedación o vasopresores), ventilación mecánica (específicamente PEEP >6 cm H₂O), obesidad y saturación arterial de oxígeno comprometida antes del transporte.^{1,3-4,7,12,15} En general, la literatura sugiere que los pacientes en condición crítica en particular tienen un riesgo mayor de ITAE. Los factores de riesgo relacionados con el equipo incluyen el uso de ventilación mecánica y la cantidad creciente de monitores usados durante el transporte.^{5,6,14} Los factores de riesgo del sistema o circunstanciales incluyen mayor

duración del transporte (>60 minutos fuera de la UCI), mala comunicación durante transferencia, transporte de urgencia o emergencia, falta de personal y el uso de proveedores de transporte o de atención médica con menos experiencia.^{2,5,6,13,16,17} Los factores no identificados en estudios, pero que son tema de debate, son los pasillos abarrotados y el enfoque del proveedor de atención en el acto físico de mover la cama, lo cual podría limitar su capacidad de identificar obstáculos que amenazan la seguridad del transporte (Figura 1).

El Colegio Americano de Medicina de Cuidados Intensivos y la Sociedad de Medicina de Cuidados Intensivos han establecido guías para el transporte intrahospitalario de pacientes en condición crítica desde y hacia la UCI, las cuales proveen un fundamento para mejorar nuestra práctica perioperatoria.¹⁷ Las pautas de la SCCM se centran en cuatro componentes fundamentales del transporte: comu-

Consulte “Transporte intrahospitalario” en la página siguiente

Las listas de verificación estandarizadas pueden ayudar a disminuir los eventos adversos de transporte intrahospitalario

Consulte “Transporte intrahospitalario” en la página anterior

nicación, personal, equipo y monitoreo.¹⁷ La comunicación incluye la transferencia del cuidado del paciente de proveedor a proveedor cuando la unidad que recibe asume el manejo del paciente y transmite información a otros miembros del equipo, como Terapia Respiratoria, con respecto al momento del transporte y el equipo requerido.¹⁷ En términos de personal, las guías recomiendan que un mínimo de dos personas acompañen a un paciente en condición crítica durante el transporte. Se recomienda fuertemente que un proveedor con experiencia en manejo de la vía aérea y soporte vital avanzado acompañe a pacientes inestables. Los monitores básicos, incluyendo presión arterial, oximetría de pulso y EKG, deben acompañar a cada paciente con enfermedad crítica durante el transporte, sin excepción. El nivel de monitoreo no se debe reducir durante el transporte. Los medicamentos necesarios para resucitación deben estar inmediatamente disponibles. El equipo debe estar cargado completamente y con capacidad de funcionar durante todo el transporte. La Sociedad Americana de Anestesiólogos provee guías adicionales sobre transporte de pacientes desde el quirófano (operating room, OR) hasta la unidad de cuidados posanestésicos (postanesthesia care unit, PACU).¹⁸ Las guías de la ASA sobre el transporte a la PACU indican que un paciente que recibió anestesia general, anestesia regional o cuidado monitorizado de anestesia “debe estar acompañado por un miembro del equipo de atención de anestesia que conozca la condición clínica del paciente”.¹⁸ Durante el transporte, se debe evaluar constantemente y manejar al paciente con niveles de monitoreo y apoyo que sean apropiados para la condición clínica, basado en el juicio clínico del personal de anestesia.¹⁸ Otras acciones que pueden limitar los efectos adversos durante el transporte incluyen chequeos regulares del paciente/equipo, preparación meticulosa de los pacientes, uso correcto de los protocolos y localizaciones a las cuales sea fácil llegar.^{5,19,20} Algunos estudios también han encontrado reducciones en los ITAE y mayor cumplimiento con las guías después de incorporar listas estandarizadas de verificación de transporte en su práctica.²¹⁻²²

El transporte perioperatorio de pacientes gravemente enfermos debe permanecer bajo la supervisión del equipo de anestesia. A medida que la agudeza del paciente, la presión de producción y el volumen de atención aumentan, los anestesiólogos deben ser proactivos en sus esfuerzos por aumentar la seguridad en el transporte de nuestros pacientes a la vez que mantenemos nuestro bienestar. Ofrecemos varias recomendaciones que podrían ayudarnos a alcanzar esas metas:

1. La evaluación del paciente antes del transporte debe incluir la identificación de factores de riesgo asociados con los ITAE.

2. Todos los miembros del equipo de anestesia, como así también otros involucrados en la movilización del paciente, deben recibir educación sobre los daños potenciales del transporte intrahospitalario y en las prácticas comprobadas que minimizan estos daños (p. ej., guías y el uso de listas de verificación durante el transporte).
3. El uso de listas de verificación de transporte de pacientes perioperatorios puede ser de beneficio para asegurar que los pacientes estén preparados, que el equipo esté funcionando con una fuente de electricidad de repuesto, que los registros estén presentes y que la comunicación haya tenido lugar (Tabla 2, página anterior). Dichas listas de verificación se deben usar al inicio del transporte, durante la transferencia en el lugar receptor y al regresar a la localización inicial.
4. Los anestesiólogos deben participar en el diseño del sistema cuando se implica el transporte de pacientes. Los factores a considerar son pasillos despejados, camas y camillas fácilmente maniobrables y una formación del equipo que le permita al anestesiólogo observar al paciente e intervenir sin distracciones mientras otros miembros del equipo asumen la responsabilidad primaria del movimiento físico de la cama del paciente.
5. El transporte perioperatorio de pacientes por parte del equipo de anestesiología debe fomentarse como un tema importante que merece estudio académico.

Caroline Andrew, RN, MD, es médica residente de anestesiología en Massachusetts General Hospital, Boston, MA

Michael Fitzsimmo, MD, es profesor asociado de anestesiología en la Facultad de Medicina de Harvard y anestesiólogo de personal en el Departamento de Anestesiología de Massachusetts General Hospital, Boston, MA

Los autores no tienen conflictos de intereses.

REFERENCIAS

1. Jia L, Wang H, Gao Y, et al. High incidence of adverse events during intra-hospital transport of critically ill patients and new related risk factors: a prospective, multicenter study in China. *Crit Care*. 2016;20:12. PMID: 26781179.
2. Papon JP, Russell KL, Taylor DM. Unexpected events during the intrahospital transport of critically ill patients. *Acad Emerg Med*. 2007;14:574–577. PMID: 17535981
3. Nonami S, Kawakami D, Ito J, et al. Incidence of adverse events associated with the in-hospital transport of critically ill patients. *Crit Care Explor*. 2022;4:e0657. PMID: 35265855
4. Lahner D, Nikolic A, Marhofer P, et al. Incidence of complications in intrahospital transport of critically ill patients—experience in an Austrian university hospital. *Wien Klin Wochenschr*. 2007;119:412–416. PMID: 17671822
5. Beckmann U, Gillies DM, Berenholtz SM, et al. Incidents relating to the intra-hospital transfer of critically ill patients. An analysis of the reports submitted to the Australian Incident Monitoring Study in Intensive Care. *Intens Care Med*. 2004;30:1579–1585. PMID: 14991102
6. Gillman L, Leslie G, Williams T, et al. Adverse events experienced while transferring the critically ill patient from the emergency department to the intensive care unit. *Emerg Med J*. 2006;23:858–861. PMID: 17057138
7. Murata M, Nakagawa N, Kawasaki T, et al. Adverse events during intrahospital transport of critically ill patients: A systematic review and meta-analysis. *Am J Emerg Med*. 2022;52:13–19. PMID: 34861515
8. Zirpe KG, Tiwari AM, Kulkarni AP, et al. Adverse events during intrahospital transport of critically ill patients: a multicenter, prospective, observational study (I-TOUCH Study). *Indian J Crit Care Med*. 2023;27:635–641. PMID: 37719359
9. Bergman LM, Pettersson ME, Chaboyer WP, et al. Safety hazards during intrahospital transport: a prospective observational study. *Crit Care Med*. 2017;45:e1043–e1049. PMID: 28787292
10. Vann MA, Katz JD. Physical hazards in the anesthesiologist's workplace. *ASA Monitor*. 2019;83:16–18. <https://pubs.asahq.org/monitor/article-abstract/83/12/16/108409/Physical-Hazards-in-the-Anesthesiologist-s?redirectedFrom=fulltext>. Accessed December 3, 2024.
11. Tolu S, Basaran B. Work-related musculoskeletal disorders in anesthesiologists: a cross-sectional study on prevalence and risk factors. *Ann Med Res*. 2019;26:1406–1414. <https://annalsmedres.org/index.php/aomr/article/view/1258>. Accessed December 3, 2024.
12. Labaste F, Silva S, Serin-Moulin L, et al. Predictors of desaturation during patient transport to the postoperative anesthesia care unit: an observational study. *J Clin Anesth*. 2016;35:210–214. PMID: 27871524
13. Veiga VC, Postalli NF, Alvarisa TK, et al. Adverse events during intrahospital transport of critically ill patients in a large hospital. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2019;31:15–20. PMID: 30843950
14. Parmentier-Decrucq E, Poissy J, Favory R, et al. Adverse events during intrahospital transport of critically ill patients: incidence and risk factors. *Ann Intensive Care*. 2013;3:10. PMID: 23587445
15. Oliveira E, Marques A, Moinho N, Almeida V. Does the transportation of patients from the operating room to the post-anesthetic care unit should be done with supplemental oxygen? *Eur J Anesth*. 2012;29:222. https://journals.lww.com/ejanaesthesiology/Fulltext/2012/06001/Does_the_transportation_of_patients_from_the.737.aspx. Accessed December 12, 2024.
16. Harish MM, Janarthanan S, Siddiqui SS, et al. Complications and benefits of intrahospital transport of adult Intensive Care Unit patients. *Indian J Crit Care Med*. 2016;20:448–452. PMID: 27630455
17. Warren J, Fromm RE Jr, Orr RA, et al. Guidelines for the inter- and intrahospital transport of critically ill patients. *Crit Care Med*. 2004;32:256–262. PMID: 14707589
18. Committee on Standards and Practice Parameters. Standards for Postanesthesia Care. American Society of Anesthesiologists. <https://www.asahq.org/standards-and-practice-parameters/standards-for-postanesthesia-care>. Published October 2004. Updated October 2019. Accessed December 12, 2024.
19. Lin SJ, Tsan CY, Su MY, et al. Improving patient safety during intrahospital transportation of mechanically ventilated patients with critical illness. *BMJ Open Qual*. 2020;9:e000698. PMID: 32317274
20. Fanara B, Manzon C, Barbot O, et al. Recommendations for the intra-hospital transport of critically ill patients. *Crit Care*. 2010;14:R87. PMID: 20470381
21. Choi HK, Shin SD, Ro YS, et al. A before- and after-intervention trial for reducing unexpected events during the intrahospital transport of emergency patients. *Am J Emerg Med*. 2012;30:1433–1440. doi.org/10.1016/j.ajem.2011.10.027
22. Venn AM, Sotomayor CA, Godambe SA, et al. Implementation of an intrahospital transport checklist for emergency department admissions to intensive care. *Pediatr Qual Saf*. 2021;6:e426. PMID: 34235354.

La APSF premia a los ganadores de las becas 2025

por Yan Xiao, PhD

Estos programas cumplieron un papel esencial en establecer y mejorar las carreras de muchos profesionales en anestesiología y otras áreas para poder conducir investigación y educación sobre seguridad del paciente. Los programas cumplieron un papel esencial en establecer y mejorar las carreras de muchos anestesiólogos y otros profesionales al hacer investigaciones y educación sobre seguridad. Desde 1987, la APSF ha respaldado a más de 130 anestesiólogos y a otros investigadores con más de \$15 millones en financiación. El programa de becas para investigación iniciada por investigadores (investigator-initiated research, IIR) de la APSF de 2024-2025 recibió 24 cartas de intención de 18 organizaciones en los Estados Unidos y Canadá. El Comité multidisciplinario de Evaluación Científica (Scientific Evaluation Committee, SEC) revisó y analizó estas cartas, con la ayuda de analistas estadísticos externos. Se invitó a los cinco proyectos con las calificaciones más altas para presentar propuestas completas, que el SEC revisó y analizó por su posible impacto en la seguridad del paciente en anestesia y por su rigor científico. Se recomendaron ante la Junta Directiva de la APSF tres propuestas para financiación, las cuales recibieron apoyo unánime. Los recipientes de este año son Rodney A. Gabriel, MD, MAS, de la Universidad de California, San Diego; Kelly Michaelson, MD, PhD, de la Universidad de Washington; y Elizabeth Mahanna-Gabrieli, MD, de la Universidad de Miami. Adicionalmente, el programa de la Beca de capacitación de investigación asistida 2024 (Mentored Research Training Grant, MRTG), fundado en conjunto con la Fundación para Educación e Investigación de la Anestesia (Foundation for Anesthesia Education and Research, FAER), recibió siete cartas de intención de seis organizaciones. Propuestas completas fueron solicitadas de los tres Investigadores Principales. Después de revisarlas, la recipiente fue Caoimhe Duffy, MD, MSc, de la Universidad de Pensilvania. Los investigadores principales dieron la siguiente descripción de su trabajo propuesto.



Rodney A. Gabriel, MD, MAS

Profesor asociado de Anestesiología, Universidad de California, San Diego - Ciencias de la salud

El proyecto del Dr. Gabriel se titula **“PLATO (Perioperative Learning using Artificial intelligence for Timely surgical Optimization)—An**

Automated Approach for Triaging Surgical Patients for Preoperative Care Clinics” (PLATO: Aprendizaje perioperatorio usando inteligencia artificial para la optimización quirúrgica oportuna: un enfoque automatizado para clasificar pacientes quirúrgicos en las clínicas de atención preoperatoria).

Marco general: El uso eficaz de clínicas de atención preoperatoria ha demostrado reducciones en las cancelaciones quirúrgicas, pruebas innecesarias, duración de la hospitalización y complicaciones posoperatorias.^{1,2} Sin embargo, con el aumento del volumen quirúrgico, la expansión de la gestión de datos de registros de salud electrónicos (electronic health record, EHR) y recursos limitados para mantenerse al día con estas demandas, las necesidades de atención pueden superar la capacidad clínica. El uso de inteligencia artificial (IA) para ayudar a automatizar el proceso de clasificación para las clínicas de atención preoperatoria tiene muchos beneficios relacionados con la seguridad del paciente. Aunque puede reducir directamente la presión de producción, el objetivo principal de estos procesos automatizados es optimizar la minuciosidad de la evaluación preoperatoria de cada paciente, especialmente entre quienes tienen alto riesgo de complicaciones posoperatorias.

Objetivo: El objetivo principal de nuestra propuesta es desarrollar herramientas que podrían reducir el riesgo de complicaciones posquirúrgicas importantes, específicamente eventos cardíacos, mediante la mejora de nuestra capacidad en una clínica de atención preoperatoria, para identificar pacientes de alto riesgo antes de la cirugía. El objetivo de nuestra propuesta es aprovechar las modalidades de la IA,³ como el aprendizaje por máquina y los modelos lingüísticos grandes para procesar datos estructurados y no estructurados, para desarrollar PLATO, que procesará datos de EHR preoperatorios para calcular el Índice de riesgo cardíaco revisado⁴ (Revised Cardiac Risk Index, RCRI) de un paciente y resumirá la historia clínica relevante para evaluar el riesgo cardíaco (Objetivo 1). PLATO procesará datos no estructurados (p. ej., notas clínicas) y datos estructurados (p. ej., valores de laboratorio, medicamentos, códigos de diagnóstico) para determinar los factores de riesgo del paciente y, posteriormente, calcular el riesgo de muerte, infarto de miocardio o paro cardíaco de 30 días. Suponemos que seremos capaces de desarrollar PLATO de manera tal que identificará qué componentes del RCRI tiene cada paciente y, por ende, calcular su riesgo cardíaco preoperatorio. Esta información puede ser entonces utilizada por las clínicas de atención de anestesia preoperatoria para clasificar las necesidades de evaluación preoperatoria. Adicionalmente, se puede predecir el riesgo de resultados posoperatorios incluyendo complicaciones cardíacas, neumonía, infecciones de la herida quirúrgica, infecciones del tracto urinario, tromboembolismo

venoso, insuficiencia renal, reintubación no planificada y mortalidad (Objetivo 2).

Implicaciones: Las clínicas de atención preoperatoria están asociadas con mejores resultados para el paciente. El objetivo de nuestra propuesta es aprovechar la IA para desarrollar PLATO, que procesará datos de EHR estructurados y no estructurados para identificar el riesgo posoperatorio en función del puntaje de RCRI preoperatorio, así como también predecir la probabilidad de varias complicaciones posquirúrgicas. Dicho enfoque podría dar una herramienta automatizada para evaluar pacientes de alto riesgo, de manera que las clínicas preoperatorias puedan clasificar de manera más eficaz los recursos disponibles para evaluaciones preoperatorias (p. ej., pacientes identificados como alto riesgo a partir de PLATO podrían asignarse a visitas presenciales a la clínica preoperatoria, mientras que aquellos de bajo riesgo podrían asignarse a una evaluación telefónica o en el día de la cirugía).

Financiamiento: \$150,000 (del 1 de enero de 2025 al 31 de diciembre de 2026). Se designó a la subvención como Premio de Investigación del Presidente de la APSF/Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA).

REFERENCIAS

1. Edwards AF, Slawski B. Preoperative clinics. *Anesthesiol Clin*. 2016;34:1–15. PMID: 26927735
2. Blitz JD, Kendale SM, Jain SK, et al. Preoperative evaluation clinic visit is associated with decreased risk of in-hospital post-operative mortality. *Anesthesiology*. 2016; 125:280–294. PMID: 27433746
3. Suh HS, Tully JL, Meineke MN, et al. Identification of pre-anesthetic history elements by a natural language processing engine. *Anesth Analg*. 2022;135:1162–1171. PMID: 35841317
4. Fronczek J, Polok K, Devereaux PJ, et al. External validation of the revised cardiac risk index and national surgical quality improvement program myocardial infarction and cardiac arrest calculator in noncardiac vascular surgery. *Br J Anaesth*. 2019;123:421–429. PMID: 31256916



Kelly Michaelson, MD, PhD

Profesora auxiliar de Anestesiología, Universidad de Washington

El proyecto de la Dra. Michaelson se titula **“Un sistema de alarma de anestesia centralizado e**

Ver “Becas 2025” en la página siguiente

La APSF dio más de \$15 millones en financiamiento para investigadores

De “Becas 2025” en la página anterior

integrado basado en los principios de los sistemas de alarmas de aviación”.

Marco general: Las alarmas de equipos médicos son ampliamente reconocidas como un sistema disfuncional que produce una cacofonía de sonidos molestos que dan lugar a “fatiga de alarmas” y pueden poner en peligro la seguridad del paciente.¹ Las alarmas de equipo suelen ocurrir en quirófanos, y la mayoría de las alarmas no tiene relevancia clínica y no requiere de acción inmediata.^{2,3} La Joint Commission reconoció el problema de las alarmas médicas desde 2013 y sigue considerando el uso seguro de alarmas como un objetivo nacional de seguridad del paciente en 2024.⁴ Este proyecto propone un cambio en la filosofía de las alarmas del equipo de anestesia mediante la aplicación de mejores prácticas de diseño de la industria de aviación. A diferencia de las alarmas médicas, las alarmas de la cabina de vuelo están centralizadas. Cuando una alarma de un sistema o sensor de aeronave se activa, la condición se exhibe en un panel central de acuerdo con una jerarquía de importancia, y las alarmas que requieren de respuesta inmediata están en la parte superior de la jerarquía. La atención es enfocada sobre las condiciones más importantes con una luz de “advertencia maestra” en rojo y un tono persistente distinto. En algunas instancias, las alarmas más importantes estarán acompañadas de un anuncio auditivo (alarmas CRÍTICAS). Las alarmas de menor prioridad se presentan con una luz de “precaución maestra” en amarillo y un tono simple (ADVERTENCIAS y PRECAUCIONES) o sin tono en absoluto (AVISOS), junto con el mensaje de la condición en pantalla.

Objetivos: Nuestra meta es crear un prototipo de un sistema centralizado de alarmas de anestesia con una arquitectura semejante al de las alarmas de aviación comercial, adaptado al entorno de anestesia. Probaremos el sistema prototipo en un simulador a gran escala del quirófano. Nuestra hipótesis es que nuestro sistema de alarma dará lugar a alarmas CRÍTICAS poco frecuentes, pocas ADVERTENCIAS y mayormente mensajes discretos de nivel inferior. Además, creemos que nuestro sistema les dará a los cuidadores una fuente de información de alarmas simple, intuitiva y centralizada, que presenta alarmas de manera confiable con prioridades que coinciden con las expectativas y necesidades del cuidador, para respaldar mejor sus acciones y optimizar la seguridad del paciente.

Implicaciones: El aspecto clave y novedoso de este diseño es que es un sistema centralizado que obtiene información de todos los monitores y dispositivos de anestesia en el quirófano, incluyendo el monitor del paciente y la máquina de anestesia, en un sistema único que presenta alarmas y mensajes de estado de todos los dispositivos. Este diseño integrará y reemplazará todas las alarmas aurales y visuales con un esquema único y priorizado, incluyendo una luz de alarma maestra, dos alarmas aurales diferentes (reservado para ADVERTENCIA y PRECAUCIÓN) y, en circunstancias menos frecuentes, una alarma aural por voz para alarmas CRÍTICAS que requieren de acción inmediata, y una pantalla de alarma centralizada

con información detallada acerca de las alarmas activas. Finalmente, el sistema de alarma de anestesia centralizado podría integrar datos de todos los dispositivos relacionados con anestesia. Un sistema similar podría diseñarse para otros entornos, como la sala de emergencias y las unidades de cuidados intensivos.

Financiamiento: \$150,000 (del 1 de enero de 2025 al 31 de diciembre de 2026). Se designó a la subvención como APSF/Medtronic Research Award, y también como APSF Ellison C. Pierce, Jr., MD, Merit Award con \$10,000 de apoyo a la investigación sin restricciones.

REFERENCIAS:

1. Chopra V, McMahon LF. Redesigning hospital alarms for patient safety: alarmed and potentially dangerous. *JAMA*. 2014;311:1199–1200. PMID: 24590296
2. Schmid, F. et al. The wolf is crying in the operating room: patient monitor and anesthesia workstation alarming patterns during cardiac surgery. *Anesth Analg*. 2011;112:78–83. PMID: 20966440
3. de Man FR, Greuters S, Boer C, et al. Intra-operative monitoring—many alarms with minor impact. *Anaesthesia*. 2013;68:804–810. PMID: 23745968
4. Hospital: 2024 National Patient Safety Goals. The Joint Commission. January 1, 2024. Available at: <https://www.jointcommission.org/standards/national-patient-safety-goals/hospital-national-patient-safety-goals/>. Accessed December 12, 2024.



Elizabeth Mahanna-Gabrielli, MD

Profesora asociada de Anestesiología, Miller School of Medicine de la Universidad de Miami

El proyecto de la Dra. Mahanna-Gabrielli se titula **“¿Reduce la incidencia de delirio posoperatorio la evaluación geriátrica integral constante en pacientes frágiles de edad avanzada que se someten a cirugía hospitalaria electiva?”**

Marco general: Los pacientes frágiles y de edad avanzada tienen de 2 a 3 veces de probabilidades de sufrir delirio posoperatorio (postoperative delirium, POD) en comparación con sus contrapartes más robustas.¹ La fragilidad es un síndrome de comorbilidades, debilidad y baja resiliencia para recuperarse de factores estresantes. La evaluación geriátrica integral (Comprehensive Geriatric Assessment, CGA) evalúa la interacción compleja de fragilidad, comorbilidades y factores de riesgo del POD. El consenso experto recomendó la CGA en pacientes de riesgo.^{2,3} Sin embargo, existe contrapeso en cuanto a si la CGA reduce el riesgo de POD en los pacientes de edad avanzada, posiblemente debido a la inclusión de pacientes robustos de edad avanzada en estudios

previos.⁴ Nuestra hipótesis es que la evaluación posoperatoria y las recomendaciones individualizadas, incluyendo adherencia con las estrategias de prevención de delirio, ofrecidas por un servicio de medicina geriátrica dedicado (CGA) será superior a la simple identificación de fragilidad en el EHR, guías anestésicas y recomendaciones genéricas para reducir el POD (“atención estándar”) en pacientes frágiles, de edad avanzada ≥60 años, que tienen programada una cirugía hospitalaria electiva (hospitalización anticipada de ≥2 días).

Objetivos: 1. Determinar si la CGA es superior a la atención estándar con respecto a reducir el POD. 2. Explorar si la CGA es superior a la atención estándar con respecto a dar de alta hacia el mismo nivel de atención o a un nivel más bajo. 3. Explorar si la CGA difiere de la atención estándar con respecto a una hospitalización prolongada.

Implicación: El delirio es un problema serio de seguridad del paciente que es frecuente y prevenible, el cual ocurre a través de todas las subespecialidades quirúrgicas, y es asociado con morbilidad, mortalidad y costos significativos.⁵ La prevención del delirio basada en la evidencia no suele seguirse.² La CGA es una estrategia propuesta para reducir el POD con contrapeso actual en la literatura.⁴ Los modelos de CGA pueden variar y no necesitan estar formados solo por geriatras, sino también por proveedores con conocimientos profundos de las mejores prácticas geriátricas, incluyendo anestesiólogos geriátricos. Esta propuesta incluye solo a pacientes frágiles de edad avanzada con un alto riesgo de POD y, por ende, más potencial de demostrar beneficios comparados con pacientes más robustos. Si se muestra superioridad, esta será evidencia sólida que respalde la CGA posoperatoria por encima de la identificación de fragilidad en el EHR y las recomendaciones genéricas para reducir el POD.

Financiamiento: \$150,000 (del 1 de enero de 2025 al 31 de diciembre de 2026).

REFERENCIAS

1. Gracie TJ, Caufield-Noll C, Wang NY, Sieber FE. The association of preoperative frailty and postoperative delirium: a meta-analysis. *Anesth Analg*. 2021;133:314–323. PMID: 34257192
2. Peden CJ, Miller TR, Deiner SG, et al. Improving perioperative brain health: an expert consensus review of key actions for the perioperative care team. *Br J Anaesth*. 2021;126:423–432. PMID: 33413977
3. Hughes CG, Bonczyk CS, Culley DJ, et al. American Society for Enhanced Recovery and Perioperative Quality initiative joint consensus statement on postoperative delirium prevention. *Anesth Analg*. 2020;130:1572–1590. PMID: 32022748
4. Saripella A, Wasef S, Nagappa M, et al. Effects of comprehensive geriatric care models on postoperative outcomes in geriatric surgical patients: a systematic review and meta-analysis. *BMC Anesthesiol*. 2021;21:127. PMID: 33888071

Ver “Becas 2025” en la página siguiente

El programa de becas de la APSF 2024-2025 recibió 24 cartas de intención entre 18 organizaciones diferentes

De “Becas 2025” en la página anterior

5. Gou RY, Hshieh TT, Marcantonio ER, et al. One-year Medical care costs associated with delirium in older patients undergoing major elective surgery. *JAMA Surg.* 2021;156:490–442. PMID: 33625501



Caoimhe Duffy, MD, MSc

Profesora auxiliar de Anestesiología y Cuidados Intensivos, Facultad de Medicina Perelman, Universidad de Pensilvania.

El proyecto de la Dra. Duffy se titula: **“Capacitación en resiliencia para prevenir daños por intuición: el estudio One Safe Act-Airway”.**

Marco general: Más de 15 millones de intubaciones endotraqueales se hacen cada año en los Estados Unidos.¹ Esta práctica, frecuentemente percibida como de rutina, representa una intervención médica de alto riesgo, dado que las complicaciones mayores de la vía aérea contribuyen al 25 % de muertes relacionadas con anestesia.² Ni el avance tecnológico ni el refinamiento continuo de guías han disminuido exitosamente los eventos adversos asociados con la vía aérea en las últimas dos décadas.³ El estudio más grande de complicaciones de las vías aéreas hasta la fecha, el Proyecto de Auditoría Nacional 4 (National Audit Project 4, NAP4), destacó un enlace causal entre los errores cognitivos y los eventos adversos de

las vías aéreas.² Los lapsos en la toma de decisiones surgen cuando procesos subconscientes y atajos mentales se aplican inapropiadamente. Estos lapsos han estado implicados en hasta el 80 % de incidentes críticos en anestesia, y aun así objetivos susceptibles de acción para mejorar la seguridad en anestesia siguen relativamente poco examinados.^{4,5}

Las técnicas de mitigación de errores cognitivos, llamadas “estrategias de fuerza”, aprovechan la promoción metacognitiva (pensar sobre pensar) de planificación estructurada previa al procedimiento y autoevaluación de la toma de decisiones.⁶

La intervención que proponemos, One Safe Act-Airway (OSA-A), abordará esta brecha y se construirá sobre nuestro estudio piloto anterior que demostró que OSA-A da pie a consideración de conductas de seguridad proactivas entre el personal clínico.⁷ Alineándose con el enfoque de Seguridad II, OSA-A fomenta la consideración de por qué los procesos tienen éxito en lugar del enfoque tradicional en fallas durante reuniones informativas. A través de este énfasis, OSA-A cambia el enfoque del personal clínico de mitigación de errores justo a tiempo hacia una prevención de errores deliberada y planificada. OSA-A se integra simple, eficiente e ininterrumpidamente en flujos de trabajo existentes para mejorar la seguridad sin costos relevantes.

Objetivo: Evaluar si OSA-A puede reducir los errores durante la intubación traqueal a través de la mejora de la metacognición y resiliencia del personal clínico. Específicamente, evaluaremos si la participación en esta intervención da lugar a una reducción en los eventos hipóxicos durante intubación endotraqueal y mejora las percepciones del personal clínico sobre prácticas de intubación exitosas y seguras.

Implicaciones: Los resultados de este proyecto proveerán la fundación para implementar conduc-

tas proactivas de prevención de errores en el manejo de la vía aérea. Ofrecerá perspectivas valiosas en técnicas cognitivas relacionadas con la intubación, y a la vez también demostrará la implementación y el sostenimiento de OSA-A. El trabajo futuro se centrará en identificar conductas proactivas en la práctica clínica y posteriormente diseminará estas estrategias para mejorar aún más el manejo seguro de la vía aérea.

Financiamiento: \$300,000 como Beca de capacitación de investigación asistida (MRTG) 2024 APSF/FAER.

REFERENCIAS

1. Durbin CG. Techniques for performing tracheostomy. *Respir Care.* 2005;50:488–496. PMID: 15807911
2. Cook TM, Woodall N, Frerk C. Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part 1: anaesthesia. *Br J Anaesth.* 2011;106:617–631. PMID: 21447488
3. Cumberworth A, Lewith H, Sud A, et al. Major complications of airway management: a prospective multicentre observational study. *Anaesthesia.* 2022;77:640–648. PMID: 35254669
4. Fletcher G, Flin R, McGeorge P, et al. Anaesthetists' Non-Technical Skills (ANTS): evaluation of a behavioural marker system. *Br J Anaesth.* 2003;90:580–588. PMID: 12697584
5. Williamson JA, Webb RK, Sellen A, Runciman WB, Van der Walt JH. The Australian Incident Monitoring Study. Human failure: an analysis of 2000 incident reports. *Anaesth Intens Care.* 1993;21:678–683. PMID: 8273898
6. Croskerry P. Cognitive forcing strategies in clinical decision-making. *Ann Emerg Med.* 2003;41:110–120. PMID: 12514691
7. Duffy C, Menon N, Horak D, et al. Clinicians' perspectives on proactive patient safety behaviors in the perioperative environment. *JAMA Netw Open.* 2023;6:e237621. PMID: 37040109

Yan Xiao, PhD, es profesor en la Universidad de Texas en Arlington College of Nursing and Health Innovation y presidente del Comité de Evaluación Científica de la APSF.

El autor no tiene ningún conflicto de interés.



Pódcast del Boletín informativo de la APSF

Ya está disponible en línea en APSF.org/podcast

El pódcast de Seguridad del Paciente de Anestesia de la APSF le permite aprender sobre la seguridad del paciente de anestesia desde cualquier lugar. El pódcast semanal de la APSF está dirigido a cualquier persona interesada en la seguridad perioperatoria del paciente. Escuche nuestro pódcast para obtener más información de los artículos recientes del *Boletín informativo de la APSF* con aportes exclusivos de los autores y episodios dedicados a responder preguntas de nuestros lectores sobre seguridad del paciente, dispositivos médicos y tecnología. Además, hay programas especiales que muestran información importante sobre el COVID-19 relativa al manejo de la vía aérea, los respiradores, el equipo de protección personal, información sobre fármacos y recomendaciones sobre cirugías optativas. La misión de la APSF incluye ser una voz líder para la seguridad de los pacientes de anestesia en todo el mundo. Encontrará más información en las notas que acompañan a cada episodio en apsf.org. Si tiene sugerencias para episodios futuros, escríbanos por correo electrónico a podcast@apsf.org. También puede encontrar el pódcast de la Seguridad del Paciente de Anestesia en los pódcasts de Apple, Spotify o donde suela escuchar pódcasts. Visítenos en apsf.org/podcast y en @APSForg en X, Facebook e Instagram.



Allison Bechtel, MD
directora del pódcast de la APSF

ATENCIÓN en los Miembros de la Sociedad del Legado

Dres. Alex y Carol Hannenberg



Las mejoras revolucionarias en los resultados clínicos y la seguridad de los pacientes por las cuales es reconocida la especialidad de anestesiología, por encima de otras disciplinas, ha sido una fuente profunda de orgullo para mí. Llámame a mí mismo

anestesiólogo y estar asociado con el trabajo y los logros de tantas personas que admiro profundamente es un privilegio. La APSF es el hogar de estas personas, y este trabajo y su compromiso incesante para aprovechar oportunidades para proteger a nuestros pacientes merece nuestro apoyo.

A Carol y yo nos complace dar para apoyo constante de la APSF en nuestra planificación patrimonial y animamos a otros a que hagan lo mismo.

Dres. Joy L. Hawkins y Randall M. Clark



Nos complace ser parte de la Sociedad del Legado de la APSF. Una fundación como la APSF que se centra en la seguridad de los pacientes es una parte esencial de nuestra identidad como anestesiólogos. Como otros antes que nosotros han observado correctamente, la seguridad de nuestros pacientes es el centro de todo lo que hacemos como médicos.

Joy y Randy son profesores de Anestesiología en la Facultad de Medicina de la Universidad de Colorado en Denver. Joy es jefa de anestesia obstétrica del Departamento de Anestesiología y el hospital universitario. Anteriormente fue presidente de la Junta Directiva de la Fundación para Educación e Investigación de la Anestesia. Randy es anestesiólogo cardíaco pediátrico en el Children's Hospital Colorado. En octubre 2019, Randy se convirtió en el primer vicepresidente de la ASA y, luego, presidente en 2021. Randy y Joy tienen dos hijas, Catherine y Victoria, y ambas asisten a la universidad.

David Gaba, MD, y Deanna Mann

Nuestras dos carreras en el sector de la salud se dedicaron a proveer atención segura a los pacientes. La misión académica de David se centró en la seguridad de los pacientes, tanto sobre su base teórica como en una cantidad de opciones prácticas para dar frutos en todo el mundo. Sin el apoyo de la APSF hacia estos esfuerzos, y el de incontables otros, la seguridad de los pacientes como una meta específica y dirigible nunca hubiera salido a la luz. "Que nadie se vea perjudicado por la atención en anestesia" es una visión que creemos que debe seguir infinitamente.

Deanna Mann, RN, BSN, RNP, MSN, es enfermera registrada y enfermera profesional de salud de la mujer que se especializa en obstetricia y ginecología. Trabajó tanto en entornos hospitalarios como clínicas comunitarias, dando atención a los pacientes de diferentes contextos económicos y culturales. David Gaba, MD, es anestesiólogo en la Facultad de Medicina de Stanford University y en el sistema de atención médica para veteranos en Palo Alto. Fue director de la APSF continuamente desde 1990 hasta 2019, así como también miembro de su Comité Ejecutivo, y secretario, varias veces en este período. También fue miembro fundador de la Junta editorial de simulación de la Sociedad Americana de Anestesiólogos. Fue miembro fundador de la junta de la Sociedad de Simulación en la Atención Médica (Society for Simulation in Healthcare) y jefe de redacción fundador de la revista revisada por expertos *Simulation in Healthcare* (Simulación en la atención médica).



Un compromiso firme para proteger el futuro de la anestesiología.

Fundada en 2019, la **Sociedad Legacy de la APSF** honra a quienes contribuyen a la fundación mediante sus herencias, testamentos o fideicomisos para garantizar que la investigación y la educación sobre la seguridad del paciente continúen en nombre de la profesión que tanto nos apasiona.

La APSF reconoce y agradece a estos miembros fundadores que han apoyado generosamente a la APSF mediante una donación de patrimonio o de un legado.

Para obtener más información sobre la donación planificada, comuníquese con Sara Moser, directora de Desarrollo de la APSF, en maksimovich@apsf.org.

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



SU CONTRIBUCIÓN NOS DA FONDOS PARA PROGRAMAS IMPORTANTES

Escanee para donar



<https://www.apsf.org/donate/>

El *Boletín informativo de la APSF* llega a todo el mundo

Ahora se traduce al árabe, francés, japonés, coreano, mandarín, portugués, ruso y español, y se lee en más de 234 países



apsf.org
700,000
visitantes
especiales al año

Nuestros lectores:
*Anestesiólogos, CRNA, CAA,
enfermeros, cirujanos,
dentistas, profesionales de la
atención médica, gerentes
de riesgos, líderes de la
industria y otros.*



Cantidad de
conferencias de
consenso de la
APSF organizadas
hasta la fecha
(sin tarifa de inscripción)

23

Más de
\$15 MILLONES
EN BECAS DE
INVESTIGACIÓN