



BOLETÍN INFORMATIVO

Publicación oficial de Anesthesia Patient Safety Foundation

Vol. 1 Núm. 1

Edición selectiva para España

JUNIO DE 2018

Anesthesia Patient Safety Foundation (APSF) ha llegado recientemente a un acuerdo con SENSAR (Sistema Español de Notificación en Seguridad en Anestesia y Reanimación) para la elaboración y la distribución en España del *Boletín informativo de APSF*. Nuestro objetivo común consiste en seguir mejorando la información del paciente en cuanto a seguridad perioperatoria. La versión impresa del *Boletín informativo de APSF* cuenta actualmente con 122.000 lectores, y esperamos aumentar este número a 250.000 en todo el mundo. Tenemos previsto editar este boletín en varios idiomas además del inglés: japonés, francés, chino, portugués, árabe y ruso. Nos esforzaremos por seguir enriqueciendo todavía más el contenido.



Mark A. Warner, MD
Presidente
Anesthesia Patient Safety Foundation



Felipe Urdaneta
Traductor y editor internacional de APSF
Professor of Anesthesiology
University of Florida/NFSGVHS



Dr. Rodrigo Molina Mendoza
Tesorero de SENSAR
Médico Adjunto del Área de
Anestesia y Cuidados Críticos
Hospital Universitario Fundación Alcorcón
Madrid, España



Dr. Daniel Arnal Velasco
Presidente de SENSAR
Médico Adjunto del Área de
Anestesia y Cuidados Críticos
Hospital Universitario Fundación Alcorcón
Madrid, España

Representantes editoriales estadounidenses para la edición española del Boletín informativo de APSF:

Steven Greenberg, MD, FCCP, FCCM
Editor-in-chief of the APSF Newsletter
Clinical Associate Professor in the
Department of Anesthesiology/Critical
Care at the University of Chicago,
Chicago, IL.
Vice Chairperson, Education in the
Department of Anesthesiology at
NorthShore University HealthSystem,
Evanston, IL.

Edward Bittner, MD, PhD
Associate Editor
Boletín informativo de APSF
Associate Professor, Anaesthesia,
Harvard Medical School
Department of Anesthesiology,
Massachusetts General Hospital,
Boston, MA., EE. UU.

Jennifer Banayan, MD
Assistant Editor
Boletín informativo de APSF
Assistant Professor,
Anesthesia and Critical Care
University of Chicago
Pritzker School of Medicine,
Chicago, IL., EE. UU.

Meghan Lane-Fall, MD, MSHP
Assistant Editor, APSF Newsletter
Assistant Professor of Anesthesiology
and Critical Care, Perelman School of
Medicine, University of Pennsylvania,
Philadelphia, PA
Co-Director, Penn Center for
Perioperative Outcomes Research and
Transformation Assistant Director, Penn
Center for Healthcare Improvement and
Patient Safety, Philadelphia, PA

Anesthesia Patient Safety Foundation

Patrocinador fundador (\$425,000)
American Society of Anesthesiologists (asahq.org)

American Society of
Anesthesiologists®

Sustaining Professional Association (\$150,000)

American Association of
Nurse Anesthetists (aana.com)



Miembros del Consejo Asesor Corporativo en 2018 (a 31 de marzo de 2018)

<p>Platino (\$50,000)</p>  <p>PharMEDium Services (pharmedium.com)</p>	<p>Oro (\$30,000)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  Becton Dickinson (bd.com) </div> <div style="text-align: center;">  Fresenius Kabi (fresenius-kabi.us) </div> <div style="text-align: center;">  GE Healthcare (gehealthcare.com) </div> <div style="text-align: center;">  ICU Medical (icumedical.com) </div> <div style="text-align: center;">  Medtronic (medtronic.com) </div> <div style="text-align: center;">  Preferred Physicians Medical Risk Retention Group (ppmrrg.com) </div> </div>				
<p>Plata (\$10,000)</p> <p>Masimo Corporation (\$20,000)</p>	<p>Bronce (\$5,000)</p> <p>ClearLine MD Omnicell</p>	<p>Si desea informarse sobre cómo puede su organización apoyar la misión de APSF y participar en el Consejo Asesor Corporativo de 2018, consulte la página 22 de este boletín; visite: aspf.org, o envíe un correo electrónico a Sara Moser: moser@aspf.org.</p> <p style="text-align: center;">Un especial reconocimiento y agradecimiento a Medtronic, por apoyarnos y financiar APSF / Medtronic Patient Safety Research Grant (\$150,000).</p>			

Donantes comunitarios

(incluye particulares, grupos sobre anestesia, organizaciones especializadas y sociedades estatales)

\$15,000 y más

Anaesthesia Associates of Massachusetts
(en memoria de Ellison Pierce, MD)
U.S. Anesthesia Partners

\$5,000 a \$14,999

American Academy of Anesthesiologist Assistants
American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons
Anesthesia Associates of Ann Arbor
Envision Healthcorp
Frank Moya Continuing Education Programs
Indiana Society of Anesthesiologists
Minnesota Society of Anesthesiologists
Robert K. Stoelting, MD
Tennessee Society of Anesthesiologists
US Anesthesia Partners of Colorado
Valley Anesthesiology Foundation
Mary Ellen y Mark A. Warner
(en honor de Robert K. Stoelting, MD)

\$2,000 a \$4,999

Academy of Anesthesiology
Kansas City Society of Anesthesiologists
Madison Anesthesiology Consultants
(en memoria de los Dres. Bill y Hoffman)
Massachusetts Society of Anesthesiologists
Michigan Society of Anesthesiologists
Michael D. Miller, MD
Brandon M. Moskos, AA
George y Jo Ann Schapiro
Springfield Anesthesia Service at Baystate Medical Center
Wisconsin Society of Anesthesiologists

\$750 a \$1,999

Douglas A. Bartlett
(en memoria de Diana Davidson, CRNA)
Casey D. Blitt, MD

Robert y Debbie Caplan
(en honor de Robert K. Stoelting, MD)
Codonics
Daniel J. Cole, MD
Jeffrey B. Cooper, PhD
(en memoria del Dr. Richard J. Kitz)
Robert A. Cordes, MD
District of Columbia Society of Anesthesiologists
Kenneth Elmajian, DO
David M. Gaba, MD
Georgia Society of Anesthesiologists
James D. Grant, MD, MBA
Steven B. Greenberg, MD
Steven K. Howard, MD
Illinois Society of Anesthesiologists
Iowa Society of Anesthesiologists
Ivenix, Inc.
(en honor de Steve Greenberg, MD; S. Mark Poler, MD; Tom Krejcie, MD; Lauren Berkow, MD)
Kaiser Permanente Nurse Anesthetists Association (KPNAA)
Kentucky Society of Anesthesiologists
James J. Lamberg, DO
Cynthia A. Lien, MD
Lorri A. Lee, MD
Massachusetts Society of Anesthesiologists
Mark C. Norris, MD
Ohio Academy of Anesthesiologist Assistants
Ohio Society of Anesthesiologists
Oklahoma Society of Anesthesiologists
(en memoria de Bill Kinsinger, MD)
Oregon Society of Anesthesiologists
James M. Pepple, MD
Physician Specialists in Anesthesia (Atlanta, GA)
May Pian-Smith, MD, MS
(en honor del Dr. Warren Zapol)
Lynn Reede, CRNA
Society for Ambulatory Anesthesia

South Carolina Society of Anesthesiologists
TEAMHealth
Texas Society of Anesthesiologists
(en memoria de Hubert Goothe, MD y Val Borum, MD)
Washington State Society of Anesthesiologists
Matthew B. Weinger, MD

\$200 a \$749
Daniela Alexianu, MD
Arkansas Society of Anesthesiologists
Marilyn Barton
(en memoria de Darrell Barton)
Amanda R. Burden, MD
Michael P. Caldwell, MD
Joan M. Christie, MD
Marlene V. Chua, MD
Jerry Cohen, MD
Colorado Society of Anesthesiologists
Glenn E. DeBoer, MD
John K. Desmarteau, MD
Stephen B. Edelstein, MD
Jan Ehrenwerth, MD
Jeffrey Feldman, MD, MSE
Sara Goldhaber-Fiebert, MD
(en honor de Robert K. Stoelting, MD)
Florida Academy of Anesthesiologist Assistants
Jeremy Geiduschek, MD
Allen N. Gustin, MD
Alexander Hannenberg, MD
(en honor de Mark A. Warner, MD)
Kansas State Society of Anesthesiologists
Catherine M. Kuhn, MD
James Lamberg, DO
Della M. Lin, MD
Dr. Kevin y Janice Lodge
Jamie Maher
(en memoria de Bill Kissinger, MD)
Maine Society of Anesthesiologists
Kurt Markgraf, MD
Maryland Society of Anesthesiologists
Edwin Mathews, MD

Mississippi Society of Anesthesiologists
Missouri Academy of Anesthesiologist Assistants
Randall Moore, DNP, MBA, CRNA
Sara Moser
David Murray, MD
New Hampshire Society of Anesthesiologists
New Jersey State Society of Anesthesiologists
New Mexico Society of Anesthesiologists
Nova Scotia Health Authority
Parag Pandya, MD
Lee S. Perrin, MD
Hoe T. Poh, MD
Neela Ramaswamy, MD
Christopher Reinhart, CRNA
Patty Mullen Reilly, CRNA
David Rotberg, MD
Christina Sams, CAA
Sanford Schaps, MD
Julie Selbst, MD
Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology
Dr. David Solosko y Ms. Sandra Kniess
Steven L. Sween, MD
(en honor de Robert K. Stoelting, MD)
James F. Szocik, MD
Joseph W. Szokol, MD
Stephen J. Thomas, MD
Rebecca S. Twersky, MD
Benjamin Vacula, MD
Ronald Valdivieso, MD
Timothy Vanderveen
Andrea Vannucci, MD
(en honor de William D. Owens, MD)
Maria VanPelt, PhD, CRNA
Virginia Society of Anesthesiologists
Gina Whitney, MD
G. Edwin Wilson, MD

Nota: Una donación siempre es bien recibida. Puede realizar sus donaciones online (http://www.aspf.org/donate_form.php) o por correo postal: APSF, Mayo Clinic, Charlton 1-145, 200 First Street SW, Rochester, MN 55905, EE. UU.. (Lista de donantes actual, 1 de abril de 2017 a 31 de marzo de 2018).

Base empírica para la optimización de las transferencias

por Aalok Agarwala, MD, MBA y Meghan Lane-Fall, MD, MSHP

Exponemos que en la mayoría de literatura publicada se sugiere que la transferencia de información (“handoff”) perioperatorio conlleva algún tipo de daño al paciente, lo cual podría mitigarse estandarizando el proceso. Pero la optimización del “handoff” perioperatorio abarca muchos aspectos. En este artículo aportamos evidencias de la relación entre “handoffs” y desenlaces, así como las limitadas evidencias disponibles sobre cuáles serían las mejores prácticas de transferencia para evitar dichos daños.

No todos los “handoffs” son iguales

Los “handoffs” perioperatorios se producen en diversos entornos, con distintos participantes y objetivos. Los “handoffs” perioperatorios se

pueden agrupar en dos categorías, dependiendo de *dónde y cuándo* se produzcan: p. ej. como traslado preoperatorio de planta a quirófano o de unidad de cuidados intensivos (UCI) a quirófano; o bien como traslado postoperatorio de quirófano a UCI, etc. (véase el artículo relacionado del Dr. Lorinc). Otro enfoque, propuesto por Lane-Fall y su equipo, consiste en subdividir los “handoffs” en tres partes según el tipo de transferencia: **(1)** cambios de turno, es decir, sustitución de profesionales intercambiables por homólogos (como el “handoff” intraoperatorio entre profesionales de la anestesia), **(2)** relevo en servicio, consistente en relevar a un profesional mientras este se ausenta brevemente (como un descanso para comer), y **(3)** transiciones en la atención, por las que otro equipo asume el cuidado del paciente y este puede ser trasladado de un lugar de

atención a otro (como de quirófano a cuidados postanestésicos (UCPA) o a la UCI).¹

Las menciones a estos tres tipos de “handoff” en la literatura publicada varían considerablemente en número; existen más artículos sobre la transición que sobre el cambio de turno, y muchos más que sobre el relevo en servicio. Un análisis de 2012 ofrece un estudio en profundidad de los “handoffs” en anestesia.² Aquí describimos las evidencias que permiten relacionar los “handoffs” con los desenlaces de los pacientes, agrupados por tipos de transferencias de atención.

Cambio de turno. Hace más de 30 años, Cooper y su equipo fueron los primeros en identificar los “handoffs” intraoperatorios como factor en la seguridad del paciente.³⁻⁵ Concluyeron que los “handoffs” podrían tener un efecto perjudicial, aunque en igual o incluso mayor medida también representaban una oportunidad adicional para que el equipo receptor detecte posibles riesgos de seguridad, como podría ser una hipotensión o un vaporizador vacío. En un documento posterior, Cooper propuso el empleo de un listado de verificación para los “handoffs”, aunque no aportó ningún estudio sobre su eficacia (Figura 1).⁵ Se publicaron muy pocos estudios sobre el tema hasta la década de 2000, cuando Arbous *et al.* encontraron un efecto protector en la ausencia de cambio intraoperatorio de anestesiólogo, en un estudio caso-control retrospectivo.⁶ En los últimos años, cuatro estudios retrospectivos de bases de datos de un solo centro han investigado expresamente si existe asociación entre los “handoffs” intraoperatorios y los eventos adversos del paciente.⁷⁻¹⁰ Tres de los cuatro estudios asocian los “handoffs” a un mayor riesgo de desenlaces mixtos, incluida la mortalidad,⁷⁻⁹ mientras que el cuarto no encontró tal asociación.¹⁰

Pocos estudios del “handoff” intraoperatorio analizan las intervenciones en el mismo; y están orientados eminentemente a estudios pre y post, sin controles reales. Un estudio representativo de Agarwala *et al* observó una mejora en la transferencia y retención de información crítica con la introducción de un listado de verificación electrónico para el “handoff”.¹¹ Asimismo, Boat *et al* utilizaron metodología de mejora de la calidad para instaurar un listado de verificación intraoperatorio, y observaron una mayor fiabilidad en el “handoff” de anestesiólogos en un hospital pediátrico.¹² Un reciente estudio de cohorte de intervención de Jullia *et al* observó en un grupo de control geográficamente diverso que el desarrollo, instrucción y presentación de un listado de verificación plastificado para “handoff” intraoperatorio mejoró en un 43 % la calidad

Consulte “Optimización de la transferencia de información”, página siguiente



Figura 1. La lista de control sugerida por Cooper para “handoffs” intraoperatorios, impresa en el dorso de un portapapeles.

Pruebas y estrategias para realizar “handoffs”

“Optimización de la transferencia de información”, de página anterior

observada en las transferencias de información respecto al grupo de control.¹³ Aunque aún no existen pruebas sobre el impacto de estas intervenciones en el desenlace postoperatorio, parece probable que la estructura y la estandarización mejoren al menos la transferencia de información en “handoffs” intraoperatorios.

Relevo en servicio. Solo dos estudios examinan el relevo en servicio: Cooper *et al.*, 1982,⁴ y Terekhov *et al.*, 2016.¹⁰ Curiosamente, ambos establecen una asociación entre el relevo en servicio y la mejora del desenlace del paciente. En el estudio de 1982 de Cooper y su equipo, de más de 1.000 incidentes críticos durante la atención anestesiológica, 28 de 96 incidencias asociadas al relevo en servicio intraoperatorio se consideraron favorables, pues la llegada del anesitólogo suplente condujo a descubrir un error u otro obstáculo en la provisión de una atención óptima. Solo se identificaron 10 incidentes desfavorables, donde algún aspecto del proceso de relevo contribuyó a causar dicho incidente.⁴ En un trabajo posterior que analiza las ventajas de los descansos breves, en una época de debate sobre la idoneidad del relevo en servicio del profesional de la anestesia, Cooper concluyó: “probablemente sea mejor relevar que no relevar (...) probablemente sea peor relevar sin medidas de seguridad que no relevar”.⁵ En el estudio retrospectivo de Terekhov de 2016, de más de 140.000 casos en un gran hospital universitario, no se estableció relación entre el total de “handoffs” intraoperatorios y el desenlace adverso postoperatorio, pero las pausas breves se asociaron a una reducción del 6,7 % en los desenlaces adversos.¹⁰ Existen al menos pruebas moderadas que respaldan la práctica común de realizar múltiples relevos breves en el transcurso de un día clínico, porque los relevos suelen ser profesionales experimentados con ojos nuevos o porque la capacidad de relevar conlleva suficiente personal para ayudar en las crisis.

Transiciones de atención

Los estudios que abordan las transiciones asistenciales tienden a centrarse en uno de dos tipos de “handoffs”: postoperatorios, de quirófano a UCPA^{12,14} o a UCI.¹⁵⁻¹⁷ Estas transferencias comparten el desplazamiento del paciente entre lugares de atención, la comunicación interprofesional y la participación de varios miembros del equipo asistencial. A diferencia de la mayoría de las investigaciones publicadas sobre transferencia intraoperatoria, los estudios de transición tienden a ser de intervención. La intervención es casi siempre algún tipo de estandarización del “handoff”, con indicación de qué profesionales deben participar y comunicación escrita por listado de verificación o plantilla. La aleatorización es infrecuente en estos estudios, tal vez debido a la dificultad de aleatorizar la conducta clínica sin contaminación o propagación a otros entornos. Según nos consta, todos los estudios de transición publicados muestran mejoras en el desenlace del proceso relacionadas

Figura 2. Estrategias de “handoff” habituales en perioperatorio y otros sectores de alto riesgo, según datos de Segall *et al.*² y Patterson *et al.*²⁰

- Preparación por el receptor de monitores y equipo antes de la llegada del paciente
- Realización de tareas urgentes antes del “handoff” verbal
- Retraso de la transferencia de responsabilidad durante actividades críticas
- Limitación de distracciones e interrupciones
- Presencia de todos los miembros del equipo relevantes
- Comunicación bidireccional cara a cara
- Estandarización de procesos mediante protocolos
- Listados de verificación estructurados para la transferencia completa de información
- Revisión sistemática por el receptor de los datos pertinentes antes del “handoff”
- Garantía de que el cedente conoce adecuadamente las actividades de los turnos anteriores
- Documentación de respaldo de la transferencia de información (p. ej., laboratorios, tabla de anestesia)
- Oportunidad de plantear preguntas e inquietudes
- Comunicación de circuito cerrado con confirmación de información crucial
- Instrucción formal en equipo o individual sobre transferencias

con la estandarización, como el intercambio de información; algunos señalan mejoras en el desenlace del paciente a corto plazo.^{18,19}

Aunque últimamente se han publicado varios estudios sobre “handoffs” perioperatorios, el peso de las pruebas es como mucho intermedio. Entre las numerosas limitaciones de la literatura existente destacan la preponderancia de los estudios en un solo centro, mayoritariamente orientados a diseños pre y post y sin controles; el efecto Hawthorne (fenómeno en el que la observación altera la conducta), y la falta de información sobre la sostenibilidad de la intervención del “handoff”. Existen pruebas limitadas sobre la mejor forma de instaurar las intervenciones de mejora del “handoff”. Quizá lo más importante es que escasean las pruebas que respalden una asociación clara entre el desenlace del proceso de transferencia de información y el del paciente.

No obstante, varios artículos publicados sobre “handoffs” perioperatorios señalan una asociación con el desenlace del paciente, incluidos los eventos adversos, la morbilidad significativa y la mortalidad. Si bien no se puede establecer la causalidad, hay varios elementos y conductas del proceso de “handoff”, comunes a la mayoría de los estudios publicados, que muestran mejoras en el desenlace del proceso o del paciente.

Pruebas de determinados elementos del proceso y conductas

Gran parte de la literatura inicial sobre intervenciones de “handoff” perioperatorio se centra en la población cardiaca pediátrica. Catchpole y su equipo describieron el desarrollo de un protocolo de “handoff” integral para el traslado de pacientes cardiacos pediátricos a la UCI, inspirado en los equipos de boxes de Fórmula 1.¹⁶ Utilizaron la transferencia de información previa al “handoff” y distinguieron expresamente entre la

transferencia de tecnología y equipo y la de información. También coordinaron un debate grupal respaldado por un listado de verificación entre el cirujano, el anesitólogo y el equipo receptor, que incluía información sobre el caso quirúrgico, y problemas y planes de recuperación previstos. Los errores técnicos bajaron un 42 %, y las omisiones de información, un 49 %.¹⁶ Joy y su equipo describen la instauración de una intervención de mejora integral del “handoff” con metodología de mejora de la calidad en una UCI cardiaca pediátrica.¹⁵ La intervención fue una plantilla estandarizada para la presentación oral de “handoff”, junto con pruebas iterativas de la herramienta, instrucción y formación. Los investigadores observaron una reducción del 75 % en los errores técnicos y del 62 % en la omisión de información crucial.¹⁵ Otros estudios de la población cardiaca pediátrica utilizan estrategias similares: ayudas cognitivas, separación entre transferencia de equipo y transferencia verbal, y énfasis en la importancia de que el equipo receptor verbalice la comprensión y tenga oportunidad de hacer preguntas.^{17,18} Una revisión sistemática de 2012 de la literatura publicada identificó y resumió muchas estrategias comunes empleadas en diversos estudios (Figura 2).^{2,20}

La base empírica de los “handoffs” intraoperatorios de cambio de turno es más limitada. Dos estudios sobre “handoffs” intraoperatorios, de Boat¹² y Agarwala¹¹, introdujeron listados de verificación basados en mejora de la calidad para facilitar la transferencia de información entre profesionales al final del turno; además de factores del paciente, incluían plan postoperatorio y destino. El estudio de Agarwala también incluía en el listado de verificación pasos concretos (como la administración posterior de antibióticos) y el recordatorio de presentar al anesitólogo entrante al equipo de quirófano.

Consulte “Optimización de la transferencia de información”, página siguiente

Transiciones de atención perioperatoria asociadas a cambios en el desenlace del paciente

“Optimización de la transferencia de información”, de página anterior

¿Se puede aprender algo de otros sectores de alto riesgo?

La importancia de la transición de la responsabilidad de un equipo a otro no es exclusiva de la atención de los pacientes quirúrgicos ni de la medicina. En 2004, Patterson y su equipo analizaron por observación directa los “handoffs” en diversos sectores de alto riesgo

donde es crucial la transferencia de información altamente fiable, como el control de misión del transbordador espacial, centrales nucleares, y un centro de despacho ferroviario y otro de ambulancias.²⁰ Se identificaron varias estrategias comunes en múltiples entornos, como la comunicación bidireccional cara a cara con preguntas interactivas, la limitación de interrupciones y distracciones, el retraso de la transferencia de responsabilidades durante actividades críticas, la revisión sistemática de los datos pertinentes por el receptor antes de la transferencia, que el cedente esté debidamente

informado sobre las actividades de los turnos anteriores y sobre la transferencia inequívoca de la responsabilidad.²⁰ Durante su formación, los controladores aéreos aprenden a utilizar la comunicación de circuito cerrado, con confirmación de la información crucial.

Muchas de estas estrategias se han utilizado en los estudios publicados sobre “handoffs” de atención médica con buen motivo, ya que la medicina

Consulte “Optimización de la transferencia de información”, página siguiente

Tabla 1. Estudios seleccionados* por tipo de transición de atención perioperatoria.

Referencia	Hallazgos	Parámetros y Metodología
“Handoffs” intraoperatorios de cambio de turno: los profesionales con funciones clínicas similares relevan permanentemente		
Estudios que evalúan el desenlace del paciente a largo plazo		
Saager et al. ⁷ (2014)	“Handoffs” intraoperatorios asociados a un aumento en la morbilidad o mortalidad en relación con la dosis	Análisis retrospectivo de bases de datos de un solo centro. Desenlace mixto de mayor morbilidad y mortalidad
Hudson et al. ⁹ (2015)	“Handoffs” intraoperatorios asociados a un aumento en la morbilidad o mortalidad en relación con la dosis	Análisis retrospectivo de bases de datos de un solo centro. Desenlace único de mortalidad y mixto de mayor morbilidad y mortalidad
Hyder et al. ⁸ (2016)	“Handoffs” intraoperatorios asociados a un aumento en la morbilidad o mortalidad en relación con la dosis	Análisis retrospectivo en un solo centro de pacientes de cirugía colorrectal. Desenlace mixto de mayor morbilidad y mortalidad
Terekhov et al. ¹⁰ (2016)	No existe asociación entre los “handoffs” intraoperatorios de final del turno y la morbilidad o mortalidad. Asociación de los descansos breves a la mejora del desenlace	Análisis retrospectivo de bases de datos de un solo centro. Desenlace mixto de mayor morbilidad y mortalidad
Estudios intervencionales orientados a pre y post		
Boat & Spaeth ¹² (2013)	Mejora en la fiabilidad intraoperatoria del “handoff” de tratante a tratante del 20 % al 100 % con la lista de control.	Desarrollo interprofesional e implantación de listados de verificación con metodología de mejora de la calidad
Agarwala et al. ¹¹ (2015)	Mejora en la transferencia y la retención de información crucial, planteamiento de inquietudes y percepción de la calidad general de la comunicación de transferencia	Desarrollo e implantación de un listado de verificación electrónico de “handoff” basado en AIMS
Jullia et al. ¹³ (2017)	43 % de mejora en la calidad de los “handoffs” observados	Desarrollo, formación y presentación de listados de verificación plastificada para “handoff” intraoperatorio
Relevo o descanso intraoperatorio: profesionales con funciones clínicas similares relevan a corto plazo (<1 hora) y se espera que vuelva el primer profesional		
Cooper ⁵ (1989)	Asociación entre pausas breves e identificación de áreas de preocupación o errores potenciales	Análisis de >1.000 incidencias críticas durante la anestesia
Terekhov et al. ¹⁰ (2016)	Asociación entre pausas breves y una ligera mejora (6,7 %) del desenlace del paciente	Análisis retrospectivo de bases de datos de un solo centro. Desenlace mixto de mayor morbilidad y mortalidad
Transición postoperatoria de la atención, de quirófano a unidad de cuidados postanestésicos		
Boat & Spaeth ¹² (2013)	Mejora en la fiabilidad del “handoff” a UCPA, del 59 % a más del 90 %	Desarrollo interprofesional e implantación de listados de verificación con metodología de mejora de la calidad
Weinger et al. ¹⁴ (2015)	Mejora en los “handoffs” aceptables, del 3 % al 87 %, a los tres años del inicio del programa de mejora	Intervención multimodal a gran escala con formularios de “handoff” electrónicos estandarizados, formación didáctica y por simulación, comentarios sobre el rendimiento.
Transición postoperatoria de la atención, de quirófano a unidad de cuidados intensivos		
Catchpole et al. ¹⁶ (2007)	42 % de reducción en errores técnicos, 49 % de reducción en la omisión de información	Transferencia de información previa al “handoff”, separación expresa entre transferencia de equipo y de información, uso de ayuda cognitiva
Joy et al. ¹⁵ (2011)	75 % de reducción en errores técnicos, 62 % de reducción en la omisión de información crucial	Plantilla estandarizada para la presentación oral de “handoffs”; implantación que incluye pruebas iterativas de herramientas, instrucción y formación
Craig et al. ¹⁷ (2012)	Mejora significativa en la transferencia de información previa a la preparación del paciente y de la transferencia, y en la percepción del personal	Implantación de proceso de “handoff” estructurado con informes de preingreso e información de quirófano

* Los estudios citados no representan todo el trabajo publicado sobre “handoffs” perioperatorios. Existen listas de referencias más completas en dos revisiones del “handoff” publicadas.^{2,22}

La estandarización del “handoff” no debe limitarse al uso de un listado de verificación

“Optimización de la transferencia de información”, de página anterior

está altamente especializada, con tecnología compleja y consecuencias potencialmente graves de los fallos del sistema, con la responsabilidad de gestionar adecuadamente a un equipo y no a una sola persona. Las similitudes entre la medicina y otros entornos de alto riesgo pueden explicar que se adoptara la estandarización de la transferencia, a pesar de la falta de pruebas irrefutables de los ensayos controlados aleatorizados. En concreto, el estudio multicéntrico I-PASS demostró una reducción aproximada del 25 % en los eventos adversos prevenibles tras la introducción de un extenso programa de estandarización del “handoff” para residentes pediátricos.²¹

No basta con un listado de verificación

Cada vez hay menos estudios que se cuestionan **si** se deben estandarizar los “handoffs”. En cambio, los estudios se plantean **cómo** y **cuánto** estandarizar, y cómo estandarizar los “handoffs” de forma que complemente el flujo de trabajo clínico en lugar de interferir. De hecho, la estandarización es el núcleo de todas las estrategias de intervención descritas en la literatura para reducir los daños potenciales en cambios de turno perioperatorios y transiciones en la atención. La estandarización, sin embargo, no debe limitarse a la introducción de un listado de verificación.

Estos listados abordan solo una función del “handoff”: el intercambio de información. Las intervenciones de estandarización del “handoff” eficaz no solo incluyen listados de verificación o plantillas; también elaboran expectativas de participación del personal médico y detallan las condiciones idóneas para el “handoff”. Además, teniendo en cuenta la complejidad de la atención perioperatoria, dividen el proceso de “handoff” en una serie de pasos no superpuestos para evitar distracciones y amenazas a la atención. Así, los médicos pueden prestar toda su atención al “handoff” durante un breve periodo, mejorando la fiabilidad del proceso.

Avances

Aunque existen pruebas que respaldan la estandarización del “handoff” perioperatorio, hay al menos dos aspectos que no se han abordado. En primer lugar, no sabemos qué estrategias de estandarización son más útiles. Los estudios publicados hasta la fecha comparan entre un proceso estandarizado y la ausencia de proceso, pero no comparan dos o más estrategias de

estandarización entre sí. En segundo lugar, sabemos muy poco de las estrategias de instauración eficaces para adoptar y cumplir la transferencia estandarizada. Salta a la vista que el desenlace del paciente no puede mejorar, ni con el mejor proceso estandarizado, si no lo adoptan y se atienen a él continuamente los profesionales responsables de la atención del paciente. Por esto, en los estudios futuros habrá que considerar la estrategia de implantación. Las estrategias de implantación que se pueden probar incluyen adaptar la estandarización de la transferencia a las necesidades locales, desarrollar la participación directiva, implicar a las partes, y participar en el desarrollo, instrucción y formación de la intervención, la identificación del responsable, la adaptación iterativa, la auditoría e, idealmente, la transmisión de información a los profesionales tratantes.

En general existe un creciente interés por el “handoff” entre los profesionales médicos, los directivos de calidad y los investigadores. Esta atención lleva más de 35 años en elaboración,⁴ pero sin duda es acorde con la reputación de nuestra especialidad como líder en seguridad del paciente.

El Dr. Agarwala es jefe de la división General Surgery Anesthesia y director asociado de Anesthesia Quality and Safety en el Massachusetts General Hospital.

La Dra. Lane-Fall es profesora adjunta de Anesthesiology and Critical Care en la Perelman School of Medicine de la University of Pennsylvania. Es codirectora del Penn Center for Perioperative Outcomes Research and Transformation, y directora adjunta del Penn Center for Healthcare Improvement and Patient Safety.

Ninguno de los autores tiene conflictos de intereses que revelar.

Referencias

1. Lane-Fall MB, Brooks AK, Wilkins SA, et al. Addressing the mandate for hand-off education: A focused review and recommendations for anesthesia resident curriculum development and evaluation. *Anesthesiology* 2014;120:218–229a.
2. Segall N, Bonifacio AS, Schroeder RA, et al. Can we make postoperative patient handovers safer? A systematic review of the literature. *Anesth Analg* 2012;115:102–115.
3. Cooper JB, Newbower RS, Long CD, McPeck B. Preventable anesthesia mishaps: A study of human factors. *Anesthesiology* 1978;49:399–406.
4. Cooper JB, Long CD, Newbower RS, Philip JH. Critical incidents associated with intraoperative exchanges of anesthesia personnel. *Anesthesiology* 1982;56:456–461.
5. Cooper JB. Do short breaks increase or decrease anesthetic risk? *Journal of Clinical Anesthesia* 1989;1:228–231.
6. Arbous MS, Meursing AEE, Van Kleef JW, et al. Impact of anesthesia management characteristics on severe morbidity and mortality. *Anesthesiology* 2005;102:257–268.

7. Saager L, Hesler BD, You J, et al. Intraoperative transitions of anesthesia care and postoperative adverse outcomes. *Anesthesiology* 2014;121:695–706.
8. Hyder JA, Bohman JK, Kor DJ, et al. Anesthesia care transitions and risk of postoperative complications. *Anesth Analg* 2016;122:134–144.
9. Hudson CC, McDonald B, Hudson JK, et al. Impact of anesthetic handover on mortality and morbidity in cardiac surgery: A cohort study. *J Cardiothorac Vasc An* 2015;29:11–16.
10. Terekhov MA, Ehrenfeld JM, Dutton RP, et al. Intraoperative care transitions are not associated with postoperative adverse outcomes. *Anesthesiology* 2016;125:690–699.
11. Agarwala AV, Firth PG, Albrecht MA, et al. An electronic checklist improves transfer and retention of critical information at intraoperative handoff of care. *Anesth Analg* 2015;120:96–104.
12. Boat AC, Spaeth JP. Handoff checklists improve the reliability of patient handoffs in the operating room and postanesthesia care unit. *Paediatric Anaesthesia* 2013;23:647–654.
13. Jullia M, Tronet A, Fraumar F, et al. Training in intraoperative handover and display of a checklist improve communication during transfer of care. *EJA* 2017;34:471–476.
14. Weinger MB, Slagle JM, Kuntz AH, et al. A multimodal intervention improves postanesthesia care unit handovers. *Anesth Analg* 2015;121:957–971.
15. Joy BF, Elliott E, Hardy C, et al. Standardized multidisciplinary protocol improves handover of cardiac surgery patients to the intensive care unit. *Pediatric Critical Care Medicine* 2011;12:304–308.
16. Catchpole KR, De Leval MR, McEwan A, et al. Patient handover from surgery to intensive care: using Formula 1 pit-stop and aviation models to improve safety and quality. *Paediatric Anaesthesia* 2007;17:470–478.
17. Craig R, Moxey L, Young D, et al. Strengthening handover communication in pediatric cardiac intensive care. *Paediatric Anaesthesia* 2012;22:393–399.
18. Agarwal HS, Saville BR, Slayton JM, et al. Standardized postoperative handover process improves outcomes in the intensive care unit: A model for operational sustainability and improved team performance. *Critical Care Medicine* 2012;40:2109–2115.
19. Kaufman J, Twite M, Barrett C, et al. A handoff protocol from the cardiovascular operating room to cardiac ICU is associated with improvements in care beyond the immediate postoperative period. *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety* 2013;39:306–311.
20. Patterson ES, Roth EM, Woods DD, et al. Handoff strategies in settings with high consequences for failure: lessons for health care operations. *International Journal for Quality in Health Care* 2004;16:125–132.
21. Starmer AJ, Spector ND, Srivastava R, et al. Changes in medical errors after implementation of a handoff program. *NEJM* 2014;371:1803–1812.
22. Keebler JR, Lazzara EH, Patzer BS, et al. Meta-Analyses of the effects of standardized handoff protocols on patient, provider, and organizational outcomes. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*. November, 2016.

Debemos centrarnos en cuándo y a quién controlar en busca de disfunción ventilatoria inducida por opioides (OIVI) postoperatoria

por Lorri A. Lee, MD; Karen L. Posner, PhD y Karen B. Domino, MD, MPH

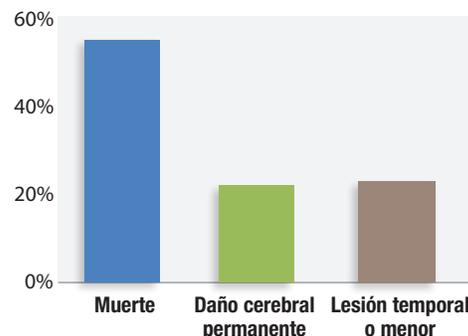
La disfunción ventilatoria postoperatoria inducida por opioides (OIVI) es una causa prevenible de daños de alta gravedad en los pacientes, y muchas organizaciones se han centrado en este problema de seguridad del paciente en las dos últimas décadas. El progreso ha sido lento en este campo porque la baja incidencia de estos episodios dificulta la investigación del desenlace en intervenciones concretas. El Anesthesia Closed Claims Project, para estudiar estos infrecuentes episodios, examina rigurosamente los factores asociados a las reclamaciones cerradas de negligencia en la anestesia, de aseguradoras de responsabilidad profesional que cubren aproximadamente a un tercio de los anestesiólogos de EE. UU. Dicho proyecto identificó 92 reclamaciones por OIVI.¹ Su metodología no identificó los casos en que: no hubo daños derivados de una incidencia respiratoria y no se presentó reclamación (p. ej., un rescate y rápido con naloxona); se diagnosticó erróneamente la causa de la muerte o de la lesión cerebral; los abundantes casos que no se consideraron en un contexto medicolegal,² ni los cubiertos por aseguradoras de responsabilidad profesional ajenas al Closed Claims Project. En más de 3/4 de estas 92 reclamaciones por OIVI se produjeron muerte o lesión cerebral permanente (Figura 1).¹

Dada la gravedad de las lesiones relacionadas con esta complicación, muchas organizaciones institucionales, profesionales y de establecimiento de normas han elaborado pautas de mejor control postoperatorio de los pacientes de alto riesgo que reciben opioides en el postoperatorio. Estas pautas incluyen intervenciones como controles de evaluación más intensos a intervalos más cortos, capnografía y/o pulsioximetría continuas con alarmas centralizadas y tecnologías recientes, como la impedancia eléctrica para controlar la ventilación/minuto.^{3,4} Estas recomendaciones son un comienzo lógico para este complejo problema; sin embargo, no es fácil identificar a todos los pacientes con alto riesgo de OIVI. Los estudios publicados sobre este tema, con diferentes metodologías y bases de datos, identifican numerosos factores de riesgo de OIVI postoperatoria, como edad avanzada, sexo femenino, obesidad, bajo peso, apnea del sueño, insuficiencia renal, afecciones cardíacas, EPOC, afecciones neurológicas, diabetes, hipertensión, uso crónico preoperatorio de opioides y cirugía de las vías aéreas.⁵⁻⁹ 2/3 de las 92 reclamaciones asociadas con la depresión respiratoria inducida por opioides postoperatorios en el Closed Claims Project se asociaron a la obesidad, aunque en un 63 % se clasificaron como relativamente sanos con

estado físico ASA 1-2.¹ Cada vez se identifican y se asocian a la OIVI más polimorfismos genéticos concretos que alteran el metabolismo y el transporte de los opioides.^{7,10,11} Claramente, muchos de estos factores de riesgo quedan sin diagnosticar, lo que reduce la precisión de cualquier lista de control de los posibles factores de riesgo. Además, las complicaciones postoperatorias que pueden surgir, como la sepsis, la lesión renal aguda, la neumonía, el delirio, etc. pueden influir en la susceptibilidad del paciente a la OIVI.

Los factores de riesgo exógenos de esta complicación dependen de las prácticas y normas de los profesionales y las instituciones, y son tan importantes como las condiciones preexistentes de los pacientes. Los factores de riesgo citados incluyen la anestesia general en comparación con la neuroaxial, la administración preoperatoria de oxycodona o gabapentina de acción prolongada, la infusión continua de opioides en el postoperatorio, la administración concomitante de otros sedantes no opioides, múltiples tratantes postoperatorios y la formación inadecuada del proveedor de atención sobre indicios y síntomas de la OIVI.^{1,12-14} Estos factores de riesgo exógenos dependen en gran medida de la habilidad, la experiencia y la formación de los profesionales implicados en la atención del paciente durante su ingreso, así como de la integración y comunicación entre todos los profesionales, sobre todo cuando se instituyen nuevas directrices. Los recursos institucionales, como la proporción entre personal de enfermería y pacientes en planta, la formación continuada en los indicios y síntomas de la OIVI de todos los profesionales, la informatización de los pedidos, el control electrónico mejorado con alarmas centralizadas y las políticas institucionales sobre gestión del dolor son otras variables que pueden influir en la incidencia de esta complicación.

Dada esta extensa lista de factores conocidos y desconocidos que influyen en la OIVI postoperatoria, los profesionales e instituciones no pueden identificar con precisión a todos los pacientes que puedan sufrirla. A medida que envejece la población, aumentan la obesidad y el consumo de opioides y en los hospitales se tratan enfermedades más graves que en el pasado, es probable que la mayoría de los pacientes presente al menos uno de estos factores de riesgo de OIVI. La recomendación de la APSF y otras organizaciones de controlar electrónicamente y continuamente a todos los pacientes a los que se administran opioides postoperatorios mitigaría el daño atribuible a los factores de riesgo sin diagnosticar del paciente y a los variables del profesional e institucionales.¹⁵ Evitaría confusiones en la identificación de



Reproducido y modificado con permiso. Lee LA, Caplan RA, Stephens LS, Posner KL, Terman GW, Voepel-Lewis T, Domino KB. Depresión respiratoria postoperatoria inducida por opioides: análisis de las reclamaciones cerradas. *Anestesiología* 2015;122:659-65.

Figura 1: Gravedad de los daños en 92 reclamaciones asociadas a disfunción ventilatoria inducida por opioides postoperatorios del Closed Claims Project.

pacientes de alto riesgo y fomentaría la estandarización de la atención postoperatoria de todos los pacientes. Como el personal de enfermería atiende a más pacientes, el control electrónico continuo con alarmas centralizadas resultaría más objetivo y continuado. Nuestro estudio demostró que en casi un 1/3 de las 92 reclamaciones asociadas a la OIVI postoperatoria, la OIVI crítica se produjo en un plazo de una hora tras el último control de enfermería, y en el 42 %, en un plazo de dos horas (Figura 2).¹ Las condiciones cambiantes del paciente y la formación inadecuada del personal en los indicios y síntomas de la OIVI contribuyeron a estos hallazgos. El breve tiempo transcurrido demuestra que las evaluaciones físicas de enfermería en planta no bastan para detectar la OIVI cuando se atiende a más de un paciente a la vez.

El periodo crítico del control postoperatorio electrónico continuo consta principalmente de las 24 horas siguientes a la cirugía, ya que los datos del Closed Claims Project demuestran que el 88 % de estos episodios ocurrió dentro de ese intervalo (Figura 3).¹ El paso de la zona más ruidosa y de alta estimulación de la sala de recuperación, con una relación de personal de enfermería y pacientes 1:1 o 1:2, a la planta, donde los pacientes tendrán menos estimulación y un control menos intenso, es un periodo de alto riesgo. Nuestro estudio reveló que el 13 % de estas OIVI ocurrieron en las dos horas posteriores al traslado a planta. Estos hallazgos coinciden con los de otros estudios, que determinan que las 24 horas iniciales son el periodo de mayor riesgo de OIVI postoperatoria.¹⁶⁻¹⁸

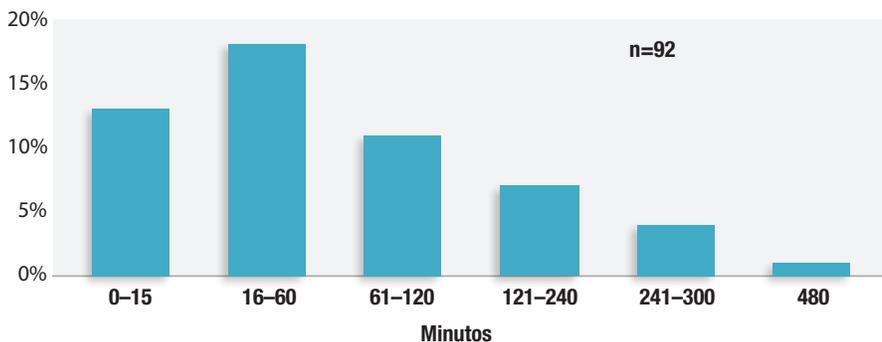
Consulte “Cuándo controlar”,
página siguiente

La OIVI postoperatoria puede ocurrir en un plazo de 15 minutos tras el control de enfermería

“Cuándo controlar”, de página anterior

Por último, el control electrónico continuo con alarmas centralizadas podría teóricamente alertar de otras complicaciones postoperatorias en ciernes que pueden alterar las frecuencias cardiopulmonares y la saturación de oxígeno, como la sepsis, el shock hipovolémico, la neumonía y otras enfermedades. Taenzer y su equipo lograron demostrar este concepto al instituir el control electrónico con pulsioximetría continua y alarmas centralizadas.^{19,20} Observaron una notable reducción en los traslados de planta a UCI del 50 %, una reducción de los rescates del 60 % respecto a la media y una menor mortalidad asociada a los opioides. El rendimiento de la inversión también fue considerable, con un ahorro estimado de \$1,48 millones por la reducción de las transferencias a UCI en su unidad de estudio inicial.²¹ Esta cifra no incluye la reducción potencial de los gastos de por vida de los pacientes derivada de la reducción de la morbilidad, ni de la defensa medicolegal institucional. Los datos de las 24 horas y posteriores podrían emplearse para determinar cuándo desconectar a un paciente del control electrónico continuo.

En resumen, la estratificación del riesgo de OIVI es importante para la gestión perioperatoria de anestésicos y medicación, pero no es posible con alta fiabilidad. La consideración exclusiva de enfermedades y dolencias preexistentes del paciente para asignarle control electrónico continuo postoperatorio demuestra lo erróneo del énfasis que da el entorno de atención (profesionales e instituciones) a la desigual clasificación de los pacientes por propensión a la OIVI. Un control electrónico continuo de la oxigenación y/o ventilación de todos los pacientes postoperatorios que reciben opioides durante al menos las primeras 24 horas simplificaría y estandarizaría la atención postoperatoria, y podría reducir tanto la incidencia de OIVI postoperatoria como otras complicaciones. En instituciones de recursos limitados, los esfuerzos control para la detección de la OIVI pueden centrarse en los factores de riesgo del paciente, pero las organizaciones deben aspirar a controlar a todos los pacientes que reciben opioides postoperatorios.



Reproducido y modificado con permiso. Lee LA, Caplan RA, Stephens LS, Posner KL, Terman GW, Voepel-Lewis T, Domino KB. Depresión respiratoria postoperatoria inducida por opioides: análisis de reclamaciones cerradas. *Anestesiología* 2015;122:659-65.

Figura 2: Tiempo transcurrido entre el último control de enfermería y el descubrimiento de la disfunción ventilatoria inducida por opioides en 92 reclamaciones. No se muestran las reclamaciones con intervalo desconocido (39) o no aplicable (3, en domicilio).

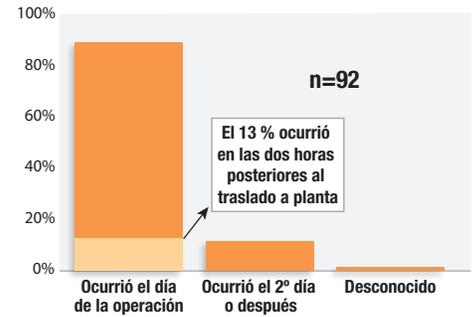
La Dra. Lee pertenece al consejo editorial del Boletín informativo de APSF y es anesestesióloga de plantilla de Premier Anesthesia en Kadlec Regional Medical Center en Richland, WA.

La Dra. Posner ocupa actualmente la cátedra de Research, y Laura Cheney, la de Anesthesia Patient Safety, en el Department of Anesthesiology and Pain Medicine de la University of Washington (Seattle, WA).

La Dra. Domino es catedrática de Anesthesiology en la University of Washington (Seattle, WA).

Referencias

- Lee LA, Caplan RA, Stephens LS, et al. Postoperative opioid-induced respiratory depression: a closed claims analysis. *Anesthesiology* 2015;122:659-65.
- Localio AR, Lawthers AG, Brennan TA, et al. Relation between malpractice claims and adverse events due to negligence. Results of the Harvard Medical Practice Study III. *N Engl J Med* 1991;325:245-51.
- Joint Commission Enhances Pain Assessment and Management Requirements for Accredited Hospitals. *The Joint Commission Perspectives* 2017;37:1-4. Available at https://www.jointcommission.org/assets/1/18/Joint_Commission_Enhances_Pain_Assessment_and_Management_Requirements_for_Accredited_Hospitals1.PDF Accessed Dec 3, 2017.
- Center for Clinical Standards and Quality/Survey & Certification Group. Memorandum for requirements for hospital medication administration, particularly intravenous (IV) medications and post-operative care of patients receiving IV opioids. Center for Medicare and Medicaid Services. March 14, 2014. <https://www.cms.gov/Medicare/Provider-Enrollment-and-Certification/SurveyCertificationGenInfo/Downloads/Survey-and-Cert-Letter-14-15.pdf>. Accessed Dec 3, 2017.
- Gupta K, Prasad A, Nagappa M, et al. Risk factors for opioid-induced respiratory depression and failure to rescue: a review. *Curr Opin Anaesthesiol* 2018;31:110-119.
- Khelemsky Y, Kothari R, Campbell N, et al. Incidence and demographics of post-operative naloxone administration: a 13-year experience at a major tertiary teaching institution. *Pain Physician* 2015;18:E827-9.
- Niesters M, Overdyk F, Smith T, et al. Opioid-induced respiratory depression in paediatrics: a review of case reports. *Br J Anaesth* 2013;110:175-82.
- Chidambaran V, Olbrecht V, Hossain M, et al. Risk predictors of opioid-induced critical respiratory events in children: naloxone use as a quality measure of opioid safety. *Pain Med* 2014;15:2139-49.



Reproducido y modificado con permiso. Lee LA, Caplan RA, Stephens LS, Posner KL, Terman GW, Voepel-Lewis T, Domino KB. Depresión respiratoria postoperatoria inducida por opioides: análisis de reclamaciones cerradas. *Anestesiología* 2015;122:659-65.

Figura 3: Intervalo postoperatorio de la depresión respiratoria inducida por opioides en 92 reclamaciones del Closed Claims Project.

- Pawasauskas J, Stevens B, Youssef R, et al. Predictors of naloxone use for respiratory depression and oversedation in hospitalized adults. *Am J Health Syst Pharm* 2014;71:746-50.
- Chidambaran V, Venkatasubramanian R, Zhang X, et al. ABCC3 genetic variants are associated with postoperative morphine-induced respiratory depression and morphine pharmacokinetics in children. *Pharmacogenomics* 2017;17:162-169.
- Sadhavivam S, Chidambaran V, Zhang X, et al. Opioid-induced respiratory depression: ABCB1 transporter pharmacogenetics. *Pharmacogenomics* 2015;15:119-26.
- Weingarten TN, Jacob AK, Njathi CW, et al. Multimodal analgesic protocol and postanesthesia respiratory depression during phase 1 recovery after total joint arthroplasty. *Reg Anesth Pain Med* 2015;40:330-6.
- Cavalcante AN, Sprung J, Schroeder DR, et al. Multimodal analgesic therapy with gabapentin and its association with postoperative respiratory depression. *Anesth Analg* 2017;125:141-146.
- George JA, Lin EE, Hanna MN, et al. The effect of intravenous opioid patient-controlled analgesia with and without background infusion on respiratory depression: a meta-analysis. *J Opioid Manag* 2010;6:47-54.
- Stoelting RK and Overdyk FJ for the Anesthesia Patient Safety Foundation. Conclusions and Recommendations from the June 8, 2011, Conference on Electronic Monitoring Strategies (Essential Electronic Monitoring Strategies to Detect Clinically Significant Drug-Induced Respiratory Depression in the Postoperative period). Available at <https://www.apsf.org/initiatives.php?id=10> (last accessed Dec 3, 2017).
- Taylor S, Kirton OC, Staff I, et al. Postoperative day one: a high risk period for respiratory events. *Am J Surg* 2005;190:752-6.
- Ramachandran SK, Haider N, Saran KA, et al. Life-threatening critical respiratory events: a retrospective study of postoperative patients found unresponsive during analgesic therapy. *J Clin Anesth* 2011;23:207-13.
- Weingarten TN, Herasevich V, McGlinch MC, et al. Predictors of delayed postoperative respiratory depression assessed from naloxone administration. *Anesth Analg* 2015;121:422-9.
- Taenzer AH, Pyke JB, McGrath SP, et al. Impact of pulse oximetry surveillance on rescue events and intensive care unit transfers: a before-and-after concurrence study. *Anesthesiology* 2010;112:282-7.
- McGrath SP, Taenzer AH, Karon N, et al. Surveillance Monitoring management for general care units: strategy, design, and implementation. *Jt Comm J Qual Patient Saf* 2016;42:293-302.
- Taenzer AH, Blike GT. Postoperative monitoring—the Dartmouth experience. *APSF Newsletter* 2012;27:1. Available at https://www.apsf.org/newsletters/html/2012/spring/01_postop.htm. Accessed Dec 4, 2017.

Control en busca de depresión respiratoria inducida por opioides

por Rajnish K. Gupta, MD y David A. Edwards, MD, PhD

En 2006 y 2011, la Anesthesia Patient Safety Foundation (APSF) convocó conferencias multidisciplinares para abordar el grave problema para la seguridad del paciente de la disfunción ventilatoria inducida por opioides (OIVI).¹ Dada la importancia del problema, y que no existe un mejor control para la detección de episodios adversos asociados a la OIVI, en el congreso de 2011 se acordó recomendar, hasta que existan controles mejores, la pulsioximetría continua (preferiblemente con alarmas centralizadas y sistemas de aviso) para controlar a los pacientes que no reciban oxígeno suplementario, y el control de ventilación (capnografía), para aquellos pacientes que la reciban.

A 2017, y en el contexto del debate nacional en torno a la crisis de los opioides, es más relevante que nunca revisar el estado actual del control preventivo de la OIVI y proporcionar recomendaciones empíricas actualizadas.

Incidencia de la disfunción ventilatoria inducida por opioides

Desde hace mucho, supone un desafío medir con precisión la incidencia de OIVI y la ventaja de seguridad de un nuevo protocolo o tecnología de control. La taxonomía incoherente de la depresión respiratoria en la literatura dificulta los estudios comparativos.² Las diferentes definiciones utilizadas para identificar la depresión respiratoria obstaculizan la determinación de la incidencia real. Entre los nombres alternativos de la depresión respiratoria se encuentran hipoxemia, hipopnea, hipoventilación hipercápnica, reducción de la frecuencia respiratoria y baja ventilación/minuto.² La caracterización de la hipoxemia en la literatura varía del 80 al 94 % de SpO₂.³ Con el obstáculo de la variedad de mediciones de la depresión respiratoria, la incidencia de OIVI se encuentra entre el 0,15 y el 1,1 % de los pacientes posquirúrgicos.³⁻⁸ Aunque las estimaciones de la incidencia de OIVI varían según la definición empleada, los estudios recientes continúan cifrando su incidencia en este mismo intervalo.² Parece evidente que es necesario estandarizar la taxonomía y las mediciones del desenlace de la depresión respiratoria para que la investigación centrada en la reducción del riesgo pueda avanzar significativamente. Además de determinar qué controlar, debemos decidir cuándo realizar el control (tratado en un artículo complementario, en la página 59), así como las herramientas apropiadas para reducir la incidencia de OIVI.

Cuándo realizar el control

La somnolencia y la sedación son los precursores más habituales de la OIVI.^{2,9} El control

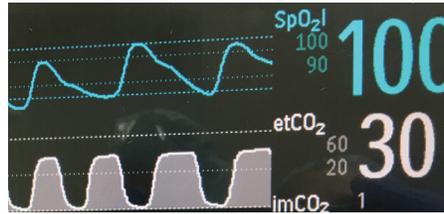


Figura 1: Representaciones de ondas continuas de pulsioximetría y capnografía

periódico por parte del personal de enfermería es actualmente el principal control de este fenómeno. Para determinar la frecuencia necesaria de la evaluación de enfermería se debe hallar un equilibrio entre los mínimos de interrupción del paciente, interferencia con el flujo de trabajo de enfermería y gastos de personal. En los pacientes postoperatorios, las cuatro primeras horas tras la salida de la UCPA son el periodo asociado a las tasas más altas de sedación, y en las 12 primeras horas tras la cirugía se da más de la mitad de los episodios de OIVI. Además, el 75 % de los episodios de OIVI ocurren en las 24 horas siguientes a la cirugía.² Dado el margen temporal de la OIVI postoperatoria, es probable que un mayor énfasis en el control en las primeras 24 horas sea útil para reducir los episodios adversos de los opioides.

En 2014, los Centros de Servicios de Medicare y Medicaid (CMS) actualizaron sus recomendaciones de administración hospitalaria de opioides para incluir series de evaluación de enfermería con tensión arterial, temperatura, pulso, frecuencia respiratoria, nivel de dolor, estado respiratorio y nivel de sedación.¹⁰ Sin embargo, no se establece la frecuencia óptima de las evaluaciones y probablemente dependa de diversos factores como el tipo de dolor y la adecuación de su alivio inicial, la presencia de efectos secundarios, la comorbilidad y los cambios en el estado clínico. Para los pacientes que reciben opioides neuroaxiales, la American Society of Anesthesiologists Task Force on Neuraxial Opioids y la American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine sugieren controlar c/ hora durante las 12 primeras, c/ 2 horas durante las 12 siguientes y c/ 4 horas después, si no ocurren complicaciones relacionadas con los opioides.¹¹ En contraste, un panel de expertos respaldado por los CMS recomendó para cualquier administración de opioides el control c/ 2,5 horas (margen de retrasos en la documentación) las primeras 24 horas y c/ 4,5 horas después. Sin embargo, durante una encuesta de los hospitales de los CMS, solo el 8,4 % de los pacientes con opioides IV dosificados por el paciente (PCA) cumplía el criterio de c/ 2,5 horas, y solo el 26,8 %, el menos estricto, c/ 4,5 horas.¹² Dadas las variaciones en las recomendaciones de control en

función de cada organización, de los factores de riesgo del paciente, de los planes de anestesia, del tratante, de la formación del personal de enfermería en OIVI y de la proporción entre personal y pacientes, es probable que el control electrónico continuo postoperatorio de todos los pacientes que reciban opioides simplifique la atención y mejore la detección de la OIVI.

Cómo controlar a los pacientes: Sistemas de control y alerta

Independientemente del sistema de control electrónico empleado para detectar la OIVI, se debe considerar el método de alertar a los profesionales cuando ocurran estos episodios para garantizar un sistema eficaz. Es imprescindible establecer alertas de control de base empírica útiles para detectar la OIVI. Unos umbrales de alerta inadecuados provocan la fatiga por exceso de alarmas, la irritación del paciente y el personal, y la complacencia; combinados pueden hacer ineficaz el mejor sistema de control.²

Lo idóneo es que los sistemas de control combinen múltiples parámetros para detectar cualquier indicio de depresión respiratoria que surja y emplear combinaciones de medidas para identificar exactamente la inminencia del episodio. Antes, las alarmas de umbral eran simplistas y propensas a errores.

La pulsioximetría es el control de depresión respiratoria más utilizado actualmente en los sistemas hospitalarios. Sin embargo, las alarmas de umbral de la pulsioximetría suelen ser las más problemáticas. Un umbral demasiado alto conduce a falsos positivos frecuentes, y demasiado bajo, a respuestas tardías a la depresión respiratoria. La administración de oxígeno suplementario dificulta el control, ya que puede retrasar la detección de la depresión ventilatoria y deprimir aún más el impulso respiratorio hipóxico.¹³

La capnografía aislada también tiene limitaciones. La capnografía suele ser cualitativa y no cuantitativa en pacientes no intubados, con lo que indica la presencia de dióxido de carbono durante la ventilación normal, los cambios relativos en el dióxido de carbono exhalado y cierta información sobre la RR. Sin embargo, la detección de aumentos o reducciones en los valores de CO₂ puede ser problemática e inexacta. Aun así, la capnografía puede ser útil para controlar la frecuencia respiratoria, ya que la periodicidad de la exhalación de CO₂ y la caída a cero en la inhalación delimitan claramente el ciclo respiratorio. Los umbrales superiores de la frecuencia respiratoria también se pueden usar con capnografía para detectar la hiperventilación.

Ver "Control de OIVI", página siguiente

Sistemas de control y alerta de OIVI

“Control de OIVI”, de página anterior

La combinación de la frecuencia respiratoria con la oximetría y la capnografía proporciona información adicional para detectar la OIVI y otros procesos mórbidos (Figura 1). Curry *et al.*¹⁴ describen tres patrones de depresión respiratoria resultantes en muerte inesperada. El tipo I es una disnea compensada por hiperventilación (p. ej., por sepsis, embolia pulmonar o insuficiencia cardíaca congestiva). En el tipo I, los pacientes empiezan con una saturación de oxígeno estable y una disminución de PaCO₂ a medida que se produce la acidosis metabólica y comienza la hiperventilación compensatoria. La frecuencia

respiratoria (RR) alta es característica de este tipo de insuficiencia respiratoria. Finalmente, una desaturación lenta precede a una reducción precipitada de SpO₂ cuando falla la respuesta ventilatoria al empeoramiento de la acidosis. Casi todos los controles actuales tienen alarmas de RR baja, pero no necesariamente de RR alta, o bien el ajuste alto detecta el fallo respiratorio demasiado tarde. El tipo II de depresión respiratoria es una hipoventilación unidireccional progresiva o un episodio de narcosis de CO₂. En este caso, frecuentemente por la sobredosis de opioides u otro sedante, aumenta el nivel de PaCO₂ (y EtCO₂), por la disminución inicial de la ventilación/minuto, a menudo mientras la SpO₂ es aún >90 %.

El tipo III de depresión respiratoria es una FF rápida o una reducción de la saturación de oxígeno con caída precipitada del SpO₂ que se puede observar en pacientes con apnea del sueño. En esta situación, el paciente depende de la estimulación para mantener la oxigenación. Si fracasa la estimulación, durante la apnea se desarrolla una hipoxemia precipitada que puede provocar una parada repentina.

Actualmente no existe un sistema de control único ni unos umbrales de alarma que detecten todos los patrones respiratorios que resultan en episodios de muerte inesperados. La sensibilidad general a los episodios inminentes se puede aumentar mediante múltiples controles para detectar patrones cambiantes.

Tabla 1: Pros y contras del control electrónico continuo

CONTROL	PARÁMETROS	VENTAJAS	CONTRAS
Pulsioximetría	SpO ₂ HR	<ul style="list-style-type: none"> Económico, ampliamente disponible Bien tolerado Incorporado en sistemas móviles para mayor comodidad y movilidad 	<ul style="list-style-type: none"> Control deficiente con O₂ suplementario Alarma de umbral: produce falsos positivos o retraso en la detección, según el umbral
Capnografía	EtCO ₂ RR	<ul style="list-style-type: none"> Bueno para RR alta y baja Detecta la apnea Útil con O₂ supl. 	<ul style="list-style-type: none"> Mal tolerado en línea de muestreo Cualitativo Costoso Escasamente disponible Alarma de umbral simple
Combinado Umbral (MEWS)	RR HR (SBP UOP Temp Est. neur.)	<ul style="list-style-type: none"> Entrada de parámetros múltiples Más sensible a RR alta y baja Respuesta más rápida Transferencia más rápida a UCI 	<ul style="list-style-type: none"> Requiere historia clínica electrónica integrada Suma de alarmas de umbral simple Requiere robustos protocolos de respuesta hospitalaria
Dispositivos integrados de administración y control	SpO ₂ EtCO ₂ RR	<ul style="list-style-type: none"> Control vinculado a la medicación Uso de algoritmos Interrumpe la medicación antes de avisar a los profesionales 	<ul style="list-style-type: none"> Costoso Escasamente disponible Se requieren línea de muestreo de CO₂ y oxímetro
Acústico Control	RR	<ul style="list-style-type: none"> Mejor tolerado (p. ej., niños) Detecta RR alta y baja Detecta la apnea 	<ul style="list-style-type: none"> Propenso a movimientos y ruidos espurios Abundantes falsos positivos Fatiga por exceso de alarmas
Control de radar	RR	<ul style="list-style-type: none"> Sin contacto con el paciente Mejor tolerado (p. ej., niños) Detecta RR alta y baja Detecta la apnea 	<ul style="list-style-type: none"> Propenso a movimientos espurios Abundantes falsos positivos Fatiga por exceso de alarmas
Bioimpedancia	RR TV MV	<ul style="list-style-type: none"> Más sensibilidad a hipoventilación Detecta la apnea Detecta la hipoventilación antes de que baje el SpO₂ 	<ul style="list-style-type: none"> Costoso Aparatoso de transportar Propenso a movimientos espurios Abundantes falsos positivos Fatiga por exceso de alarmas Falsos negativos con apnea obstructiva
Pletismografía de inductancia con audiometría	RR SpO ₂ Vía aérea Permeabilidad	<ul style="list-style-type: none"> Más sensibilidad a hipoventilación Detecta la apnea Detecta la apnea obstructiva Detecta la hipoventilación antes de que baje el SpO₂ Detecta la bajada aislada de SpO₂ 	<ul style="list-style-type: none"> Costoso Aparatoso de transportar Propenso a movimientos espurios Abundantes falsos positivos Fatiga por exceso de alarmas

SpO₂: saturación periférica de oxígeno
HR: frecuencia cardíaca
EtCO₂: dióxido de carbono al final de la espiración
RR: frecuencia respiratoria
PAS: tensión arterial sistólica

UOP: producción de orina
TV: volumen tidal
MV: ventilación/minuto
UCI: unidad de cuidados intensivos

Nuevas tecnologías de control y algoritmos de alerta

Como se expone anteriormente, los profesionales se enfrentan a muchas limitaciones en el control frecuente y constante necesario para detectar con precisión los eventos adversos, y las alarmas de un solo control son limitadas. Se están realizando esfuerzos para desarrollar y homologar nuevos controles con sistemas de alerta inteligentes.

Los algoritmos que combinan parámetros fisiológicos para producir un único umbral de “superfusión” pueden aumentar la sensibilidad de los sistemas de umbral y evitar falsas alarmas. Un ejemplo es Modified Early Warning Score (MEWS).¹⁴ MEWS es una alarma de umbral aditiva simple que combina varios controles en un solo número para documentación y alertas. Los futuros algoritmos inteligentes deberán analizar los patrones de cambio con combinaciones de signos vitales en lugar de sumar umbrales de diversos controles. Estos sistemas deben predecir la depresión respiratoria inminente antes del episodio, lo que permite respuestas tempranas y menor morbilidad.

Los sistemas integrados de control y administración de fármacos, como la capnografía y la pulsioximetría en combinación con dispositivos de PCA IV, aúnan control y respuesta.¹⁵ Un control que puede integrar múltiples sensores y, mediante un algoritmo de reconocimiento de patrones, detectar indicios tempranos de depresión respiratoria, puede bloquear la administración de opioides y alertar al personal médico.¹⁶

La RR se puede medir durante la capnografía con cambios en el flujo de aire de la línea de muestreo de CO₂. Sin embargo, también se han evaluado métodos alternativos para detectar la RR. El control acústico, al no exigir contacto directo con el paciente, resulta atractivo, particularmente en pediatría, ya que puede ser difícil mantener una línea de muestreo en un niño.¹⁷ Sin embargo, en el control acústico actual abundan los errores que causan fatiga por exceso de alarmas.¹⁸ Se están evaluando sistemas de radar que controlan la ventilación mediante un sistema de detección instalado en la pared o el techo, pero

Ver “Control de OIVI”, página siguiente

Ventajas y desventajas del control de OIVI disponible

“Control de OIVI”, de página anterior

también están limitados por errores de movimiento y falsas alarmas.¹⁹

La bioimpedancia utiliza los cambios en la conductancia eléctrica del pecho, obtenidos con electrodos de superficie, para calcular la RR, la ventilación/minuto, el volumen tidal y los episodios de apnea. Los estudios demuestran que este control del volumen respiratorio (RVM) detecta los cambios en la ventilación/minuto y la depresión respiratoria inminente más deprisa y en mayor grado que la capnografía aislada.²⁰ Un estudio estableció que el RVM puede detectar la aparición de depresión respiratoria más de 12 minutos antes de la desaturación.²¹ En particular, muchos pacientes que recibieron oxígeno suplementario mostraron indicios de baja ventilación/minuto con RVM sin ninguna alarma de desaturación. Uno de los principales problemas de los controles actuales de bioimpedancia es que los electrodos de superficie adheridos al paciente deben estar conectados físicamente a un dispositivo que analiza el movimiento. Además, los movimientos no respiratorios, como la tos u otros, pueden crear señales falsas. Por último, el movimiento de la pared torácica sin intercambio de aire, como ocurre en la obstrucción de las vías respiratorias, también puede engañar a algunos dispositivos de bioimpedancia (Tabla 1).¹⁷

Los sistemas integrados más complejos, que combinan pletismografía de inductancia respiratoria con audiometría y pulsioximetría, son muy sensibles para detectar la depresión respiratoria, pero actualmente son aparatosos y difíciles de usar, detectan movimientos espurios y tienen limitaciones similares a otros dispositivos de bioimpedancia con los movimientos falsos de la pared torácica, como la tos o el llanto.¹⁷

Conclusiones: Un futuro ideal

En un futuro ideal, ningún paciente sufrirá OIVI postoperatoria. Para lograr este objetivo necesitaremos analgésicos alternativos tan eficaces como los opioides pero que no causen depresión respiratoria. Hasta entonces debemos mitigar el riesgo de los opioides que usamos actualmente. Esto se logrará mediante el uso inteligente de recursos de enfermería combinados con sistemas avanzados de control sensibles para detectar episodios respiratorios inminentes. Con vistas a este futuro, los implicados deben contribuir

a delinear una taxonomía de los eventos adversos relacionados con los opioides, incluida la depresión respiratoria, con las directrices y las medidas de desenlace correspondientes.

El Dr. Gupta es profesor asociado de Anesthesiology en el Vanderbilt University Medical Center (Nashville, TN).

El Dr. Edwards es profesor asociado de Anesthesiology, Neurological Surgery en el Vanderbilt University Medical Center (Nashville, TN).

Ninguno de los autores tiene conflictos de intereses que revelar en relación con este artículo.

Referencias

- Weinger M, Lee LA. No patient shall be harmed by opioid-induced respiratory depression. *APSF Newsletter* 2011;26:21. Available at https://www.apsf.org/newsletters/html/2011/fall/01_opioid.htm. Accessed December 9, 2017.
- Jungquist CR, Smith K, Nicely K, et al. Monitoring hospitalized adult patients for opioid-induced sedation and respiratory depression. *Am J Nurs* 2017;117:S27–S35.
- Sun Z, Sessler DI, Dalton JE, et al. Postoperative hypoxemia is common and persistent: a prospective blinded observational study. *Anesth Analg* 2015;121:709–15.
- Wheatley RG, Somerville ID, Sapsford D, et al. Postoperative hypoxaemia: comparison of extradural, i.m. and patient-controlled opioid analgesia. *Br J Anaesth* 1990;64:267–75.
- Overdyk FJ, Carter R, Maddox RR, et al. Continuous oximetry/capnometry monitoring reveals frequent desaturation and bradypnea during patient-controlled analgesia. *Anesth Analg* 2007;105:412–8.
- Dahan A, Aarts L, Smith TW. Incidence, reversal, and prevention of opioid-induced respiratory depression. *Anesthesiology* 2010;112:226–38.
- Stites M, Surprise J, McNeil J, et al. Continuous capnography reduces the incidence of opioid-induced respiratory rescue by hospital rapid resuscitation team. *J Patient Saf* 2017 Jul 20. doi: 10.1097/PTS.0000000000000408. [Epub ahead of print].
- Cavalcante AN, Sprung J, Schroeder DR, et al. Multimodal analgesic therapy with gabapentin and its association with postoperative respiratory depression. *Anesth Analg* 2017;125:141–6.
- Lee LA, Caplan RA, Stephens LS, et al. Postoperative opioid-induced respiratory depression: a closed claims analysis. *Anesthesiology* 2015;122:659–65.
- <https://www.cms.gov/Medicare/Provider-Enrollment-and-Certification/SurveyCertificationGenInfo/> Downloads/Survey-and-Cert-Letter-14-15.pdf. Accessed 12/15/17.
- Horlocker TT, Burton AW, Connis RT, et al. American Society of Anesthesiologists task force on neuraxial opioids. Practice guidelines for the prevention, detection, and management of respiratory depression associated with neuraxial opioid administration. *Anesthesiology* 2009;110:218–30.
- Jungquist CR, Correll DJ, Fleisher LA, et al. Avoiding adverse events secondary to opioid-induced respiratory depression: implications for nurse executives and patient safety. *J Nurs Adm* 2016;46:87–94.
- Niesters M, Mahajan RP, Aarts L, et al. High-inspired oxygen concentration further impairs opioid-induced respiratory depression. *Br J Anaesth* 2013;110:837–41.
- Curry JP, Lynn LA. Threshold Monitoring, Alarm fatigue, and the patterns of unexpected hospital death. *APSF Newsletter* 2011;26:32–5. https://www.apsf.org/newsletters/html/2011/fall/07_threshold.htm.
- Maddox RR, Williams CK. Clinical experience with capnography monitoring for pca patients. *APSF Newsletter* 2012;26:47–50.
- Weininger S, Jaffe MB, Rausch T, et al. Capturing essential information to achieve safe interoperability. *Anesth Analg* 2017;124:83–94.
- Miller KM, Kim AY, Yaster M, et al. Long-term tolerability of capnography and respiratory inductance plethysmography for respiratory monitoring in pediatric patients treated with patient-controlled analgesia. *Paediatric anaesthesia*. 2015;25:1054–9.
- Görges M, West NC, Christopher NA, et al. An ethnographic observational study to evaluate and optimize the use of respiratory acoustic monitoring in children receiving postoperative opioid infusions. *Anesth Analg* 2016;122:1132–40.
- van Loon K, Breteler MJM, van Wolfwinkel L, et al. Wireless non-invasive continuous respiratory monitoring with FMCW radar: a clinical validation study. *J Clin Monit Comput* 2016;30:797–805.
- Williams GW, George CA, Harvey BC, et al. A comparison of measurements of change in respiratory status in spontaneously breathing volunteers by the ExSpirom Noninvasive Respiratory Volume Monitor versus the Capnostream Capnometer. *Anesth Analg* 2017;124:120–6.
- Galvagno SM, Duke PG, Eversole DS, et al. Evaluation of respiratory volume monitoring (RVM) to detect respiratory compromise in advance of pulse oximetry and help minimize false desaturation alarms. *J Trauma Acute Care Surg* 2016;81:S162–70.

Colabore con APSF: *Su voz en pro de la seguridad del paciente*

*Los cheques deben extenderse a nombre de APSF
y enviarse por correo postal a*

Anesthesia Patient Safety Foundation (APSF)
Charlton 1-145
Mayo Clinic, 200 1st St SW
Rochester, MN 55905, EE. UU.

También puede realizar su donación online en www.apsf.org.

Donate

Ahora también puede apoyarnos eligiéndonos en AmazonSmile.

APSF está registrada como organización benéfica de AmazonSmile

Esto significa que, si usted selecciona Anesthesia Patient Safety Foundation en AmazonSmile cada vez que realice una compra en AmazonSmile, AmazonSmile Foundation donará a APSF el 0,5% del importe de sus compras correspondientes en AmazonSmile. Como resultado, APSF recibe una donación, mientras que ni usted paga más ni su proveedor recibe menos que en cualquier otra compra hecha en Amazon.

Support Anesthesia Patient Safety Foundation.

When you shop at smile.amazon.com,
Amazon donates.

[Go to smile.amazon.com](http://smile.amazon.com)

amazonsmile



BOLETÍN INFORMATIVO

Publicación oficial de Anesthesia Patient Safety Foundation

Anesthesia Patient Safety Foundation (APSF)
1061 American Lane
Schaumburg, IL 60167-4973, EE. UU.