APSF.ORG

NEWSLETTER

الجريدة الرسمية لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

أكثر من 1,000,000 قارئ سنويًا من جميع أنحاء العالم

المجلد 7 رقم 2 | الإصدار العربي | يونيو 2024

تشاركت مؤسسة التخدير وسلامة المرضى مؤخرًا مع الرابطة العربية لجمعيات التخدير ومعالجة الألم (PAFSA) لإنشاء جريدة *APSF Newsletter* وتوزيعها باللغة العربية. ستساعد الرابطة العربية لجمعيات التخدير ومعالجة الألم على قيادة هذا المشروع. إن الهدف المشترك هو الاستمرار في تحسين التوعية المرتبطة بسلامة المرضى في الفترة المحيطة بالجراحة. حاليًا، تتم ترجمة *Newsletter* إلى عدة لغات أخرى تتضمن اللغة الإسبانية والبرتغالية والفرنسية واليابانية والصينية والروسية والكورية، بالإضافة إلى اللغة الإنجليزية. سنسعى جاهدين إلى إثراء المحتوى على نطاق أوسع في المستقبل.

د. عبد الله محمد كعكي
أستاذ التخدير وطب الألم، كلية الطب، جامعة الملك عبد العزيز، جدة، المملكة العربية السعودية
وأيضًا استشاري طب الألم في المركز الطبي الدولي، جدة، المملكة العربية السعودية
رئيس الجمعية السعودية لطب الألم

د. منير شواقفة
استشاري التخدير وعلاج الألم، قسم التخدير وعلاج الألم، مركز الحسين للسرطان، KHCC، عمان-الأردن
رئيس الرابطة العربية لجمعيات التخدير وعلاج الألم

ممثلو التحرير للإصدار العربي لجريدة APSF Newsletter من الولايات المتحدة:

Steven Greenberg, MD, FCCP, FCCM
محرر، في جريدة APSF Newsletter
أستاذ التخدير الإكلينيكي
قسم التخدير/الرعاية الحرجة في جامعة شيكاغو، شيكاغو، إلينوي.
Jeffery S. Vender، رئيس قسم أبحاث التخدير والتعليم في قسم التخدير في مؤسسة إنديفور الصحية، إيفانستون، إلينوي.

Jennifer Banayan, MD
محررة، في جريدة APSF Newsletter
أستاذ مساعد،
قسم التخدير،
جامعة نورث ويسترن،
مدرسة فينبرغ للطب،شيكاغو، إلينوي.

Edward Bittner, MD, PhD
محرر مساعد، في جريدة APSF Newsletter
أستاذ مساعد، قسم التخدير،
كلية هارفارد للطب
قسم التخدير،
مستشفى ماساتشوستس العام، بوسطن، ماساتشوستس.

Felipe Urdaneta, MD
أستاذ التخدير في جامعة فلوريدا/نظام صحة المحاربين القدامى في شمال فلوريدا/جنوب جورجيا (NFSGVHS)
Gainesville, FL

مؤسسة التخدير وسلامة المرضى

الراعي المؤسس (340,000 دولار)
الجمعية الأمريكية لأطباء التخدير (asahq.org)

أعضاء المجلس الاستشاري للشركات المساهمة لعام 2024 (ساري المفعول بدءًا من 11 مارس 2024)

الإسهام البلاتيني (50,000 دولار)

Vertex Pharmaceuticals (vrtx.com)
GE Healthcare (gehealthcare.com)
Fresenius Kabi (fresenius-kabi.us)
Edwards Lifesciences edwards.com
Eagle Pharmaceuticals eagleus.com

الإسهام الذهبي (30,000 دولار)

Preferred Physicians Medical Risk Retention Group
Nihon Kohden America
Medtronic
ICU Medical
Blink Device Company
BD

الإسهام البرونزي (10,000 دولار)
Merck
Senzime

الإسهام الفضي (15,000 دولار)
Dräger
IntelliGuard

شكر خاص وتقدير لشركة Medtronic لدعمها وتمويلها منحة أبحاث سلامة المرضى المقدمَة من مؤسسة التخدير وسلامة المرضى/شركة Medtronic بمبلغ (150,000 دولار).

للمزيد من المعلومات عن كيفية دعم منظمتك لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى وكذلك المشاركة في المجلس الاستشاري للشركات المساهمة لعام 2024، يُرجى زيارة: apsf.org أو التواصل مع Sara Moser عبر البريد الإلكتروني: moser@apsf.org.

الجهات المجتمعية المسهمة والمتبرعة (تشمل المنظمات المتخصصة والمجموعات المعنية بالتخدير والجمعيات الأساسية في الولايات المختلفة ضمن الجمعية الأمريكية للتخدير (ASA) وكذلك الأفراد)

المنظمات المتخصصة

من 2,000 دولار إلى 4,999 دولارًا
Society of Academic Associations of Anesthesiology and Perioperative Medicine

من 750 دولارًا إلى 1,999 دولارًا
American Osteopathic College of Anesthesiologists
American Society of Dentist Anesthesiologists
Florida Academy of Anesthesiologist Assistants
Society for Ambulatory Anesthesia (SAMBA)
Society for Pediatric Anesthesia

من 200 دولارًا إلى 749 دولارًا
Association of Anesthesiologist Assistant Education Program (تقديرًا للفائز في مسابقة الملصقات الطلابية AA لعام 2023: Alexandria Jenkins، جامعة كولورادو، دينفر، كولورادو، والمتأهلون للتصفيات النهائية: Izabelle Manning، كلية الطب بالجامعة الهندية، إنديانابوليس، إنديانا؛ Erin Daniel، جامعة كولورادو، دينفر، كولورادو؛ Amy Sirizi، جامعة إيموري، أتلانتا، جورجيا؛ إحياءً لذكرى Caleb Hopkins، CAA)

مجموعات التخدير

15,000 دولار وأكثر
North American Partners in Anesthesia
US Anesthesia Partners

من 5,000 دولارًا إلى 14,999 دولارًا
Associated Anesthesiologists, PA
Frank Moya Continuing Education Programs *(إحياءً لذكرى Dr. Frank Moya)*
NorthStar Anesthesia
TeamHealth

من 2,000 دولار إلى 4,999 دولارًا
C8 Health
Madison Anesthesiology Consultants, LLP

من 750 دولارًا إلى 1,999 دولارًا
Spectrum Healthcare Partners, PA

الجمعيات الأساسية في الجمعية الأمريكية للتخدير ASA

من 5,000 دولارًا إلى 14,999 دولارًا
Minnesota Society of Anesthesiologists

من 2,000 دولار إلى 4,999 دولارًا
Michigan Society of Anesthesiologists
New York State Society of Anesthesiologists

من 750 دولارًا إلى 1,999 دولارًا
District of Columbia Society of Anesthesiologists
Florida Society of Anesthesiologists
Georgia Society of Anesthesiologists
Illinois Society of Anesthesiologists
Iowa Society of Anesthesiologists
Kentucky Society of Anesthesiologists
Nebraska Society of Anesthesiologists
Ohio Society of Anesthesiologists
Oregon Society of Anesthesiologists
Pennsylvania Society of Anesthesiologists

من 200 دولارًا إلى 749 دولارًا
Colorado Society of Anesthesiologists
Connecticut State Society of Anesthesiologists
Mississippi Society of Anesthesiologists
New Jersey State Society of Anesthesiologists
Texas Society of Anesthesiologists *(إحياءً لذكرى Tajdin R. Popatia, MD و Paul R. Hummell, MD)*

الأفراد

15,000 دولار وأكثر
Steven J. Barker, MD, PhD

من 5,000 دولارًا إلى 14,999 دولارًا
جهة مجهولة
Isabel Arnone *(تقديرًا لـ Lawrence J. Arnone, MD)*
Daniel J. Cole, MD
Debra Feldman و Jeffrey James J. Lamberg, DO, FASA
Thomas L. Warren *(إحياءً لذكرى Frank Rinaldo, MD)*
Mark Warner و Mary Ellen

من 2,000 دولار إلى 4,999 دولارًا
Robert A. Caplan, MD *(تقديرًا لـ Dr. Robert Stoelting)*
Fred Cheney, MD
Jeffrey B. Cooper, PhD
Steven Greenberg, MD
Eric P. Ho, MD
May Pian-Smith, MD, MS *(تقديرًا لـ Jeffrey Cooper, PhD)*
Daniel Sessler و Drs. Ximena

من 750 دولارًا إلى 1,999 دولارًا
Donald E. Arnold, MD, FASA
Douglas R. Bacon, MD, MA *(تقديرًا لـ Mark Warner, MD)*
Jennifer Bartlett و Doug *(إحياءً لذكرى Diana Davidson, CRNA)*
Casey D. Blitt, MD
Amy Chan و Frank *(إحياءً لذكرى Peter McGinn, MD)*
Mrs. Jeanne Cordes و Dr. Robert Timothy Dowd, MD
Kenechi Ebede
Thomas Ebert, MD
Alexander Hannenberg, MD
Debra Haynes و Gary Marshal B. Kaplan, MD
Pamela Fenton, MD و *(إحياءً لذكرى Debbie و Amanda Maxwell)*
Catherine Kuhn, MD
Meghan Lane-Fall, MD, MSHP
Joshua Lea, CRNA
Alaric C. LeBaron
Mark C. Norris, MD
James M. Pepple, MD
Elizabeth Rebello, MD
Reede Family *(تقديرًا لـ the APSF Family, past, present, and future)*
Dru Riddle
Ty A. Slatton, MD, FASA
Robert K. Stoelting, MD
Brian Thomas, JD
Butch Thomas *(تقديرًا لـ Bob Stoelting)*
Dr. Donald C. Tyler

من 200 دولارًا إلى 749 دولارًا
Arnoley Abcejo, MD
Aalok Agarwala, MD, MBA
Shane Angus, CAA, MSA
Valerie Armstead
Marilyn L. Barton *(إحياءً لذكرى Darrell Barton)*
John Beard, MD
William A. Beck, MD, FASA
Samantha و Drs. David Bernstein
Celeste Brandon و Charles *(تقديرًا لـ Steven Greenberg, MD و Jennifer Banayan, MD)*
Joseph W. Carter
Laura Cavallone, MD
Dr. Dante A. Cerza
Alexander Chaikin
Dr. Cooper C. Chao
Marlene V. Chua, MD
Jonathan B. Cohen, MD
Heather Ann Columbano
Eileen Csontos *(إحياءً لذكرى Dr. Patrick Schafer)*
Robert A. Daniel
John K. DesMarteau, MD
Andrew E. Dick, MD
James F. Doebele, MD
James DuCanto, MD
Steven B. Edelstein, MD, FASA
Katie Megan و Mike Edens
Jan Ehrenwerth, و Mary Ann MD
Thomas R Farrell, MD
Jim Fehr
Ronald George, MD
Ian J. Gilmour, MD
Lisa Grant و James
Allen N. Gustin, MD
Ronald Hasel, MD, BSc, DABA, FRCPC
John F. Heath, MD
Jenifer و Steve Howard Damewood
Jeffrey Huang, MD
Kevin Jenner
Rebecca L. Johnson, MD
Laurence A. Lang, MD
Ruthie Landau Cahana, MD
Sheldon Leslie
Michael Lewis *(تقديرًا لـ Jeff Apfelbaum, MD)*
Della M. Lin, MD
Kevin Lodge
Michael Loushin
Linda S. Magill, MD *(تقديرًا لقسم التخدير في كلية بايلور للطب-صف عام 1991)*
Elizabeth Malinzak, MD
Christina Matadial, MD
Edwin Mathews, MD
Stacey Maxwell
Russell K McAllister, MD
Gregory McComas
Roxanne McMurray
Jay Mesrobian
Emily Methangkool, MD
Jonathan Metry, MD
Tricia Meyer, PharmD, MS, FASHP, FTSHP
Piotr Michalowski
Sara Moser
Joseph Naples, MD *(إحياءً لذكرى Dr. Carl Hug)*
Michael A. Olympio, MD
Dr. Fredrick Orkin
Frank Overdyk, MD *(إحياءً لذكرى Anders Pederson)*
Amy Pearson, MD *(تقديرًا لـ Stacey Maxwell)*
Lee S. Perrin, MD
Gregory Pivarunas
Paul Pomerantz
Scott A. Schartel
Scott Segal
Adam Setren, MD
David A. Shapiro, MD Sharon L. Wheatley و
Emily Sharpe, MD
Stephen J. Skahen, MD
Brad Steenwyk
Samuel Tirer
Andrea Vannucci
Matthew B. Weinger, MD
Andrew Weisinger
Yan Xiao و Shannon
Zheng Xie
John V. Zipper, MD
Toni Zito

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

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

ملحوظة: نرحب دائمًا بتبرعاتكم. يمكنكم التبرع عبر الإنترنت (https://www.apsf.org/donate_form.php) أو عبر البريد إلى مؤسسة التخدير وسلامة المرضى، على P.O.Box 6668, Rochester, MN 55903. (قائمة المتبرعين بدءًا من 1 إبريل 2022 إلى 31 مارس 2024).

جدول المحتويات

المقالات في هذا العدد:

تحليل أسباب تكرار الخطأ في إعطاء دواء غير صحيح — استخدام حمض ترانيكساميك بدلاً من البوبيفاكين:
نهج متعدد الأطراف لمعالجة هذه المشكلة المهمة المتعلقة بسلامة المرضى ..... صفحة 39
انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة: إعلان السلامة العامة لاختصاصيي التخدير ..... صفحة 43
إطار عمل متطور لاستخدام أدوات البيانات الضخمة والتعلم الآلي من أجل تحسين جودة الرعاية في الفترة المحيطة بالجراحة والأبحاث وسلامة المرضى ..... صفحة 47
الاكتئاب التنفسي الناجم عن المواد الأفيونية—اعتبارات متعلقة بطب الأطفال ..... صفحة 53
الردود السريعة: معدل النبض بقياس التأكسج النبضي: ماذا نقيس؟ ..... صفحة 57
الردود السريعة: عرض معدل النبض من مقياس التأكسج النبضي وتوليد نغمة مسموعة في أثناء غياب النبض الفسيولوجي - رد شركة Masimo ..... صفحة 59
الجمعية الأمريكية للتخدير وطب النوم: سلامة المرضى المصابين بانقطاع النفس الانسدادي النومي في الفترة المحيطة بالجراحة ..... صفحة 61
نقل الدم قبل الجراحة وداء الخلايا المنجلية لدى المرضى الأطفال ..... صفحة 67
لماذا يجب أن أحصل على شهادة اختصاصي معتمد في سلامة المرضى (CPPS)؟ ..... صفحة 70
قوانين التنصت على الاتصالات السلكية: الصلة بالممارسة السريرية وسلامة المرضى ..... صفحة 73

إعلانات مؤسسة التخدير وسلامة المرضى:

صفحة المتبرعين لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى ..... صفحة 37
دليل المؤلفين ..... صفحة 38
أصبحت مقاطع الفيديو عن العنف في مكان العمل متاحة الآن عبر الإنترنت ..... صفحة 51
إعلان عن لجنة مؤسسة التخدير وسلامة المرضى ومحاضرة الجمعية الأمريكية لأطباء التخدير (ASA)/مؤسسة APSF، Ellison C. Pierce Jr. MD، التذكارية بخصوص سلامة المرضى ..... صفحة 52
التمويل الجماعي ..... صفحة 52
إعلان عن توفر مقاطع فيديو عن منع الحرائق الجراحية باللغات الإنجليزية والإسبانية والفرنسية ..... صفحة 64
تسليط الضوء على أعضاء جمعية Legacy Society ..... صفحة 66
إعلان عن مؤتمر APSF Stoelting 2024: تحويل الرعاية التخديرية:
نظرة متعمقة على الأخطاء الدوائية وسلامة المواد الأفيونية ..... صفحة 69
المدونة الصوتية لجريدة *APSF Newsletter* ..... صفحة 72
تواصل معنا! ..... صفحة 74
وصول جريدة *APSF Newsletter* إلى جميع أنحاء العالم ..... صفحة 76
أعضاء مجلس الإدارة وأعضاء اللجنة لعام 2024: https://www.apsf.org/about-apsf/board-committees/

دليل المؤلفين

يمكن العثور على دليل أكثر تفصيلاً للمؤلفين يتضمن متطلبات محددة لتقديم الطلبات عبر الإنترنت على https://www.apsf.org/authorguide

تُعد جريدة *APSF Newsletter* الجريدة الرسمية لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى. يتم توزيعها على نطاق واسع على مجموعات متنوعة من اختصاصيي التخدير ومقدمي الرعاية في الفترة المحيطة بالجراحة وممثلي الصناعة الرئيسيين والمسؤولين عن المخاطر. لذا، نشجع بشدة على نشر تلك المقالات التي تتضمن النهج متعدد التخصصات والاختصاصيين وتؤكد عليه من أجل ضمان سلامة المرضى. تُنشر ثلاث مرات في السنة (فبراير، ويونيو، وأكتوبر). **في ما يأتي المواعيد النهائية لكل إصدار: 1) إصدار فبراير: 10 نوفمبر، 2) إصدار يونيو: 10 مارس، 3) إصدار أكتوبر: 10 يوليو.** يركز محتوى جريدة *Newsletter* عادةً على سلامة المرضى المتعلقة بالتخدير في الفترة المحيطة بالجراحة. تُعد القرارات المتعلقة بالمحتوى والموافقة على طلبات النشر مسؤولية المحررين.

1. يجب إرسال جميع الطلبات المقدمة عبر البريد الإلكتروني إلى **newsletter@apsf.org**.
2. يُرجى تضمين صفحة عنوان تشتمل على عنوان الطلب المقدَّم والاسم الكامل لكل مؤلف والهيئات التي ينتسبون إليها وبيان تضارب المصالح. بالإضافة إلى ذلك، يُرجى تقديم كلمة رئيسية مهمة من قائمة أولويات سلامة المرضى الخاصة لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى تتوافق مع تقديم المقالة. في الصفحة الثانية، يُرجى تضمين عنوان المخطوطة ويُرجى كذلك وضع كلمة "من تأليف" متبوعة بجميع المؤلفين مع الدرجات العلمية الحاصلين عليها أسفل العنوان.
3. يُرجى تضمين ملخص للطلبات المقدمة (من 3 إلى 5 جمل) يمكن استخدامه على الموقع الإلكتروني الخاص بمؤسسة التخدير وسلامة المرضى لنشر أعمالك.
4. تجب كتابة جميع الطلبات المقدَّمة على Microsoft Word بخط Times New Roman، بمسافة مزدوجة وحجم خط 12.
5. يُرجى تضمين أرقام الصفحات على المخطوطة.
6. يجب الالتزام بنمط اقتباس جمعية American Medical Association عند كتابة المراجع.
7. يجب إدراج المراجع على شكل أرقام فوقية ضمن نص المخطوطة.
8. يُرجى تضمين صفحة عنوانك في حال استخدام Endnote أو أي أداة برمجية أخرى للمراجع في طلبك المقدَّم.
9. يتعين على المؤلفين تقديم إذن كتابي من مالك حقوق الطبع والنشر عند استخدام الاقتباسات أو الجداول أو الأشكال أو الرسوم التوضيحية المباشرة التي ظهرت في مكان آخر، بالإضافة إلى التفاصيل الكاملة المتعلقة بالمصدر. كما أن أي رسوم مالية يطالب بها مالك حقوق الطبع والنشر للسماح باستخدامها تُعد مسؤولية المؤلفين الذين يطلبون استخدام المواد المستعارة، وليست مسؤولية مؤسسة التخدير وسلامة المرضى. تتطلب الأشكال غير المنشورة إذنًا من المؤلف.

تتضمن أنواع المقالات (1) مقالات المراجعة ومناقشات الإيجابيات/السلبيات والمقالات الافتتاحية، و(2) الأسئلة والأجوبة، و(3) رسائل إلى رئيس التحرير، و(4) الردود السريعة.

1. تُعد مقالات المراجعة، ومناقشات الإيجابيات/السلبيات التي تم توجيه دعوة إلى مؤلفيها، والمقالات الافتتاحية مخطوطات أصلية. وينبغي أن تركز على المشكلات المتعلقة بسلامة المرضى وأن تتضمن المراجع المناسبة. يجب أن يقتصر عدد كلمات المقالات على 2,000 كلمة ولا يزيد عدد المراجع على 25 مرجعًا. كما يُنصح بشدة باستخدام الأشكال و/أو الجداول.
2. يقدم القراء مقالات الأسئلة والأجوبة بخصوص الأسئلة المتعلقة بالتخدير وسلامة المرضى إلى خبراء واسعي المعرفة أو استشاريين معينين لتوفير ردود. يجب أن يقتصر عدد كلمات المقالات على 750 كلمة.
3. نرحب بالرسائل المرسلة إلى المحرر ويجب أن تقتصر عدد كلماتها على 500 كلمة. يُرجى تضمين المراجع في المقالة كلما سمح الوضع.
4. *الردود السريعة* (على أسئلة القراء)، التي كانت تعرف سابقًا باسم عمود "Dear SIRS"، ومعناه "نظام الرد على معلومات السلامة"، وهو عمود يسمح بالتواصل السريع في ما يتعلق بمخاوف السلامة المرتبطة بالتكنولوجيا التي تساءل عنها القراء مع إسهامات وردود من الجهات المصنّعة وممثلي المجال. يشرف Jeffrey Feldman, MD، الرئيس الحالي للجنة التكنولوجيا، على العمود وينسق استفسارات القراء وردود خبراء المجال.

لا تعلن جريدة *APSF Newsletter* عن المنتجات التجارية أو تصادق عليها، ومع ذلك استنادًا إلى دراسات حصرية أجراها المحررون، يمكن نشر مقالات عن بعض التطورات التكنولوجية الجديدة والمهمة المتعلقة بالسلامة. يجب ألا يكون للمؤلفين أي علاقات تجارية أو مصالح مالية تتعلق بالتكنولوجيا أو المنتج التجاري.

في حال قبول نشر المقال، تُنقل حقوق الطبع والنشر الخاصة بالمقال المقبول إلى مؤسسة التخدير وسلامة المرضى. يجب الحصول على إذن من مؤسسة التخدير وسلامة المرضى لنسخ المقالات أو الأشكال أو الجداول أو المحتوى الوارد في جريدة *APSF Newsletter*.

يُمكنك إرسال أي أسئلة إلى newsletter@apsf.org.

39

اقتباس: Lefebvre PA, Meyer P, Lindsey A, et al. Unraveling a recurrent wrong drug-wrong route error—tranexamic acid in place of bupivacaine: a multistakeholder approach to addressing this important patient safety issue. *APSF Newsletter*. 2024;39:37,39–41.

APSF.ORG

NEWSLETTER

الجريدة الرسمية لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

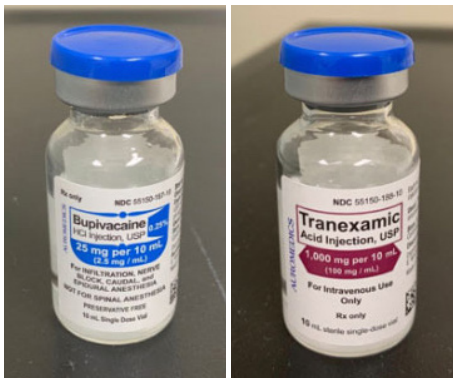
تحليل أسباب تكرار الخطأ في إعطاء دواء غير صحيح—استخدام حمض ترانيكساميك بدلاً من البوبيفاكين: نهج متعدد الأطراف لمعالجة هذه المشكلة المهمة المتعلقة بسلامة المرضى

بقلم *Paul A. Lefebvre، JD؛ وPatricia Meyer، PharmD، MS؛ وAngela Lindsey؛ وRita Jew، PharmD، MBA؛ وElizabeth Rebello، RPh، MD*

مقدمة

على الرغم من التقدم التكنولوجي والجهود المتواصلة التي يبذلها المدافعون عن سلامة المرضى، تحدث أخطاء في إعطاء الأدوية بشكل روتيني في مرافق الرعاية الصحية في جميع أنحاء البلاد.[1-2] يتغلب اختصاصيو التخدير كل يوم على التحديات التي تسهم عادةً في حدوث أخطاء دوائية، مثل نقص التوحيد القياسي ونقص الأدوية وضغوط الإنتاج وبيئات العمل التي تتسم بالضغط الشديد ومحدودية الموارد. وتُقدّر منظمة الصحة العالمية التكلفة العالمية للأخطاء الدوائية بـ 42 مليار دولار أمريكي.[3] تسهم أي هفوة لحظية أو بشكل أكثر شيوعًا المشكلات النظامية في سير العمل في حدوث أخطاء دوائية. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن يكون للخطأ الدوائي الذي ينطوي على دواء خاطئ وطريقة إعطاء خاطئة عواقب وخيمة على المريض.

وللتوضيح، حددنا اتجاهًا مثيرًا للقلق يتمثل في قيام اختصاصيو التخدير عن غير قصد بإعطاء حمض الترنكساميك (TXA) تحت الجافية داخل القراب عند إجراء عمليات الإحصار العصبي المحوري. يبلغ معدل الوفيات المرتبط بهذا الخطأ الدوائي حوالي 50%.[4] خلال السنوات العشر الماضية، تلقت شركة Preferred Physicians Medical (PPM)، وهي شركة لتأمين المسؤولية المهنية متخصصة في مجال التخدير، ست حوادث تم الإبلاغ عنها تتضمن خلطًا بين حمض الترنكساميك والبوبيفاكين (وقد حدثت معظمها في السنوات الأربع الأخيرة). وقد وقعت جميع هذه الحوادث الست خلال عمليات لجراحة العظام، ومع ذلك، تشير دراسة استرجاعية إلى أن هذا الخطأ الدوائي المتعلق بخلط حمض الترنكساميك مع البوبيفاكين قد حدث أيضًا خلال



قامت Andrea Regan، MscS، MSA، CAA بإرسال ذلك إلى معرض القوارير المتشابهة في APSF.

عمليات ولادة قيصرية وغيرها من العمليات التي تجرى في البطن.[4] وقد ازداد استخدام حمض الترنكساميك في السنوات الأخيرة بناءً على نتائج عدة دراسات، بما في ذلك تجربة POISE-3 التي أظهرت انخفاض النزيف بنسبة تصل إلى 25% عند استخدام حمض الترنكساميك.[5-7] ومع زيادة استخدام حمض الترنكساميك، يصبح من الضروري اتخاذ تدابير لمنع أخطاء إعطاء الدواء.

في هذه المقالة، نفحص حالة تتضمن خلطًا بين حمض الترنكساميك والبوبيفاكين، ونتشارك وجهات نظر من مجموعة من المسهمين متعددي التخصصات، ونقدم توصيات لتجنب تكرار هذه الأخطاء الدوائية الكارثية.

دراسة الحالة

ذهب رجل يبلغ من العمر 67 عامًا لإجراء جراحة رأب كامل لمفصل الركبة اليسرى. كانت السيرة المَرضية للمريض تشير إلى السمنة المفرطة وارتفاع ضغط الدم ومرض الشريان التاجي. وكانت خطة التخدير عبارة عن تخدير تحت العنكبوتية مع الرعاية التخديرية المستمرة. كان من المتوقع أيضًا أن يقوم اختصاصي التخدير بإعطاء جرعة من حمض الترنكساميك في أثناء الجراحة بناءً على طلب الجراح. تنص سياسات المستشفى وإجراءاتها على أنه يجب طلب دواء حمض الترنكساميك من الصيدلية في أكياس حقن معبأة سابقًا. ومع ذلك، نادرًا ما كان يتبع الفريق الجراحي هذه الممارسة في غرفة عمليات المريض (OR). لاعتياد اختصاصي التخدير على الممارسة المتبَعة في غرفة العمليات، قام بسحب قوارير سعة 10 مل من حمض الترنكساميك والبوبيفاكين من خزانة التوزيع الآلي استعدادًا للحالة.

بمجرد وصول المريض إلى غرفة العمليات، سحب اختصاصي التخدير ما يعتقد أنه بوبيفاكين في حقنة مكتوب عليها "ماركين/فنتانيل". واجه اختصاصي التخدير صعوبة في إعطاء المخدّر في العصب بسبب طبيعة جسم المريض، واستدعى طبيب التخدير المشرف للمساعدة. قام طبيب التخدير بإعطاء جرعة 2.5 مل، ولكن لم تُحدث الحقنة التأثير المطلوب. في غضون دقائق، أبلغ المريض عن حكة في منطقة العِجان. افترض فريق التخدير أن انزعاج المريض كان نتيجة لفشل التخدير الموضعي، وقرروا تحويل العملية إلى التخدير العام. بعد التخدير، لاحظ الفريق وجود ارتعاش بسيط في ساق المريض. وبمجرد تقدم العملية إلى النقطة التي كان فيها من الضروري استخدام حمض الترنكساميك، اكتشف اختصاصي التخدير أن قارورة حمض الترنكساميك مفتوحة، في حين أن قارورة البوبيفاكين لا تزال مغلقة وغير مستخدمَة على عربة التخدير. قام اختصاصي التخدير بتنبيه طبيب التخدير والجراح عند إدراكه أن المريض قد تلقى جرعة 250 مجم من حمض الترنكساميك تحت الجافية داخل القراب، وقرروا إكمال العملية وتقييم حالة المريض في وحدة عناية ما بعد التخدير (PACU).

ظل المريض موصولاً بأنبوب التنفس ومحقونًا بالبروبوفول عند نقله إلى وحدة عناية ما بعد التخدير، حيث بدأ يتعرّض إلى نوبات صرع بعد وقت قصير. وتم نقله إلى وحدة العناية المركزة العصبية (Neuro-ICU) لتقييم حالته. وهناك، اتُّخذ القرار بإعادة المريض إلى غرفة العمليات للخضوع لغسل النخاع الشوكي الدماغي. بعد تلك العملية، اختار طبيب

انظر "الأخطاء الدوائية المتعلقة بإعطاء الأدوية الخاطئة"، الصفحة التالية

ما زالت تحدث عمليات حقن حمض الترنكساميك بالخطأ تحت الجافية داخل القراب بشكل مرتفع إلى درجة غير مقبولة

من "الأخطاء الدوائية المتعلقة بإعطاء الأدوية الخاطئة"، الصفحة السابقة

الرعاية الحرجة للأعصاب الاستمرار في إعطاء المريض الإيزوفلوران حتى تتوقف النوبات أو حتى عدم القدرة على تحمل عامل الاستنشاق. تم التوقف عن استخدام الإيزوفلوران لاحقًا واستبداله بالبروبوفول والكيتامين، وتمت السيطرة على النوبات بحلول اليوم الثالث بعد الجراحة (POD).

قضى المريض فترة طويلة ومليئة بالأحداث في وحدة العناية المركزة العصبية. وأُصيب بالهذيان بسبب الاعتلال الدماغي السُمي والاستقلابي وحالة الصرع العضلي الرقعي التي تطلبت وضع أنبوب التنفس لفترة طويلة. تم نزع أنبوب التنفس عن المريض في اليوم الرابع عشر بعد العملية، وأزيل الأنبوب الأنفي المعدي في اليوم السابع عشر بعد العملية. أظهر المريض عجزًا إدراكيًا شمل ضعفًا في الذاكرة قصيرة وطويلة المدى. تم نقله إلى مستشفى لإعادة التأهيل في اليوم الثالث والعشرين بعد العملية. وخلال فترة إقامته التي استمرت أسبوعين، تحسنت تدريجيًا الوظائف الإدراكية ووظائف الذاكرة والوظائف الحركية للمريض. كما عولج المريض من آلام الكتف التي تُعزى إلى تمزق في الكفة المدورة نتيجة النوبات. احتاج المريض إلى رعاية تمريضية متخصصة لعدة أسابيع بعد خروجه من المستشفى. ولحسن الحظ، شهد المريض تعافيًا ملحوظًا، وأشار طبيبه العصبي إلى أن وظائفه التنفيذية والحركية عادت إلى وضعها الطبيعي تقريبًا بعد 13 شهرًا من الحادث.

رفع المريض وزوجته بعد ذلك دعوى قضائية ضد اختصاصيي التخدير المشاركين ومجموعة التخدير والمستشفى وجراح العظام. أقر اختصاصي التخدير بمسؤوليته في بداية القضية، وأجرى الأطراف عملية التحقيق لتقييم الأضرار التي لحقت بالمدعين بشكل كامل. لجأ الطرفان إلى الوساطة في القضية بعد مرور عام، وتوصل المدعون إلى تسوية مع اختصاصي التخدير ومجموعة التخدير ضمن حدود السياسة.

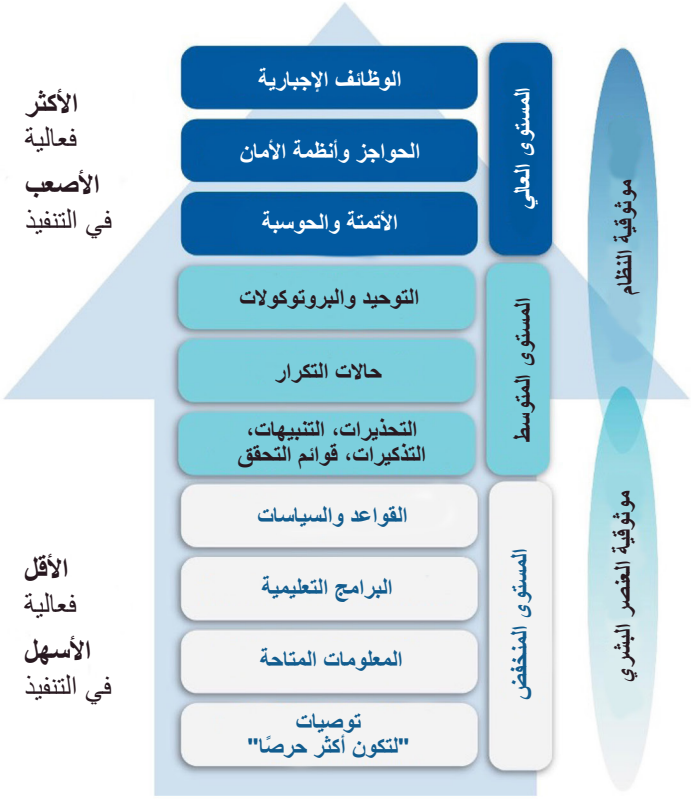
مناقشة

في مراجعة سردية أجريت عام 2023 لـ 22 تقريرًا حديثًا عن حالات التسمم تحت الجافية داخل القراب المرتبطة بتناول جرعة حمض الترنكساميك التي حدثت في الفترة من يوليو 2018 إلى سبتمبر 2022، تبين أن 36% من المرضى توفوا و19% منهم تعرضوا لأضرار دائمة. وتراوحت هذه الأضرار الدائمة بين ضعف باقي العضلات والألم المزمن وكسور العمود الفقري T10 و L1 المرتبطة بالتشنجات والضعف الإدراكي الخفيف والعجز العصبي المتعدد وصولاً إلى الألم المزمن الشديد الذي تسبب في ملازمة المريض للفراش.5 لم يتم تحديد علاقة الجرعة بالاستجابة. كانت استجابات المرضى متفاوتة، فتوفي بعضهم بعد تناول جرعات تتراوح بين 160 و200 مجم، في حين نجا آخرون بعد تناول جرعات تتراوح بين 300 و350 مجم. كما لوحظ أن عدم إدراك فريق الجراحة لخصائص سميّة حمض الترنكساميك تسبب في تأخير التشخيص. عادةً ما ترتبط شدة إصابة المريض في حالات إعطاء الدواء الخاطئ تحت الجافية داخل القراب بسميّة الدواء الذي يتم إعطاؤه عن طريق الخطأ.[8] عندما يُعطى دواء حمض الترنكساميك تحت الجافية داخل القراب يصبح سمًا عصبيًا قويًا يمكن أن يسبب إصابة عصبية ونوبات صرع وشللاً نصفيًا ورجفانًا بطينيًا والوفاة.[9-12] تم استخدام نظام تصنيف تحليل العوامل البشرية لتقييم العوامل البشرية والنظامية التي أسهمت في حدوث الأخطاء وتصنيفها. كان الخطأ في التعرف على أمبولات أو قوارير حمض الترنكساميك الشبيهة بعقاقير التخدير الموضعي السبب الرئيسي لحدوث 22 حادثًا. اقترح المؤلفون أن التحقق المزدوج من الدواء مع شخص آخر أو باستخدام تكنولوجيا مثل ماسح الرمز الشريطي كان من الممكن أن يمنع حدوث الأخطاء.

يستدعي حدوث الخطأ نفسه عدة مرات مع إعطاء حمض الترنكساميك عن طريق الخطأ في الحيز تحت الجافية داخل القراب الدعوة إلى تنفيذ إستراتيجيات وقائية موثوقة في الفترة المحيطة بالجراحة.[8، 10-12] في عام 2010، أصدرت مؤسسة التخدير وسلامة المرضى (APSF) في مؤتمر Stoelting Conference المتعلق بسلامة الأدوية توصيات لإستراتيجيات جديدة من شأنها تحقيق "تحسين فوري ومتوقع" في استخدام الأدوية في غرفة العمليات.[12] ومع ذلك، لم يتم اعتماد تنفيذ كثير من التوصيات على نطاق واسع كما كان يرغب خبراء السلامة. كان من بين هذه التوصيات أنه يجب وقف تحضير مقدمي الخدمات للأدوية الروتينية متى ما كان ذلك ممكنًا، وأن تقوم الصيدلية بتحضير الأدوية عالية الخطورة في صورة جاهزة للاستخدام (جرعات أو حقن) مناسبة للمرضى البالغين والأطفال على حد سواء.

طوّر معهد ISMP التسلسل الهرمي لفعالية إستراتيجيات الحد من المخاطر، ورتب ذلك الإستراتيجيات المختلفة لمنع الأخطاء من الأقل إلى الأكثر فعالية (الشكل 1).[13] وتُعد إستراتيجيات الحد من المخاطر مثل التعليم والتدريب والسياسات إستراتيجيات ذات تأثير منخفض وأقل فعالية. وعلى الرغم من أن هذه الممارسات لها بعض الفوائد، فإنها تعتمد على العامل البشري، ولم تُثبت فعاليتها مقارنةً بالإستراتيجيات ذات التأثير الكبير التي تركز على النظام. تُعد إستراتيجيات الحد من المخاطر الأكثر فعالية في منع الأخطاء هي الوظائف الإجبارية، والحواجز، وأنظمة الأمان، والأتمتة، والحوسبة.[13] ومن الأمثلة على الوظائف الإجبارية وأنظمة الأمان اعتماد موصلات NRFit™ العصبية في اليابان، التي تم تصميمها لمنع حدوث أخطاء في التوصيل

انظر "الأخطاء الدوائية المتعلقة بإعطاء الأدوية الخاطئة"، الصفحة التالية



منح معهد ISMP الإذن لاستخدام الشكل 1. ©2022 معهد Institute for Safe Medication Practices (ISMP).

الشكل 1. تسلسل ISMP الهرمي لمدى فعالية إستراتيجيات الحد من المخاطر. تتميز الإستراتيجيات عالية المستوى بأنها الأكثر فعالية؛ إذ يمكنها القضاء على خطر وقوع الأخطاء والأضرار ذات الصلة من خلال "إعداد خطة للمحو الاستباقي" للأخطار، لكن تنفيذها عادةً ما يتطلب خططًا معقدة. وتعمل الإستراتيجيات متوسطة المستوى، الأسهل في التنفيذ، على تقليل احتمالية وقوع الأخطاء أو الحد من الأضرار، لكنها قد تحتاج إلى التحديث والتعزيز بشكل دوري. أما الإستراتيجيات منخفضة المستوى، التي تهدف إلى تحسين الأداء البشري، فيسهل تنفيذها بسرعة، لكنها الأقل من حيث الفعالية في منع وقوع الأخطاء، على الرغم من أنها كثيرًا ما يتم الاعتماد عليها.

معدل الوفاة قد يرتفع ليصل إلى 50% عند إعطاء حمض الترنكساميك بالخطأ تحت الجافية داخل القراب

من "الأخطاء الدوائية المتعلقة بإعطاء الأدوية الخاطئة"، الصفحة السابقة

ومنع تقديم الأدوية لغرض خاطئ. وقد بات هذا الأمر ممكنًا من خلال إقناع وزارة الصحة والعمل والرفاهية اليابانية.[14] ومن المؤسف أن هذه الجهود في الولايات المتحدة تمت مقاومتها.[15]

إن تطبيق التسلسل الهرمي لإستراتيجيات الحد من المخاطر الأكثر فعالية، التي وضعها معهد ISMP باستخدام الحواجز والوظائف الإجبارية يتناسب مع الأخطاء المرتبطة باستخدام حمض الترنكساميك تحت الجافية داخل القراب. قد ينطوي ذلك على تقييد استخدام قوارير/أمبولات حمض الترنكساميك أو منعها، والسماح فقط بأكياس حمض الترنكساميك الجاهزة للاستخدام من الشركة المصنعة التي تحتوي على 1,000 مجم لكل 100 مل أو الأكياس المُعدَّة في الصيدلية. من المحتمل أن تشكل هذه الإستراتيجية قيدًا لتجنب مشكلة التشابه بين قوارير أو أمبولات عقاقير التخدير الموضعي وحمض الترنكساميك.

إن إزالة قوارير الأدوية التي تسبب ضررًا للمريض من مناطق رعاية المرضى ليست فكرة جديدة. ففي التسعينيات، كان من الشائع تخزين قوارير كلوريد البوتاسيوم المركزة وتوافرها بسهولة في وحدات رعاية المرضى. وبعد أن تبين أن هذه القوارير تسببت في وفاة المرضى، بدأت حركة وطنية مفادها أنه يجب السماح فقط باستخدام كلوريد البوتاسيوم المخفف في وحدات رعاية المرضى.[16]

المنظور الطبي القانوني

لا يمكن الدفاع عن دعاوى سوء الممارسة الطبية الناشئة عن الخلط بين الأدوية، مثل تلك الموصوفة في دراسة الحالة أعلاه، من منظور معايير الرعاية. بالإضافة إلى استهداف الأطباء المسؤولين، عادةً ما يرفع محامو المدعين دعاوى إهمال ضد المنشآت. وينطبق ذلك بشكل خاص عندما تظهر أدلة أو شهادات تشير إلى أن الخطأ الدوائي كان نتيجة لإعطاء المنشأة الأولوية لمصالح العمل أو غيرها من تدابير توفير التكاليف على حساب سلامة المرضى. تتسم أهداف التوفير هذه بضيق الأفق ويمكن أن تؤدي إلى نتائج تضر بكل من المرضى والمصلحة المالية للمنشأة. فعندما تؤدي الأخطاء الدوائية إلى إصابات كارثية، مثل تلف الدماغ أو الوفاة، عادةً ما يطالب المرضى وعائلاتهم بتعويضات بملايين الدولارات، خاصةً عندما يحتاج المرضى إلى رعاية طبية مستمرة أو عندما لا يستطيعون العودة إلى العمل.

بالإضافة إلى الدعاوى المدنية، قد يصبح الأطباء المسؤولون عن أخطاء إعطاء الأدوية عرضة لتحقيقات مجالس الترخيص أو يواجهون تهمًا جنائية. في حين أن كل مجلس يعمل بموجب قوانين ولايته ولوائحها، فإن بعض قوانين الممارسة تخول سلطات الترخيص لاتخاذ إجراءات تأديبية رسمية ضد الأطباء في أعقاب الأخطاء الدوائية. على مستوى المنشأة، يمكن أن تؤدي الأخطاء الدوائية إلى التدقيق من قِبل الجهات الرقابية والهيئات المعتمدة، ما قد يكون له تأثير كبير من كل من الناحية المالية وناحية السمعة.[17]

لا يمكن تضخيم ضرورة الإبلاغ عن الأخطاء الوشيكة والأخطاء الدوائية ومراجعة مشكلات الأنظمة على مستوى القسم والمستشفى بطريقة غير عقابية. وبالإضافة إلى ذلك، فإن وجود نظام عامل لتوفير دعم الأقران السري المناسب عند وقوع حدث ما سيقلل من التأثير السلبي طويل الأجل الذي يحدث مع الضحية الثانية.[18] ونظرًا إلى أن عمليات حماية عملية مراجعة الأقران تخضع بشكل عام لقانون الولاية، فإن قدرة المستشفى على تسهيل إجراء تحليل هادف لهذه المشكلات تعتمد إلى حد كبير على موقعها الجغرافي. ففي الولايات التي تفتقر إلى تدابير الحماية الكافية، يتعين على واضعي السياسات السعي إلى إقرار قوانين تمكِّن المنشآت من إجراء تنفيذ ممارسات مراجعة الأقران السرية والمناسبة حتى يتمكن الأطباء من مراجعة الرعاية السريرية ومناقشتها بحرية من دون أي خوف من استخدام المعلومات ضدهم خلال التشريع. تعمل هذه الجهود على تخفيف تكرار الأحداث السلبية، والتشجيع على الإبلاغ، وتحسين نتائج المرضى.[18]

منظور الجهات المصنعة

لتحديد الحلول المحتملة، من المهم فهم التعقيد الناجم عن العدد الكبير والمتنوع لمورّدي منتج محدد، بما في ذلك التنوع في الشكل الذي يظهر به المنتج من جهة مصنعة لأخرى. ووفقًا لشركة IQVIA (التي تكونت سابقًا من Quintiles و.IMS Health Inc)، تقوم 13 شركة في الوقت الحالي بتصنيع حمض الترنكساميك في سوق الولايات المتحدة. يأتي حمض الترنكساميك في شكل قوارير (بنسبة 81.5%) وأكياس ممزوجة سلفًا (بنسبة 16.9%) وأمبولات (1.6%). وتصنع ثماني شركات البوبيفاكين، غالبًا في شكل قوارير (بنسبة 98.7%) إلى جانب عدد قليل من الأمبولات (بنسبة 1.3%).[19]

على الرغم من أن هذا التنوع يساعد على ضمان وجود إمداد قوي من تلك الأدوية، فإنه يوجد كذلك فرصةً للتنوع الذي قد يؤدي إلى وجود منتجات مشابهة. يمكن للجهات المصنعة أن تدمج فهمًا لطريقة تخزين الأدوية في قراراتها المتعلقة بالتعبئة والتسمية، لا سيما في حالات تخزين المنتجات معًا التي تشكل مخاطر أعلى بطبيعتها في مكان واحد، مثل جمع حمض الترنكساميك والبوبيفاكين معًا.

من الطرق الأخرى التي يمكن للجهات المصنعة من خلالها المساعدة على تعزيز سلامة الأدوية طرح منتجات جاهزة للاستخدام (RTA). في مؤتمر APSF Stoelting 2010

Conference للسلامة الدوائية، لم تكن المنتجات الجاهزة للاستخدام التي أنتجتها الجهات المصنعة منتشرة كما هي اليوم. وفي ظل التوفر المستجد لأكياس حمض الترنكساميك المصنَّعة الجاهزة للاستخدام بتركيز 1,000 مليجرام في كل 100 ملليلتر، فإن تنفيذ توصية APSF وISMP لاستخدام الجرعات من النوع الجاهز هو وسيلة واقعية وقابلة للتحقيق لمنع وقوع الأخطاء المستقبلية المتعلقة بحمض الترنكساميك والبوبيفاكين.[20] وتوصي المؤسسات العلمية والتنظيمية الكبرى، بما في ذلك اللجنة المشتركة، بالمنتجات الجاهزة للاستخدام.[21-22] إذ لا تتطلب الأكياس الممزوجة سلفًا والمحاقن المعبأة سابقًا التجميع في نقطة الرعاية، ما يلغي خطوات إعداد الدواء التي يمكن أن تحدث الأخطاء خلالها.[21-22] بالإضافة إلى ذلك، فإن المنتجات الجاهزة للاستخدام التي أعدتها الجهات المصنعة ووافقت عليها هيئة الغذاء والدواء الأمريكية (FDA) تتضمن كل المعلومات المطلوبة على ملصق الجهة المصنعة والرمز الشريطي للمساعدة على التحقق من الدواء والجرعة المناسبين قبل الاستخدام، ما يعزز سلامة تقديم الأدوية.[23-24] وتتبع هيئة الغذاء والدواء الأمريكية عملية اعتماد صارمة للجهات المصنعة التي تسعى إلى تقديم منتجات مركبة تركز على الأدوية وأنظمة تقديمها. وعلى الرغم من أن عددًا محددًا من الجهات المصنعة لديه إمكانية التصنيع هذه، فإن الشريحة المتزايدة للمنتجات الجاهزة للاستخدام تشير إلى تقدم محوري في تقديم الأدوية، ما يوفر تدابير معزِّزة للسلامة.

منع وقوع الأخطاء الدوائية

إن اعتماد الوظائف الإجبارية والحواجز كما ورد أعلاه في توفير حمض الترنكساميك في الأكياس الممزوجة سلفًا فقط، بدلاً من توفيره في شكل قارورة في البيئة المحيطة بالجراحة هو الإجراء الوحيد الأكثر فعالية لتقليل حدوث الأخطاء الدوائية المتعلقة بإعطاء الأدوية الخاطئة ذات الصلة بحمض الترنكساميك والبوبيفاكين. أدرج معهد ISMP تدابير حماية ضد أخطاء إعطاء الأدوية ذات الصلة بحمض الترنكساميك في أفضل ممارسات السلامة الدوائية المستهدفة لدى ISMP لعام 2024–2025.[25] وفي ما يأتي بعض التوصيات.

انظر "الأخطاء الدوائية المتعلقة بإعطاء الأدوية الخاطئة"، الصفحة التالية

استخدام المنتجات الجاهزة للاستخدام قد يحد من الأخطاء الدوائية

من "الأخطاء الدوائية المتعلقة بإعطاء الأدوية الخاطئة"، الصفحة السابقة

تدابير الحماية في النظام

- استخدام فحوصات السلامة الدوائية بمساعدة الرمز الشريطي، حال توفرها، عند الإعداد وقبل إعطاء الأدوية في مناطق الجراحة والولادة.
- تطوير بروتوكولات لاستخدام أكياس حمض الترنكساميك الوريدية (IV) الممزوجة سلفًا أو أكياس الحقن التي تُعِدها الصيدليات لمنع حالات الالتباس.
- تعزيز ثقافة السلامة
- الحفاظ على مستوى عالٍ من الانتباه عند إعطاء هذين الدواءين خلال إحدى الحالات.
- الاجتماع بأصحاب المصلحة الرئيسين لمراجعة سير عملهم عند طلب حمض الترنكساميك وإعطائه لضمان تحقيق ممارسات آمنة.
- تقييم عبء العمل للتأكد من أن ضغوطات عبء العمل لن تؤدي إلى تأدية حلول بديلة وممارسات غير آمنة.
- الإبلاغ بأي أخطاء وشيكة وممارسات دوائية غير آمنة.
- إجراء مراجعات ومناقشات منتظمة للأحداث الدوائية وحالات النجاة بأعجوبة المبلغ عنها في مؤسستك.

الخلاصة

ستستمر الأخطاء الدوائية المتعلقة بإعطاء الأدوية الخاطئة التي تتضمن حمض الترنكساميك والبوبيفاكين في أذية المرضى ما لم يتم إجراء تغيير فعال. تستطيع السلطات التنظيمية التعاون مع أصحاب المصلحة وتقديم هذا التغيير. لقد جمعنا آراءً مجموعة من أصحاب المصلحة أظهرت استعدادهم للالتزام بالمساعدة على تعزيز هذا التغيير.

يرى مؤلفو هذه المقالة أن حمض الترنكساميك دواء ضروري ومفيد في كثير من الجراحات ويجب أن يظل متوفرًا في المناطق المحيطة بالجراحة. ومع ذلك، يجب إبعاد القوارير والأمبولات التي تحتوي على حمض الترنكساميك من المناطق المحيطة بالجراحة، وأن تكون الأكياس الجاهزة للاستخدام بسعة 100 مليلتر الواردة من الجهة المصنعة، أو صيدلية تركيب الأدوية "503 B"، أو الصيدلية التابعة للمؤسسة الشكل الوحيد لجرعة حمض الترنكساميك المتوفر في تلك المناطق. قد تختلف تكلفة الأكياس الممزوجة سلفًا حسب المناطق والتعاقدات والخصومات ومؤسسات الشراء بالجملة والمورّدين، ولن تمثل هذه التكلفة أي قيمة عند مقارنتها بالتكلفة الناجمة عن الأخطاء الطبية التي تتضمن حالات خطيرة من الاعتلال والوفاة. وقد حان الآن الوقت للتحرك.

Paul A. Lefebvre, JD، كبير اختصاصي الدعاوى ومسؤولي إدارة المخاطر في Preferred Physicians Medical.

Tricia A. Meyer، PharmD، MS، FASHP، أستاذة مساعدة في قسم التخدير في كلية الطب جامعة تكساس إي أند إم، تمبل، تكساس.

Angie Lindsey نائبة رئيس قسم التسويق في شركة Fresenius Kabi LLC USA، وتعبر وجهات نظرها وآراؤها عنها فقط، ولا تمثل بالضرورة وجهات نظر الشركة وآراءها.

Rita K. Jew، PharmD، MBA، BCPPS، رئيسة معهد Institute for Safe Medication Practices (ISMP).

Elizabeth Rebello، RPh، MD، FASA، أستاذة في قسم التخدير والطب المحيط بالجراحة في مركز إم دي أندرسون لأمراض السرطان بجامعة تكساس.

Tricia Meyer متحدثة في Eagle Pharmaceutical وتتولى دورًا استشاريًا لصالح Heron. ليس لدى المؤلفين الباقين أي تضارب آخر في المصالح.

المراجع

1. Wittich CM, Burkle CM, Lanier WL. Medication errors: an overview for clinicians. *Mayo Clin Proc.* 2014;89:1116–1125. PMID: 24981217.
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. World Health Organization (WHO). Medication without harm. Available at: https://www.who.int/initiatives/medication-without-harm#:~:text=Globally%2C%20the%20cost%20associated%20with,of%20the%20medication%20use%20process. Accessed March 2024.
4. Patel S, Robertson B, McConachie I. Catastrophic drug errors involving tranexamic acid administered during spinal anaesthesia. *Anaesthesia.* 2019;74:904–914. PMID: 30985928.
5. Chauncey JM, Wieters JS. Tranexamic acid. [Updated 2023 Jul 24]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532909/. Accessed April 22, 2024.
6. UK Royal Colleges Tranexamic Acid in Surgery Implementation Group; Grocott MPW, Murphy M, Roberts I, Sayers R, Toh CH. Tranexamic acid for safer surgery: the time is now. *Br J Anaesth.* 2022;129:459–461. PMID: 36070986.
7. Poeran J, Chan JJ, Zubizarreta N, et al. Safety of tranexamic acid in hip and knee arthroplasty in high-risk patients. *Anesthesiology.* 2021;135:57–68. PMID: 33857300.
8. Patel, S. Tranexamic acid associated intrathecal toxicity during spinal anesthesia: a narrative review of 22 recent reports. *Eur J Anaesthesiol.* 2023;40:334–342. PMID: 36877159.
9. Viscusi ER, Hugo V, Hoerauf K, Southwick FS. Neuraxial and peripheral misconnection events leading to wrong-route medication errors: a comprehensive literature review. Reg *Anesth Pain Med.* 2021;46:176. PMID: 33144409.
10. Palanisamy A, Kinsella SM. Spinal tranexamic acid—a new killer in town. *Anaesthesia.* 2019;74:831–833. PMID: 30985919.
11. Patel S, Loveridge R. Obstetric neuraxial drug administration errors: a quantitative and qualitative analytical review. *Anesth Analg.* 2015;121:1570. PMID: 26579659.
12. Eichhorn, J. APSF hosts medication safety conference. Anesthesia Patient Safety Foundation. *APSF Newsletter.* 2010;25;1–8. https://www.apsf.org/article/apsf-hosts-medication-safety-conference/. Accessed March 2024.
13. Institute for Safe Medication Practices (ISMP). Implement strategies to prevent persistent medication errors and hazards. ISMP Medication Safety Alert! *Acute Care.* 2023;28:1–4. https://www.ismp.org/resources/implement-strategies-prevent-persistent-medication-errors-and-hazards. Accessed March 2024.
14. Cision PRWeb. February 25, 2021. Japan health system improves patient safety with adoption of NRFit™ neuraxia connectors, GEDSA announces. https://www.prweb.com/releases/japan-health-system-improves-patient-safety-with-adoption-of-nrfit-tm-neuraxial-connectors-gedsa-announces-857026948.html. Accessed March 2024.
15. Institute for Safe Medication Practices (ISMP). NRFit: a global "fit" for neuraxial medication safety. https://www.ismp.org/resources/nrfit-global-fit-neuraxial-medication-safety. Accessed March 2024.
16. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS, editors. Institute of Medicine (US) Committee on Quality of Health Care in America. To err is human: building a safer health system. Washington (DC): National Academies Press (US) 2000; 219.
17. Agency for Healthcare Research and Quality, Patient Safety Network. Never events. Published September 7, 2019. Available at: https://psnet.ahrq.gov/primer/never-events#. Accessed March 2024.
18. Guerra-Paiva S, Lobão MJ, Simões DG, et al. Key factors for effective implementation of healthcare workers support interventions after patient safety incidents in health organisations: a scoping review. *BMJ Open.* 2023;13:e078118. PMID: 38151271.
19. Based on information licensed from IQVIA: National sales perspective: generic injectable units market share by manufacturer for the period of January 2024 reflecting estimates of real-world activity. All rights reserved. Information accessed by authors with IQVIA permission.
20. Institute for Safe Medication Practices (ISMP). Dangerous wrong-route errors with tranexamic acid. ISMP Medication Safety Alert! *Acute Care.* 2019;24:1–2. https://www.ismp.org/alerts/dangerous-wrong-route-errors-tranexamic-acid. Accessed March 2024.
21. The Joint Commission. Standards BoosterPak for safe medication storage, MM.03.01.01. Published 2014. https://hcupdate.files.wordpress.com/2016/03/standards-boosterpak-safe-medication-storage-mm-03-01-01-updated-2014-04.pdf. Accessed October 28, 2021.
22. Institute for Safe Medication Practices. ISMP safe practice guidelines for adult IV push medications: a compilation of safe practices from the ISMP Adult IV Push Medication Safety Summit. Published 2015. https://www.ismp.org/sites/default/files/attachments/2017-11/ISMP97-Guidelines-071415-3.%20FINAL.pdf. Accessed June 9, 2020.
23. Fanikos J, Burger M, Canada T. An assessment of currently available I.V. push medication delivery systems. *Am J Health Syst Pharm.* 2017;74:e230–e235. PMID: 28438828.
24. Hertig J, Jarrell K, Arora P, et al. A continuous observation workflow time study to assess intravenous push waste. *Hosp Pharm.* 2021;56:584–591. PMID: 34720164.
25. 2024–2025 ISMP Targeted Medication Safety Best Practices for Hospitals. Available at: https://www.ismp.org/system/files/resources/2024-02/ISMP_TargetedMedicationSafetyBestPractices_Hospitals_021524_MS5818%20%281%29.pdf. Accessed March 2024.

APSF.ORG

NEWSLETTER

ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION الجريدة الرسمية لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى

اقتباس: Yerdon A, Sherrer DM, Chappell D. Intraoperative hypotension: a public safety announcement for anesthesia professionals. *APSF Newsletter*. 2024;39:42–45.

انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة: إعلان عام للسلامة مخصَّص لاختصاصيي التخدير

بقلم *Amy Yerdon، DNP، MNA، CRNA، CNE، CHSE، و D. Matthew Sherrer، MD، MBA، FASA، FAACD، و Desireé Chappell، MSNA، CRNA، FAANA*

كثيرًا ما يطلب المرضى من اختصاصي التخدير "الاعتناء بهم". وعلى الرغم من قد أننا نرد بثقة قائلين "هذا ما سأفعله"، فقد لا يكون كثير من اختصاصيي التخدير على دراية بالكم المتزايد من البيانات التي تربط انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة (IOH) باعتلال المرضى ووفاتهم. تدعم الأدلة المتزايدة ارتباطًا بين انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة والنتائج السلبية بعد الجراحة، وأبرزها إصابة الكلى الحادة (AKI)، واعتلال عضلة القلب بعد الجراحات غير القلبية، والوفاة.[1-9] كما تعرض الدراسات الحديثة أيضًا ارتباطات بين هذا الانخفاض والهذيان والسكتة الدماغية وحالات إعادة دخول المستشفى.[1، 4، 9-11] تسبب المضاعفات المرتبطة بهذا الانخفاض تداعيات بعيدة المدى تلحق المرضى ونظام الرعاية الصحية. وترتبط إصابة الكلى الحادة وحدها بالإصابة بمضاعفات أخرى منها السكتة الدماغية، واعتلال عضلة القلب، وأمراض الكلى المزمنة، وحالات الوفاة داخل المستشفى وخلال عام من الإصابة بذلك، بالإضافة إلى ازدياد مدة الإقامة في المستشفى واستخدام موارد الرعاية الصحية وتكاليف الرعاية الصحية.[4، 12، 13] وقد لا يكون اختصاصيو التخدير على دراية بهذه النتائج المثيرة للقلق، خاصةً إذا كانوا لا يتلقون بيانات نتائج ما بعد الجراحة. تشير الأدلة إلى أنه يجب علينا الحد من انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة لتجنب تعرض المريض للضرر.

يمكن تعريف انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة على أنه مستوى ضغط الدم (BP) الذي يقل عن "الحد الآمن" ويؤدي إلى نقص انسياب الدم في الأعضاء.[1-9] يختلف معدل حدوث انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة بناءً على التعريف المستخدَم الذي يمكن أن يتضمن انخفاض ضغط الدم بالإضافة إلى مدة الانخفاض. قيمت إحدى الدراسات العلاقة بين انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة وإصابة الكلى الحادة واعتلال عضلة القلب.[2] قيَّم الباحثون الانخفاض النسبي من القيمة القاعدية (أي أقل من مستوى ضغط الدم قبل الجراحة بمعدل 20%)، والحد المطلق لتحديد انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة. ووجدوا أن الحدود المطلقة والنسبية لديها قدرة مماثلة على التمييز بين المرضى المصابين باعتلال عضلة القلب أو إصابة الكلى عن غير المصابين بذلك، ما يشير إلى إمكانية استخدام حد مطلق. ارتبطت نوبات انخفاض الضغط الشرياني الوسطي (MAP) عن 65 ملليمترًا زئبقيًا التي تدوم لدقيقة واحدة بارتفاع خطر الإصابة بإصابة الكلى الحادة واعتلال عضلة القلب.[2] وازداد خطر الإصابة بإصابة الكلى الحادة واعتلال عضلة القلب بازدياد مدة استمرار انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة.[2] أدى هذا الاكتشاف إلى تعريف انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة على أنه نوبة لانخفاض الضغط الشرياني الوسطي عن 65 ملليمترًا زئبقيًا تدوم لدقيقة واحدة على الأقل.[2]

تشير إحدى المراجعات للدراسات المتاحة عن "انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة" المنشورة خلال الفترة من عام 2017 حتى أواخر عام 2022، إلى جانب الدراسات الحديثة ذات الصلة إلى أن التعريفات الأكثر شيوعًا لانخفاض

الجدول 1. مقارنة بين حوادث انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة في أربع دراسات

حوادث انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة (نوبة انخفاض الضغط الشرياني الوسطي عن 65 ملليمترًا زئبقيًا)					
	[1]Gregory	[6]Chiu	[30]Saasouh	[27]Shah	
عدد المرضى	368,222	32,250	127,095	22,100	
مدة انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة	قراءة واحدة على الأقل	قراءة واحدة على الأقل	≤ 15 دقيقة	≤ 1 دقيقة	≤ 10 دقائق
المرضى المصابون بانخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة	19.3%	*	29%	88%	31%
متوسط المدة (بالدقائق)	22	23.9	36.2	28.2	

*النسبة غير مذكورة في الدراسة.

ضغط الدم في أثناء الجراحة هي أي نوبة من نوبات انخفاض الضغط الشرياني الوسطي عن 65 ملليمترًا زئبقيًا[1، 4، 6، 10، 14-18] أو نوبة انخفاض للضغط الشرياني الوسطي عن 65 ملليمترًا زئبقيًا تدوم لدقيقة واحدة على الأقل.[8، 10، 19-26] وباستخدام هذا الحد المطلق لنوبة الضغط الشرياني الوسطي، سنرى أن انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة منتشر بشكل شائع. أفادت دراسة استرجاعية حديثة متعددة المراكز تقوم على الملاحظة لأكثر من 22,000 مريض إلى أن 88% من مرضى الجراحات غير القلبية قد أُصيبوا بنوبة واحدة على الأقل من نوبات انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة دامت لـ 28.2 دقيقة في المتوسط (الجدول 1).[27] ولاحظ مؤلفو الدراسة تباينًا كبيرًا في ممارسات إدارة انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة في أحد عشر مركزًا طبيًا خضعت للدراسة، ما يشير إلى تباين تساهل مقدمي الرعاية في التعامل مع انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة.[27]

تعترف مراكز Medicare و Medicaid (CMS) بالمقياس الجديد لجودة انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة -الذي تم تعريفه على أنه نوبة لانخفاض الضغط الشرياني الوسطي عن 65 ملليمترًا زئبقيًا تدوم لأكثر من 15 دقيقة، بوصفه معيارًا في نظام الدفع التحفيزي القائم على الجدارة (MIPS).[28] تشير الدرجة الإجمالية لقياس انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة المنخفضة إلى قضاء وقت أقل بموجب تعريف نوبة انخفاض الضغط الشرياني الوسطي.[28] ويتم تجميع درجة نظام الدفع التحفيزي القائم على الجدارة بناءً على مقاييس الأداء الخاصة بالجودة، وأنشطة التحسين، وتعزيز قابلية التشغيل البيني، والتكلفة. يُعد المقياس "ePreop"[31] واحدًا من المقاييس الستة للتخدير يمكن تقديمه للجزء المتعلق بالجودة في درجة نظام الدفع التحفيزي القائم على الجدارة.[28، 29] وتحدد الدرجة النهائية لهذا النظام تسويةَ الدفع المطبقة على مطالبات الجزء "ب" من Medicare.[29] وجدت دراسة حديثة تستخدم تعريف نظام الدفع التحفيزي القائم على الجدارة لدى مراكز الرعاية الصحية والخدمات الطبية بشأن انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة، أن معدل حدوث هذا الانخفاض في ممارسة التخدير المجتمعية بلغ 29% في الجراحات غير القلبية.[30] كما وجدت الدراسة حدوث هذا الانخفاض بنسب متفاوتة بين الأطباء، ويُضاف ذلك إلى مجموعة الأدلة التي تدعم الحد من تباين ممارسات إدارة هذا الانخفاض.[14، 30، 31] ويرى المؤلفون أن هذا الانخفاض يشكل خطرًا قابلاً للتعديل، واقترحوا اتباع مبادرات لتحسين الجودة من أجل الحد من السماح بهذا الانخفاض.[30]

من بين الموضوعات الشائعة، بغض النظر عن تعريف انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة، ارتباط درجات انخفاض ضغط الدم الأكثر حدة ومدة الانخفاض التراكمية الأطول بزيادة خطر الإصابة بالأمراض والوفيات لدى المرضى. وتظهر كثير من الدراسات أن نوبات انخفاض الضغط الشرياني الوسطي عن 65 ملليمترًا زئبقيًا لمدة طويلة، أو أي من نوبات انخفاض الضغط الشرياني الوسطي عن 55 ملليمترًا زئبقيًا، ترتبط بخطر أكبر لوقوع نتائج سلبية.[1-3، 9، 16، 17، 32] وعليه، فمن الواضح أنه **يجب** علينا ببساطة الحد من حدوث انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة وحِدَّته ومدته.

قد يشكل تقليل انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة تحديًا عند استخدام مراقبة ضغط الدم الذبذبية المتقطعة (IOBP) التقليدية من خلال كُفة الذراع. تشمل المخاوف المتعلقة بهذا النوع من المراقبة تأخر الكشف عن التغيرات في مستوى ضغط الدم أو نوبات انخفاض ضغط الدم أو عدم الكشف عنها، وعدم الدقة خلال تقلبات ديناميكا الدم الحادة، والمبالغة في تقدير مستوى ضغط الدم في أثناء انخفاضه، ما يؤدي إلى أن تكون النوبات أكثر حدة من المتوقع.[19، 33] تختلف احتمالية فوات أحداث انخفاض ضغط الدم عند استخدام هذا النوع من المراقبة بناءً على تكرارية القياسات المختارة أو الإعداد الافتراضي على الشاشة الفسيولوجية. وجدت إحدى الدراسات الحديثة أن مدى التكرارية الأكثر شيوعًا للقياسات الذبذبية المتقطعة المختارة يتراوح بين كل دقيقتين إلى خمس دقائق.[25] تسمح فترات عدم القياس هذه بتراكم الدقائق التي قد يكون ضغط الدم منخفضًا فيها بين القياسات ولا يتم الكشف عنها، ما قد يزيد من خطر تضرر المريض، وقد يتم الحد من ذلك عن طريق المراقبة المستمرة.[15،

انظر "انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة" الصفحة التالية

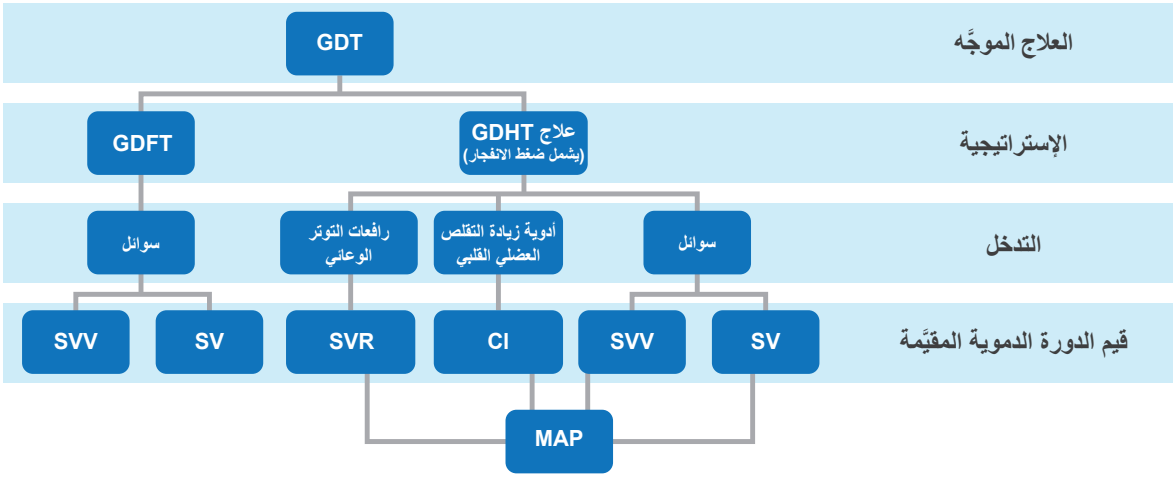
الأطباء يجب عليهم تقليل حدوث نوبات انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة وحِدَّتها ومدتها

من "انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة،" الصفحة السابقة

[19، 25] تدعم دراسات جديدة مراقبة ضغط الدم المستمرة، وتروج إلى أنها تتمتع بفوائد أكثر من مراقبة ضغط الدم الذبذبية المتقطعة، ومن بينها انخفاض تباين مستوى ضغط الدم،[16] وتعزيز استقرار ديناميكا الدم،[33] وتحديد نوبات انخفاض ضغط الدم التي لم تكشفها المراقبة الذبذبية المتقطعة،[19] والتحديد والعلاج المبكران لنوبات انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة،[15، 25] وتقليل هذه النوبات بشكل عام.[15، 19، 25، 33] ويمكن إجراء مراقبة ضغط الدم المستمرة التدخلية من خلال مراقبة ضغط الدم عبر الشرايين، لكنها تأتي مصحوبة بمخاطر مثل العدوى وتلف الأعصاب والجلطات وحالات أم الدم الكاذبة.[25] أما مراقبة ضغط الدم المستمرة غير التدخلية باستخدام كُفة الإصبع، فتحول دون المخاطر المرتبطة بالخطوط الشريانية التدخلية مع تقديم قيم مماثلة لنوبة انخفاض الضغط الشرياني الوسطي.[25، 33] كما أنه من بين القيود المتعلقة بهذه التقنية ارتفاع التكاليف مقارنةً بالقياس الذبذبي المتقطع واحتمالية انخفاض الدقة مع المرضى كبار السن أو المصابين بالتصلب العصيدي.[25، 34، 35] تستخدم كُفة الإصبع غير التدخلية المذكورة في الدراسات الحديثة تقنية تثبيت المستوى التي تستخدم بدورها كُفة ضغط متغيرة على شرايين الإصبع للحفاظ على ثبات المستوى.[25، 33] كما أُعيد بناء قياس ضغط الدم عبر شرايين الإصبع لتكون في شكل موجي شرياني يسمح بإجراء تحليل موجي للنبضات، ما يعرض تغيرات ديناميكا الدم المتقدمة (مثل حجم النفضة والنتاج القلبي وتقلب حجم النفضة) التي تفيد في تحديد سبب انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة.[25] ويمكن أن تكون كُفة الإصبع غير التدخلية خيارًا مناسبًا لمراقبة ضغط الدم المستمرة عند عدم الاحتياج إلى عينات دم شريانية خلال الجراحة.[33]

قد تسبب الإدارة غير المناسبة للسوائل ورافعات ضغط الدم نقص انسياب الدم في الأعضاء، ومن ثَم تعرض العضو النهائي للإصابة، ما يسلط الضوء على أهمية وجود إستراتيجيات مقصودة لتجنب وقوع هذه المشكلات.[1، 3، 6، 7، 12، 32] وذكر Ariyarathna وآخرون وجود علاقة بين الاستخدام المرتفع لرافعات ضغط الدم وإصابة الكلى الحادة بعد الجراحة، وذلك في معزل عن انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة.[12] وأشارت دراسة أخرى إلى أن تنفيذ تقييد السوائل مع بروتوكولاتها للتعافي المحسّن بعد الجراحة (ERAS) كان مرتبطًا بازدياد انخفاض ضغط الدم بعد الجراحة بدرجة كبيرة.[31] وفي هذه الدراسة، تعرض المرضى المصابون بانخفاض ضغط الدم بعد الجراحة أيضًا إلى انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة بشكل كبير، وكان مجموع السوائل التي تلقوها أثناء الجراحة أقل. وفي دراسة حديثة استرجاعية متعددة المراكز دامت لخمس سنوات بين مؤسسات مجموعة النتائج في الفترة المحيطة بالجراحة متعددة المراكز (MPOG) لأكثر من 32000 مريض خضعوا لجراحة في البطن، لاحظ الباحثون ارتفاع معدلات إصابة الكلى الحادة، بغض النظر عن التراجع العام لمعدلات انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة.[6] بالإضافة إلى ذلك، لاحظوا انخفاضًا في إعطاء السوائل للمرضى في أثناء الجراحة، وارتفاعًا في استخدام رافعات ضغط الدم، وكان كلاهما مرتبطين بازدياد حدوث إصابة الكلى الحادة. عندما تزايد إعطاء المرضى البلورانيات بتركيز يتراوح من ملليمتر واحد إلى 10 ملليمترات لكل كيلوجرام في الجسم في كل ساعة (مل/كجم/ساعة)، لاحظ الباحثون انخفاضًا بنسبة 58% في خطورة إصابة الكلى الحادة. تدعم هذه النتائج المثيرة للعاطفة المفهومَ الفسيولوجي القائم على أن الاعتماد على رافعات ضغط الدم للحفاظ على مستوى ضغط الدم مع الحد من إعطاء السوائل للمرضى، قد يقلص التروية الدموية للأحشاء والكلى المعرضة للخطر بالفعل، إلى جانب احتمالية التسبب في ضرر علاجي المنشأ يحدث في شكل كسل الأمعاء (العلوص)، والغثيان والقيء بعد الجراحة، وعدوى موضع الجراحة، وإصابة الكلى الحادة.[6، 7، 12، 36]

يحدث انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة بسبب عوامل متعددة، منها انخفاض قلوصية عضلة القلب، أو تمدد الأوعية الدموية، أو نقص حجم الدم، أو بطء القلب، أو انضغاط حجرات القلب خارجي المنشأ (مثل، الانصباب التأموري، أو استرواح الصدر) أو "نوع مختلط" يتم تفسيره من خلال تغيرات متعددة في ديناميكا الدم.[8، 18] وقد يكون من النافع استخدام الشاشات التي تعرض تغيرات ديناميكا الدم المتقدمة (مثل، حجم النفضة والنتاج القلبي وتقلب حجم النفضة) من أجل منع انخفاض ضغط الدم وتشخيصه ومعالجته.[8] يمكن بعد ذلك توجيه التدخلات نحو السبب الأساسي لانخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة باستخدام إستراتيجية العلاج الموجَّه (GDT)، بدلاً من الاقتصار على تحسين رقم نوبة الضغط الشرياني الوسطي المعروض على شاشة العرض الفسيولوجية.



الشكل 1. تصور لمكونات إستراتيجية العلاج الموجَّه، التي نتجت عن اندماج مفاهيم إستراتيجيات علاج ديناميكا الدم الموجَّه والعلاج بالسوائل الموجَّه، إلى جانب قِيَم ديناميكا الدم التي توجه التدخلات الخاصة المستهدفة.

GDT: العلاج الموجَّه، GDHT: علاج ديناميكا الدم الموجَّه، GDFT: العلاج بالسوائل الموجَّه، SV: حجم النفضة، SVV: تقلب حجم النفضة، CI: المؤشر القلبي، SVR: المقاومة الوعائية الجهازية، MAP: الضغط الشرياني الوسطي

يمكن فهم مصطلح العلاج الموجَّه على أنه مصطلح شامل يصف إعطاء المريض -في الوقت المناسب- السوائل وأدوية التقلص العضلي ورافعات ضغط الدم باستخدام جهاز عرض ديناميكا الدم المتقدم. يتم توجيه التدخلات التي تُجرَى في أثناء الجراحة ضمن إستراتيجية العلاج الموجَّه نحو نقاط نهائية أو أهداف محددة لتعزيز وصول الأكسجين إلى الأنسجة ومنع نقص انسياب الدم في الأعضاء (الشكل 1).[5، 17] كما يتم استخدام جهاز عرض ديناميكا الدم لتقييم استجابة المرضى لهذه التدخلات. كان العلاج بالسوائل الموجَّه (GDFT) النسخة الأولى والأشهر لمفهوم العلاج الموجَّه المعاصر. ويتم استخدام جهاز عرض ديناميكا الدم المتقدم لتحديد الاعتماد على طليعة التحميل والمساعدة على اتخاذ قرار للمعالجة باستخدام جرعة (جرعات) السوائل لتحسين وضع المريض على منحنى فرانك-ستارلنج، ثم تقييم الاستجابة للسوائل.[7، 17] وكان بيان مؤتمر التوافق لمبادرة جودة الفترة المحيطة بالجراحة (POQI) لعام 2020 عن إدارة السوائل قد أكد أن تقييم الاستجابة للسوائل هو الأسلوب الأكثر أمانًا وفعاليةً لتوجيه العلاج بالسوائل.[7] بالإضافة إلى ذلك، فإن تعزيز حجم النفضة باستخدام السوائل يحسن التروية الدموية للجهاز الهضمي ويقلل المضاعفات، ما يسلط الضوء على أهمية وجود قدر كاف من الدورة الدموية والتروية الدموية للأمعاء.[36] وقام علاج ديناميكا الدم الموجَّه (GDHT) -وهو مكون آخر من مكونات العلاج الموجَّه- بتحسين الإستراتيجية الأصلية للعلاج بالسوائل الموجَّه من خلال دمج تحسين نوبة الضغط الشرياني الوسطي لتجنب انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة عند تنفيذ البروتوكول.[17] وترتبط إستراتيجيات العلاج الموجَّه التي تتضمن تحسين ديناميكا الدم بتراجع كبير في معدلات الاعتلال والوفاة.[5، 11، 32] يعرض الشكل 1

انظر "انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة" الصفحة التالية

انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة مشكلة صحية عامة خطيرة

من "انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة،" الصفحة السابقة

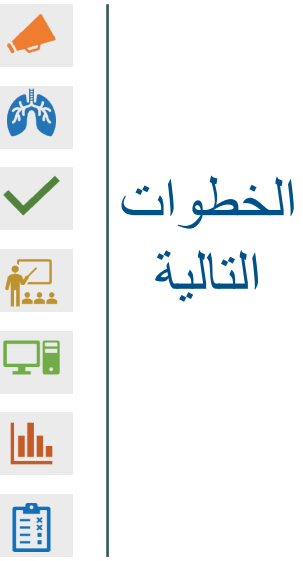
المفهوم المعاصر للعلاج الموجَّه الذي يضم مكونات النسخة الأولى من العلاج بالسوائل الموجَّه، ثم بعد ذلك نسخة علاج ديناميكا الدم الموجَّه التي تجمع الصورة الكاملة للتروية الدموية.

أظهرت كثير من الدراسات التي تستخدم رصد ديناميكا الدم المتقدمة عند تنفيذ بروتوكول العلاج الموجَّه الذي يهدف إلى تحديد العلاجات المناسبة المخصصة لسبب (أسباب) انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة وتحسين ديناميكا الدم، تراجعًا كبيرًا في المضاعفات اللاحقة للجراحة.[5, 11, 24, 32] وأظهرت دراسة واحدة أن بروتوكول علاج ديناميكا الدم الموجَّه قد قلل المضاعفات ومدة الإقامة (LOS) في المستشفى لدى المرضى الذين خضعوا لجراحات بخطورة منخفضة إلى متوسطة في التجربة البارزة "FEDORA".[5] كما تضمنت دراسة أخرى المرضى الذين تعرضوا لخطورة عالية لخضوعهم لجراحات كبرى، واستخدمت أيضًا بروتوكول علاج ديناميكا الدم الموجَّه. نتج من هذه التجربة تقليل خطر الخلل الوظيفي للأعضاء بعد الجراحة.[32] وتمثلت إحدى نقاط القوة لهذه الدراسة اللاحقة في خوارزمية ديناميكا الدم الممنهجة المستخدَمة لتوجيه إعطاء السوائل للمرضى من أجل تحسين حجم النفضة، ومن ثَم الحفاظ على الحجم (السوائل والدم) داخل الأوعية الدموية وضغط التروية الدموية للأعضاء، وتوفير الحماية من نقص انسياب الدم. وفي دراسة أجريت على المرضى كبار السن الذين خضعوا لجراحات في العمود الفقري، أدى استخدم بروتوكول العلاج الموجَّه إلى تراجع معدلات انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة، والغثيان والقيء اللاحقين للجراحة، والهذيان لدى مجموعة العلاج الموجَّه مقارنةً بالمجموعة الضابطة.[11] بالإضافة إلى ذلك، فقد ذكرت الدراسات الأخرى التي استخدمت بروتوكول العلاج الموجَّه تراجعًا في معدلات انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة، ما عزز استخدام البروتوكولات لتوجيه الرعاية التي تستهدف أسباب هذا الانخفاض.[21, 23, 24] لذا فقد ثبت أن العلاج الموجَّه أفاد مجموعةً من المرضى، بما في ذلك المرضى الذين تعرضوا لخطورة منخفضة ومتوسطة وعالية.

في مقال نُشِر عام 2021 عن الارتباط بين انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة والنتائج السلبية، وُصف هذا الانخفاض بأنه **"مشكلة صحية عامة خطيرة"** مؤذية لأي فئة عمرية وفي أي وقت.[1] وبالنظر إلى حجم الفئة المعرضة لخطر انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة، قدم المؤلفون توصيةً ملحةً لإجراء بحث مستقبلي يركز على منع انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة. تعتمد الإدارة التقليدية لديناميكا الدم على المعالجة التفاعلية لانخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة بعد حدوثه، وهذا الأمر متأخر للغاية لأن الانخفاض يكون قد سبب بالفعل ضررًا للأعضاء[20] وفي مقال نُشر في جريدة APSF Newsletter عام 2021 أشار الدكتور Sessler إلى فوائد ***التنبؤ*** بانخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة باستخدام التطورات التقنية الحديثة التي تقوم على الذكاء الاصطناعي والتعلُّم الآلي.[37] نُشرت كثير من الدراسات منذ ذلك الحين لإثبات استخدام التقنيات الجديدة للتنبؤ بدقة بانخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة وتقليله.[8, 20-23, 26] إحدى هذه التقنيات المتاحة للتنبؤ باحتمالية اقتراب حدوث انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة تستخدم -بالإضافة إلى السبب الأساسي له- معيارًا يُسمى مؤشر التنبؤ بانخفاض ضغط الدم (HPI). يقدم هذا المؤشر رقمًا بلا وحدات بمقياس يتراوح من 0 إلى 100، ويشير إلى احتمالية حدوث انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة.[38] ويؤدي استخدام المعلومات التي يقدمها جهاز العرض الخاص بالسبب الكامن وراء اقتراب حدوث الانخفاض إلى تمكين الطبيب من إجراء تدخل مناسب باستخدام العلاجات المستهدفة، ومن ثَم تجنب الانخفاض. وفي مراجعة منهجية لتجارب عشوائية خاضعة للمراقبة كانت تعمل على تقييم قدرة مؤشر التنبؤ بانخفاض ضغط الدم على تقليل انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة، ذكر الباحثون أن هذا المؤشر قادر على تقليل حدوث نوبات الانخفاض هذه ومدتها وحدَّتها خلال الجراحات غير القلبية، لكنهم سلطوا الضوء على أهمية الالتزام الممنهج بالإدارة عند استخدام هذه التقنية.[22] تدعم هذه النتائج الدور الذي يؤديه تقليل تباين الممارسات في تقليل حدوث انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة.

يسعى اختصاصيو التخدير إلى تقديم رعاية تخديرية ممتازة لمرضاهم، لكنهم قد لا يكونون على دراية بالتداعيات الضارة المحتملة الناجمة عن إدارتهم لديناميكا الدم. ووفقًا لما شدد عليه Gregory وزملاؤه، فإن انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة **"مشكلة تتعلق بالسلامة العامة"** يجب الحد منها.[1] وقد يساعد نهج متدرج على تحقيق هذا الهدف. يسرد الشكل 2 الخطوات التالية التي يوصي بها مؤلفو هذا المقال الذي يضم التوصيات المتفق عليها المنشورة حديثًا وأفضل الممارسات التي تقدمها مؤسسة APSF.[39]

يجب علينا أن نعترف بأن انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة مشكلة منتشرة، وأن نزيد الوعي بين الزملاء من خلال التثقيف، ومراقبة نتائج ما بعد الجراحة وتتبعها، مثل النتائج المتعلقة بإصابة الكلى الحادة واعتلال عضلة القلب بعد الجراحات غير القلبية. وتتعين علينا المراقبة باستمرار من خلال تقنيات ديناميكا الدم المتقدمة عند اللزوم لتجنب عدم الكشف عن انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة. كما يتعين علينا إدارة ديناميكا الدم بشكل مناسب من خلال موازنة الدورة الدموية لتصحيح المشكلة (أي، بروتوكول العلاج الموجَّه)، بدلاً من معالجة الرقم الظاهر على جهاز العرض باستخدام رافعات ضغط الدم. يُعَد انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة خطرًا قابلاً للتعديل، وما علينا سوى عدم الاستمرار في إهماله.



الشكل 2. الخطوات التالية التي يوصى بها لاختصاصيي التخدير. يضم الشكل التوصيات المتفق عليها المنشورة حديثًا وأفضل الممارسات التي تقدمها مؤسسة APSF للمساعدة على تحقيق الهدف المتمثل في الحد من انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة وما يرتبط به من ضرر يُصيب المرضى.[39]

AKI: إصابة الكلى الحادة، IOH: انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة.

Amy Yerdon، DNP، MNA، CRNA، CNE، CHSE، أستاذة مساعدة في جامعة ألاباما، بكلية التمريض ببرمنجهام، ومساعدة مدير برنامج ممرضات التخدير، برمنجهام، ألاباما.

D. Matthew Sherrer، MD، MBA، FASA، FAACD، أستاذ مساعد في جامعة ألاباما، في برمنجهام بقسم التخدير وطب الفترة المحيطة بالجراحة، برمنجهام، ألاباما.

Desiree Chappell، MSNA، CRNA، FAANA، نائبة مدير الجودة السريرية في عيادة NorthStar Anesthesia، لويزفيل، كنتاكي.

Amy Yerdon، DNP، MNA، CRNA، عضوة في مكتب المتحدثين لشركة Edwards Lifesciences. D. Matthew Sherrer، MD، MBA، FASA، FAACD، ليس لديه تضارب في المصالح. Desiree Chappell، MSNA، CRNA، FAANA، المحررة في منصة TopMedTalk والمذيعة الأولى والرئيسية بها، وعضوة في مكتب المتحدثين لشركتي Edwards Lifesciences وMedtronic، وعضوة في اللجنة الاستشارية لشركة Provation.

المراجع

1. Gregory A, Stapelfeldt W, Khanna A, et al. Intraoperative hypotension is associated with adverse clinical outcomes after noncardiac surgery. *Anesth Analg.* 2021 ;132:1654–1665. PMID: 33177322.
2. Salmasi V, Maheshwari K, Yang D, et al. Relationship between intraoperative hypotension, defined by either reduction from baseline or absolute thresholds, and acute kidney and myocardial injury after

انظر "انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة" الصفحة التالية

الأطباء يتعين عليهم مواصلة السعي نحو تجنب انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة

من "انخفاض ضغط الدم في أثناء الجراحة،" الصفحة السابقة

noncardiac surgery: a retrospective cohort analysis. *Anesthesiology.* 2017;126:47–65. PMID: 27792044.

3. Wesselink E, Kappen T, Torn H, et al. Intraoperative hypotension and the risk of postoperative adverse outcomes: a systematic review. *Br J Anaesth.* 2018;121:706–721. PMID: 30236233.
4. Stapelfeldt WH, Khanna AK, Shaw AD, et al. Association of perioperative hypotension with subsequent greater healthcare resource utilization. *J Clin Anesth.* 2021;75. PMID: 34536719.
5. Calvo-Vecino JM, Ripollés-Melchor J, Mythen MG, et al. Effect of goal-directed haemodynamic therapy on postoperative complications in low–moderate risk surgical patients: a multicentre randomized controlled trial (FEDORA trial). *Br J Anaesth.* 2018;120:734–744.
6. Chiu C, Fong N, Lazzaresch, D, et al. Fluids, vasopressors, and acute kidney injury after major abdominal surgery between 2015 and 2019: A multicentre retrospective analysis. *Br J Anaesth.* 2022;12:317–326. PMID: 29576114.
7. Martin GS, Kaufman DA, Marik PE, et al. Perioperative Quality Initiative (POQI) consensus statement on fundamental concepts in perioperative fluid management: fluid responsiveness and venous capacitance. *Perioper Med (Lond).* 2020;9:1–12. PMID: 32337020.
8. Ranucci M, Barile L, Ambrogi F, Pistuddi V. Surgical and Clinical Outcome Research (SCORE) Group. Discrimination and calibration properties of the hypotension probability indicator during cardiac and vascular surgery. *Minerva Anestesiol.* 2019;85:724–730. PMID: 30481996.
9. Putowski Z, Czajka S, Krzych ŁJ. Association between intraoperative BP drop and clinically significant hypoperfusion in abdominal surgery: a cohort study. *J Clin Med.* 2021;10(21):5010. PMID: 34768530.
10. Maheshwari K, Ahuja S, Khanna AK, et al. Association between perioperative hypotension and delirium in postoperative critically ill patients: a retrospective cohort analysis. *Anesth Analg.* 2020;130:636–643. PMID: 31725024.
11. Zhang N, Liang M, Zhang D, et al. Effect of goal-directed fluid therapy on early cognitive function in elderly patients with spinal stenosis: a case-control study. *Int J Surg.* 2018;54:201–205. PMID: 29678619.
12. Ariyarathna D, Bhonsle A, Nim J, et al. Intraoperative vasopressor use and early postoperative acute kidney injury in elderly patients undergoing elective noncardiac surgery. *Ren Fail.* 2022;44:648–659. PMID: 35403562.
13. French WB, Shah PR, Fatani YI, et al. Mortality and costs associated with acute kidney injury following major elective, non-cardiac surgery. *J Clin Anesth.* 2022;82:110933. PMID: 35933842.
14. Christensen AL, Jacobs E, Maheshwari K, et al. Development and evaluation of a risk-adjusted measure of intraoperative hypotension in patients having nonemergent, noncardiac surgery. *Anesth Analg.* 2021;133:445–454. PMID: 33264120.
15. Maheshwari K, Khanna S, Bajracharya GR, et al. A randomized trial of continuous noninvasive BP monitoring during noncardiac surgery. *Anesth Analg.* 2018;127:424–431. PMID: 29916861.
16. Park S, Lee HC, Jung CW, et al. Intraoperative arterial pressure variability and postoperative acute kidney injury. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2020;15:35–46. PMID: 31888922.
17. French WB, Scott M. Fluid and hemodynamics. *Anesthesiol Clin.* 2022;40:59–71. PMID: 35236583.
18. Kouz K, Brockmann L, Timmermann LM, et al. Endotypes of intraoperative hypotension during major abdominal surgery: a retrospective machine learning analysis of an observational cohort study. *Br J Anaesth.* 2023;130:253–261. PMID: 36526483.
19. Kouz K, Weidemann F, Naebian A, et al. Continuous finger-cuff versus intermittent oscillometric arterial pressure monitoring and hypotension during induction of anesthesia and noncardiac surgery: the DETECT Randomized Trial. *Anesthesiology.* 2023;139:298–308. PMID: 37265355.
20. Frassanito L, Giuri PP, Vassalli F, et al. Hypotension Prediction Index with non-invasive continuous arterial pressure waveforms (ClearSight): clinical performance in gynaecologic oncologic surgery. *J Clin Monit Comput.* 2022;36:1325–1332. PMID: 34618291.
21. Grundmann CD, Wischermann JM, Fassbender P, et al. Hemodynamic monitoring with Hypotension Prediction Index versus arterial waveform analysis alone and incidence of perioperative hypotension. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2021;65:1404–1412. PMID: 34322869.
22. Li W, Hu Z, Yuan Y, Liu J, Li K. Effect of hypotension prediction index in the prevention of intraoperative hypotension during noncardiac surgery: a systematic review. *J Clin Anesth.* 2022;83:110981. PMID: 36242978.
23. Schneck E, Schulte D, Habig L, et al. Hypotension Prediction Index based protocolized haemodynamic management reduces the incidence and duration of intraoperative hypotension in primary total hip arthroplasty: a single centre feasibility randomised blinded prospective interventional trial. *J Clin Monit Comput.* 2020;34:1149–1158. PMID: 31784852.
24. Wijnberge M, Geerts BF, Hol L, et al. Effect of a machine learning-derived early warning system for intraoperative hypotension vs standard care on depth and duration of intraoperative hypotension during elective noncardiac surgery: the HYPE randomized clinical trial. *JAMA.* 2020;323:1052–1060. PMID: 32065827.
25. Wijnberge M, van der Ster B, Vlaar APJ, et al. The effect of intermittent versus continuous non-invasive BP monitoring on the detection of intraoperative hypotension, a sub-study. *J Clin Med.* 2022;11:4083. PMID: 35887844.
26. Kouz K, Monge García MI, Cercutti E, et al. Intraoperative hypotension when using hypotension prediction index software during major noncardiac surgery: a European multicentre prospective observational registry (EU HYPROTECT). *BJA Open.* 2023;6:100140. PMID: 37588176.
27. Shah N, Mentz G, Kheterpal S. The incidence of intraoperative hypotension in moderate to high risk patients undergoing non-cardiac surgery: a retrospective multicenter observational analysis. *J Clin Anesth.* 2020;66:1–12. PMID: 32663738.
28. Provation. ePreop 31: Intraoperative hypotension (IOH) among non-emergent noncardiac surgical cases. 2020. https://www.provationmedical.com/wp-content/uploads/202208//ePreop-Provation_IOH_Specifications.pdf . Accessed March 2024.
29. U.S. Centers for Medicare & Medicaid Services (CMS). Traditional MIPS overview. CMS Quality Payment Program. https://qpp.cms.gov/mips/traditional-mips. Accessed January 3, 3024.
30. Saasouh W, Christensen AL, Xing F, et al. Incidence of intraoperative hypotension during non-cardiac surgery in community anesthesia practice: a retrospective observational analysis. *Perioper Med (Lond).* 2023;12:29. Published 2023 Jun 24. PMID: 37355641.
31. Anolik RA, Sharif-Askary B, Hompe E, et al. Occurrence of symptomatic hypotension in patients undergoing breast free flaps: is enhanced recovery after surgery to blame? *Plast Reconstr Surg.* 2020;145:606–616. PMID: 32097291.
32. Futier E, Lefrant JY, Guinot PG, et al. Effect of individualized vs standard BP management strategies on postoperative organ dysfunction among high-risk patients undergoing major surgery. *JAMA.* 2017;318:1346. PMID: 28973220.
33. Meidert AS, Nold JS, Hornung R, et al. The impact of continuous non-invasive arterial BP monitoring on BP stability during general anaesthesia in orthopaedic patients: a randomised trial. *Eur J Anaesthesiol.* 2017;34:716–722. PMID: 28922340.
34. Klose P, Lorenzen U, Berndt R, et al. Continuous noninvasive monitoring of arterial pressure using the vascular unloading technique in comparison to the invasive gold standard in elderly comorbid patients: a prospective observational study. *Health Sci Rep.* 2020;3:e204. PMID: 33204849.
35. Maheshwari K, Buddi S, Jian Z, et al. Performance of the Hypotension Prediction Index with non-invasive arterial pressure waveforms in non-cardiac surgical patients. *J Clin Monit Comput.* 2021;35:71–78. PMID: 31989416.
36. Davies SJ, Mythen M. Hemodynamic and intestinal microcirculatory changes in a phenylephrine corrected porcine model of hemorrhage. *Anesth Analg.* 2021;133:1060–1069. PMID: 33755645.
37. Sessler D. Perioperative hypotension. *APSF Newsletter.* 2021;36:89–94. https://www.apsf.org/article/perioperative-hypotension/ . Accessed March 2024.
38. Edwards Lifesciences. Acumen IQ sensor: minimally-invasive predictive decision support. https://www.edwards.com/healthcare-professionals/products-services/predictive-monitoring/acumen-iq-sensor. Accessed March 27, 2023.
39. Scott MJ, and the APSF Hemodynamic Instability Writing Group. Perioperative patients with hemodynamic instability: consensus recommendations of the Anesthesia Patient Safety Foundation. *Anesth Analg.* 2024;138:713–724. PMID: 38153876.

ادعم مؤسسة APSF – تبرَّع الآن

"إن سلامة المرضى ليست أمرًا ابتداعيًا. وهي ليست شاغلاً من شواغل الماضي. كما أنها ليست هدفًا تم تحقيقه أو انعكاسًا لمشكلة ما تم حلها. فسلامة المرضى ضرورة مستمرة. ويجب أن تتم المداومة عليها من خلال البحث والتدريب والتطبيق اليومي في كل موقع من مواقع العمل".

—"Jeep" Pierce، MD الرئيس المؤسس لمؤسسة APSF

تبرَّع عبر الإنترنت على:
https://apsf.org/FUND

47 اقتباس: Mathis MR, Schonberger RB, Edelman AL, et al. An evolving framework for using big data tools and machine learning to enhance perioperative quality improvement, research, and patient safety. *APSF Newsletter*. 2024;39:46–50.

APSF.ORG

NEWSLETTER

الجريدة الرسمية لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

إطار متطور لاستخدام أدوات البيانات الضخمة والتعلم الآلي من أجل تحسين جودة الرعاية في الفترة المحيطة بالجراحة والأبحاث وسلامة المرضى

بقلم *Michael R. Mathis، MD؛ وRobert B. Schonberger، MHCDS، MD، Anthony L. Edelman، MBA، MD؛ وAllison M. Janda، MD، Douglas A. Colquhoun، MB ChB، MSc، MPH؛ وMichael L. Burns MD، PhD؛ وNirav J. Shah، MD*

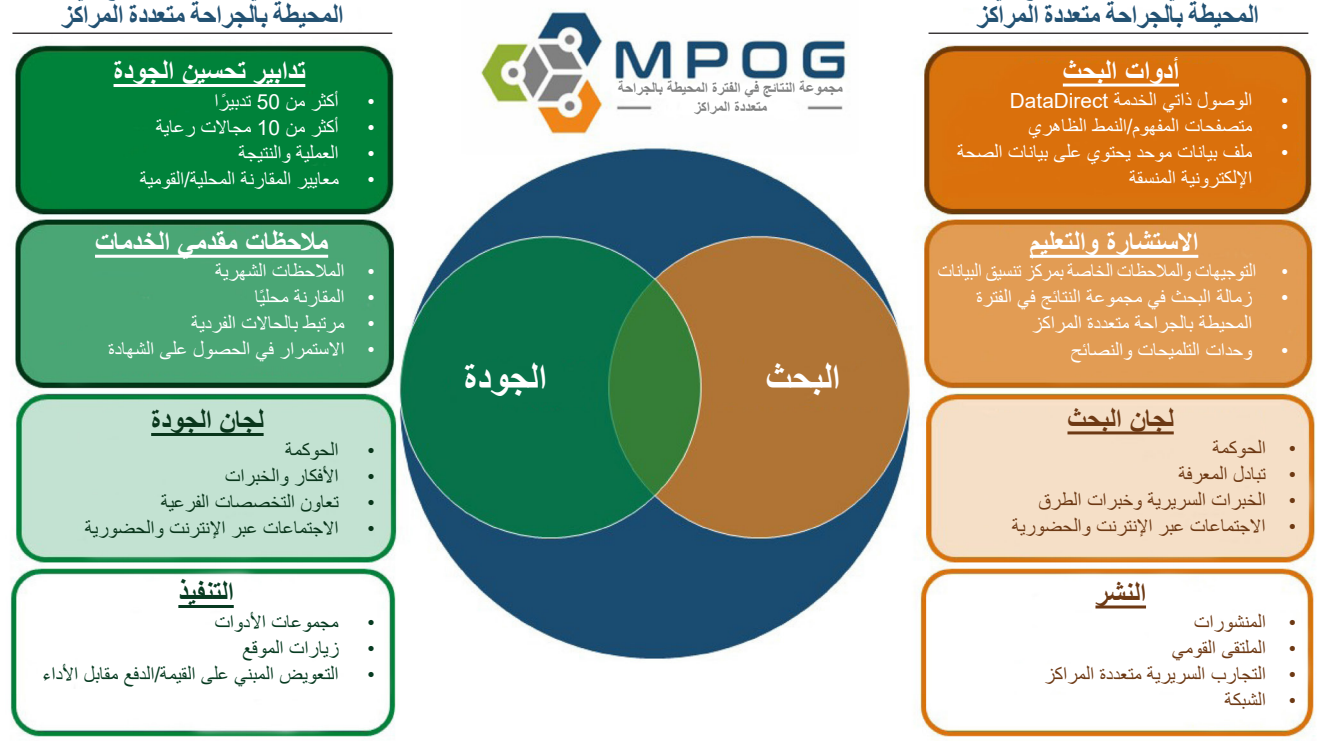
في حقبة يسودها التبني شبه الكامل للسجلات الصحية الإلكترونية (EHR) واندماج البيانات الصحية عبر الأقسام والمؤسسات، ظهر اعتراف متزايد بتباين الممارسات. لا تُستثنى الرعاية في الفترة المحيطة بالجراحة من ذلك؛ إذ تُظهر الدراسات الحديثة تباينًا كبيرًا على مستوى المؤسسات في الممارسات مثل أساليب التخدير المعتمدة،[1] والأدوية التي تُعطى للمرضى،[2، 3] ونماذج التوظيف المستخدَمة في غرف العمليات.[4] وفي بعض الحالات، يكون هذا التباين مبرَّرًا، كما يتضح من عوامل مثل التدريب في التخصصات الفرعية، وقيود الموارد الصحية المحلية، وتوقعات المرضى المستنيرة. ومع ذلك، ففي حالات أخرى لا يكون التباين مفسرًا أو مبررًا، وقد يعزى ذلك إلى الافتقار إلى معايير الممارسات، وتخصيص موارد دون المستوى الأمثل للمستشفيات، أو الافتقار إلى الرعاية الدقيقة المخصصة بحسب احتياجات المرضى.[5، 6]

في بعض الحالات، قد يرتبط تباين الممارسات هذا بنتائج أسوأ بما في ذلك أنماط الممارسات في ما يتعلق بنسب توظيف اختصاصيي التخدير،[4] ومستوى التزام المستشفى بممارسات السلامة،[7] ومعدلات الفشل في الإنقاذ.[8]

لمعالجة التباين غير المفسر أو المبرَّر، تسعى المبادرات الحديثة الخاصة بالبحث وتحسين الجودة (QI) بشكل متزايد إلى وضع نُهُج لأنظمة صحية تعلُّمية متعددة المراكز، ما يدمج أدلة الفعالية المقارنة المستمدّة من تباين الممارسات عبر المراكز من أجل تطوير معايير الأداء ومقاييس الجودة.[9، 10] ومن خلال تطبيق البُنى التحتية الإستراتيجية متعددة المراكز، يمكن نشر المعايير ومقاييس الجودة هذه تباعًا عبر المؤسسات المشارِكة للاستمرار بخطى سريعة على نهج أفضل الممارسات المتطورة، وتعزيز سلامة المرضى وقيمة الرعاية الصحية.[11، 12] تُعَد مجموعة النتائج في الفترة المحيطة بالجراحة متعددة المراكز (MPOG) واحدةً من البُنى التحتية للنظام الصحي التعليمية ذات الصلة بالرعاية في الفترة المحيطة بالجراحة، وقد تناولناها في هذا المقال لتوضيح: (1) النُهُج اللازمة لدمج السجلات الصحية الإلكترونية للفترة المحيطة بالجراحة من أجل إجراء البحث وتحسين الجودة، و(2) أدوات البيانات الضخمة التي يمكن استخدامها للاستفادة بشكل فعال من القدر الكبير من البيانات الصحية التي تم جمعها عن الفترة المحيطة بالجراحة، و(3) عرض قيمة نشر نتائج الأبحاث ومقاييس الجودة في المجتمع لتطوير الرعاية في الفترة المحيطة بالجراحة وسلامة المرضى. وفي الختام، فبالنظر إلى صعود نُهُج الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي التي توفر فرصًا جديدة لتعزيز جمع المعلومات الصحية واتخاذ القرارات السريرية، سنذكر التحديات الرئيسية التي تواجه التطبيق الناجح والمستدام لأساليب الذكاء الاصطناعي/التعلم الآلي والنُهُج التي تتصدى لتلك التحديات.

مبادئ النظام الصحي التعليمي التي تخضع لتوجيه بيانات الفترة المحيطة بالجراحة: مجموعة النتائج في الفترة المحيطة بالجراحة متعددة المراكز (MPOG)

تم تعريف النظام الصحي التعليمي (LHS) على أنه نظام "تكون فيه عملية توليد المعرفة مدمجةً بدرجة كبيرة في صميم الممارسات الطبية التي تكون نتاجًا ومنتجًا طبيعيًا لعملية تقديم الرعاية الصحية، وتؤدي إلى تحسين الرعاية باستمرار".[13] تسعى مجموعة النتائج في الفترة المحيطة بالجراحة متعددة المراكز إلى أن تكون نظامًا صحيًا تعليميًا يركز على الرعاية في الفترة المحيطة بالجراحة ويعالج المعايير التي تتزايد باستمرار الخاصة بتحسين الجودة والبحث وسلامة المرضى (الجدول 1). أطلقت عدة مراكز أكاديمية هذه المجموعة في عام 2008، وكانت هذه المراكز مهتمة باستخدام أنظمة الاحتفاظ بسجلات التخدير الإلكترونية الجديدة المطبقة حديثًا لإجراء التحليلات القائمة على الملاحظة متعددة المراكز. لكن وبعد فترة وجيزة، اتضح أنه يمكن أن تكون مجموعة البيانات هذه نفسها -من خلال الحوكمة والتعاون المناسبين- أساسًا يقوم عليه نظام صحي تعليمي حيث تعمل بيانات مجموعة النتائج في الفترة المحيطة بالجراحة متعددة المراكز على



الشكل 1: ركائز البحث وتحسين الجودة في مجموعة النتائج في الفترة المحيطة بالجراحة متعددة المراكز (MPOG).

انظر "استخدام أدوات البيانات الضخمة"، الصفحة التالية

طوَّرت "مجموعة النتائج في الفترة المحيطة بالجراحة متعددة المراكز" برامج وأدوات لتحليل البيانات الضخمة

من "استخدام أدوات البيانات الضخمة"، الصفحة السابقة

توليد المعرفة. تؤدي هذه المعرفة إلى تغيير الممارسات، وتؤدي تغييرات الممارسات إلى إيجاد بيانات جديدة. أدى تأثير دولاب الموازنة لهذا النهج إلى مشاركة نحو 100 مستشفى في مجموعة النتائج في الفترة المحيطة بالجراحة متعددة المراكز. وفي المقابل، طورت المجموعة أدوات لاستخراج هذه البيانات واستيعابها وتنقيتها وتحليلها من أجل البحث وتحسين الجودة والاستخدامات المتعلقة بالتعليم. يشمل الحد الأدنى لمجموعة البيانات التي تقدمها كل مؤسسة بيانات عن الوظائف الفسيولوجية، والأدوية، والملاحظات النصية، والموظفين، والأحداث الرئيسية، والسوائل التي يتم إدخالها وإخراجها خلال الفترة المحيطة بالجراحة. يتم اشتقاق جميع هذه العلامات تلقائيًا من البيانات المعينة على مستوى المؤسسات ضمن السجلات الطبية للتخدير الموجودة، كما أنها غير مرتبطة بمورد السجلات الصحية الإلكترونية المخصَّص المستخدَم في كل مؤسسة. بالإضافة إلى ذلك، يتم تضمين السيرة المرضية قبل الجراحة، والمعلومات المتعلقة بالجسد، ونتائج المختبرات، والبيانات الإدارية مثل رموز المصطلحات الإجرائية الحالية (CPT)، وتشخيصات حالات الخروج، وبيانات الوفيات في المستشفيات.

تختلف بيانات السجلات الصحية الإلكترونية اختلافًا كبيرًا بين المؤسسات. ونتيجة لذلك، فإن العنصر الأساسي الذي تقوم عليه "مجموعة النتائج في الفترة المحيطة بالجراحة متعددة المراكز" هو منهجية تحويل بيانات السجلات الصحية الإلكترونية عبر المواقع المشاركة إلى أنماط ظاهرية مثبتة ومحسوبة سلفًا يمكن استخدامها للبحث وتحسين الجودة.[14] تتضمن هذه العملية الصارمة تطبيق خوارزميات لدمج مجموعات من جميع أنواع البيانات داخل مجموعة النتائج في الفترة المحيطة بالجراحة متعددة المراكز لتوليد استنتاجات سريرية أكثر موثوقية. وتكون هذه الاستنتاجات الركائز الأساسية التي تتيح للباحثين إجراء التحليلات وتتيح لمسؤولي تحسين الجودة والأطباء فهم التباين في أنماط الرعاية.

الجدول 1: برامج تحسين الجودة ضمن "مجموعة النتائج في الفترة المحيطة بالجراحة متعددة المراكز".

البرنامج	الوصف
تطوير مقياس تحسين الجودة	طوَّرت "مجموعة النتائج في الفترة المحيطة بالجراحة متعددة المراكز" أكثر من 60 مقياسًا للعمليات والنتائج في عدة مجالات من بينها التخدير والتخصصات الفرعية والسكان والصحة العامة. تتم الموافقة على هذه المقاييس ومراجعتها في لجنة الجودة، وتتوفر المواصفات للجمهور لمراجعتها واستخدامها.[15]
الملاحظات على مستوى الممارسة	تتيح أداة تقارير تحسين الجودة الخاصة بنا لقادة الممارسة تصور أداء المقاييس المعتمد على معايير محلية ووطنية، وفهم التباين في الرعاية حسب المريض والحالة ومقدم الخدمة (الشكل 2). يمكن للمستخدمين استكشاف أداء النظام الصحي بأكمله وصولاً إلى سجل تخدير واحد في أثناء الجراحة أو مجموعة من السجلات المتشابهة لتحديد نماذج الممارسة أو فرص التحسين.
ملاحظات مقدمي الخدمات الفرديين	ترسل "مجموعة النتائج في الفترة المحيطة بالجراحة متعددة المراكز" ملاحظات شهرية عبر البريد الإلكتروني إلى اختصاصيي التخدير بشأن مقاييس تحسين الجودة التي اختارها قادة الممارسة لمؤسستهم. يُقاس الأداء في هذه المقاييس محليًا، ويمكن ربطه بسجلات التخدير الفردية لإتاحة الانعكاس الذي يمكن أن يؤدي بشكل أكثر فعالية إلى تغييرات في الممارسة.
مجموعات أدوات تحسين الجودة	للمساعدة على إزالة الحواجز أمام التعليم وتنفيذ مبادرات تحسين الجودة، طوَّر مركز التنسيق في "مجموعة النتائج في الفترة المحيطة بالجراحة متعددة المراكز" مجموعة أدوات تلخص الأدلة المتاحة لمقاييسنا وتقدم نصائح التنفيذ التي يمكن تطبيقها محليًا. توجد مجموعات أدوات لعدة مجالات في الرعاية التخديرية، بما في ذلك الوقاية من الغثيان والقيء بعد الجراحة، وإدارة نقل الدم، والوقاية من إصابة الكلى، والوقاية من إصابة الرئة، والاستدامة البيئية.[16]
الاجتماعات التعاونية بشأن الجودة	لتعزيز تطبيق مقاييس الجودة هذه ومنصات الملاحظات ومجموعات الأدوات ومناقشة هذه الأمور، تنظم "مجموعة النتائج في الفترة المحيطة بالجراحة متعددة المراكز" اجتماعات تعاونية متعددة يحضرها رواد تحسين الجودة من أطباء التخدير والمتعاونون من الجراحين.

تشمل أمثلة الأنماط الظاهرية التي تُعَد مكونات أساسية في أنشطة البحث وتحسين الجودة الخاصة "بمجموعة النتائج في الفترة المحيطة بالجراحة متعددة المراكز" تقنية التخدير، وحالة المريض البدنية حسب تصنيف الجمعية الأمريكية لأطباء التخدير، وحالة تدخين المرضى. وفي كل من هذه الحالات، توجد آلاف الطرق التي يتم بها توثيق هذه البيانات عبر المواقع، وتحوّل الخوارزميات البرمجية التي طورتها "مجموعة النتائج في الفترة المحيطة بالجراحة متعددة المراكز" البيانات إلى أنماط ظاهرية قابلة للتشغيل البيني.

أدوات "مجموعة النتائج في الفترة المحيطة بالجراحة متعددة المراكز" لتحويل بيانات السجلات الصحية الإلكترونية للفترة المحيطة بالجراحة إلى معرفة وإجراءات لتعزيز سلامة المرضى

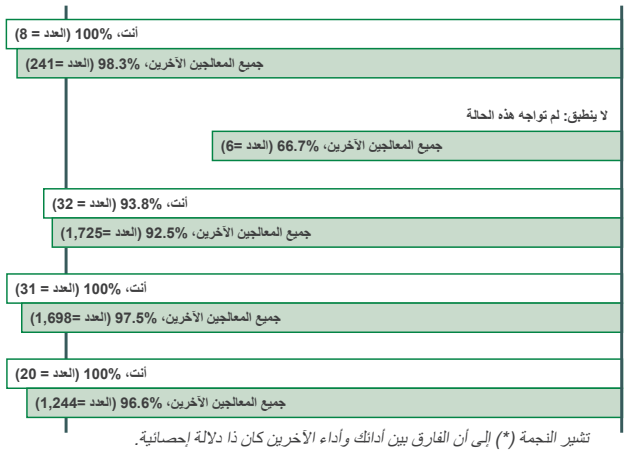
طورت "مجموعة النتائج في الفترة المحيطة بالجراحة متعددة المراكز" برامج وأدوات لتحليل البيانات الضخمة وإتاحة الاستنتاجات من أجل مشروعات البحث وتحسين الجودة الدقيقة والمهمة التي تهدف إلى تحسين سلامة المرضى.

تخضع مهمة تحسين الجودة في "مجموعة النتائج في الفترة المحيطة بالجراحة متعددة المراكز" لإدارة لجنة الجودة الخاصة بها، التي تتكون من رواد تحسين الجودة المتخصصين في التخدير من كل موقع مشارك. وتوافق هذه اللجنة على مقاييس الجودة التي تعكس أفضل الأدلة المتاحة وتحافظ على تلك المقاييس، كما توجد خطة موضوعة لإعادة تقييم مقاييس تحسين الجودة بشكل دوري لاستيعاب قاعدة المعرفة المتزايدة والمتطورة في هذا المجال. تنبع أفكار المبادرات الجديدة لتحسين الجودة من هذه اللجنة وكذلك من اللجان الفرعية المتخصصة في التخدير في مجال طب الأطفال وطب التوليد وطب الشيخوخة وطب القلب، وتتكون كل لجنة من رواد الجودة وخبراء المجال من المؤسسات المشاركة. تعزز هذه اللجان النقاشات المفتوحة والتعاون وتبادل أفضل الممارسات والدروس المستفادة.

طورت "مجموعة النتائج في الفترة المحيطة بالجراحة متعددة المراكز" سلسلة من البرامج المبنية على أساس الأنماط الظاهرية المحسوبة لكي يتمكن الأعضاء من إحداث تغيير

انظر "استخدام أدوات البيانات الضخمة"، الصفحة التالية

أداؤك مقابل أداء جميع المعالجين الآخرين



تشير النجمة (*) إلى أن الفارق بين أدائك وأداء الآخرين كان ذا دلالة إحصائية.

الشكل 2: ملاحظات مقدمي الخدمات الفرديين حول جودة الفترة المحيطة بالجراحة: رسائل بريد إلكتروني حول الأداء الشخصي.

بيانات السجلات الصحية الإلكترونية تختلف اختلافًا كبيرًا بين المؤسسات

من "استخدام أدوات البيانات الضخمة"، الصفحة السابقة

في مؤسساتهم. وتشمل هذه البرامج تطوير مقياس تحسين الجودة، والملاحظات على مستوى الممارسة، وملاحظات مقدمي الخدمات الفرديين، ومجموعات أدوات تحسين الجودة، والاجتماعات التعاونية بشأن الجودة على النحو الموضح في الجدول 1. ويمكن العثور على مزيد من التفاصيل التي توضح جميع مقاييس تحسين الجودة على https://spec.mpog.org/Measures/Public. يمكن تتبع أداء مقدمي الخدمات الفرديين وتقديم الملاحظات إليهم (الشكل 2).

لإكمال مهمة تحسين الجودة، تخضع مهمة البحث في "مجموعة النتائج في الفترة المحيطة بالجراحة متعددة المراكز" لإدارة لجنة البحث الخاصة بها، وتنسق اللجنة جهود البحث السريري للمجموعة من خلال مراجعة الاقتراحات المقدمة وتتبع تقدم المشروعات الجارية. وتعمل هذه اللجنة -المكونة من الباحثين الرئيسيين في "مجموعة النتائج في الفترة المحيطة بالجراحة متعددة المراكز" من كل موقع مشارك- على تقييم جميع مقترحات أبحاث المجموعة، وتوفر إرشادات مهمة حول الفرضيات والمنهجية، وتضمن الملاءمة العلمية للبحث السريري باستخدام بيانات المجموعة قبل الموافقة على المشروع. وأنشأت المجموعة عدة برامج وأدوات للاستفادة من السجل وتمكين البحث الهادف باستخدام بيانات المجموعة. تشمل هذه البرامج اجتماعات منتظمة للجنة البحث وملتقى سنويًا "لمجموعة النتائج في الفترة المحيطة بالجراحة متعددة المراكز"، إضافةً إلى أدوات برمجية (مثل DataDirect®، آن آربور، ميشيغان) لتطوير مجموعات البحث وتبسيط الاستفسارات البحثية.

تحسين الأداء داخل ولاية ميشيغان

في ولاية ميشيغان، تُعَد "مجموعة النتائج في الفترة المحيطة بالجراحة متعددة المراكز" جزءًا من برنامج تحسين الجودة الممول من مؤسسة Blue Cross Blue Shield of Michigan، ويعمل البرنامج كنظام صحي تعليمي.[17] ويمول هذا البرنامج مجموعات تحسين الجودة عبر تخصصات وحالات صحية مختلفة.[18] ومن خلال الآليات الموضحة أعلاه، تؤدي مراجعات الأداء غير المعماة، والاجتماعات التعاونية متعددة التخصصات، والحوافز المالية التي يدفعها الممولون إلى تحسينات كبيرة في الرعاية. يتضح ذلك من خلال التحسينات في مجالات الرعاية التخديرية المهمة مثل إدارة نسبة السكر في الدم ودرجة الحرارة، فضلاً عن تحقيق رعاية أكثر فعالية من حيث التكلفة للمستشفيات المشاركة في هذا البرنامج (الجدول 2).[19]

مبادرة بحثية: تقييمات تباين الممارسات متعددة المراكز وهياكل الرعاية في الفترة المحيطة بالجراحة

نظرًا إلى اتساع نطاق تباين الممارسات في الفترة المحيطة بالجراحة بين الأطباء والمواقع، تضمنت نتائج الأبحاث المهمة الخاصة "بمجموعة النتائج في الفترة المحيطة بالجراحة متعددة المراكز" دراسات تقيّر إلى أي مدى تُعزى أنماط الممارسة إلى الأطباء أو المؤسسات، بدلاً من المريض أو الجراحة. استُخدم هذا التباين في الممارسات، الذي قد يكون مؤشرًا على تدريب الأطباء أو تفضيلاتهم الشخصية في الممارسة أو هياكل الرعاية السريرية والبنية التحتية على مستوى المؤسسات، لدراسة تأثيره في نتائج المرضى.

الجدول 2: أمثلة "مجموعة النتائج في الفترة المحيطة بالجراحة متعددة المراكز" على تأثير تحسين الجودة.

مبادرة تحسين الجودة	البرنامج والنتائج
الوقاية من انخفاض حرارة الجسم	أطلقت "مجموعة النتائج في الفترة المحيطة بالجراحة متعددة المراكز" مبادرة في ولاية ميشيغان عام 2018 لتقليل حالات انخفاض حرارة الجسم في أثناء الجراحة. طُورت مقاييس العمليات التي تحدد استخدام التدفئة النشطة ومراقبة درجة الحرارة المناسبة، ومقاييس النتائج التي تحدد معدلات انخفاض حرارة الجسم. قللت مواقع "مجموعة النتائج في الفترة المحيطة بالجراحة متعددة المراكز" في ميشيغان من معدلات انخفاض حرارة الجسم في نهاية الحالة من 10.8% إلى 5.6% من عام 2018 إلى عام 2023.
علاج فرط سكر الدم	أطلقت "مجموعة النتائج في الفترة المحيطة بالجراحة متعددة المراكز" مبادرة في عام 2015 لتحسين إدارة فرط سكر الدم. ومن خلال مقاييس تحدد الفحص والعلاج المناسبين لفرط سكر الدم، حسّنت مواقع "مجموعة النتائج في الفترة المحيطة بالجراحة متعددة المراكز" في ميشيغان المشاركة في المجموعة الامتثال للعلاج المناسب لفرط سكر الدم بالأنسولين من 59.7% في 2015 إلى 81% بحلول 2023.

يأتي هذا من بيانات مستخرجة من قاعدة بيانات "مجموعة النتائج في الفترة المحيطة بالجراحة متعددة المراكز" بتاريخ 2023/08، وعُرض في مؤتمر مؤسسة APSF في لاس فيغاس، بتاريخ 2023/09.

في بعض الحالات، يرتبط التباين في الممارسات -بما في ذلك نسب توظيف المتخصصين في التخدير، ومدى التزام المستشفى بممارسات السلامة،[7] ومعدلات الفشل في الإنقاذ-[8] بنتائج أسوأ، في حين أنه في حالات أخرى لا يوجد ارتباط بالنتائج السلبية، بما في ذلك الجراحات المتداخلة التي يجريها الجراح المعالج[20] أو الجراحات التي يجريها الجراح بعد العمل طوال الليل في اليوم السابق.[21]

الفرص والتحديات التي يطرحها الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي في الرعاية في الفترة المحيطة بالجراحة

بالتزامن مع تطوير أدوات البيانات الضخمة لمعالجة بيانات السجلات الصحية الإلكترونية لإجراء الأبحاث متعددة المراكز وتحسين الجودة، تظهر فرص لتطبيق أساليب تستخدم الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي لتحسين جودة البيانات، وتطوير مقاييس تحسين الجودة، وتحسين الرعاية السريرية من خلال تطوير خوارزميات تنبئية. نظرًا إلى تعقيدات بيانات السجلات الصحية الإلكترونية للفترة المحيطة بالجراحة ودقتها، فإن أساليب الذكاء الاصطناعي/التعلم الآلي القادرة على معالجة عدد كبير من التفاعلات غير الخطية المعقدة بين المتغيرات تقدم أحيانًا مزايا كبيرة مقارنةً بالنُّهج الإحصائية التقليدية. ومع ذلك، توجد تحديات أمام الاعتماد الآمن للأساليب القائمة على الذكاء الاصطناعي/التعلم الآلي في الأنظمة الصحية التعليمية للفترة المحيطية بالجراحة. وتشمل هذه التحديات (1) الاختلافات الواسعة في قاعدة معارف الأطباء المتاحة في ما يتعلق بنقاط القوة والضعف، و(2) الحاجة إلى الإشراف على الخوارزميات السريرية وحوكمتها، و(3) الحاجة إلى ضمان دقة البيانات المصدرية التي تُدرَّب عليها خوارزميات الذكاء الاصطناعي/التعلم الآلي، و(4) اتباع نهج منظم للتعرف على أوجه التحيز المحتمل نشرها في أنظمة دعم القرارات السريرية القائمة على الذكاء الاصطناعي/التعلم الآلي ومعالجتها (الشكل 3).

في ما يتعلق بمعرفة الأطباء، يُدمج تعليم الذكاء الاصطناعي/التعلم الآلي في المناهج الطبية وفرص التعليم الطبي المستمر في الرعاية الصحية.[22] وفي ما يتعلق بحوكمة الخوارزميات والإشراف عليها، تطرح جهود تحسين الجودة وسلامة المرضى أطرًا للجان لمراقبة نماذج الذكاء الاصطناعي/التعلم الآلي المنتشرة داخل النظام الصحي.[23]

أما في ما يخص دقة البيانات، ثمة نُهج مقترحة لتشخيص التغييرات في جودة بيانات السجلات الصحية الإلكترونية ومعالجتها ("تحول مجموعة البيانات")،[24] مع التركيز على الحفاظ على التواصل المغلق بين الأطباء في الخطوط الأمامية ولجان حوكمة الخوارزميات، ما قد يعزز سلامة المرضى من خلال تعزيز الوعي بأداء النموذج الضعيف ومن ثَم تثقيف الأطباء بشأن السياقات السريرية التي يمكن الاعتماد فيها على النموذج التنبئي أو تجاهله. وأخيرًا، مع استمرار المخاوف بشأن التحيز الخوارزمي، ثمة فرص لمعالجة الأداء المختلف للنماذج عبر المجموعات الفرعية السريرية المتنوعة -خاصةً عندما تكون قائمة على العِرق أو الإثنية أو الجنس-[25] تشمل فحص أداء نماذج الذكاء الاصطناعي/التعلم الآلي بشكل صريح في هذه المجموعات الفرعية.

الخلاصة

ثمة فرص سانحة لدمج بيانات السجلات الصحية الإلكترونية للفترة المحيطة بالجراحة بين المرضى والأطباء والمؤسسات والمناطق لإجراء أبحاث الفعالية المقارنة وتحسين جودة الرعاية التخديرية وسلامتها. تعمل الأنظمة الصحية التعليمية للفترة المحيطة بالجراحة المجهزة بأدوات البيانات الضخمة التي تستفيد بشكل مناسب من الأساليب الجديدة القائمة على الذكاء الاصطناعي/التعلم الآلي على توفير منصة لمجتمعات الأطباء لمشاركة البيانات، وتبادل الأفكار، ونشر أفضل الممارسات المتطورة ضمن نظام صحي تعليمي.

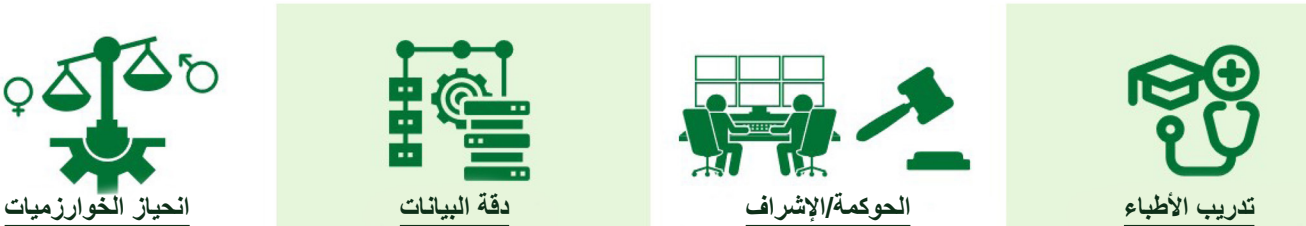
Michael R. Mathis أستاذ مساعد في قسم التخدير، وعضو هيئة تدريس منتسب في قسم المعلوماتية الحيوية الحاسوبية في كلية الطب بجامعة ميشيغان، آن آربر، ميشيغان.

Robert B. Schonberger أستاذ مساعد ونائب رئيس الشؤون الأكاديمية في قسم التخدير في كلية الطب بجامعة ييل، نيو هيفن، كونيتيكت.

Anthony L. Edelman أستاذ مساعد في قسم التخدير ورئيس مشارك في قسم التخدير للبالغين في كلية الطب بجامعة ميشيغان، آن آربر، ميشيغان.

انظر "استخدام أدوات البيانات الضخمة"، الصفحة التالية

تحديات أمام الاعتماد الآمن للذكاء الاصطناعي



التحديات

- قلة المعرفة بالذكاء الاصطناعي/التعلم الآلي
- محدودية الوصول إلى الأداء النموذجي
- النماذج المستخدَمة للأغراض غير المقصودة
- أوجه عدم الدقة التي تؤدي إلى أخطاء طبية
- التنوع في توثيق السجلات الصحية الإلكترونية
- تحول مجموعات البيانات
- الاختلافات في التدريب مقارنة بمجموعات بيانات الاختبارات
- تباين الأداء عبر المجموعات الفرعية

نُهُج تحسين الاعتماد الآمن

- التعليم الرسمي بشأن الذكاء الاصطناعي/التعلم الآلي
- وضوح أداء النماذج والعوامل التي تحفز التنبؤات
- تقديم التوجيهات إلى أدوات دعم اتخاذ القرارات السريرية القائمة على الذكاء الاصطناعي/التعلم الآلي
- لجان الحوكمة المحلية المعنية بالذكاء الاصطناعي/التعلم الآلي، والإشراف الفيدرالي على الخوارزميات
- اتخاذ النماذج الشكلية كملصقات للبيانات ذات موثوقية أكبر
- لوحات معلومات جودة البيانات
- منصات دمج بيانات السجلات الصحية الإلكترونية المتنوعة
- تحليل أداء الخوارزميات عبر المجموعات الفرعية الأساسية
- نماذج التنبؤ بالأمراض البديلة للإجراءات التي يتخذها الأطباء

الشكل 3: اعتبارات الاعتماد الآمن للذكاء الاصطناعي (AI) والتعلم الآلي (ML) في الرعاية في الفترة المحيطة بالجراحة.

من "استخدام أدوات البيانات الضخمة"، الصفحة السابقة

Allison M. Janda، MD، أستاذة مساعدة في قسم التخدير في كلية الطب بجامعة ميشيغان، آن آربر، ميشيغان.

Douglas A. Colquhoun، MB ChB، MSc، MPH، أستاذ مساعد في قسم التخدير في كلية الطب بجامعة ميشيغان، آن آربر، ميشيغان.

Michael L. Burns، MD، أستاذ مساعد في قسم التخدير في كلية الطب بجامعة ميشيغان، آن آربر، ميشيغان.

Nirav J. Shah أستاذ مساعد في قسم التخدير في كلية الطب بجامعة ميشيغان، آن آربر، ميشيغان.

Michael Mathis، MD، حصل على منح بحثية من المعاهد الوطنية للصحة في الولايات المتحدة (المعهد الوطني للقلب والرئة والدم، والمعهد الوطني للسكري وأمراض الجهاز الهضمي والكلى، ووكالة بحوث الرعاية الصحية والجودة) ودعم بحثي مدفوع إلى جامعة ميشيغان من شركة Chiesi بالولايات المتحدة، ولا علاقة لذلك بهذا العمل الحالي. Robert Schoenberger، MD، MCDHS، ذكر أنه يمتلك أسهمًا في شركة Johnson and Johnson، ولا علاقة لذلك بهذا العمل الحالي. Anthony Edelman، MD، حصل على تمويل (مدفوع إلى جامعة ميشيغان) من المعاهد الوطنية للصحة في الولايات المتحدة (وكالة بحوث الرعاية الصحية والجودة)، ولا علاقة لذلك بهذا العمل الحالي. Allison Janda، MD، حصلت على دعم في شكل منح بحثية من المعاهد الوطنية للصحة في الولايات المتحدة (المعهد الوطني للقلب والرئة والدم) ومعهد أبحاث النتائج المتمحورة حول المريض، ولا علاقة لذلك بهذا العمل الحالي. Douglas Colquhoun، MB ChB، MSc، MPH، حصل على منحة بحثية من المعاهد الوطنية للصحة في الولايات المتحدة (المعهد الوطني للقلب والرئة والدم) ودعم بحثي مدفوع إلى جامعة ميشيغان من شركة Merck & Co وChiesi بالولايات المتحدة، ولا علاقة لذلك بهذا العمل الحالي. Michael Burns، MD، حصل على دعم في شكل منح بحثية من Blue Cross Blue Shield of Michigan (BCBSM) ومعهد أبحاث النتائج المتمحورة حول المريض، ولا علاقة لذلك بهذا العمل الحالي، وهو مؤسس مشارك لشركة Decimal Code, Inc، ولا علاقة لذلك بهذا العمل الحالي. Nirav Shah، MD، حصل على تمويل (مدفوع إلى جامعة ميشيغان) من المعاهد الوطنية للصحة في الولايات المتحدة (المكتبة الوطنية للطب، والمعهد الوطني للشيخوخة)، ومعهد أبحاث النتائج المتمحورة حول المريض، وBlue Cross Blue Shield Michigan، وEdwards Lifesciences، و Apple, Inc، ولا علاقة لذلك بهذا العمل الحالي. لا توجد علاقات أو أنشطة أخرى قد يبدو أنها أثرت في العمل المقدم. تُنسب جميع الأعمال والتمويل الجزئي إلى قسم التخدير، في كلية الطب بجامعة ميشيغان (آن آربر، ميشيغان، الولايات المتحدة الأمريكية). تلقى المشروع المذكور دعمًا جزئيًا من جانب المعاهد الوطنية للصحة في الولايات المتحدة (المعهد الوطني للسكري وأمراض الجهاز الهضمي والكلى R01DK133226، والمعهد الوطني للقلب والرئة والدم R01HL167790، والمعهد الوطني للشيخوخة R01AG059607، والمعهد الوطني للقلب والرئة والدم K08HL159327، والمعهد الوطني للقلب والرئة والدم K23HL166685، بيثيسدا، ولاية ماريلاند). إضافةً إلى ذلك، تم تقديم تمويل جزئي لدعم جمع بيانات السجلات الصحية الإلكترونية الأساسية في سجل "مجموعة النتائج في الفترة المحيطة بالجراحة متعددة المراكز" من جانب Blue Cross Blue Shield of Michigan/Blue Care Network كجزء من برنامج شراكات القيمة الخاص بـ Blue Cross Blue Shield of Michigan/Blue Care Network. على الرغم من أن Blue Cross Blue Shield of Michigan/Blue Care Network و"مجموعة النتائج في الفترة المحيطة بالجراحة متعددة المراكز" تعملان معًا، فإن الآراء والمعتقدات ووجهات النظر التي يعبر عنها المؤلفون لا تعكس بالضرورة الآراء والمعتقدات ووجهات النظر التي تتبناها Blue Cross Blue Shield of Michigan/Blue Care Network أو أي من موظفيها. إضافةً إلى ذلك، فإن الآراء والمعتقدات ووجهات النظر التي يعبر عنها المؤلفون لا تعكس بالضرورة الآراء والمعتقدات ووجهات النظر التي تتبناها المعاهد الوطنية للصحة أو أي من موظفيها. لم يكن للمسهمين في المجال أي دور في الدراسة.

انظر "استخدام أدوات البيانات الضخمة"، الصفحة التالية

الذكاء الاصطناعي/التعلم الآلي يوفر منصة للأطباء لمشاركة البيانات المتعلقة بأفضل الممارسات

من "استخدام أدوات البيانات الضخمة"، الصفحة السابقة

المراجع

1. Roberts DJ, Mor R, Rosen MN, et al. Hospital-, anesthesiologist-, surgeon-, and patient-level variations in neuraxial anesthesia use for lower limb revascularization surgery: a population-based cross-sectional study. *Anesth Analg.* 2022;135:1282–1292. PMID: 36219577.
2. Janda AM, Spence J, Dubovoy T, et al. Multicentre analysis of practice patterns regarding benzodiazepine use in cardiac surgery. *Br J Anaesth.* 2022;128:772–784. PMID: 35101244.
3. Mathis MR, Janda AM, Kheterpal S, et al. Patient-, clinician-, and institution-level variation in inotrope use for cardiac surgery: a multicenter observational analysis. *Anesthesiology.* 2023;139:122–141. PMID: 37094103.
4. Burns ML, Saager L, Cassidy RB, et al. Association of anesthesiologist staffing ratio with surgical patient morbidity and mortality. *JAMA Surg.* 2022;157:807–815. PMID: 35857304.
5. Sutherland K, Levesque JF. Unwarranted clinical variation in health care: definitions and proposal of an analytic framework. *J Eval Clin Pract.* 2020;26:687–696. PMID: 31136047.
6. Sessler DI. Implications of practice variability. *Anesthesiology.* 2020;132:606–608. PMID: 32053562.
7. Brooke BS, Dominici F, Pronovost PJ, et al. Variations in surgical outcomes associated with hospital compliance with safety practices. *Surgery.* 2012;151:651–659. PMID: 22261296.
8. Portuondo JI, Farjah F, Massarweh NN. Association between hospital perioperative quality and long-term survival after noncardiac surgery. *JAMA Surg.* 2022;157:258–268. PMID: 35044437.
9. Casey JD, Courtright KR, Rice TW, Semler MW. What can a learning healthcare system teach us about improving outcomes? *Curr Opin Crit Care.* 2021;27:527–536. PMID: 34232148.
10. Foley T, Vale L. A framework for understanding, designing, developing and evaluating learning health systems. *Learn Health Syst.* 2023;7:e10315. PMID: 36654802.
11. Sheetz KH, Englesbe MJ. Expanding the quality collaborative model as a blueprint for higher-value care. *JAMA Health Forum.* 2020;1:e200413-e200413. PMID: 36218502.
12. Smith M, Saunders R, Stuckhardt L, McGinnis JM. Committee on the Learning Health Care System in America; Institute of Medicine. Best care at lower cost: the path to continuously learning health care in America. National Academies Press (US); 2013 May 10. PMID: 24901184.
13. Olsen L, Aisner D, Mcginnis JM, eds. The Learning Healthcare System: Workshop Summary. National Academies Press; 2007. PMID: 21452449.
14. Colquhoun DA, Shanks AM, Kapeles SR, et al. Considerations for integration of perioperative electronic health records across institutions for research and quality improvement: the approach taken by the Multicenter Perioperative Outcomes Group. *Anesth Analg.* 2020;130:1133–1146. PMID: 32287121.
15. MPOG Measure Specs—Measure List. https://spec.mpog.org/Measures/Public. Accessed February 16, 2024.
16. Toolkits. MPOG. Published July 24, 2019. https://mpog.org/toolkits/. Accessed February 16, 2024.
17. Howard R, Grant J, Leyden T, Englesbe M. Improving the quality of health care through 25 years of statewide collaboration in Michigan. *NEJM Catalyst.* 3:CAT.22.0153. doi: 10.1056/CAT.22.0153.
18. Collaborative quality initiatives—value partnerships.com — blue cross blue shield of Michigan. https://www.valuepartnerships.com/programs/collaborative-quality-initiatives/. Accessed February 16, 2024.
19. Janda AM, Vaughn MT, Colquhoun DA, et al. Does anesthesia quality improvement participation lead to incremental savings in a surgical quality collaborative population? A retrospective observational study. *Anesth Analg.* 2023;137:1093–1103. PMID: 37678254.
20. Sun E, Mello MM, Rishel CA, et al. Association of overlapping surgery with perioperative outcomes. *JAMA.* 2019;321:762–772. PMID: 30806696.
21. Sun EC, Mello MM, Vaughn MT, et al. Assessment of perioperative outcomes among surgeons who operated the night before. *JAMA Intern Med.* 2022;182:720–728. PMID: 35604661.
22. Howell MD, Corrado GS, DeSalvo KB. Three epochs of artificial intelligence in health care. *JAMA.* 2024;331:242–244. PMID: 38227029.
23. Reddy S, Allan S, Coghlan S, Cooper P. A governance model for the application of AI in health care. *J Am Med Inform Assoc.* 2020;27:491–497. PMID: 31682262.
24. Finlayson SG, Subbaswamy A, Singh K, et al. The clinician and dataset shift in artificial intelligence. *N Engl J Med.* 2021;385:283–286. PMID: 34260843.
25. Chin MH, Afsar-Manesh N, Bierman AS, et al. Guiding principles to address the impact of algorithm bias on racial and ethnic disparities in health and health care. *JAMA Netw Open.* 2023;6:e2345050. PMID: 38100101.

مقاطع فيديو عن العنف في مكان العمل متاحة الآن عبر الإنترنت

نعلم أن العنف في مكان العمل له تأثير سلبي في الثقافة والعمل الجماعي ورفاهية الأطباء وسلامة المرضى. أظهر استطلاع يشمل عدة قطاعات لمؤتمر Stoelting لعام 2021 أن 71.6% من المشاركين الذين يعملون في الفترة المحيطة بالجراحة (أطباء التخدير، ومساعدي التخدير المعتمدين، وممرضي التخدير المسجلين المعتمدين، وممرضي غرف العمليات، وممرضي غرف الإفاقة، والجراحين) أفادوا بتعرضهم للعنف غير الجسدي في مكان العمل.

يسر مؤسسة APSF أن تطلق ثلاثة نماذج لورش عمل عبر الفيديو حول العنف في مكان العمل وهي تركز على: التمييز، والعنف الجسدي، والفظاظة. تتوفر مقاطع الفيديو هذه، إلى جانب أدلة التسهيل المصاحبة لها مجانًا من خلال الموقع الإلكتروني لمؤسسة APSF. تعاون Alex Hannenberg، MD، وDella Lin، MD، و Randy Steadman، MD، في إنتاج هذه النماذج مع توفير لوجستيات التصوير من خلال مركز المحاكاة بجامعة كاليفورنيا في لوس أنجلوس.

يمكن أن يؤدي استخدام نماذج ورش العمل هذه إلى فتح الحوار واتخاذ إجراءات، كما يمكن دمجها في برامج العنف في مكان العمل الحالية.

يمكن العثور على مقاطع الفيديو وأدلة التسهيل على https://www.apsf.org/videos/workplace-violence/.

الاجتماع السنوي للجمعية الأمريكية لأطباء التخدير

التخدير 2024 **مؤتمر الجمعية الأمريكية لأطباء التخدير** **أكتوبر 18–22، 2024**
مركز مؤتمرات بنسلفانيا، مدينة فيلادلفيا، ولاية بنسلفانيا
https://www.asahq.org/annualmeeting

لجنة مؤسسة التخدير وسلامة المرضى

الأخطاء الدوائية في بيئة الفترة المحيطة بالجراحة – استكشاف دور العوامل البشرية

السبت، 19 أكتوبر 2024

11:00 صباحًا – 12:00 ظهرًا بالتوقيت الصيفي لشرق الولايات المتحدة **قاعة 102AB، مركز مؤتمرات بنسلفانيا**

المشرف: **Elizabeth Rebello، MD، FASA، FACHE**

الجمعية الأمريكية لأطباء التخدير (ASA)/مؤسسة APSF، Ellison C. Pierce Jr.، MD، محاضرة تذكارية عن سلامة المرضى

أربعة آلاف عام من المساعي نحو السلامة – لماذا لم ننجح في القضاء على حوادث الإضرار بالمرضى؟

السبت، 19 أكتوبر 2024

1:30 مساءً – 2:30 مساءً بالتوقيت الصيفي لشرق الولايات المتحدة **سيتم تحديد الموقع لاحقًا**

من تقديم: **Jannicke Mellin-Olsen، MD، DPH**

انضم إلينا عبر الوسم #APSFCrowd!
تبرع الآن من خلال https://apsf.org/FUND

أطلقت مؤسسة التخدير وسلامة المرضى مبادرتنا للتمويل الجماعي الأولى من نوعها لجمع مبالغ صغيرة من عدد كبير من الأشخاص.

15 دولارًا فقط يمكن أن تساعدنا كثيرًا على تحقيق أهدافنا.

ساعدنا على دعم الرؤية التي تحمل شعار *"عدم تضرر أي شخص من الرعاية المتعلقة بالتخدير"*.

اقتباس: Vecchione T, Monitto CL. Opioid-induced respiratory depression—pediatric considerations. *APSF Newsletter*. 2024;39:52–55.

APSF.ORG

NEWSLETTER

الجريدة الرسمية لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

التثبيط التنفسي الناتج عن المواد الأفيونية – اعتبارات متعلقة بطب الأطفال

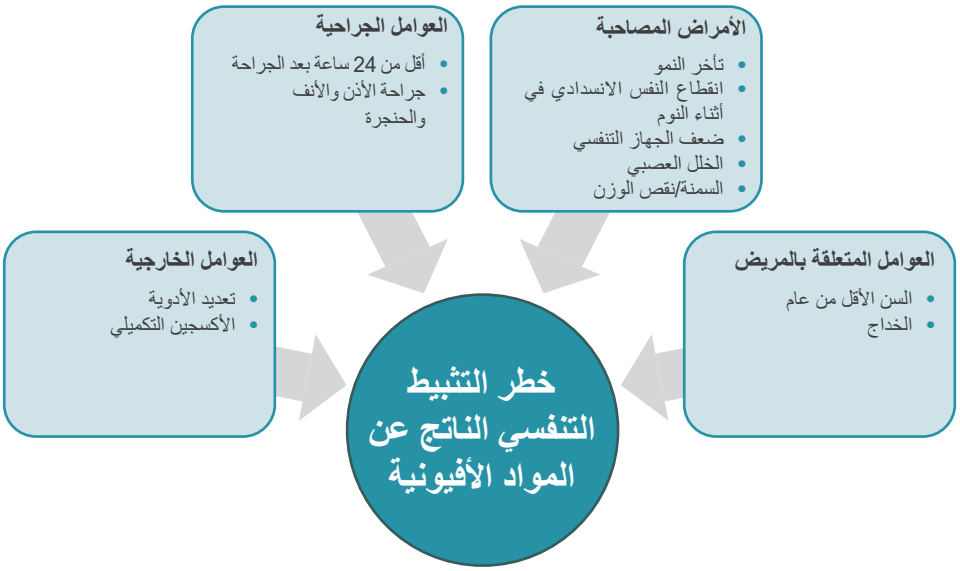
بقلم *Tricia Vecchione، MD، MPH، Constance L. Monitto، MD*

يمكن أن يحدث التثبيط التنفسي بعد الجراحة لأسباب متنوعة ويؤدي إلى مضاعفات قد تكون كارثية.[1] أحد الأسباب المتكررة للتثبيط التنفسي في فترة ما بعد الجراحة هو استخدام المواد الأفيونية في الفترة المحيطة بالجراحة.[2] بناءً على ذلك، وضعت المؤسسات والجمعيات المهنية، بما في ذلك مؤسسة التخدير وسلامة المرضى (APSF)، توصيات تتعلق بمراقبة المرضى[3، 4] ونشرت مقالات تدعو إلى أن تكون القرارات المتعلقة بالمستوى المناسب من المراقبة بعد الجراحة مستندة إلى تقييم قبل الجراحة لعوامل الخطر الخاصة بالمريض.[5] وكما هو الحال مع البالغين، تحدث مضاعفات تنفسية في الفترة المحيطة بالجراحة لدى المرضى الأطفال وتشكل سببًا شائعًا للأحداث السلبية التي تحدث بعد الجراحة.[6] ومع ذلك، يجب أن نأخذ في الحسبان أن الأطفال ليسوا "بالغين صغارًا". لذلك، يجب توخي الحذر عند استقراء الإرشادات والدراسات المنشورة سابقًا.

عوامل الخطر المرتبطة بالتثبيط التنفسي الناتج عن المواد الأفيونية لدى الأطفال

توجد مؤلفات محدودة متاحة تتناول عوامل الخطر المرتبطة بالتثبيط التنفسي الناتج عن المواد الأفيونية لدى الأطفال. وتُعد الأمراض المصاحبة مثل داء السكري وأمراض القلب عوامل خطر كبيرة للإصابة بالحالات التنفسية الحرجة لدى البالغين بعد العلاج بالمواد الأفيونية عن طريق الحقن،[7، 8] إلا أن معدل حدوثها المنخفض لدى الأطفال يجعل من غير المرجح أن تكون هذه الأمراض عوامل رئيسية في مجال طب الأطفال. ومن ناحية أخرى، ساعدت الأدلة المستمدة من عمليات التدقيق المتعلقة بالمرضى وتتبع بيانات إعطاء النالوكسون، وهو مؤشر بديل للتثبيط التنفسي الناتج عن المواد الأفيونية، على تحديد عوامل الخطر (الشكل 1). على سبيل المثال، حُددت الأمراض التنفسية الكامنة وتأخر النمو بوصفها أمراضًا مصاحبة قد تؤدي دورًا في زيادة خطر الإصابة بالتثبيط التنفسي الناتج عن المواد الأفيونية لدى الأطفال.[9-11]

من عوامل الخطر الأخرى للإصابة بالتثبيط التنفسي الناتج عن المواد الأفيونية لدى الأطفال صغر السن. في مراجعة استرجاعية للمرضى الأطفال الذين احتاجوا إلى النالوكسون بسبب حالات تنفسية حرجة، ارتبط ارتفاع معدل الإصابة بصغر السن وكذلك بالخداج.[10] وقد تُعزى زيادة



الشكل 1. ملخص لعوامل الخطر المرتبطة بزيادة خطر الإصابة بالتثبيط التنفسي الناتج عن المواد الأفيونية (OIRD) لدى الأطفال.[4، 10]

خطر الإصابة إلى الاختلافات الفسيولوجية المتعلقة بعملية الاستقلاب وإخراج المواد الأفيونية بين الرضع الصغار والأطفال الأكبر سنًا والبالغين. على سبيل المثال، يطول العمر النصفي للمورفين ويقل معدل تخلص الجسم منه عند الأطفال حديثي الولادة. ومن ثَم، بناءً على الجرعات، قد تكون لدى الرضع الذين تقل سنهم عن شهر واحد مستويات أعلى من المصل تنخفض بشكل أبطأ مقارنةً بالمستويات لدى الأطفال الأكبر سنًا والبالغين، ما يعرضهم لمخاطر كبيرة.[12]

تم الإبلاغ أيضًا عن زيادة خطر الإصابة بالتثبيط التنفسي بعد الجراحة لدى الأطفال المصابين بانقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم.[13] بعد استئصال اللوزتين، يصبح الأطفال المصابون بانقطاع النفس الانسدادي الشديد في أثناء النوم أكثر حساسية للتثبيط التنفسي الناتج عن المورفين ويحتاجون إلى جرعات أقل من المورفين مقارنةً بالأطفال المصابين بانقطاع النفس الخفيف في أثناء النوم.[14] يُعَد انقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم شائعًا نسبيًا في طب الأطفال، حيث يصيب 1-5% من الأطفال.[15] ومع ذلك، يمكن أن تمثل عملية الفحص قبل الجراحة تحديًا بعض الشيء. يُعَد تخطيط النوم المعيار المثالي للتشخيص، ولكنه غير متاح لمعظم المرضى الأطفال. لا يوجد استبيان معتمد لتقييم المخاطر قابل للتطبيق على الأطفال من جميع الأعمار، ومع ذلك، تم الإبلاغ عن عوامل الخطر والأعراض الخاصة بانقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم لدى الأطفال.[16]

تُعَد السمنة في مرحلة الطفولة أيضًا أحد عوامل الخطر لإعطاء النالوكسون.[10] ويمكن أن يُعزى ذلك إلى الارتباط القوي بين السمنة وانقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم،

انظر "التثبيط التنفسي"، الصفحة التالية

خبراء يقترحون إجراء مراقبة مستمرة للأكسجة والتهوية لمدة لا تقل عن 24 ساعة بعد الجراحة في المرضى الأطفال الذين يتلقون المواد الأفيونية

من "التثبيط التنفسي"، الصفحة السابقة

أو قد يعكس جرعات غير دقيقة تتعلق بالسمنة. على عكس البالغين، تُعَد الجرعات المعتمدة على الوزن ممارسة شائعة للعديد من الأدوية المخصصة للأطفال، ولكن جرعات المواد الأفيونية المعتمدة على الوزن الإجمالي للجسم يمكن أن تؤدي إلى تثبيط تنفسي خطير. لذلك، يجب أن تعتمد الجرعات على كتلة الجسم المثالية أو كتلة الجسم الخالي من الدهن.[17] ومن المثير للاهتمام، أن نقص الوزن عند الأطفال هو عامل خطر للحالات التنفسية أيضًا.[10]

لوحظت التهدئة المفرطة قبل الإصابة بالأمراض المرتبطة بالمواد الأفيونية لدى غالبية الأطفال.[4] في حين أن التأثيرات المهدئة للمواد الأفيونية معروفة جيدًا في المرضى غير المعتادين على المواد الأفيونية، فمن الممكن أن يتفاقم تثبيط الجهاز العصبي المركزي (CNS) بسبب الاستخدام المتزامن لمضادات القلق، ومرخيات العضلات، ومضادات التشنجات، وأدوية مهدئة أخرى. يمكن أن تؤدي هذه التركيبات إلى حالات تنفسية تهدد الحياة وزيادة خطر التدخلات باستخدام النالوكسون.[10] ويتسم هذا الأمر بأهمية خاصة حيث تم الإبلاغ عن أن الاستخدام المتزامن للمواد الأفيونية ومثبطات الجهاز العصبي المركزي الأخرى أمر شائع في ممارسة طب الأطفال، حيث أفاد أكثر من 40% من المشاركين في استطلاع حول ممارسات إدارة الألم في طب الأطفال عام 2010 بأنهم يسمحون بالاستخدام المتزامن لهذه الأدوية.[18] وعلى الرغم من أن الممارسة قد تكون قد تغيرت في العقد الماضي، فإن التركيز الأخير على تقليل استخدام المواد الأفيونية باستخدام أنظمة التسكين متعددة الأنماط يجعل من غير المرجح أن يكون هذا الاستخدام المتعدد للأدوية قد انخفض بشكل كبير.

يكون أعلى خطر للإصابة بالتثبيط التنفسي خلال اليوم الأول بعد الجراحة. في الواقع، 75% من النوبات التي تعرض لها الأطفال الذين تلقوا النالوكسون بسبب حالات تنفسية حرجة حدثت خلال أول 24 ساعة بعد الجراحة. حدثت الحالات لدى المرضى الذين تلقوا المواد الأفيونية عن طريق الوريد والفم والطرق العصبية المحورية، ما يشير إلى عدم وجود طريقة إعطاء خالية تمامًا من المخاطر.[10]

التوصيات الحالية لمراقبة المرضى الأطفال

لتقليل خطر الإصابة بالتثبيط التنفسي، طالما دعت مؤسسة APSF إلى استخدام المراقبة الإلكترونية المستمرة للأكسجة والتهوية، عند تقديم الأكسجين التكميلي، لتحديد حالات التثبيط التنفسي الناتج عن المواد الأفيونية بشكل استباقي ومنعها.[3] على الرغم من عدم وجود دراسات تميز بشكل محدد متطلبات المراقبة للمرضى الأطفال، فإن بيان الإجماع الذي أيدته جمعية تخدير الأطفال يدعم ضرورة توخي الحذر بشكل أكبر عند رعاية مرضى معينين، منهم حديثو الولادة، والأطفال المصابون بانقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم، وأولئك المصابون بأمراض عصبية عضلية كامنة أو ضعف إدراكي يمكن أن يؤثر في وظيفة عضلات التنفس و/أو يعوق تقييم مستوى الألم أو الوعي لدى المريض. إضافةً إلى ذلك، ينبغي توخي مزيد من الحذر عندما يتعلق الأمر بمرضى أطفال يبدؤون العلاج بالمواد الأفيونية، وخاصةً في الفترة الأولى بعد الجراحة، وكذلك الذين يتلقون جرعات متزايدة من المواد الأفيونية عن طريق الحقن، وأولئك الذين يتلقون المواد الأفيونية بالتزامن مع مثبطات الجهاز العصبي المركزي الأخرى.[4]

تدعم آراء الخبراء مراقبة المرضى الأطفال الذين يتلقون الجرعات الأولية من المواد الأفيونية عن طريق الحقن أو المواد الأفيونية عبر نظام تسكين يتحكم فيه المريض (PCA)، و/أو نظام تسكين يتحكم فيه شخص بالنيابة عن المريض، و/أو التسريب المستمر، مع التوصية على وجه التحديد بمراقبة معدل التنفس وقياس التأكسج النبضي بشكل مستمر خلال أول 24 ساعة ما لم يكن المريض مستيقظًا وتتم مراقبته بنشاط.[4، 12] تدعم الأبحاث السابقة استخدام المراقبة المستمرة بشكل أكثر تكرارًا لدى الأطفال. أفاد المشاركون في استطلاع أُجري عام 2010 حول ممارسات إدارة الألم في طب الأطفال أن المراقبة المستمرة لقياس التأكسج النبضي كانت شائعة عند تقديم المواد الأفيونية عبر نظام تسكين يتحكم فيه المريض.[18] ومع ذلك، كانت المراقبة المستمرة لمعدل التنفس أقل استخدامًا بشكل ثابت (الشكل 2).

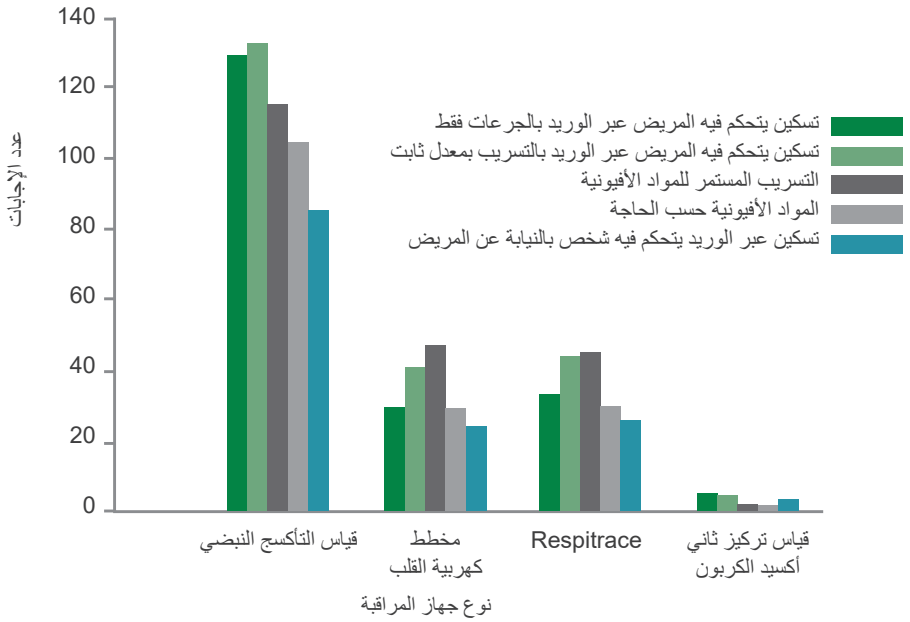
تتضمن التوصيات الإضافية من جمعية تخدير الأطفال بشأن استخدام المواد الأفيونية في الفترة المحيطة بالجراحة لدى الأطفال تقييمًا منتظمًا لمستوى التهدئة باستخدام مقياس تهدئة موثوق يقيّم مستوى يقظة المريض، بدلاً من مقياس مصمم لمراقبة التهدئة الإجرائية. مقياس باسيرو للتهدئة بالمواد الأفيونية هو أحد الخيارات المتاحة.[19] يُنصح بإدخال المرضى إلى بيئة تخضع لمراقبة عالية، مثل وحدة الرعاية المتوسطة، أو وحدة عناية ما بعد التخدير، أو وحدة العناية المركزة، عند بدء استخدام المسكنات الأفيونية لدى الرضع الذين تقل سنهم عن ثلاثة أشهر. يوصى أيضًا بالنظر في المراقبة المستمرة لمعدل التنفس وتخطيط كهربية القلب للمرضى الأطفال الذين يتلقون علاج الأكسجين، حيث إن الأكسجين التكميلي قد يؤثر في حساسية جهاز قياس التأكسج النبضي ووقت استجابته وهو جهاز يراقب حالات انقطاع النفس/ضعف التنفس.[4]

مراقبة الجهاز التنفسي لدى الأطفال والتحديات المرتبطة بها

كما هو الحال مع البالغين، يجب أن تحدد مراقبة الجهاز التنفسي لدى الأطفال حالات التثبيط التنفسي الناتج عن المواد الأفيونية بشكل استباقي وفي الوقت المناسب للتدخل ومنع حدوث حالات حرجة. في الوضع المثالي، ينبغي لمراقبة الجهاز التنفسي أن تقيس الأكسجة ومعدل التنفس وضغط ثاني أكسيد الكربون (CO_2)، وتدفق الهواء بشكل مستمر ودقيق. توجد حاليًا أجهزة مراقبة لتتبع كل مؤشر، ولكن لكل منها قيود في ما يخص التنبؤ بفشل الجهاز التنفسي الوشيك (الجدول 1).

أكثر طرق المراقبة شيوعًا في ممارسة طب الأطفال هي قياس التأكسج النبضي المستمر وتخطيط التغيرات الحجمية بالمعاوقة عبر الصدر. قدم قياس التأكسج النبضي منذ إدخاله في ممارسة طب الأطفال في الثمانينيات معلومات حيوية حول كفاية الأكسجة عند الرضع والأطفال. تتوفر عادةً مراقبة قياس التأكسج النبضي في وحدات الأطفال، ويتقبل المرضى من جميع الأعمار المراقبة نفسها بشكل جيد. ومع ذلك، يمكن أن يكون انخفاض تشبع الأكسجين علامة تحذيرية متأخرة على القصور التنفسي، خصوصًا عندما يتلقى المرضى الأكسجين التكميلي.[4] ولسوء الحظ، تشير الدراسات إلى وجود حاجة متكررة إلى الأكسجين التكميلي للحفاظ على كفاية الأكسجة بعد الجراحة، سواء بسبب التعقيد الجراحي أو الأمراض المصاحبة لدى المريض أو إعطاء المسكنات.[11، 18] وتعرض هذه الحاجة الأطفال لخطر متزايد للإصابة بنقص التهوية غير الملحوظ من خلال زيادة الوقت بين انقطاع النفس/ضعف التنفس وانخفاض تشبع الأكسجين.

من الأساليب المتوفرة أيضًا والمقبولة مراقبة معدل التنفس باستخدام تخطيط التغيرات الحجمية بالمعاوقة عبر الصدر، وهي تقنية يمكنها تحديد انقطاع النفس وضعف التنفس، وهما علامتان مميزتان لتأثير المواد الأفيونية في مراكز التنفس في جذع الدماغ. ومع ذلك، يجب توخي الحذر لاستخدام مؤشرات التنفس المناسبة للعمر. لسوء الحظ، قد تكون مراقبة معدل التنفس باستخدام هذه التقنية غير دقيقة بسبب وضع الأقطاب الكهربائية في مخطط كهربية القلب بشكل غير مثالي، وتشويش الحركة، والحالات الفسيولوجية التي تسبب حركة جدار الصدر، مثل السعال والبكاء. إضافةً إلى ذلك، قد تفشل هذه التقنية في تحديد القصور التنفسي في حال وجود انسداد في مجرى الهواء لم يُشَخَّص بعد.



الشكل 2: نوع المراقبة المستخدمة عند إعطاء المواد الأفيونية للمرضى الأطفال. (إجمالي عدد المشاركين الذين أجابوا عن السؤال هو 149، وإجمالي عدد المشاركين الذين قدموا تسكينًا عبر الوريد يتحكم فيه شخص بالنيابة عن المريض هو 95.) أفاد تسعون في المئة من المشاركين بأنهم يستخدمون مراقبة قياس التأكسج النبضي عند إعطاء المرضى تسكينًا يتحكم فيه المريض. استُخدمت مراقبة تخطيط القلب الكهربائي وقياس تركيز ثاني أكسيد الكربون دائمًا بالتزامن مع قياس التأكسج النبضي، في حين أن تخطيط التحجم الحثي لجهاز التنفس (Respitrace) تم توفيره دائمًا تقريبًا بالتزامن مع قياس التأكسج النبضي (أقل من 90%)، ولكن استُخدم في بعض الأحيان كنوع وحيد من المراقبة.[17] تمت إعادة الطباعة بإذن من Wolters Kluwer Health, Inc. Nelson KL, Yaster M, Kost-Byerly S, Monitto و Anesthesia & Analgesia CL. A national survey of American Pediatric Anesthesiologists: patient-controlled analgesia and other intravenous opioid therapies in pediatric acute pain management. Anesth Analg. 2010;110:754–760.[18]

انظر "التثبيط التنفسي"، الصفحة التالية

انخفاض تشبع الأكسجين يمكن أن يكون علامة تحذيرية متأخرة على القصور التنفسي عندما يتلقى المرضى الأكسجين

من "التثبيط التنفسي"، الصفحة السابقة

يوفر قياس الضغط الجزئي لثاني أكسيد الكربون الشرياني ($PaCO_2$) تقييمًا موثوقًا للتهوية، ولكنه يتطلب الوصول إلى الشرايين ولا يقدم معلومات بشكل مستمر. تشمل القياسات البديلة غير الباضعة للضغط الجزئي لثاني أكسيد الكربون التي توفر بيانات مستمرة مراقبة الضغط الجزئي لثاني أكسيد الكربون عبر الجلد وفي نهاية الزفير ($etCO_2$). تراجعت شعبية مراقبة الغاز عبر الجلد في الثمانينيات جزئيًا بسبب التحديات التقنية، بما في ذلك خطر حروق الجلد عند استخدامها على حديثي الولادة. ولكن نتيجة للتقدم التقني، أصبحت مراقبة الضغط الجزئي لثاني أكسيد الكربون عبر الجلد الآن قابلة للتطبيق سريريًا وآمنة. تم تقييم أجهزة المراقبة هذه في فئة الأطفال،[20] لكن لم تتم دراستها في الرضع والأطفال الذين يتلقون أدوية أفيونية في مرحلة ما بعد الجراحة. وعلى الرغم من أن علاقة الترابط في هذه الأجهزة تكون جيدة مع الضغط الجزئي لثاني أكسيد الكربون في الحالة المستقرة، فإن زمن الاستجابة يمنع التعرف السريع على التغيرات الحادة في التهوية، ما يحد من فائدتها كأجهزة مراقبة للتحذير المبكر.

على الجانب الآخر، توفر أجهزة مراقبة ثاني أكسيد الكربون في نهاية الزفير ($etCO_2$) تحذيرات مبكرة وموثوقة من قصور التهوية عند استخدامها لمراقبة المرضى المتصلين بأنبوب تنفس أو المرضى الذين تم تخديرهم أو الواقعين تحت تأثير مهدئ عميق. تمت دراسة قياس تركيز ثاني أكسيد الكربون بأخذ عينات من الأنف والفم في البالغين غير المتصلين بأنبوب تنفس الذين يتلقون تسكينًا يتحكم فيه المريض[2، 7] وهو مؤشر أكثر حساسية على وجود خلل في الجهاز التنفسي مقارنةً بمراقبة تشبع الأكسجين، ما يدعم إمكانية استخدام قياس تركيز ثاني أكسيد الكربون كطريقة مراقبة للتحذير المبكر من القصور التنفسي الوشيك. في ضوء هذه النتائج، أوصت مؤسسة APSF باستخدام قياس تركيز ثاني أكسيد الكربون لمراقبة التهوية عند توفير الأكسجين التكميلي بعد الجراحة للمرضى الذين يتلقون أدوية أفيونية. ومع ذلك، يتطلب الاستخدام المناسب تعاون المريض في ارتداء القنية المصممة خصوصًا لقياس تركيز ثاني أكسيد الكربون لفترات طويلة من أجل اكتشاف الأحجام المدية المنخفضة الخارجة من كل من الفم والأنف. يمكن أن تكون هذه القنيات غير مريحة أو تتداخل مع أنشطة مثل الأكل أو التحدث، ما يؤثر في التزام المرضى. وعندما تمت دراسة قياس تركيز ثاني أكسيد الكربون في المرضى الأطفال غير المتصلين بأنبوب تنفس وغير الخاضعين لتأثير مهدئ بعد الجراحة، كان في كثير من الأحيان غير مقبول بسبب هذه الأسباب، ما يحد من تنفيذه في أنظمة مراقبة الأطفال.[21]

إن الفهم الواضح للمعلومات التي توفرها مراقبة تركيز ثاني أكسيد الكربون أمر ضروري. يوفر قياس تركيز ثاني أكسيد الكربون مقياسًا دقيقًا لمعدل التنفس، إلا أن معنى قيم قياس ثاني أكسيد الكربون في نهاية الزفير قد يختلف بشكل كبير بين المرضى ذوي المجرى الهوائي الطبيعي أو الصناعي. كما ذُكر في تجربة PRODIGY، تعرض أكثر من 60% من المرضى الذين خضعوا للمراقبة لنوبات انخفاض ثاني أكسيد الكربون في نهاية الزفير إلى أقل من 15 ملم زئبق (أكثر من 50% كان لديهم انخفاض في ثاني أكسيد الكربون في نهاية الزفير وانخفاض في معدل التنفس)، ولكن لم يواجه أي مريض ارتفاعًا في ثاني أكسيد الكربون في نهاية الزفير إلى أكثر من 60 ملم زئبق.[7] تشير هذه النتائج إلى أنه في العديد من الحالات، لم تعكس قيم ثاني أكسيد الكربون في نهاية الزفير الضغط الجزئي لثاني أكسيد الكربون، بل كانت مؤشرًا بديلاً على ضعف تدفق الهواء بسبب انسداد غير معروف.

قد توفر التقنيات الأحدث، مثل مراقبة حجم التنفس غير الباضعة، تقييمًا أكثر حساسية لتدفق الهواء، وتحديدًا الحجم المدي والتهوية بالدقيقة. تم التحقق من صحة أجهزة المراقبة لدى كل من البالغين والرضع والأطفال المتصلين بأنبوب تنفس والخاضعين للتهوية الميكانيكية تحت التخدير العام.[6، 22] ومع ذلك، عند البالغين الذين يتنفسون تلقائيًا، كان الحجم المدي واتجاه معدل التنفس جيدين، لكن دقة قياسات التهوية بالدقيقة كانت محدودة مقارنةً بالمعيار المثالي، وهو قياس التنفس.[23] وعلى الرغم من ذلك، فإن مراقبة الاتجاه التي يمكن أن توفرها هذه الأجهزة قد تدعم إدراجها في إستراتيجيات المراقبة المستقبلية. تشير البيانات الأولية من دراسة تجريبية على المراهقين الذين يتلقون مواد أفيونية عبر نظام تسكين يتحكم فيه المريض بعد جراحة دمج الفقرات الخلفي (الشكل 3) إلى أن أجهزة المراقبة مقبولة لدى المراهقين (تواصل شخصي مع C. Monitto)، ما يعني أن استخدامها في نماذج مراقبة الأطفال قابل للتطبيق. ومع ذلك، فإن القيم الحيوية للحد الأدنى للتهوية التي يمكن استخدامها للتنبؤ بحدوث خلل وشيك في الجهاز التنفسي، أو اكتشاف خلل حالي غير ملحوظ، لم تُحدد بوضوح عند الأطفال حتى الآن.

في الختام، لا توجد نماذج مصممة للتنبؤ بمخاطر تدهور الجهاز التنفسي الناتج عن المواد الأفيونية لدى الأطفال حاليًا. عند تصنيف المخاطر، يجب تضمين العوامل الخاصة بالمرضى التي ينفرد بها الأطفال بدلاً من الاعتماد على نتائج الدراسات التي أجريت على البالغين. تشير التقارير إلى أن المراقبة التنفسية الإلكترونية المستمرة للأطفال تُستخدم بشكل أكثر شيوعًا مقارنةً بالبالغين، لكن لا توجد تقنية واحدة توفر حلاً شاملاً لمراقبة الأشخاص ذوي المجاري الهوائية الطبيعية. في المستقبل، قد يؤدي استخدام عدة أجهزة مراقبة متكاملة بالتزامن مع نماذج مصممة لتضمين مؤشرات إنذار للحدود الخاصة بالأطفال إلى تمكين تحديد نوبات القصور التنفسي في هذه الفئة الضعيفة في وقت مبكر.

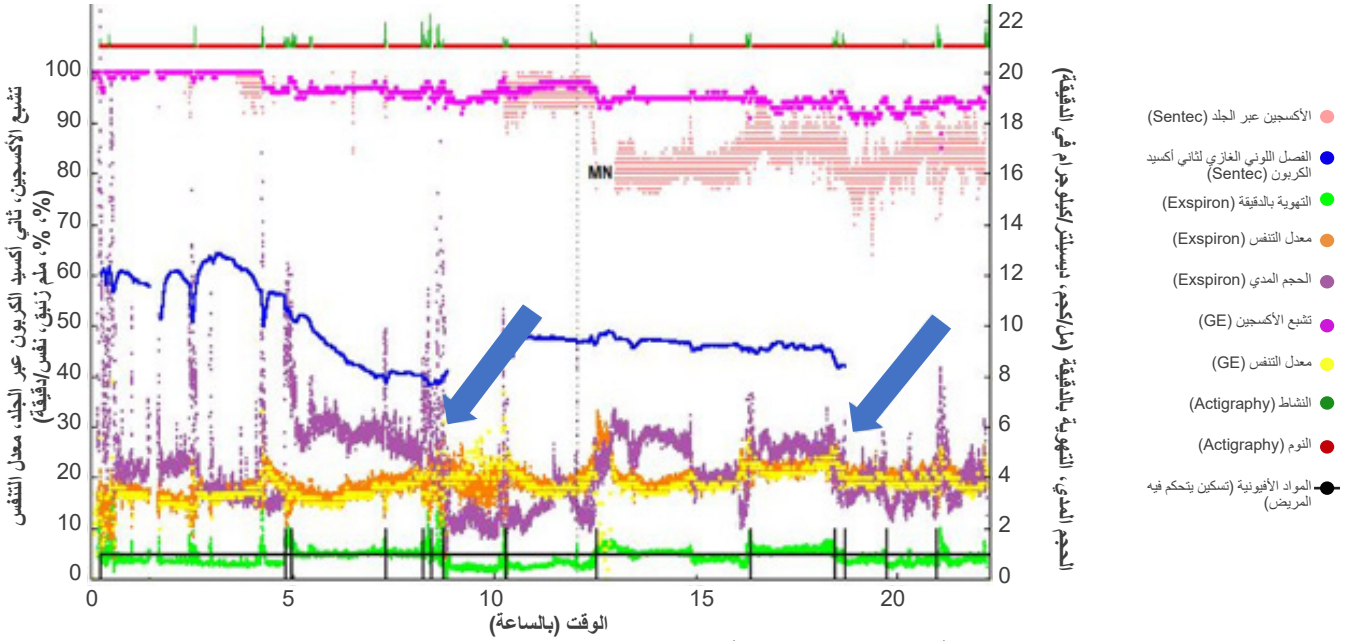
انظر "التثبيط التنفسي"، الصفحة التالية

الجدول 1: ملخص لأساليب مراقبة التنفس لاكتشاف التثبيط التنفسي الناتج عن المواد الأفيونية[2، 4، 6، 7، 20-23]

جهاز المراقبة	المؤشرات المقيسة	المزايا	العيوب
مقياس التأكسج النبضي	• تشبع الأكسجين	• الوفرة العالية • التقبل الجيد • تحديد قيم الحد الأدنى الحيوية بوضوح	• مؤشر يُحتمل أن يكون متأخرًا على ضعف التنفس/انقطاع النفس • تأخر وقت الاستجابة عند توفير الأكسجين التكميلي
تخطيط التغيرات الحجمية بالمعاوقة عبر الصدر	• معدل التنفس	• الوفرة العالية • التقبل الجيد • تحديد قيم الحد الأدنى الحيوية المناسبة للعمر بوضوح	• يمكن أن يتم تجاهل نقص التهوية الناتج عن انسداد مجرى الهواء • قد يحدث تشويش الحركة عند التحرك
قياس تركيز ثاني أكسيد الكربون	• معدل التنفس • ثاني أكسيد الكربون في نهاية الزفير	• مؤشر جيد لمعدل التنفس • مؤشر تقريبي للضغط الجزئي لثاني أكسيد الكربون في المرضى المتصلين بأنبوب تنفس	• توفر محدود خارج غرفة العمليات ووحدة العناية المركزة • غير مقبول لدى الأطفال • ارتباط غير متسق بين الضغط الجزئي لثاني أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكربون في نهاية الزفير في المرضى ذوي المجاري الهوائية الطبيعية
جهاز مراقبة ثاني أكسيد الكربون عبر الجلد	• الضغط الجزئي لثاني أكسيد الكربون على سطح الجلد	• ارتباط جيد مع الضغط الجزئي لثاني أكسيد الكربون • تحديد قيم الحد الأدنى الحيوية بوضوح	• توفر محدود • يفتقر إلى القدرة على مراقبة كل نفس • وقت الاستجابة البطيء يمنع تحديد التغيرات الحادة في التهوية • يتطلب إعادة المعايرة بعد 12 ساعة أو إذا تمت إزاحة المستشعر
جهاز مراقبة حجم التنفس غير الباضع	• معدل التنفس • الحجم المدي • التهوية بالدقيقة	• اتجاه جيد للحجم المدي ومعدل التنفس • التقبل الجيد	• توفر نادر • دقة محدودة في قياسات التهوية بالدقيقة في المرضى الذين يتنفسون تلقائيًا • قيم الحد الأدنى للتهوية بالدقيقة/الحجم المدي الحرجة غير محددة في الأطفال

$etco_2$=ثاني أكسيد الكربون في نهاية الزفير، $PaCO_2$=الضغط الجزئي لثاني أكسيد الكربون، ICU=وحدة العناية المركزة، CO_2=ثاني أكسيد الكربون.

يجب استخدام قياس تركيز ثاني أكسيد الكربون عند تقديم الأكسجين التكميلي إلى المرضى الذين يتلقون المواد الأفيونية بعد الجراحة



الشكل 3: تدفق بيانات على مدار 24 ساعة لمستويات تشبع الأكسجين، ومعدل التنفس، وثاني أكسيد الكربون عبر الجلد، والتهوية بالدقيقة، والحجم المدي، وتخطيط الحركة (actigraphy)، واستخدام المواد الأفيونية من خلال تسكين يتحكم فيه المريض لدى المرضى المراهقين بعد دمج الفقرات الخلفي. تم إظهار انخفاض الحجم المدي (TV) بعد استخدام جرعات تسكين يتحكم فيه المريض بسهمين باللون الأزرق. يشير الاختصار MN إلى منتصف الليل. (بيانات غير منشورة من Constance Monitto).

من "التثبيط التنفسي"، الصفحة السابقة

Tricia Vecchione، MD، MPH، أستاذة مساعدة في قسم التخدير في كلية الطب بجامعة جونز هوبكينز، بالتيمور، ماريلاند.

Constance L. Monitto، MD، أستاذة مساعدة في قسم التخدير في كلية الطب بجامعة جونز هوبكينز، بالتيمور، ماريلاند.

ليس لدى المؤلفين تضارب في المصالح.

المراجع

1. Lee LA, Caplan RA, Stephens LS, et al. Postoperative opioid-induced respiratory depression: a closed claims analysis. *Anesthesiology.* 2015;122:659–665. PMID: 25536092.
2. Overdyk FJ, Carter R, Maddox RR, et al. Continuous oximetry/capnometry monitoring reveals frequent desaturation and bradypnea during patient-controlled analgesia. *Anesth Analg.* 2007;105:412–418. PMID: 17646499.
3. Weinger MB, Lee LA. "No patient shall be harmed by opioid-induced respiratory depression." *APSF Newsletter.* 2011;26:21–40. https://www.apsf.org/article/no-patient-shall-be-harmed-by-opioid-induced-respiratory-depression/. Accessed February 28, 2024.
4. Cravero JP, Agarwal R, Berde C, et al. The Society for Pediatric Anesthesia recommendations for the use of opioids in children during the perioperative period. *Paediatr Anaesth.* 2019;29:547–571. PMID: 30929307.
5. Weingarten TN. Opioid-induced respiratory depression–beyond sleep disordered breathing. *APSF Newsletter.* 2023;38:2,42–45. https://www.apsf.org/article/opioid-induced-respiratory-depression-beyond-sleep-disordered-breathing/. Accessed February 28, 2024.
6. Gomez-Morad AD, Cravero JP, Harvey BC, et al. The evaluation of a noninvasive respiratory volume monitor in pediatric patients undergoing general anesthesia. *Anesth Analg.* 2017;125:1913–1919. PMID: 28759491.
7. Khanna AK, Bergese SD, Jungquist CR, et al. PRediction of Opioid-induced respiratory Depression In patients monitored by capnoGraphY (PRODIGY) group collaborators. prediction of opioid-induced respiratory depression on inpatient wards using continuous capnography and oximetry: an international prospective, observational trial. *Anesth Analg.* 2020;131:1012–1024. PMID: 32925318.
8. 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;23:207–213. PMID: 21570616.
9. Morton NS, Errera A. APA national audit of pediatric opioid infusions. *Paediatr Anaesth.* 2010;20:119–125. PMID: 19889193.
10. 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;15:2139–2149. PMID: 25319840.
11. Voepel-Lewis T, Marinkovic A, Kostrzewa A, et al. The prevalence of and risk factors for adverse events in children receiving patient-controlled analgesia by proxy or patient-controlled analgesia after surgery. *Anesth Analg.* 2008; 107:70–75. PMID: 18635469.
12. Monitto CL, George JA, Yaster M: Pediatric acute pain management. In: Davis PJ, Cladis FP (eds). Smith's anesthesia for infants and children. 10th edition. Elsevier, Philadelphia, PA, 481–518, 2022.
13. Chung F, Liao P, Elsaid H, et al. Factors associated with postoperative exacerbation of sleep-disordered breathing. *Anesthesiology.* 2014;120:299–311. PMID: 24158050.
14. Brown KA, Laferriere A, Moss IR. Recurrent hypoxemia in young children with obstructive sleep apnea is associated with reduced opioid requirement for analgesia. *Anesthesiology.* 2004;100:806–810. PMID: 15087614.
15. Marcus CL, Brooks LJ, Draper KA, et al. Diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatrics.* 2012;130:576–584. PMID: 22926173.
16. Coté CJ, Posner KL, Domino KB. Death or neurologic injury after tonsillectomy in children with a focus on obstructive sleep apnea: Houston, we have a problem! *Anesth Analg.* 2014;118:1276–1283. PMID: 23842193.
17. Mortensen A, Lenz K, Abildstrom H, Lauritsen TL. Anesthetizing the obese child. *Paediatr Anaesth.* 2011;21:623–629. PMID: 21429056.
18. Nelson KL, Yaster M, Kost-Byerly S, Monitto CL. A national survey of American pediatric anesthesiologists: patient-controlled analgesia and other intravenous opioid therapies in pediatric acute pain management. *Anesth Analg.* 2010;110:754–760. PMID: 20185654.
19. Quinlan-Colwell A, Thear G, Miller-Baldwin E, Smith A. Use of the Pasero Opioid-induced Sedation Scale (POSS) in pediatric patients. *J Pediatr Nurs.* 2017;33:83–87. PMID: 28209260.
20. Berkenbosch JW, Tobias JD. Transcutaneous carbon dioxide monitoring during high-frequency oscillatory ventilation in infants and children. *Crit Care Med.* 2002;30:1024–1027. PMID: 12006797.
21. 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. *Paediatr Anaesth.* 2015; 25:1054–1059. PMID: 26040512.
22. Atkinson DB, Sens BA, Bernier RS, et al. The evaluation of a noninvasive respiratory volume monitor in mechanically ventilated neonates and infants. *Anesth Analg.* 2022; 134:141–148. PMID: 33929346.
23. Gatti S, Rezoagli E, Madotto F, et al. A non-invasive continuous and real-time volumetric monitoring in spontaneous breathing subjects based on bioimpedance-ExSpiron®Xi: a validation study in healthy volunteers. *J Clin Monit Comput.* 2024;38:539–551. PMID: 38238635.

RAPID Response

الردود السريعة على أسئلة القراء

معدل النبض المستمد من قياس التأكسج النبضي: ماذا نقيس؟

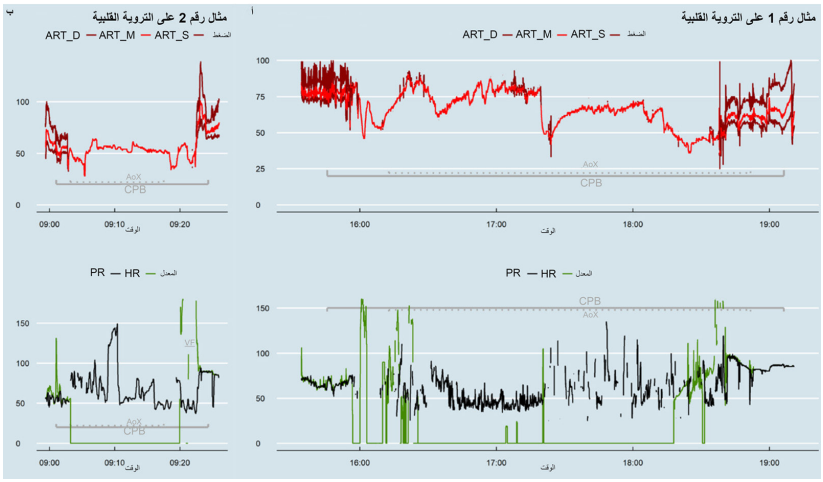
بقلم Michael Vandenheuvel، MD، وPatrick Wouters، MD، PhD،
وLuc De Baerdemaeker، MD، PhD

اقتباس: Vandenheuvel M, Wouters P, De Baerdenmaeker L. Pulse oximetric pulse rate: what are we measuring? *APSF Newsletter.* 2024;39:56–57.

عزيزي فريق الردود السريعة:

أتاح مقياس التأكسج النبضي (PO) منذ السبعينيات التقييم المستمر غير الباضع لأكسجة الدم الشرياني بالإضافة إلى معدل النبض. يستند تقدير النبض إلى الشكل الموجي لتخطيط التحجم ويُعَد مؤشرًا على الإرواء النبضي. تدعم النغمة الصوتية مراقبة المعدل والنظم في أثناء قيام الطبيب المراقب بأداء مهام متعددة، حيث تتغير درجة الصوت لتعكس مستويات تشبع الأكسجين. تقدم مراقبة معدل النبض القائمة على قياس التأكسج النبضي مصدرًا إضافيًا للمعلومات، حيث يمكن أن تؤدي التداخلات إلى جعل مراقبة المعدل القائمة على مخطط كهربية القلب غير موثوقة. لا شك في الفائدة العامة للمراقبة بمقياس التأكسج النبضي، ولكن التقنية الأساسية معقدة. بناءً على خصائص الامتصاص المختلفة للأوكسي هيموغلوبين وديوكسي هيموغلوبين والنبضات الشريانية، هناك العديد من العوامل التي يمكن أن تتداخل مع قياس التأكسج النبضي، ويلزم إجراء معالجة مكثفة للإشارات للحصول على معلومات مفيدة. يسلط هذا التقرير الضوء على السيناريوهات السريرية التي لم تتغير فيها قياسات معدل التأكسج النبضي والنغمة المرتبطة بها بشكل كافٍ على الرغم من تغير النبضات الشريانية بشكل كبير.

حدثت الملاحظات المذكورة هنا بعد تحديث كبير لأجهزة مراقبة المرضى الموجودة بجانب السرير في مركزنا. حدثت الملاحظة الأولى عند المرضى الذين يخضعون لمجازة قلبية رئوية (CPB)، وكانت الملاحظة الثانية عند المرضى غير الخاضعين للمجازة القلبية الرئوية الذين لديهم عدم انتظام في ضربات القلب مهدد للحياة. يتكون إعداد المراقبة لدينا من مقياس التأكسج النبضي Masimo SET (نسخة تشبع الأكسجين المدمجة MS:DSP:V05:03.01.08)، مضبوط على متوسط بيانات من 2 إلى 4 ثوانٍ أو 4 إلى 6 ثوانٍ، مع مستشعرات RD SET البصرية، موضوعة على إصبع (أو على الأذن، في حالة توقف الانقباض لدينا) وفقًا لتوصيات الشركة المصنعة (Masimo Corporation، إيرفين، كاليفورنيا، الولايات المتحدة الأمريكية). يتم دمج مقياس التأكسج النبضي في نظام المراقبة Mindray N1، مع تعيين معدل نبض مقياس التأكسج النبضي كمصدر رئيسي للتمثيل الصوتي للمعدل (Mindray Global، نانشان، شنتشن، جمهورية الصين الشعبية). ميزة *Smart Tone* في مقياس التأكسج النبضي Masimo مفعلة ولا يمكن تعطيلها. هذه الميزة مصممة للحفاظ على نغمة تشبع ذات درجة متغيرة في ظل ظروف انخفاض نسبة الإشارة إلى الضوضاء. ومع ذلك، في حالة المجازة القلبية الرئوية، أشار مقياس التأكسج النبضي إلى معدلات نبض خاطئة في ما لا يقل عن نصف مرضانا خلال المجازة، وحتى خلال إغلاق الشريان الأبهري بالملقط. لم يكن المعدل المذكور مرتبطًا بإعدادات مضخة المجازة القلبية الرئوية. يوضح الشكل 1 مثالين خلال فترة غياب النبض حيث أبلغ مقياس التأكسج النبضي عن معدل نبض قريب من خط الأساس السابق في منتصف الستينيات. احتفظت النغمة الصوتية لجهاز المراقبة بإيقاع منتظم ودرجة ثابتة. أبلغنا الشركة المصنعة بهذه التجربة، ولم يكشف التدقيق الأولي الذي أجرته الشركة عن أي أعطال. ذكر دليل الشركة المصنعة أن *"Masimo SET سيستمر في تقديم قراءات دقيقة لتشبع الأكسجين الشرياني ومعدل النبض في أثناء الحركة وانخفاض التروية، حتى عندما يكون الشكل الموجي لتخطيط التحجم دون المستوى المطلوب"*، وأن *"من المهم ملاحظة أنه حتى مع "انخفاض إشارة IQ"، فثمة احتمال عالٍ أن يكون القياس صحيحًا؛ وإلا فلن يعرض النظام أي قيم على الإطلاق".1* ومع ذلك، في حالة المجازة القلبية الرئوية هذه، نود أن نشير إلى أن الخوارزمية تفشل في عكس معدل النبض الحالي بشكل صحيح.



الشكل 1: الضغط الشرياني، ومعدل ضربات القلب (HR) المستمد من مخطط كهربية القلب، ومعدل النبض (PR) المستمد من مقياس التأكسج النبضي في حالتين، خلال عملية المجازة القلبية الرئوية (CPB) وإغلاق الشريان الأبهري بالملقط (AoX). يُرجى ملاحظة أن إمكانية اكتشاف معدل النبض تظل متاحة خلال الرجفان البطيني (VF) بعد إزالة الملقط في المثال الثاني.

شملت الملاحظة الثانية مرضى لديهم عدم انتظام في ضربات القلب مهدد للحياة، وأشار معدل النبض لمقياس التأكسج النبضي Masimo بشكل خاطئ إلى استقرار معدل ضربات قلب ونظم القلب. لاحظنا ذلك في مريض واحد أصيب فجأة بالرجفان البطيني (VF) بعد إنهاء المجازة القلبية والرئوية، وفي مريضين آخرين كان لديهما بطء شديد في معدل ضربات القلب. حدث الرجفان البطيني بعد إجراء المجازة القلبية الرئوية لاستبدال الصمام الأبهري، في أثناء السيطرة على النزيف الجراحي، وكان عظم الصدر لا يزال مفتوحًا (الشكل 2، اللوحة اليسرى). واتضح انخفاض النتاج القلبي الناجم عن ذلك من خلال انخفاض ضغط الدم وانخفاض مستوى ثاني أكسيد الكربون في نهاية الزفير. بعد 23 ثانية، أعادت عملية إزالة الرجفان الناجحة الدورة الدموية إلى وضعها الطبيعي.

بعد فترة قصيرة من بدء الرجفان البطيني، تم التقاط تذبذبات غير منتظمة بواسطة مستشعر مقياس التأكسج النبضي لم تكن موجودة قبل الرجفان البطيني وإزالة الرجفان أو بعدهما، على الرغم من أن المريض كان مستلقيًا من دون حركة، ولم تحدث أي حركة خارجية كبيرة على إصبع المريض أو مقياس التأكسج النبضي. خلال هذه النوبة، أظهر معدل نبض مقياس التأكسج النبضي انخفاضًا معتدلاً فقط في معدل النبض بعد 15 ثانية من بدء الرجفان البطيني، وانخفض إلى 64 نبضة في الدقيقة بعد 24 ثانية. مرة أخرى، عكست النغمة الصوتية لجهاز مراقبة Mindray هذا الانخفاض المعتدل في معدل النبض. بعد إزالة الرجفان، أظهرت الأشكال الموجية لمخطط كهربية القلب، وضغط الدم الشرياني، والأشكال الموجية لتخطيط التحجم أن معدل ضربات القلب عاد إلى معدله السابق للرجفان البطيني، ولكن كان معدل ضربات القلب القائم على مخطط كهربية القلب يُحسب مرتين، في حين عاد معدل نبض مقياس التأكسج النبضي بدقة إلى المعدل السابق للرجفان البطيني.

في حالة توقف الانقباض (الشكل 2، اللوحة اليمنى)، وردت ملاحظات مماثلة. حدث ذلك قبل المجازة القلبية الرئوية، في أثناء إدخال سلك في الوريد الوداجي لوضع قنية الأكسجة الغشائية خارج الجسم. يُظهر الشكل الموجي لتخطيط التحجم لمقياس التأكسج النبضي إشارة متذبذبة وغير منتظمة بعد فترة وجيزة من توقف الانقباض. على الرغم من

انظر "معدل التأكسج النبضي"، الصفحة التالية

ان المعلومات المقدمة هي للأغراض التعليمية المتعلقة بالسلامة فقط، ولا تمثل استشارة طبية أو قانونية. إذ إن الردود الفردية أو الجماعية هي مجرد تعليقات، مقدمة لأغراض التعليم أو المناقشة، وليست تصريحات استشارية أو آراء لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى. وليست لدى مؤسسة التخدير وسلامة المرضى النية لتقديم استشارة طبية أو قانونية معينة أو الموافقة على أي آراء أو توصيات محددة للرد على الاستفسارات المنشورة. مؤسسة التخدير وسلامة المرضى ليست مسؤولة ولا تتحمل المسؤولية بأي حال من الأحوال، بشكل مباشر أو غير مباشر، إزاء أي ضرر أو خسارة ينتجان عن الاعتماد على أي من هذه المعلومات أو يُزعم أنهما ناتجان عنها أو ذوي صلة بتلك المعلومات.

RAPID Response
الردود السريعة على أسئلة القراء

مقياس التأكسج النبضي، تابع

انظر "معدل التأكسج النبضي"، الصفحة السابقة

توقف الانقباض المفاجئ مع هبوط الدورة الدموية، وصل أدنى معدل نبض لمقياس التأكسج النبضي إلى 67 نبضة في الدقيقة. وفي حين انخفضت درجة الصوت وفقًا لانخفاض مستويات التشبع، لم يكن المعدل الصوتي المستمر متوافقًا مع حالة توقف الانقباض.

مناقشة

تأثير حركة المريض وحالات انخفاض التروية في موثوقية قراءات *التشبع* معروف جيدًا وتتم معالجته.[2, 3] ومع ذلك، لا تزال موثوقية قياس *معدل النبض* بمقياس التأكسج النبضي بحاجة إلى مزيد من الدراسة، خاصةً خلال حالات انخفاض النبض أو غيابه وعندما لا تتأثر النغمة الصوتية. تمت معظم المقارنات بين معدل نبض مقياس التأكسج النبضي ومعدل نبض مخطط كهربية القلب في بيئة رعاية حديثي الولادة، حيث يُعرف أن قياس التأكسج النبضي يقلل من تقدير معدل ضربات القلب في الدقائق الأولى بعد الولادة.[4] تشير الدراسات إلى وجود ما يصل إلى 35% من القراءات الخاطئة حول البطء في معدل ضربات القلب[5]، وتبلغ الحساسية الإجمالية 89% (فقط) في اكتشاف معدل ضربات القلب الذي يقل عن 100 نبضة في الدقيقة.[6]

أبلغنا كلاً من شركتي Masimo وMindray بملاحظاتنا وقلقنا بشأن العواقب السريرية. ومن الجدير بالذكر أنه تم إبلاغ شركة Masimo بملاحظات مماثلة في عام 2007،[7] ما دفع Masimo إلى تعديل برامجها للسماح بإمكانية تعطيل إعداد *Smart Tone*. طُورت ميزة *Smart Tone* في الأصل لتقليل تأثير تشويش الحركة، ولكن هنا نؤكد أن هذه الخوارزمية قد تتعرض للتضليل بسبب اضطرابات النظم الشديدة أيضًا. ومع ذلك، في أجهزة مراقبة Mindray الحالية لدينا، فإن ميزة *Smart Tone* مفعلة بشكل دائم. ومن المحتمل أن يكون هذا هو السبب وراء معدل النغمة الصوتية المضللة، وتعمل الشركات المصنعة على معالجة هذه المشكلة حتى يمكن منعها في جهاز مراقبة Mindray. ونحن نحرص في هذه الأثناء على اتخاذ الحيطة وتعديل مصدر قياس معدل النبض إلى الخط الشرياني كلما كان ذلك ممكنًا. لا تزال درجة صوت النبض تُشتق في هذا الإعداد من مقياس التأكسج النبضي، ولكن معدل النبض الصوتي يعكس معدل النبض الفعلي.

Michael Vandenheuvel، MD، طبيب تخدير في قسم التخدير وطب الفترة المحيطة بالجراحة في مستشفى جامعة غنت (بلجيكا).

Patrick Wouters، MD، PhD، أستاذ ورئيس الأبحاث في قسم التخدير وطب الفترة المحيطة بالجراحة في مستشفى جامعة غنت (بلجيكا).

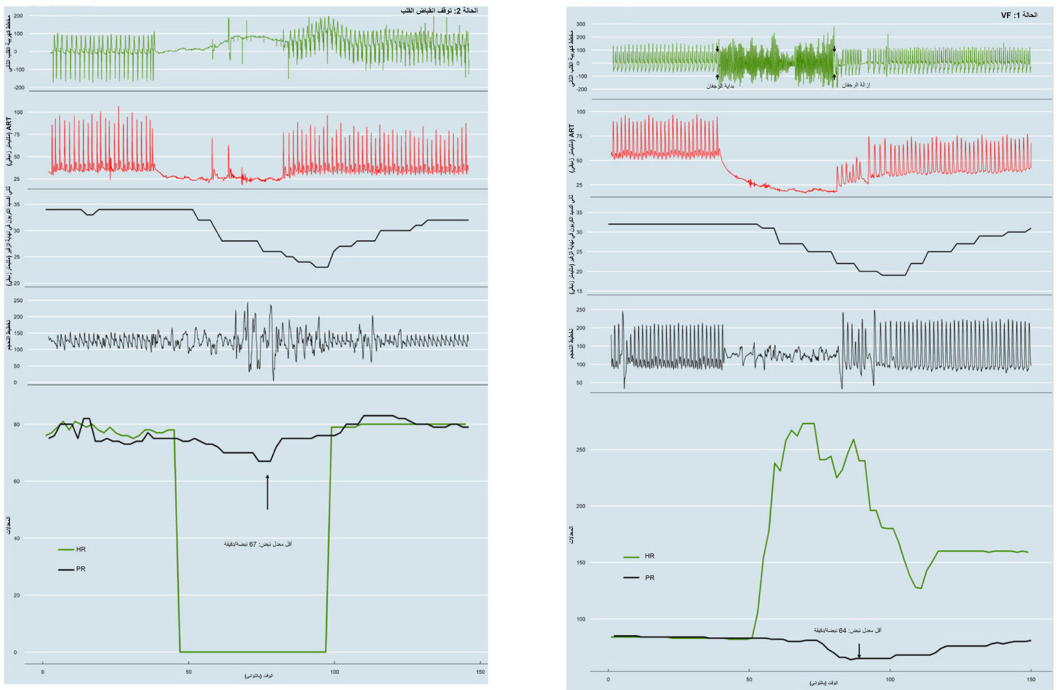
Luc De Baerdemaeker، MD، PhD، أستاذ ورئيس قسم التخدير وطب الفترة المحيطة بالجراحة في مستشفى جامعة غنت (بلجيكا).

ليس لدى المؤلفين أي تضارب في المصالح.

المراجع

1. Masimo Inc. Masimo Signal I.Q. whitepaper. 2010. www.asa-abstracts.com. Accessed September 4, 2023.
2. Louie A, Feiner JR, Bickler PE, et al. Four types of pulse oximeters accurately detect hypoxia during low perfusion and motion. *Anesthesiology.* 2018;128:520–530. PMID: 29200008.
3. Giuliano KK, Bilkovski RN, Beard J, Lamminmäki S. Comparative analysis of signal accuracy of three SpO_2 monitors during motion and low perfusion conditions. *J Clin Monit Comput.* 2023:1–11. PMID: 37266709.
4. Anton O, Fernandez R, Rendon-Morales E, et al. Heart rate monitoring in newborn babies: a systematic review. *Neonatology.* 2019;116:199–210. PMID: 31247620.
5. Khoury R, Klinger G, Shir Y, et al. Monitoring oxygen saturation and heart rate during neonatal transition. comparison between two different pulse oximeters and electrocardiography. *J Perinatol.* 2021;41:885–890. PMID: 33250516.
6. Kamlin COF, Dawson JA, O'Donnell CPF, et al. Accuracy of pulse oximetry measurement of heart rate of newborn infants in the delivery room. *J Pediatr.* 2008;152:756–760. PMID: 18492509.
7. Forde RER, DeBros FM, Guimaraes EL, Sandberg WS. Misleading behavior of Masimo pulse oximeter tone during profound bradycardia. *Anesthesiology.* 2007;107:1038–1039. PMID: 18043086.

انظر "معدل التأكسج النبضي"، الصفحة التالية



الشكل 2: بيانات مخطط كهربية القلب، والضغط الشرياني، وقياس تركيز ثاني أكسيد الكربون في نهاية الزفير، وقياس التأكسج النبضي، بالإضافة إلى معدل ضربات القلب (HR) المستمد من مخطط كهربية القلب ومعدل النبض (PR) المستمد من مقياس التأكسج النبضي. حدوث مفاجئ للرجفان البطيني (على اليسار) وتوقف الانقباض الحاد (على اليمين) مع تأثيرات في الدورة الدموية، من دون تأثير كبير في قياس معدل النبض المستمد من قياس التأكسج النبضي.

ان المعلومات المقدمة هي للأغراض التعليمية المتعلقة بالسلامة فقط، ولا تمثل استشارة طبية أو قانونية. إذ إن الردود الفردية أو الجماعية هي مجرد تعليقات، مقدمة لأغراض التعليم أو المناقشة، وليست تصريحات استشارية أو آراء لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى. وليست لدى مؤسسة التخدير وسلامة المرضى النية لتقديم استشارة طبية أو قانونية معينة أو الموافقة على أي آراء أو توصيات محددة للرد على الاستفسارات المنشورة. مؤسسة التخدير وسلامة المرضى ليست مسؤولة ولا تتحمل المسؤولية بأي حال من الأحوال، بشكل مباشر أو غير مباشر، إزاء أي ضرر أو خسارة ينتجان عن الاعتماد على أي من هذه المعلومات أو يُزعم أنهما ناتجان عنها أو ذوي صلة بتلك المعلومات.

RAPID Response
الردود السريعة على أسئلة القراء

مقياس التأكسج النبضي: الرد

اقتباس: Sharma V, Barker S, Fishel R, Cantillon D, Wilson WC. Pulse rate from pulse oximeter displayed and audible tone generated during absence of physiologic pulse—Masimo response. *APSF Newsletter*. 2024;39:58–59.

معدل النبض من مقياس التأكسج النبضي المعروض والنغمة الصوتية الناتجة خلال غياب النبض الفسيولوجي — رد شركة *Masimo*

الرد:

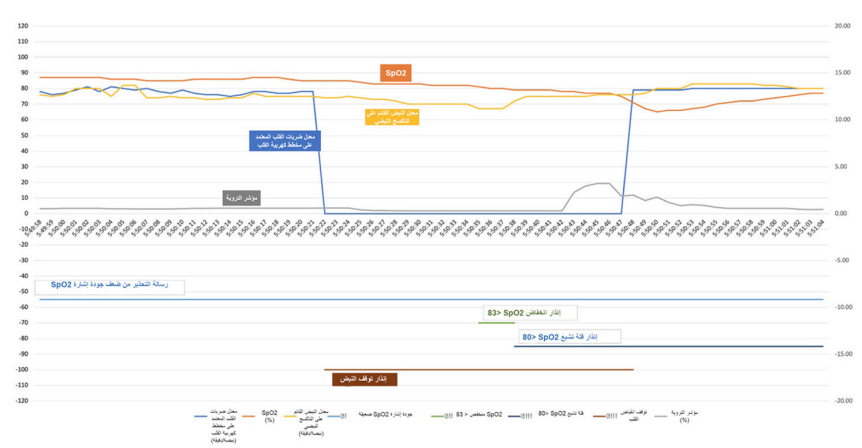
راجعت شركة Masimo التقرير الذي قدمه Vandenheuvel وآخرون بعناية، وحددت رؤى مهمة ترغب في مشاركتها مع القراء. إضافةً إلى تقديم التقرير إلى مؤسسة APSF، تواصلت جامعة غنت مع شركة Masimo للإبلاغ عن الحالات التي لم تُشر فيها قياسات معدل النبض (PR) والنغمة المتغيرة المرتبطة بها من لوحة Masimo SET في جهاز مراقبة Mindray إلى معدل النبض الفعلي خلال المجازة القلبية الرئوية (CPB) وفي الحالتين غير المرتبطتين بالمجازة القلبية الرئوية المتعلقتين بعدم انتظام ضربات القلب من دون نبض (الرجفان البطيني وتوقف الانقباض). زُودت شركة Masimo بمستشعر مقياس التأكسج النبضي (PO) المستخدم في حالة توقف الانقباض (مستشعر الأذن RD SET E1)، ومجموعة بيانات رقمية من جهاز مراقبة Mindray، ورسائل إنذار (موضحة في الشكل 3، اللوحة العلوية). كانت هناك مجموعات بيانات محدودة من Mindray (لكن ليس المستشعرات) متاحة لحالات الرجفان البطيني والمجازة القلبية الرئوية. أُرسلت إلى Masimo أيضًا الأشكال الموجية الفسيولوجية المضغوطة الموضحة في التقرير المقدم إلى مؤسسة APSF.

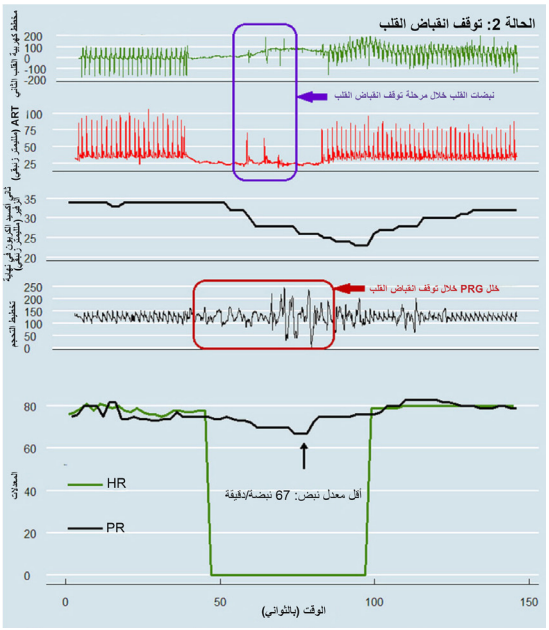
اختبرت Masimo مستشعر الأذن الذي عمل ضمن المواصفات المحددة. تمت مقارنة بيانات المؤشرات والإنذارات لحالة توقف الانقباض مع الأشكال الموجية المضغوطة المقدمة لمخطط كهربية القلب، والضغط الشرياني، وثاني أكسيد الكربون في نهاية الزفير، وموجة تخطيط التحجم لتشبع الأكسجين، ومخططات الاتجاه لمعدل ضربات القلب (HR) القائم على مخطط كهربية القلب ومعدل النبض القائم على تخطيط التحجم.

النتائج الرئيسية:

- وفقًا لفريق جامعة غنت، بدأ توقف الانقباض قبل المجازة القلبية الرئوية، خلال محاولة إدخال سلك/قنية الأكسجة الغشائية خارج الجسم في الوريد الوداجي وانتهى بعد 26 ثانية من توقف الجهود.
- أظهرت الأشكال الموجية المضغوطة عددًا قليلاً من الضربات النبضية خلال فترة توقف الانقباض على مخطط كهربية القلب، والضغط الشرياني، والأشكال الموجية لتخطيط التحجم.
- أرسل جهاز مراقبة Mindray (مع Masimo SET) رسائل تشير إلى انخفاض جودة إشارة تشبع الأكسجين قبل حدوث الحالة بوقت طويل وبعد حدوثها. وهذا مهم لأن انخفاض جودة الإشارة يمكن أن يؤثر في دقة القياسات وسرعتها.
- سجل الشكل الموجي لتخطيط التحجم إشارة متذبذبة بعد فترة وجيزة من توقف الانقباض. نظرًا إلى تثبيت مستشعر مقياس التأكسج النبضي على الأذن، فمن المحتمل جدًا أن تكون حركات الطبيب، بالقرب من الرأس/الرقبة/الأذن، في أثناء إدخال سلك/قنية الأكسجة الغشائية خارج الجسم وإزالتها قد تسببت في حركة غير مقصودة وأدت إلى التشويش الناتج الذي شوهد في شكل موجي لتخطيط التحجم وأثر في قياسات معدل النبض القائم على مقياس التأكسج النبضي. صُمم Masimo SET لإطلاق إنذار خلال أقل من 8 ثوانٍ في حال حدوث توقف الانقباض في غياب أي تشويش بسبب الحركة. قد يكون التعرف على حالة توقف الانقباض في الوقت المناسب بواسطة مقياس التأكسج النبضي قد تأثر بسبب التشويش المتذبذب في إشارة تخطيط التحجم وحدوث نبضات قلب في منتصف حالة توقف الانقباض وهي ظاهرة في كل من مخطط كهربية القلب والأشكال الموجية الشريانية (انظر المربع الأرجواني في الشكل 3)، ما أثر في دقة تقدير معدل النبض.
- تُظهر بيانات Mindray انخفاضًا في نسبة تشبع الأكسجين من 85% إلى 67%، وحدث إنذار لانخفاض تشبع الأكسجين بعد نحو 13 ثانية من بداية حدوث توقف الانقباض.

انظر "معدل التأكسج النبضي"، الصفحة التالية





دليل رموز الشكل 3: اللوحة العلوية: مخططات بيانات تشبع الأكسجين ومعدل النبض المستمد من مقياس التأكسج النبضي ومعدل ضربات القلب المستمد من مخطط كهربية القلب، بالإضافة إلى رسائل الإنذار الفنية (الوصف والتوقيت والمدة) التي كانت موجودة خلال حالة توقف الانقباض. لاحظ أنه تم عرض رسالة "إشارة SpO_2 ضعيفة" خلال مجموعة البيانات بأكملها، وحدث إنذار "SpO_2!! منخفض <83" خلال الفترة من 13 إلى 16 ثانية في حالة توقف الانقباض، وتبعه إنذار "!!!قلة تشبع SpO_2 >80"، الذي تم عرضه من الثانية 16 في حالة توقف الانقباض واستمر حتى نهاية مجموعة البيانات.

اللوحة السفلية: بيانات حالة توقف الانقباض من Vandenheuvel وآخرين. تم التوضيح بمستطيل أرجواني يبرز نبضات القلب في منتصف حالة توقف الانقباض (المثبتة من خلال "الارتفاعات" المتزامنة في الشكل الموجي لمخطط كهربية القلب المضغوط ونبضات الضغط في مخطط الخط الشرياني).

ان المعلومات المقدمة هي للأغراض التعليمية المتعلقة بالسلامة فقط، ولا تمثل استشارة طبية أو قانونية. إذ إن الردود الفردية أو الجماعية هي مجرد تعليقات، مقدمة لأغراض التعليم أو المناقشة، وليست تصريحات استشارية أو آراء لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى. وليست لدى مؤسسة التخدير وسلامة المرضى النية لتقديم استشارة طبية أو قانونية معينة أو الموافقة على أي آراء أو توصيات محددة للرد على الاستفسارات المنشورة. مؤسسة التخدير وسلامة المرضى ليست مسؤولة ولا تتحمل المسؤولية بأي حال من الأحوال، بشكل مباشر أو غير مباشر، إزاء أي ضرر أو خسارة ينتجان عن الاعتماد على أي من هذه المعلومات أو يُزعم أنهما ناتجان عنها أو ذوي صلة بتلك المعلومات.

RAPID Response
الردود السريعة على أسئلة القراء

مقياس التأكسج النبضي: الرد، تابع

انظر "معدل التأكسج النبضي"، الصفحة السابقة

لم تقم جامعة غنت بتزويد Masimo بالمستشعر المستخدم في حالة الرجفان البطيني. ومع ذلك، أرسلت الأشكال الموجية المضغوطة للمؤشرات وبيانات المؤشرات بتردد 1 هرتز، لكن لم تُرسل بيانات رسائل الإنذار. تشمل النتائج الرئيسية من مراجعة هذه البيانات ما يأتي:

- استمر الرجفان البطيني لمدة 24 ثانية تقريبًا وانتهى بإزالة الرجفان.
- لا تُظهر الأشكال الموجية المضغوطة وجود أي تشويش مرئي إلا بعد مرور بضع ثوانٍ من بدء الرجفان البطيني، حيث تظهر إشارة متذبذبة غير منتظمة على تخطيط التحجم.
- من المرجح أن تعكس الإشارة غير المنتظمة في تخطيط التحجم تشويشًا ناتجًا عن حركة الأطباء في أثناء التحضير لعملية إزالة الرجفان وفي أثناء إجرائها، حيث لم يكن هذا التشويش موجودًا قبل نوبة الرجفان البطيني أو بعدها.

من المعروف جيدًا أن مؤشرات المراقبة الفسيولوجية المختلفة لها خصائص فريدة في ما يتعلق بالدقة والاستقرار والموثوقية والتشويش. على سبيل المثال، يبرز معدل ضربات القلب بعد إزالة الرجفان في حالة الرجفان البطيني قيدًا متعلقًا بالإشارة في مراقبة مخطط كهربية القلب. يُظهر مخطط كهربية القلب عودة معدل ضربات القلب إلى مستواه قبل الرجفان البطيني الذي كان يتراوح بين 78 و80 نبضة في الدقيقة. ومع ذلك، من المحتمل أن الموجات "T" أو "P" البارزة في مخطط كهربية القلب بعد إزالة الرجفان تسببت في احتساب معدل ضربات القلب مرتين، في حين عاد معدل النبض الناتج عن مقياس التأكسج النبضي بدقة إلى مستواه قبل الرجفان البطيني.

وبالمثل، فإن الشكل الموجي لتخطيط التحجم، الذي يقيس تغيرات الكثافة الضوئية في مسار المستشعر، لديه قيود تعتمد على مصدر الإشارة. على وجه التحديد، في غياب نبضة ضغط شرياني حقيقية، يمكن أن تظهر إشارة متذبذبة مربكة قد تشبه شكل تخطيط التحجم الحقيقي (سواء كان ذلك بسبب الطبيب/الحركة أو الجهاز)، ما يؤدي إلى معدل نبض لا يمثل معدل ضربات القلب المستمد من مخطط كهربية القلب.

من المهم ملاحظة أن الشكل الموجي لتخطيط التحجم من Masimo يعكس الإشارة الأولية المسجلة بواسطة المستشعر الضوئي الخاص بها؛ لذلك، فإن الشكل الموجي يمثل تغييرًا حقيقيًا في الإشارة الضوئية. صُممت خوارزميات معالجة الإشارة الفريدة الخاصة بـ Masimo SET لتقدير معدل النبض وتشبع الأوكسي هيموغلوبين بدقة خلال الحركة وانخفاض التروية، ومع ذلك، فإن السيناريو في حالة توقف الانقباض، حيث لا توجد نبضة ضغط شرياني حقيقية ولكن توجد إشارة متذبذبة في تخطيط التحجم نتيجة لعوامل مربكة، يمثل أحد قيود تقنية قياس التأكسج النبضي بشكل عام.

في أمثلة المجازة القلبية الرئوية، تُظهر كلتا الحالتين تباينًا واسعًا في الضغط الشرياني الوسطي في أثناء العملية. في الحالة الأولى، ارتفع كل من معدل ضربات القلب المستمد من مخطط كهربية القلب ومعدل النبض المستمد من مقياس التأكسج النبضي عند توقف القلب عن ضخ الدم. من المرجح أن يكون الشكل الموجي غير الفسيولوجي لتخطيط التحجم ناتجًا عن ضغط نبضي صغير تنتجه مضخة الأسطوانة في المجازة القلبية الرئوية، وهي ظاهرة معروفة منذ زمن طويل لدى اختصاصيي التخدير القلبي.[1] غالبًا ما يكون Masimo SET قادرًا على اكتشاف هذه النبضات،[1] لكن مقياس التأكسج النبضي ليس موثوقًا خلال عملية المجازة القلبية الرئوية. في الواقع، أفاد Reich وآخرون بأن المجازة القلبية الرئوية كانت تمثل أكثر من 30% من الحالات التي كانت فيها بيانات مقياس التأكسج النبضي غير موثوقة لمدة لا تقل عن 10 دقائق.[2]

أخيرًا، في مناقشة Vandenheuvel وآخرين، ذكر المؤلفون بالخطأ أن *"ميزة Smart Tone من Masimo طُورت في الأصل لتقليل تأثير تشويش الحركة"*. كل ما تفعله ميزة SmartTone من Masimo هو تحديد ما إذا كانت النغمة المتغيرة مفعلة في ظروف انخفاض نسبة الإشارة إلى الضوضاء. إذا كانت ميزة SmartTone مفعلة، فسيتم إصدار نغمة تعكس تردد معدل النبض، وستعكس درجة النغمة نسبة تشبع الأكسجين. إذا كانت ميزة SmartTone معطلة، فلن يتم إصدار أي نغمة نبض في ظل ظروف انخفاض نسبة الإشارة إلى الضوضاء. وتحظى القدرة على سماع نغمة التشبع المتغيرة وتردد معدل النبض خلال ظروف الإشارة الضعيفة بقبول حسن في مناطق الرعاية التي يكون التشويش فيها شائعًا ويخضع فيها المرضى لمراقبة مستمرة، في حين تكون أقل ملاءمة في مناطق الرعاية التي لا تشيع فيها هذه الظروف.

تُعَد ميزة SmartTone إعدادًا قابلاً للتكوين في أجهزة مراقبة Masimo، ويتم ضبطها افتراضيًا على إيقاف التشغيل لتقليل احتمالية تفعيل SmartTone من دون أن يفهم المستخدم كيفية عملها ويعرف كيفية تشغيلها أو إيقاف تشغيلها بناءً على الظروف الخاصة بحالة الاستخدام. ومع ذلك، في التوزيع الحالي لأجهزة مراقبة Mindray، يتم تشغيل ميزة SmartTone بشكل افتراضي ولا يمكن إيقاف تشغيلها. بعد التعرف على التجارب في جامعة غنت، نظرت شركة Mindray في المشكلات السريرية والتقنية بعقل منفتح، ووافقت على جعل ميزة SmartTone إعدادًا قابلاً للتكوين مع ضبطه افتراضيًا على إيقاف التشغيل.

باختصار، توفر الحالات التي سلط الأطباء من جامعة غنت الضوء عليها رؤى وتحذيرات للأطباء بشأن الحالات المربكة التي يمكن أن تؤثر في قياسات معدل النبض القائم على مقياس التأكسج النبضي ومعدل ضربات القلب القائم على مخطط كهربية القلب، بالإضافة إلى الجوانب السلبية المحتملة في بعض التطبيقات السريرية للاستخدام الفريد لميزة SmartTone في جهاز مراقبة متعدد المؤشرات. تستفيد Masimo وMindray من ملاحظات عملائنا بوصفها مدخلات حيوية توفر فرصًا محتملة لتعزيز رضا المستخدمين عن منتجاتنا، كما يتضح من التغيير المخطط له في استخدام ميزة SmartTone في أجهزة مراقبة Mindray نتيجة التعاون مع الأطباء في جامعة غنت.

مع *خالص التقدير*،

Vikrant Sharma، PhD
نائب رئيس قسم علوم البصريات في Masimo Corp، إيرفين، كاليفورنيا

Steven J. Barker، PhD، MD
كبير مسؤولي قسم العلوم في Masimo Corp، إيرفين، كاليفورنيا

Rick Fishel
رئيس قسم تطوير الأعمال الإستراتيجية وتصنيع المعدات الأصلية على مستوى العالم في Masimo Corp، إيرفين، كاليفورنيا

Daniel Cantillon، MD
كبير المسؤولين الطبيين في Masimo Corp، إيرفين، كاليفورنيا

William C. Wilson، MD، MA
نائب الرئيس التنفيذي للعمليات السريرية في Masimo Corp، إيرفين، كاليفورنيا

إفصاحات: Vikrant Sharma وRick Fishel و Daniel Cantillon وWilliam C. Wilson موظفون بدوام كامل في Masimo. Steven J. Barker موظف بدوام جزئي في Masimo.

المراجع

1. Irita K, Kai Y, Akiyoshi K, et al. Performance evaluation of a new pulse oximeter during mild hypothermic cardiopulmonary bypass. *Anesth Analg.* 2003;96:11–14. PMID: 12505915.
2. Reich DL, Timcenko A, Bodian CA, et al. Predictors of pulse oximetry data failure. *Anesthesiology.* 1996;84:859–64. PMID: 8638840.

ان المعلومات المقدمة هي للأغراض التعليمية المتعلقة بالسلامة فقط، ولا تمثل استشارة طبية أو قانونية. إذ إن الردود الفردية أو الجماعية هي مجرد تعليقات، مقدمة لأغراض التعليم أو المناقشة، وليست تصريحات استشارية أو آراء لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى. وليست لدى مؤسسة التخدير وسلامة المرضى النية لتقديم استشارة طبية أو قانونية معينة أو الموافقة على أي آراء أو توصيات محددة للرد على الاستفسارات المنشورة. مؤسسة التخدير وسلامة المرضى ليست مسؤولة ولا تتحمل المسؤولية بأي حال من الأحوال، بشكل مباشر أو غير مباشر، إزاء أي ضرر أو خسارة ينتجان عن الاعتماد على أي من هذه المعلومات أو يُزعم أنهما ناتجان عنها أو ذوي صلة بتلك المعلومات.

APSF.ORG

NEWSLETTER

ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION الجريدة الرسمية لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى

اقتباس: Singh M, Dominguez JE, Lyons M, et al. الجمعية الأمريكية للتخدير وطب النوم: Safety of patients with obstructive sleep apnea in the perioperative period. *APSF Newsletter*. 2024;39:60–62.

الجمعية الأمريكية للتخدير وطب النوم: سلامة المرضى المصابين بانقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم في الفترة المحيطة بالجراحة

بقلم *Mandeep Singh، MBBS، MD، MSc، FRCPC، Jennifer E. Dominguez، MD، MHS، Melanie Lyons، PhD، ACNP، Satya Krishna، Ramachandran، MD، MBA، Bhargavi Gali، MD، MHA*

مقدمة

تأسست جمعية التخدير وطب النوم (SASM) في عام 2010 بالتعاون بين اختصاصيي التخدير واختصاصيي النوم الذين يركزون على سلامة المرضى المصابين باضطرابات النوم في الفترة المحيطة بالجراحة. انقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم (OSA) أحد اضطرابات النوم التي أصبحت تُعَد من عوامل الخطر المرتبطة بالمضاعفات في الفترة المحيطة بالجراحة.[1، 2] شاركت جمعية SASM في الأبحاث والتعليم حول إدارة المرضى المصابين بانقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم والمعرضين بدرجة كبيرة للإصابة بانقطاع النفس الانسدادي في أثناء اليوم غير المشخص في الفترة المحيطة بالجراحة، بما في ذلك وضع إرشادات تتناول توفير الرعاية الآمنة.[3-5] يمكن أن تؤثر اضطرابات النوم الأخرى في توفير الرعاية المثلى خلال الفترة المحيطة بالجراحة، وتواصل SASM العمل على تحديد الفجوات المعرفية لدى مقدمي الرعاية ومعالجتها لتحسين نتائج المرضى.[3-7]

تواصل جمعية SASM العمل على تحديد الاحتياجات المستمرة للتعليم والبحث الإضافي، بالإضافة إلى الاستفادة من خبرات اختصاصيي النوم واختصاصيي التخدير لتقديم التوجيه في الوقاية من الأحداث السلبية واكتشافها خلال الفترة المحيطة بالجراحة (الشكل 1).

إدارة الفترة التالية للجراحة والإرشادات السريرية

انقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم (OSA) من الاضطرابات التنفسية المرتبطة بالنوم الشائعة في بيئات الفترة المحيطة بالجراحة، ويتميز بانهيارات متكررة في مجرى الهواء العلوي، ما قد يؤدي إلى انخفاض تشبع الأكسجين في أثناء النوم وزيادة خطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية المزمنة.[8] يظهر معدل أعلى للإصابة بانقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم بين المرضى الذي خضعوا لعمليات جراحية مقارنةً بعموم السكان.[9] في دراسة جماعية استرجاعية متداخلة، خضع 819 من مرضى العمليات الجراحية لإجراء تخطيط النوم (PSG) المختبري أو المحمول. تم تحديد التشخيص السريري لانقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم من خلال مراجعات المخططات التي أجراها الجراحون واختصاصيو التخدير، الذين كانوا غير مطلعين على نتائج تخطيط النوم. من بين 267 مريضًا تم تشخيصهم بانقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم من الدرجة المتوسطة إلى الشديدة قبل الجراحة، لم يُشخَّص 92% (العدد = 245) منهم من قِبل الجراحين، وظل 60% (العدد = 159) منهم غير مشخصين من قِبل اختصاصيي التخدير.[10] ترتبط هذه الحالة بزيادة المضاعفات في الفترة المحيطة بالجراحة[2] ومن ثَم زيادة استهلاك الموارد والمستشفيات.[11-14]

على الرغم من نشر إرشادات للفحص قبل الجراحة[3] والإدارة في أثناء الجراحة[4] للمرضى المصابين بانقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم، لا تزال هناك فجوة في التوجيهات المستندة إلى الأدلة للرعاية بعد الجراحة. يُعَد تطوير نظام قائم على الأدلة لتصنيف المرضى الذين تم تأكيد إصابتهم بحالة انقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم أو الاشتباه في إصابتهم بالحالة أمرًا ضروريًا عند إدخالهم إلى المستشفى بعد الجراحة لضمان تخصيص الموارد بشكل مدروس لتعزيز إدارة انقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم. إضافةً إلى ذلك، تفتقر الاستشارات التي تُقدم إلى المرضى بعد الخروج من المستشفى إلى الوضوح، ما يستلزم وضع إرشادات مستندة إلى الأدلة بالتعاون مع المدافعين عن المرضى. وهذه الإرشادات ضرورية لأولئك الذين يخضعون لعمليات جراحية تسمح بالتجول ويعودون إلى منازلهم في يوم

انظر "جمعية SASM" الصفحة التالية

SASM

تأثير انقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم في الفترة المحيطة بالجراحة:

الانتشار: تكثر لدى المرضى الخاضعين للجراحات، ولا يتم تشخيص معظمهم بها.

المضاعفات: يزداد خطر الإصابة بالمضاعفات في الفترة المحيطة بالجراحة وأمراض القلب والأوعية الدموية المزمنة.

التوجيهات والثغرات:

الوضع القائم: توجيهات للفحص قبل الجراحة والإدارة في أثناء الجراحة.

الثغرات: توجيهات منظمة لنقص الرعاية بعد الجراحة.

التوصيات: الفحص المستهدف لانقطاع النفس الانسدادي، وأخذ اختبارات النوم في المنزل في الحسبان، وإعادة التقييم التالي للولادة.

الجهود التعاونية:

المشروعات المشتركة: توجيهات سريرية صادرة عن SASM بالتعاون مع SAMBA وSOCCA بشأن إدارة انقطاع النفس الانسدادي بعد الجراحة

فريق العمل التابع لـ SASM وSOAP: وضع توجيهات مخصصة لإدارة انقطاع النفس الانسدادي لدى الحوامل.

القصور في تدريب مقدمي الخدمات:

نتائج الاستطلاع: توجد ثغرة كبيرة في فحص انقطاع النفس الانسدادي الروتيني ورغبة في إجراء تدريب إضافي.

الآثار المترتبة: الحاجة إلى تعزيز المبادرات التعليمية لتحسين الممارسات السريرية.

الشكل 1: الاستجابة لدعوة "لا تنظر إلى الأعلى" - قيادة جمعية التخدير وطب النوم، والنهج التعاوني لأبحاث صحة النوم في الفترة المحيطة بالجراحة، والابتكار.

SAMBA: جمعية التخدير السامح بالتجول، SASM: جمعية التخدير وطب النوم، SOAP: جمعية تخدير حالات الولادة وفترة ما حول الولادة، SOCCA: جمعية أطباء التخدير للعناية الحرجة.

جمعية SASM تضع إرشادات لإدارة فترة ما بعد الجراحة لمرضى انقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم

من "SASM"، الصفحة السابقة

العملية نفسه وهم تحت تأثير المسكنات الأفيونية غالبًا. إضافةً إلى ذلك، يُحوَّل لاحقًا جزء كبير من المرضى المقيمين، الذين يخضعون في البداية لمراقبة دقيقة في وحدة عناية ما بعد التخدير (PACU) ووحدة العناية المركزة (ICU)، إلى طوابق الرعاية العامة حيث قد لا تكون المراقبة كافية للكشف المبكر عن التغيرات الحيوية في التهوية.[15]

لتقليص هذه الفجوات المعرفية، بدأت جمعية التخدير وطب النوم (SASM) مشروعًا مشتركًا مع جمعية التخدير السامح بالتجول (SAMBA) وجمعية أطباء التخدير للعناية الحرجة (SOCCA)، بهدف وضع إرشادات مستندة إلى الأدلة لإدارة المرضى المصابين بانقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم بعد الجراحة. تهدف هذه المبادرة إلى تعزيز توصيات SASM المستندة إلى الأدلة لإدارة انقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم قبل الجراحة[3] وفي أثنائها[4]، بالإضافة إلى البيان المتفق عليه الخاص بجمعية SAMBA لإدارة الجراحة السامحة بالتجول لهؤلاء المرضى.[16] يعمل فريق العمل المعني بالإرشادات التعاونية على وضع توصيات لتصنيف المخاطر وتحديد انقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم، ونظام تسكين الآلام بعد الجراحة، وخيارات علاج انقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم بعد الجراحة، ومعايير المراقبة، واعتبارات الخروج من المستشفى بعد الجراحة، بما في ذلك استشارات المرضى.

تماشيًا مع مهمتنا لتعزيز الرعاية التعاونية المستندة إلى الأدلة في الفترة المحيطة بالجراحة، تقدم SASM توصيات مبنية على آراء الخبراء لإدارة المرضى المصابين بانقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم، وتوفر هذه التوصيات مجموعة من الإستراتيجيات بدءًا من الفحص قبل الجراحة إلى المتابعة بعد الجراحة[17] (الجدول 1).

الجدول 1: إستراتيجيات إدارة الفترة المحيطة بالجراحة للمرضى المصابين بانقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم.[17]

المرحلة المحيطة بالجراحة	التوصيات والاعتبارات
الفحص قبل الجراحة	• إجراء فحص روتيني لانقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم باستخدام أدوات فحص معتمدة مثل STOP-Bang أو غيرها من الاستبيانات. • بالنسبة إلى الحالات المُشخَّصة بانقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم، بالأخص المرضى المصابين بحالات مرضية مصاحبة، راجع نتائج تخطيط النوم (لتحديد طبيعة انقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم وشدته) أو تنزيلات ضغط مجرى الهواء الإيجابي المستمر (للتحقق من مدى الالتزام بالعلاج) كلما أمكن ذلك. • بالنسبة إلى الحوامل: فحص الحوامل اللاتي لديهن مؤشر كتلة الجسم أكبر من أو يساوي 30 كجم/م^2، و/أو اضطرابات ارتفاع ضغط الدم المرتبطة بالحمل، و/أو سكري الحمل في الثلث الأول أو الثاني من الحمل، ويُوصى باستخدام أدوات فحص تم التحقق من صحتها على الحوامل.
الإدارة في أثناء الجراحة	• إعطاء الأولوية للتخدير الموضعي أو الناحي كلما أمكن ذلك. • استخدام القياس المستمر لتركيز ثاني أكسيد الكربون للمرضى الذين يخضعون لتهدئة معتدلة إلى عميقة. • مراعاة استخدام مجرى هواء ثابت للمرضى الذين يخضعون للتخدير العام، حيث إن هناك قابلية أعلى لحدوث انسداد في مجرى الهواء العلوي وانخفاض تشبع الأكسجين إذا كان من المستحسن استخدام مستويات عميقة من التخدير لإجراء العملية الجراحية. • ضمان إدارة مجرى الهواء بعناية والنظر في استخدام وضعيات لا تتضمن الاستلقاء عند نزع الأنبوب. • ضمان التراجع الكامل للمهدئ والحصار العضلي العصبي بعد التخدير العام. • التخطيط لتوفر ضغط مجرى الهواء الإيجابي المستمر وتبني نهج متعدد الأنماط لتسكين الألم يقلل استخدام المواد الأفيونية.
ما بعد الجراحة ووحدة عناية ما بعد التخدير	• الوضع شبه القائم للتعافي. ثبت أن الوضع شبه القائم يمكن أن يقلل مؤشر انقطاع النفس الانسدادي (AHI) وقابلية انهيار مجرى الهواء العلوي، ما يوفر حماية إضافية للمرضى المصابين بانقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم. • مراقبة المرضى بحثًا عن انخفاض تشبع الأكسجين، أو ضعف التنفس، أو انقطاع النفس، أو أي حالات تنفسية أخرى، أو عدم تطابق الألم مع التهدئة في وحدة عناية ما بعد التخدير. في حال استمرار أي من هذه الحالات، قد تكون هناك حاجة إلى مستويات أعلى من المراقبة في فترة ما بعد الجراحة. • بالنسبة إلى المرضى الذين بدؤوا استخدام جهاز ضغط مجرى الهواء الإيجابي أو لديهم حالات ملحوظة في وحدة عناية ما بعد التخدير، يجب التفكير في نقلهم إلى وحدة الرعاية المتوسطة أو المركزة (ICU) لرعايتهم بعد الجراحة. • تقليل استخدام المواد الأفيونية طويلة المفعول، ومعايرتها بأقل جرعة فعالة. • التحقق من سلامة تشغيل جهاز ضغط مجرى الهواء الإيجابي الخاص بالمريض إذا تم إحضاره من المنزل.
إدارة التثبيط التنفسي	• بدء التدخلات المناسبة، بما في ذلك التهوية غير الباضعة أو مضادات الأفيون، إذا لزم الأمر. • مراقبة المرضى المقيمين في الوحدات المخصصة لانقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم، مع مراعاة تعزيز المراقبة عند توفرها.
الجراحة السامحة بالتجول	• اختيار المرضى ذوي الأمراض المصاحبة المُحسَّنة لإجراء الجراحة السامحة بالتجول، باستخدام التخدير الموضعي
العلاج المنزلي والمتابعة	• التوصية بالاستخدام المستمر لعلاج ضغط مجرى الهواء الإيجابي والحد من استخدام المواد الأفيونية بعد الخروج من المستشفى. • ترتيب متابعة الرعاية مع مقدمي الرعاية المناسبين للمرضى المشتبه في إصابتهم بانقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم.

OSA: انقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم، CPAP = ضغط مجرى الهواء الإيجابي المستمر، ICU: وحدة العناية المركزة، PACU = وحدة عناية ما بعد التخدير، PAP = ضغط مجرى الهواء الإيجابي، PSG = تخطيط النوم.

معرفة مقدمي الرعاية بإدارة انقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم

لتقييم الوعي والممارسات المتعلقة بانقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم بين اختصاصيي الرعاية الصحية، أجرت SASM، بدعم من مؤسسة الأكاديمية الأمريكية لطب النوم (AASM)، دراسة متعددة المواقع. شملت هذه الدراسة المستفيضة تسع مؤسسات أكاديمية بارزة، وتضمنت أطباء متدربين ومقدمي الممارسة المتقدمة (APP) في مجالات التخدير، والطب الباطني، وطب الأسرة، والجراحة، وطب النساء والتوليد (OB/GYN)، ما أتاح رؤى قيمة حول إدارة انقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم في الفترة المحيطة بالجراحة.[18] وأفاد كل من الأطباء المتدربين ومقدمي الممارسة المتقدمة بأنهم لا يشعرون بأن تدريبهم بشأن انقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم كان كافيًا. وكانت نسبة من شعروا بأنهم مدربون بشكل كافٍ 51% فقط بشكل عام، وكانت نسبة المتخصصين في التخدير 82%، ونسبة المتخصصين في الجراحة 34%، ونسبة المتخصصين في طب النساء والتوليد 12%. وعبر جميع التخصصات، أعرب 77% عن رغبتهم في الحصول على تدريب إضافي. وعند سؤالهم عن التدريب اللازم لتقييم انقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم في الفترة المحيطة بالجراحة، أفاد 38% فقط من جميع المشاركين بشعورهم بأنهم مدربون بشكل كافٍ. وشمل ذلك 84% في التخدير و33% في الجراحة و15% في طب النساء والتوليد. وانعكست هذه الفرصة لتحسين الممارسة السريرية في انطباع المشاركين عن تدريبهم.

إرشادات سريرية لإدارة حالات المريضات الحوامل المصابات بانقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم

سلطت الدراسات الحديثة الضوء على اعتلال الأمهات المرتبط بانقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم، حيث ارتبط بشكل خاص باضطرابات ارتفاع ضغط الدم في أثناء الحمل وسكري الحمل.[19-23] ومع ذلك، تظل العلاقة بين انقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم والنتائج الصحية المتعلقة بحديثي الولادة مثل الولادة المبكرة ودرجات أبغار وانخفاض الوزن عند الولادة موضع جدل.[24-27] الحمل حالة ديناميكية تحدث فيها تغيرات فسيولوجية وزيادة في الوزن إضافةً إلى التغيرات المَرضية الفسيولوجية المرتبطة بحالات مثل مقدمات الارتجاع، وتفرض هذه التغيرات تحديات فريدة على الأطباء في فحص انقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم

انظر "جمعية SASM" الصفحة التالية

ارتباط اعتلال الأمهات بانقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم

من "SASM"، الصفحة السابقة

وتشخصيه وإدارته، وهي تحديات لم يتم تناولها في المؤلفات المتاحة. ولذلك، قامت SASM وجمعية تخدير حالات الولادة وفترة ما حول الولادة (SOAP) بتشكيل فريق عمل من الخبراء لمراجعة الأدلة المتاحة وتقديم توصيات حول فحص المريضات المصابات بانقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم خلال فترة الحمل وتشخيصهن ومعالجتهن، وشمل ذلك رأي الخبراء في الحالات التي تفتقر إلى الأدلة. تألفت اللجنة متعددة التخصصات من اختصاصيي التخدير، واختصاصيي طب النوم، وعلماء الأبحاث، واختصاصيي طب الأمومة والأجنة، وأمين مكتبة بحثية. نُشرت هذه التوصيات في مجلة *Obstetrics and Gynecology* في شهر أغسطس عام 2023 (https://journals.lww.com/greenjournal/abstract/2023/08000/society_of_anesthesia_and_sleep_medicine_and_the.22.aspx).[28]

لا توصي الإرشادات بفحص جميع الحوامل للكشف عن انقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم ولكنها تقترح فحص النساء اللاتي لديهن عوامل خطر موجودة سابقًا للإصابة بانقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم، بما في ذلك مؤشر كتلة الجسم (BMI) الأكبر من 30 كجم/م^2، و\أو اضطرابات ارتفاع ضغط الدم في أثناء الحمل، و\أو سكري الحمل في الحمل الحالي أو السابق. يتراوح التوقيت الموصى به للفحص بين 6 و29 أسبوعًا من الحمل. استعرضت لجنة الإرشادات عدة أدوات فحص لانقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم تمت دراستها في فئة الحوامل، وتشير إلى أن أدوات الفحص التي تم التحقق من صحتها في مجموعات الحوامل من الأدوات الواعدة بشكل كبير في التنبؤ بانقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم لدى هذه الفئة. وتركز التوصيات المتعلقة بتشخيص مرض انقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم لدى الحوامل على النظر في إجراء اختبارات النوم المنزلية عند الاقتضاء، وكذلك النظر في تكرار الاختبار بعد الولادة بسبب التغيرات الديناميكية في مجرى الهواء التي تحدث في أثناء الحمل وبعده. تؤكد توجيهات العلاج على عدم وجود أدلة تثبت أن علاج انقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم يؤثر في نتائج معينة تتعلق بالحمل، ولكن لا يزال علاج انقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم يُستخدم في أثناء الحمل لعلاج الأعراض، وتعديل القياسات الموضوعية لانقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم، وتحسين جودة الحياة. وتُعَد هذه أول إرشادات تتناول الاعتبارات الخاصة بإدارة انقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم لدى الحوامل.

الخلاصة

إن دمج النهج الشامل الخاص بجمعية SASM في جميع مراحل إدارة انقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم -بدءًا من التقييم قبل الجراحة إلى الرعاية بعد الجراحة والرعاية طويلة الأمد- يؤكد ضرورة وجود إستراتيجية متعددة الجوانب. وقد قدم المقال سردًا متماسكًا يتماشى مع الهدف العام للجمعية المتمثل في تحسين سلامة المرضى ونتائجهم في مجالي التخدير وطب النوم.

Mandeep Singh، MD، أستاذ مساعد في قسم التخدير بجامعة تورونتو، تورونتو، كندا.

Jennifer Dominguez، MD، أستاذة مساعدة في قسم التخدير بجامعة ديوك، دورهام، كارولينا الشمالية.

Melanie Lyons، PhD، ACNP، أستاذة مساعدة في كلية التمريض بجامعة بنسلفانيا، فيلادلفيا، بنسلفانيا.

Satya Krishna Ramachandran، MD، MBA، أستاذ مساعد في قسم التخدير، مركز بيث إسرائيل ديكونيس الطبي، جامعة هارفارد، بوسطن، ماساتشوستس.

Bhargavi Gali، MD، MHA، أستاذة مساعدة في قسم التخدير وطب الفترة المحيطة بالجراحة في مايو كلينك، روتشستر، مينيسوتا.

Mandeep Singh، MD، وJennifer Dominguez، Melanie Lyons، PhD، ACNP، ليس لديهم أي تضارب في المصالح. تلقى Satya Krishna Ramachandran، MD، MBA، مكافآت وتمويلات بحثية من شركة Fresnius Kabi بالولايات المتحدة الأمريكية. Bhargavi Gali، MD، MBA، عضوة في لجنة مراقبة البيانات لدى شركة Tekeda.

المراجع

1. Gupta RM, Parvizi J, Hanssen AD, Gay PC. Postoperative complications in patients with obstructive sleep apnea syndrome undergoing hip or knee replacement: a case-control study. *Mayo Clin Proc.* 2001;76:897–905. PMID: 11560300.
2. Opperer M, Cozowicz C, Bugada D, et al. Does obstructive sleep apnea influence perioperative outcome? a qualitative systematic review for the Society of Anesthesia and Sleep Medicine Task Force on preoperative preparation of patients with sleep-disordered breathing. *Anesth Analg.* 2016;122:1321–1334. PMID: 27101493.
3. Chung F, Memtsoudis S, Krishna Ramachandran S, et al. Society of Anesthesia and Sleep Medicine guideline on preoperative screening and assessment of patients with obstructive sleep apnea. *Anesth Analg.* 2016;123:452–473. PMID: 27442772.
4. Memtsoudis SG, Cozowicz C, Nagappa M, et al. Society of Anesthesia and Sleep Medicine guideline on intraoperative management of adult patients with obstructive sleep apnea. *Anesth Analg.* 2018;127:967–987. PMID: 29944522.
5. Hillman DR, Carlucci M, Charchaflieh JG, et al. Society of Anesthesia and Sleep Medicine position paper on patient sleep during hospitalization. *Anesth Analg.* 2023;136:814–824. PMID: 36745563.
6. Sibley D, Sellers D, Randall I, et al. Evaluating the effect of preoperative interventions on sleep health in the perioperative period: a systematic review. *J Sleep Res.* December 2023. PMID: 38124447.
7. Butris N, Tang E, Pivetta B, et al. The prevalence and risk factors of sleep disturbances in surgical patients: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev.* 2023;69:101786. PMID: 37121133.
8. Peppard PE, Hagen EW. The last 25 years of obstructive sleep apnea epidemiology—and the next 25? *Am J Respir Crit Care Med.* 2018;197:310–312. PMID: 29035088.
9. Memtsoudis SG, Besculides MC, Mazumdar M. A rude awakening—the perioperative sleep apnea epidemic. *N Engl J Med.* 2013;368:2352–2353. PMID: 23782177.
10. Singh M, Liao P, Kobah S, et al. Proportion of surgical patients with undiagnosed obstructive sleep apnoea. *Br J Anaesth.* 2013;110:629–636. PMID: 23257990.
11. Kaw R, Chung F, Pasupuleti V, et al. Meta-analysis of the association between obstructive sleep apnoea and postoperative outcome. *Br J Anaesth.* 2012;109:897–906. PMID: 35231774.
12. Bolden N, Posner KL, Domino KB, et al. Postoperative critical events associated with obstructive sleep apnea: results from the Society of Anesthesia and Sleep Medicine Obstructive Sleep Apnea Registry. *Anesth Analg.* 2020;131:1032–1041. PMID: 32925320.
13. Memtsoudis SG, Stundner O, Rasul R, et al. The impact of sleep apnea on postoperative utilization of resources and adverse outcomes. *Anesth Analg.* 2014;118:407–418. PMID: 24445639.
14. Chan MTV, Wang CY, Seet E, et al. Association of unrecognized obstructive sleep apnea with postoperative cardiovascular events in patients undergoing major noncardiac surgery. *JAMA.* 2019;321:1788–1798. PMID: 31087023.
15. Khanna AK, Hoppe P, Saugel B. Automated continuous noninvasive ward monitoring: future directions and challenges. *Crit Care.* 2019;23:194. PMID: 31146792.
16. Joshi GP, Ankichetty SP, Gan TJ, Chung F. Society for Ambulatory Anesthesia consensus statement on preoperative selection of adult patients with obstructive sleep apnea scheduled for ambulatory surgery. *Anesth Analg.* 2012;115:1060–1068. PMID: 22886843.
17. Cloward T, and the SASM Clinical Committee. Recommendations for the perioperative evaluation and management of patients with sleep apnea. Educational Resources. Society of Anesthesia and Sleep Medicine. https://sasmhq.org/docs/SASM_GuidelinesRecommendations_EDIT120716.pdf. Accessed April 2024.
18. Lyons MM, Gali B, Auckley D, et al. Perceptions of the need for perioperative OSA education: an interdisciplinary and multi-institutional survey. *Sleep.* 2022;45:A163–A164. doi.org/10.1093/sleep/zsac079.360.
19. Facco FL, Parker CB, Reddy UM, et al. Association between sleep-disordered breathing and hypertensive disorders of pregnancy and gestational diabetes mellitus. *Obstet Gynecol.* 2017;129:31–41. PMID: 27926645.
20. Yang Z, Zhu Z, Wang C, et al. Association between adverse perinatal outcomes and sleep disturbances during pregnancy: a systematic review and meta-analysis. *J Matern Neonatal Med.* 2022;35:166–174. PMID: 31902261.
21. Bourjeily G, Danilack VA, Bublitz MH, et al. Obstructive sleep apnea in pregnancy is associated with adverse maternal outcomes: a national cohort. *Sleep Med.* 2017;38:50–57. PMID: 29031756.
22. Bourjeily G, Danilack VA, Bublitz MH, et al. Maternal obstructive sleep apnea and neonatal birth outcomes in a population based sample. *Sleep Med.* 2020;66:233–240. PMID: 31981755.
23. Louis JM, Mogos MF, Salemi JL, et al. Obstructive sleep apnea and severe maternal-infant morbidity/mortality in the United States, 1998–2009. *Sleep.* 2014;37:843–849. PMID: 24790262.
24. Ding X-X, Wu Y-L, Xu S-J, et al. A systematic review and quantitative assessment of sleep-disordered breathing during pregnancy and perinatal outcomes. *Sleep Breath.* 2014;18:703–713. PMID: 24519711.
25. Bin YS, Cistulli PA, Ford JB. Population-based study of sleep apnea in pregnancy and maternal and infant outcomes. *J Clin Sleep Med.* 2016;12:871–877. PMID: 27070246.
26. Chen Y-H, Kang J-H, Lin C-C, et al. Obstructive sleep apnea and the risk of adverse pregnancy outcomes. *Am J Obstet Gynecol.* 2012;206:136.e1136-.e5. PMID: 29031756.
27. Liu L, Su G, Wang S, Zhu B. The prevalence of obstructive sleep apnea and its association with pregnancy-related health outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Breath.* 2019;23:399–412. PMID: 30255484.
28. Dominguez JE, Cantrell S, Habib AS, et al. Society of Anesthesia and Sleep Medicine and the Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology consensus guideline on the screening, diagnosis, and treatment of obstructive sleep apnea in pregnancy. *Obstet Gynecol.* 2023;142:403–423. PMID: 37411038.

APSF.ORG

NEWSLETTER

الجريدة الرسمية لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

اقتباس: Announcing the availability of preventing surgical fires videos in English, Spanish, and French. *APSF Newsletter.* 2024;39:63-64.

إعلان عن توفر مقاطع فيديو عن *منع الحرائق الجراحية* باللغات الإنجليزية والإسبانية والفرنسية

منع *الحرائق الجراحية* فيديو جديد من مؤسسة APSF يركز على منع تضرر المرضى من الحرائق. لا يزال مقطع الفيديو الأصلي لمؤسسة APSF بعنوان منع *الحرائق في غرف العمليات الجراحية وإدارتها* متاحًا ويوفر إرشادات حول الوقاية والإدارة. مقطع الفيديو الجديد أقصر ويوفر إرشادات عملية تهدف إلى جعل إصابة المريض بأضرار الحريق أمرًا لا يمكن حدوثه. كما هو موضح في خوارزمية منع الحرائق الخاصة بمؤسسة APSF، فإن منع إثراء المنطقة المعرضة لخطر الحريق بالأكسجين يُعَد إستراتيجية أساسية لمنع الحرائق الخطيرة. *Prevención de Incendios Quirúrgicos* هي النسخة الإسبانية من مقطع الفيديو، و*Prévention des Incendies Chirurgicaux* هي النسخة الفرنسية.

تألَّف فريق العمل المسؤول عن مقاطع الفيديو هذه من الأفراد الآتين:

Steven J. Barker، MD، PhD، جامعة *أريزونا*

Karen B. Domino، MD، MPH، جامعة *واشنطن*

Elizabeth M. Elliott، MD، مؤسسة *Nemours Children's Health*

Jeffrey M. Feldman، MD،، جامعة *بنسلفانيا*

Megha Karkera Kanjia، MD، كلية *بايلور للطب*

David C. Lyons، MD، جامعة *روتشستر*

Rafael Ortega، MD، جامعة *بوستن*

Keith J. Ruskin، MD، جامعة *شيكاغو*

George A. Schapiro، MSIA، مؤسسة *التخدير وسلامة المرضى*

Deborah A. Schwengel، MD، MEd، جامعة *جونز هوبكينز*

يُعرَف العديد من أفراد هذه المجموعة في أوساط التخدير بتفانيهم طويل الأمد وإسهاماتهم في سلامة المرضى وخاصةً في مجال منع الحرائق الجراحية.

نتوجه بالشكر الخاص إلى Jeff Rafael Ortega و Feldman على جهودهما الاستثنائية وإسهاماتهما البارزة في إنتاج مقاطع الفيديو هذه. والشكر موصول أيضًا إلى Dan Cole على مبادرة APSF ودعمه لهذا المشروع.

يمكن مشاهدة مقاطع الفيديو أو تنزيلها من **apsf.org/fire**.

الحرائق الجراحية – مشكلة يمكن منعها

منع الحرائق الجراحية (٥ دقائق)

خوارزمية منع الحرائق في غرفة العمليات

ابدأ من هنا

هل المريض معرض لخطر الحريق الجراحي؟
الإجراءات التي تتضمن الرأس والرقبة والجزء العلوي من الصدر (فوق الفقرة T5) واستخدام مصدر إشعال بالقرب من مؤكسِد.

لا ← تابع، ولكن أعد التقييم بشكل متكرر بحثًا عن تغيرات في خطر حدوث الحريق.

تجنب تجمع المستحضرات الكحولية على الجلد واتركها فترة كافية لتجف. قبل الاستخدام الأولي للكي الكهربي، يتم التواصل بين الجراح واختصاصي التخدير.

نعم

هل يحتاج المريض إلى الأكسجين التكميلي؟

لا ← استخدم التهدئة في هواء الغرفة.

نعم

هل يلزم تركيز أكسجين أكبر من 30% للحفاظ على تشبع الأكسجين؟

لا ← استخدم جهاز توصيل مثل الخلاط أو منفذ الغاز المشترك للحفاظ على مستوى الأكسجين أقل من 30%.

نعم

قم بتأمين مجرى الهواء باستخدام الأنبوب الرغامي أو جهاز تهوية فوق المزمار.

يُفضَّل تأمين مجرى الهواء، إلا أنه في الحالات التي يكون فيها استخدام جهاز مجرى الهواء غير مرغوب فيه أو غير ممكن، يمكن تقليل تراكم الأكسجين عن طريق نفخ الهواء على الوجه واستخدام أغطية جراحية مفتوحة لتعريض موضع الجراحة للغلاف الجوي بشكل كبير.

مُقدَّم كمورد تعليمي بواسطة مؤسسة التخدير وسلامة المرضى
www.apsf.org
حقوق الطبع والنشر © لعام 2024 محفوظة لصالح مؤسسة التخدير وسلامة المرضى

أبدت المؤسسات الآتية دعمها لجهود مؤسسة APSF في زيادة الوعي بإمكانية حدوث حرائق جراحية لدى المرضى المعرضين للخطر: الجمعية الأمريكية لأطباء التخدير، والجمعية الأمريكية لممرضي التخدير، والأكاديمية الأمريكية لمساعدي أطباء التخدير، والكلية الأمريكية للجراحين، والجمعية الأمريكية لتقنيي وفنيي التخدير، والجمعية الأمريكية للممرضين في الفترة المحيطة بالتخدير، وجمعية الممرضين المسجلين للفترة المحيطة بالجراحة، ومعهد ECRI، ومبادرة الاستخدام الآمن لإدارة الغذاء والدواء، والمؤسسة الوطنية لسلامة المرضى، ومؤسسة The Joint Commission

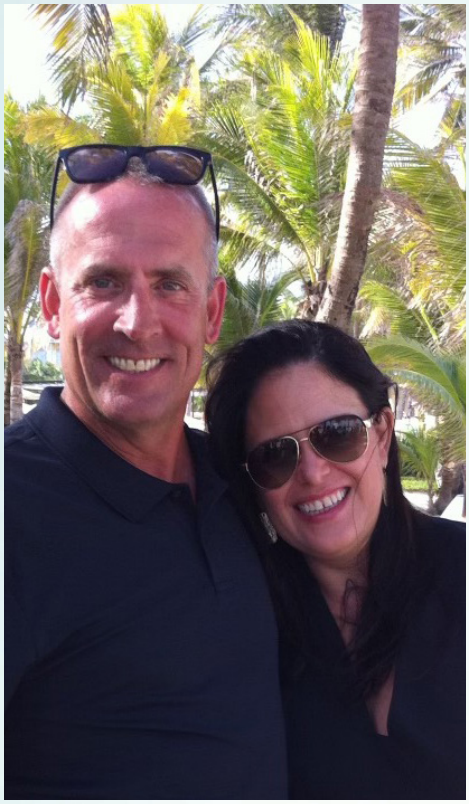
خوارزمية السلامة من الحرائق (ملصقات قابلة للطباعة متوفرة على apsf.org/fire)

تسليط الضوء على أعضاء جمعية Legacy Society

Dru وAmie Riddle

"عدم تضرر أي شخص من الرعاية المتعلقة بالتخدير". أثّرت رسالة مؤسسة APSF فينا بشكل كبير، حيث كرسنا حياتنا المهنية كلها لضمان الرعاية الآمنة للمرضى. تُعد مؤسسة APSF جزءًا مهمًا من تحقيق هذا الهدف، ونحن فخورون بدعم المؤسسة بطريقة نأمل أن تكون دائمة. إن ما تقدمه جمعية Legacy بالغ الأهمية لأي مؤسسة، ويشرفنا أن ندعم مؤسسة تتبنى قيمنا الشخصية والمهنية.

Dru هو ممرض تخدير مسجل معتمد (CRNA)، وAmie هي ممرضة ممارسة في مجال الصحة العقلية والنفسية (PMHNP).



Keri Voss وBrian Thomas

بصفتي نائب رئيس إدارة المخاطر في Preferred Physicians Medical (PPM)، وهي شركة رائدة في مجال التأمين على ممارسات التخدير في جميع أنحاء البلاد، كرست مسيرتي المهنية بأكملها تقريبًا كمحامٍ لتقديم خدمات إدارة المخاطر إلى اختصاصيي التخدير بهدف تحسين سلامة المرضى. كانت شركة PPM راعيًا رسميًا لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى (APSF) وشريكة لها في مجال سلامة المرضى لأكثر من 30 عامًا. خلال تلك الفترة الزمنية، تعاونت كل من APSF وPPM في العديد من المبادرات والمشروعات المهمة المتعلقة بسلامة المرضى، بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر، تأليف عدة مقالات حول سلامة المرضى والمشاركة في تأليفها في جريدة *APSF Newsletter*، ومجلة *ASA Monitor*، ومجلة *Anesthesia & Analgesia*. كما كان من دواعي سروري أن أكون متحدثًا ضيفًا في مؤتمر ASPF Stoelting Conference وأن أسهم في المدونة الصوتية لسلامة المرضى التابعة لمؤسسة ASPF وملخصات جريدة *APSF Newsletter* التي تقدم بعنوان "في المؤلفات".

بدأت تجربتي الشخصية مع مؤسسة APSF منذ أكثر من عقد عندما قدمني أحد معلميَّ وزميلي في جمعية APSF Legacy Society، Steve Sanford، إلى أفراد عائلة APSF ومؤتمر Stoelting لأول مرة. ومنذ ذلك الحين، كان لي شرف العمل في هيئة تحرير جريدة *APSF Newsletter* والمجلس الاستشاري للشركات المساهمة منذ عام 2018، وفي مجلس إدارة APSF منذ عام 2019. تُعَد APSF إحدى أكثر مؤسسات سلامة المرضى شهرة واحترامًا في العالم. لقد كانت أكثر التجارب المثمرة في مسيرتي المهنية هي الانتماء إلى هذه المؤسسة النبيلة والعمل جنبًا إلى جنب مع بعض الأطراف المعنية والقادة الأكثر تألقًا ودأبًا وتنوعًا في مجال التخدير، حيث نواصل السعي إلى تحقيق رؤية APSF وهي "عدم تضرر أي شخص من الرعاية المتعلقة بالتخدير". لهذه الأسباب وغيرها، نفتخر أنا وزوجتي، Keri، بالانضمام إلى الأعضاء الكرام الآخرين في APSF Legacy Society لدعم مؤسسة APSF في المستقبل كجزء من خطتنا للتركة.

إيمان راسخ بحماية مستقبل علم التخدير.

تتقدم ***APSF Legacy Society*** التي تأسست عام 2019 بالإجلال إلى أولئك الذين يقدمون هدية إلى المؤسسة من خلال تركاتهم أو وصاياهم أو صناديقهم الاستئمانية، وبذلك يضمنون مواصلة أبحاث سلامة المرضى والتعليم المتعلق بها لصالح المهنة التي نُكِنُّ لها عاطفة عميقة.

تعترف مؤسسة APSF بالجميل وتشكر هؤلاء الأعضاء المؤسسين الذين دعموها بسخاء من خلال تركاتهم أو هدايا من الميراث.

لمزيد من المعلومات عن التبرعات المخطط لها، يُرجى التواصل مع Sara Moser، مديرة التنمية في مؤسسة APSF على: moser@apsf.org.

انضم إلينا! https://www.apsf.org/donate/legacy-society/

67

اقتباس: Baijal R, Dalal P, Kanjia M. Preoperative transfusion and sickle cell disease in the pediatric patient. *APSF Newsletter*. 2024;39:67–69.

APSF.ORG

NEWSLETTER

ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION الجريدة الرسمية لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى

نقل الدم قبل الجراحة وداء الخلايا المنجلية لدى المرضى الأطفال

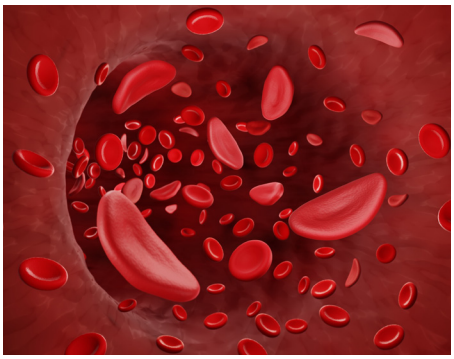
بقلم *Rahul Baijal، MD، وPriti Dalal، MD، وMegha Kanjia، MD*

ثمة تركيز مستمر على تقديم خدمة راعية آمنة وعالية الجودة إلى المرضى في مجال التخدير. يُعَد تحسين حالة المريض قبل تلقي التخدير أمرًا بالغ الأهمية لضمان الرعاية المثلى للمرضى. ويحظى المجال المتعلق بتحسين حالة المرضى الأطفال المصابين بداء الخلايا المنجلية (SCD) باهتمام مستمر، نظرًا إلى انتشار المرض ومضاعفاته في الفترة المحيطة بالجراحة. ويختلف تقييم المخاطر لدى الأطفال المصابين بداء الخلايا المنجلية في الفترة المحيطة بالجراحة عن البالغين بسبب التأثير التراكمي لخلايا الدم الحمراء المنجلية في الخلل الوظيفي للأعضاء الانتهائية.

يُعَد داء الخلايا المنجلية خللاً شائعًا في الدم ويتمثل في استبدال حمض الفالين بحمض الغلوتاميك في سلسلة بيتا من الهيموجلوبين، ويحدث ذلك في نحو واحد من كل 365 مولودًا أمريكيًا من أصل إفريقي. في الولايات المتحدة، يُقدَّر عدد الأشخاص المصابين بداء الخلايا المنجلية بنحو 70,000 إلى 100,000 شخص، وتبلغ نسبة الإصابة بين الأفراد الذين تعود أصولهم إلى منطقة البحر الأبيض المتوسط وآسيا وإفريقيا 2.6%.[1] قد يكون المرضى إما متماثلي الزيجوت (HbSS) أو متغايري الزيجوت (HbSC)، أو قد تكون لديهم ثلاسيميا مصاحبة (Hb-S-beta^0 أو Hb-S-beta$^+$). تحدث أكثر الأعراض السريرية حدة لدى المرضى المصابين بـ HbSS وHb-S-beta^0. تخضع خلايا الدم الحمراء (RBC) لدى هؤلاء المرضى، عند نقص مستوى الأكسجين، لعلمية البلمرة ما يؤدي إلى تشوه خلايا الدم الحمراء (أي التمنجل)، وما يتبع ذلك من انحلال الدم والانسداد الوعائي.[2] يمكن أن يؤدي هذا الضرر في خلايا الدم الحمراء، الذي يسببه نقص تأكسج الدم وانخفاض حرارة الجسم ونقص حجم الدم والعدوى والألم والإجهاد والجراحة، إلى تثبيط تدفق الدم والتسبب في إصابة إقفارية، ما يؤدي إلى ظهور أعراض نوبة الخلايا المنجلية، مثل نوبة الألم ومتلازمة الصدر الحادة وتلف الأعضاء المزمن ومضاعفات في العضلات والعظام.

تُشكِّل الجراحة والتخدير العام تحديات في الحفاظ على التوازن الداخلي لتقليل المحفزات الفسيولوجية التي قد تؤدي إلى حدوث نوبة الخلايا المنجلية. يكون الأطفال المصابون بداء الخلايا المنجلية عرضة بشكل أكبر لخطر المضاعفات التي تحدث بعد الجراحة، حيث تصل نسبة الإصابة بمتلازمة الصدر الحادة (ACS) إلى 3.08% والسكتة الدماغية إلى 0.2%، ومعدل الوفيات خلال 30 يومًا إلى 0.2%.[3] يُعَد الترطيب الوريدي وتنظيم درجة الحرارة والأكسجة الكافية جزءًا من إدارة الفترة المحيطة بالجراحة التي تهدف إلى منع حدوث نوبة الخلايا المنجلية.[4، 5] وكما هو الحال في العديد من الحالات، فإن الحُكم السريري لفريق الرعاية المحيطة بالجراحة أمر ضروري في تحديد مخاطر نقل الدم قبل الجراحة للمريض المصاب بداء الخلايا المنجلية مقابل منافعه.

تُعَد أكثر الإجراءات شيوعًا في طب الأطفال منخفضة إلى متوسطة الخطورة (مثل إدخال أنبوب تهوية الأذن، واستئصال المرارة بالمنظار، واستئصال اللوزتين/الغدانيات،



واستئصال الطحال بالمنظار، وعلاج الفتق السري، واستئصال الزائدة الدودية بالمنظار، وأنابيب بضع الطبلة) مقارنةً بالبالغين الذين قد يخضعون لإجراءات أكثر خطورة (مثل جراحة القلب، وإعادة التوعي الدماغي).[4-10] إضافةً إلى ذلك، يُعَد الحد من عمليات نقل الدم غير الضرورية للأطفال أمرًا مهمًا لتجنب التمنيع للمستضد الخيفي وحجم الدم الزائد وكبت المناعة.[11-13] تتراوح نسبة التمنيع للمستضد الخيفي في داء الخلايا المنجلية بين 7% و58% بناءً على السن وعدد عمليات نقل الدم السابقة وإجراء مطابقة النمط الظاهري لخلايا الدم الحمراء. يتزايد خطر التعرض للنتائج السلبية الثانوية لنقل الدم لدى الأطفال الذين لديهم تاريخ من الأضداد الخيفية المتعددة و/أو تفاعل نقل الدم الانحلالي الآجل و/أو انحلال الدم؛ لذلك، يجب إجراء دراسة متأنية قبل أي عملية نقل دم.[14، 15]

يُعَد قرار اختصاصيي أمراض الدم واختصاصيي التخدير بإجراء نقل الدم قبل الجراحة جزءًا من إستراتيجية تحسين رعاية مرضى داء الخلايا المنجلية، بهدف تقليل نسبة خلايا الدم الحمراء المنجلية. يكمن الأمل في احتمال خفض مخاطر حدوث مضاعفات في الفترة المحيطة بالجراحة، خاصةً لمرضى داء الخلايا المنجلية عالي الخطورة، ولكن المؤلفات المتعلقة بهذا الموضوع أظهرت نتائج غير واضحة.[5] وعلى الرغم من أن إرشادات الجمعية الأمريكية لأمراض الدم لعام 2020 توصي بإجراء نقل دم قبل الجراحة للوصول إلى مستوى هيموغلوبين يبلغ 9 أو 10 جم/ديسيلتر لجميع مرضى داء الخلايا المنجلية الذين يخضعون لعمليات تتطلب التخدير العام لمدة تزيد على ساعة، فإن هناك جدلاً قائمًا حول الإستراتيجية المناسبة لنقل الدم قبل الجراحة في ضوء الأدلة الحالية.[6]

أُجريت دراسات محدودة على الأطفال المصابين بداء الخلايا المنجلية حول عمليات نقل الدم قبل الجراحة. على سبيل المثال، كانت تجربة "بدائل نقل الدم قبل الجراحة في حالة داء الخلايا المنجلية" تجربة عشوائية محكومة تقارن بين معدل حدوث المضاعفات في الفترة المحيطة بالجراحة للمرضى الذين خضعوا لعملية نقل الدم قبل الجراحة أو لم يخضعوا لها. أفادت التجربة، التي شملت البالغين والأطفال على حد سواء، بانخفاض نسبة حدوث المضاعفات في الفترة المحيطة بالجراحة للمرضى الذين تم نقل الدم إليهم قبل الجراحة مقارنةً بالمرضى الذين لم يتم نقل الدم إليهم.[7] شملت المجموعة التي تلقت نقل الدم نوعين: (1) نقل دم بسيط لرفع مستوى الهيموغلوبين (Hgb) إلى 10 جم/ديسيلتر للمرضى الذين كان مستوى الهيموغلوبين لديهم أقل من 9 جم/ديسيلتر، أو (2) تبديل دم جزئي لتقليل نسبة الهيموغلوبين S (الهيموغلوبين المنجلي) إلى أقل من 60% للمرضى الذين كان مستوى الهيموغلوبين لديهم أكبر من 9 جم/ديسيلتر. كان هؤلاء المرضى الذين خضعوا لعملية نقل الدم قبل الجراحة أقل عرضة لخطر الإصابة بمتلازمة الصدر الحادة بعد الجراحة ومضاعفات مهددة للحياة (p = 0.023). لم يكن هناك فرق في نوبات الألم بعد الجراحة أو مدة الإقامة في المستشفى أو معدلات إعادة الدخول إليها. شملت هذه الدراسة الصغيرة (العدد = 67) وغير المتجانسة 40 طفلاً و27 بالغًا، ما يجعل من الصعب تحديد فوائد نقل الدم قبل الجراحة للأطفال المصابين بداء الخلايا المنجلية.

في حين هدفت الدراسة المذكورة أعلاه إلى مقارنة عمليات نقل الدم البسيط بعمليات تبديل الدم الجزئي، قامت تجربة عشوائية أخرى متعددة المراكز بتقييم نتائج مرضى داء الخلايا المنجلية الذين خضعوا لعملية نقل الدم البسيط مقابل من خضعوا لتبديل الدم.[5] تم اختيار المشاركين في هذه الدراسة عشوائيًا قبل الجراحة للخضوع إما لنظام تبديل الدم لتقليل مستوى الهيموغلوبين S إلى أقل من 30%، أو نظام نقل الدم البسيط لرفع مستوى الهيموغلوبين إلى 10 جم/ديسيلتر. كانت الإجراءات الأكثر شيوعًا في الدراسة هي عملية استئصال المرارة وجراحة الرأس والعنق وجراحة تقويم العظام وشكّل الأطفال أكثر من 90% (العدد = 502) من المجموعة. حدثت المضاعفات المتعلقة بنقل الدم لدى 14% من الحالات في مجموعة تبديل الدم و7% من الحالات في مجموعة نقل الدم البسيط. بلغت نسبة الإصابة بمتلازمة الصدر الحادة بعد الجراحة 10% في كلتا المجموعتين.[5] وكانت فعالية عملية نقل الدم البسيط مماثلة لفعالية عملية تبديل الدم في وقاية مرضى داء الخلايا المنجلية من المضاعفات في الفترة المحيطة بالجراحة.

ومع ذلك، اختلفت الملاحظات التي أوردتها الدراسات المذكورة أعلاه عن دراسة تقيّم بيانات النتائج المتعلقة بداء الخلايا المنجلية وعمليات نقل الدم من قاعدة بيانات طب الأطفال الخاصة بالبرنامج القومي لتحسين جودة الجراحة (NSQIP) التابع للكلية الأمريكية للجراحين. في تلك الدراسة، أشارت مجموعة استعادية مكونة من 357 طفلاً مصابًا بداء الخلايا المنجلية خضعوا لجراحة منخفضة إلى متوسطة الخطورة (استئصال المرارة بالمنظار، أو استئصال الطحال، أو استئصال الزائدة الدودية)، إلى عدم وجود فرق خلال 30 يومًا في معدلات إعادة الإدخال إلى المستشفى، وعدوى موضع الجراحة، وتفزُّر الجرح، والالتهاب الرئوي، وإعادة التنبيب غير المخطط له، والانصمام الخثاري الوريدي، وعدوى السبيل البولي، ونقل الدم بعد الجراحة، والسكتة القلبية، والسكتة الدماغية، والإنتان، والوفاة للأطفال الذين خضعوا لعملية نقل دم قبل الجراحة مقابل أولئك الذين لم يخضعوا لعملية نقل دم ($p = 0.80$).[8]

انظر "نقل الدم وداء الخلايا المنجلية"، الصفحة التالية

الجدل لا يزال قائمًا حول الإستراتيجية المناسبة لنقل الدم قبل الجراحة لمرضى داء الخلايا المنجلية

من "نقل الدم وداء الخلايا المنجلية"، الصفحة السابقة

ولم يختلف معدل المضاعفات الجراحية خلال 30 يومًا بين المجموعتين ($p = 0.84$). أظهر تحليل آخر لمجموعة فرعية محددة بناءً على وجود هيماتوكريت قبل الجراحة بنسبة أعلى من 27.3% أو أقل من 27.3% عدم وجود فرق في حدوث نوبة خلايا منجلية بعد الجراحة بين الأطفال الذين خضعوا لعملية نقل دم وأولئك الذين لم يخضعوا لعملية نقل دم. إضافةً إلى ذلك، لم يرتبط نقل الدم قبل الجراحة بانخفاض معدل عمليات نقل الدم بعد الجراحة في هذه المجموعة.

لذلك، تُعَد الأدلة الحالية الداعمة لنقل الدم بشكل روتيني قبل الجراحة للأطفال المصابين بداء الخلايا المنجلية غير متسقة وغير حاسمة ولا تدعم إجراء نقل دم قبل الجراحة بشكل روتيني. لذا، ينبغي أن يكون قرار إجراء نقل الدم قبل الجراحة خاصًا بكل مريض على حدة، مع مراعاة النمط الجيني لداء الخلايا المنجلية ومستوى الهيموغلوبين الأساسي وشدة المرض وتصنيف الجراحة من حيث الخطورة وتاريخ المضاعفات الجراحية السابقة. يُعَد وجود فريق متعدد التخصصات، يتألف من المتخصصين في التخدير وأمراض الدم والجراحة، مهمًا لإدارة الفترة المحيطة بالجراحة. يجب إجراء تحليل أولي تدريجي قبل اتخاذ أي قرار خاص بنقل الدم قبل الجراحة (الجدول 1). يعتمد قرار نقل الدم على تصنيف الخطورة بناءً على شدة داء الخلايا المنجلية ونوع الجراحة (الجدول 2).[4-6] يمكن الاطلاع على خطة محتملة موصى بها تستند إلى هذه الاعتبارات في الجدول 3 والجدول 4، حيث يوضح الجدول 3 خطة داء الخلايا المنجلية منخفض الخطورة، ويوضح الجدول 4 خطة داء الخلايا المنجلية عالي الخطورة.[7،9]

باختصار، يجب أن يستند قرار نقل الدم إلى الأطفال المصابين بداء الخلايا المنجلية خلال الفترة المحيطة بالجراحة إلى شدة المرض ونوع الجراحة. المرضى المعرضون بشكل كبير لانهيار المعاوضة هم الذين قد يستفيدون من نقل الدم، ويشمل ذلك المرضى الذين يخضعون لإجراء جراحي عالي الخطورة أو المصابين بحالة مرضية خطيرة في الأساس. يجب أن تركز الأبحاث المستقبلية على وضع إرشادات وبروتوكولات لتوجيه الأطباء خلال سعيهم نحو ضمان رعاية آمنة وعالية الجودة لهؤلاء المرضى المعرضين لمخاطر عالية.

Rahul Baijal، MD، أستاذ مساعد في قسم تخدير الأطفال وطب الفترة المحيطة بالجراحة وطب الألم، كلية بايلور للطب، مستشفى تكساس للأطفال، هيوستن، تكساس.

Priti Dalal، MD، أستاذة في قسم التخدير، مستشفى Penn State Health & Penn State Children's Hospital، هيرشي، بنسلفانيا

Megha Kanjia، MD، أستاذة مساعدة في قسم تخدير الأطفال وطب الفترة المحيطة بالجراحة وطب الألم، كلية بايلور للطب، مستشفى تكساس للأطفال، هيوستن، تكساس.

ليس لدى المؤلفين تضارب في المصالح.

المراجع

1. Khurmi N, Gorlin A, Misra L. Perioperative considerations for patients with sickle cell disease: a narrative review. *Can J Anaesth.* 2017; 64:860–869. PMID: 28455727.

انظر "نقل الدم وداء الخلايا المنجلية"، الصفحة التالية

الجدول 1: تقييم ما قبل الجراحة للطفل المصاب بداء الخلايا المنجلية.[16،17]

توثيق حالة الرئة الأساسية وخطر الإصابة بالسكتة الدماغية
• تشبع الأكسجين في البداية • حالة الشخير المعروفة في البداية أو غيرها من مظاهر انقطاع النفس الانسدادي في أثناء النوم (OSA) • نتائج فحص الدوبلر عبر الجمجمة (TCD) الذي تم إجراؤه خلال الأشهر الاثني عشر السابقة للمرضى المصابين بالهيموغلوبين SS أو الهيموغلوبين S-beta 0 • يوصى بإجراء الأشعة السينية على الصدر قبل الجراحة في حال ظهور أعراض جديدة للسعال أو في الجهاز التنفسي السفلي (مثل صوت الصفير عند التنفس، والغطيط، والكركرة) حيث قد تستدعي هذه الأعراض تأخير الجراحة نظرًا إلى مخاوف الإصابة بمتلازمة الصدر الحادة
التقييم المختبري
• إجراء فحص شامل لتعداد الدم (CBC) وعد الكريات الشبكية قبل الجراحة (يفضَّل في يوم الجراحة أو في غضون 48 ساعة قبل الإجراء) • الحصول على فحص الهيموغلوبين في غضون 3 أيام قبل الجراحة بالنسبة إلى المرضى الذين لديهم هيموغلوبين S أقل من 30% للوصول إلى نسبة هيموغلوبين S الأساسية • إجراء اختبار زمن البروثرومبين (PT) واختبار زمن الترمبوبلاستين الجزئي (PTT) في حال وجود مخاوف بشأن الإصابة بأمراض الكبد أو وجود تاريخ من النزيف ذي أهمية من الناحية السريرية أو الخضوع لجراحة عالية المخاطر

الجدول 2: تصنيف المخاطر بناءً على شدة المرض ونوع الجراحة.[16،17]

شدة داء الخلايا المنجلية	مخاطر أنواع الجراحات
داء الخلايا المنجلية منخفض الخطورة: • مستوى الهيموغلوبين أكبر من 9 جم/ديسيلتر • نسبة تشبع الأكسجين أكبر من 94% • الإصابة بأقل من حالتين من حالات الصدر الحادة خلال الخمس سنوات الأخيرة • عدم الإصابة بالسكتة الدماغية خلال الثلاث سنوات الأخيرة • حالة المريض الصحية من الفئة الأولى أو الثانية وفقًا لتصنيف الجمعية الأمريكية لأطباء التخدير (ASA) • نتائج طبيعية لفحص الدوبلر عبر الجمجمة خلال 12 شهرًا للمرضى الذين لديهم الهيموغلوبين SS أو الهيموغلوبين S-beta 0 • عدم الإصابة بمرض حموي أو ألم خلال الأسبوعين السابقين للجراحة • عدم الإصابة بحالة ربو مستمرة • معدل كريات‌ينين المصل طبيعي وعدم وجود بيلة ألبومينية بكميات كبيرة (إن وجدت) • عدم الإصابة بحالة ربو مستمرة **داء الخلايا المنجلية عالي الخطورة:** يشمل جميع المرضى غير المستوفين لمعايير الخطورة المنخفضة	**خطورة منخفضة:** التصوير بالرنين المغناطيسي، وإصلاح الفتق الأربي، والختان، وأنابيب بضع الطبلة، وترميم الأسنان **خطورة متوسطة:** استئصال اللوزتين، وإصلاح الحنك المشقوق/الشفة المشقوقة، وجراحات تنظير البطن مثل استئصال المرارة أو الطحال أو الزائدة الدودية، والاستبدال الكلي لمفصل الورك **خطورة عالية:** الإجراءات داخل التجويف (داخل الجمجمة، وداخل الصدر، وداخل البطن)، وجراحات تقويم العظام والتجميل الكبيرة (إصلاح الجنف، والسديلة الحرة)

الجدول 3: خطة داء الخلايا المنجلية منخفض الخطورة.[16،17]

مرض منخفض الخطورة وجراحة منخفضة الخطورة	• لا حاجة إلى نقل الدم
مرض منخفض الخطورة وجراحة متوسطة الخطورة	• يوصى بنقل الدم في الحالات الآتية: – الجراحة ستتطلب تلقي التخدير العام لأكثر من ساعة وكان مستوى الهيموغلوبين الأساسي للمريض أقل من أو يساوي 9 جم/ديسيلتر – الهدف من نقل الدم هو وصول الهيموغلوبين إلى 10 جم/ديسيلتر، وتجنب وصول الهيموجلوبين إلى أكثر من 12 جم/ديسيلتر
مرض منخفض الخطورة وجراحة عالية الخطورة	• يتم نقل الدم لتصل نسبة الهيموغلوبين S إلى أقل من 30% • في حالة الجراحات الاختيارية، يتم الوصول إلى هذه النسبة من خلال عمليات نقل الدم البسيط • في حالة الجراحات العاجلة، يتم الوصول إلى هذه النسبة من خلال عمليات تبديل الدم

الجدول 4: خطة داء الخلايا المنجلية عالي الخطورة[16،17]

مرض عالي الخطورة وجراحة منخفضة الخطورة	قد لا يكون نقل الدم ضروريًا.
مرض عالي الخطورة وجراحة متوسطة الخطورة	• يوصى بنقل الدم في الحالات الآتية: – الجراحة ستتطلب تلقي التخدير العام لأكثر من ساعة وكان مستوى الهيموغلوبين الأساسي للمريض أقل من أو يساوي 9 جم/ديسيلتر – الهدف من نقل الدم هو وصول الهيموغلوبين إلى 10 جم/ديسيلتر، وتجنب وصول الهيموجلوبين إلى أكثر من 12 جم/ديسيلتر
مرض عالي الخطورة وجراحة عالية الخطورة	• يتم نقل الدم لتصل نسبة الهيموغلوبين S إلى أقل من 30% • في حالة الجراحات الاختيارية، يتم الوصول إلى هذه النسبة من خلال عمليات نقل الدم البسيط • في حالة الجراحات العاجلة، يتم الوصول إلى هذه النسبة من خلال عمليات تبديل الدم

لا يوصى بإجراء نقل الدم بشكل روتيني قبل الجراحة للأطفال المصابين بداء الخلايا المنجلية

من "نقل الدم وداء الخلايا المنجلية"، الصفحة السابقة

2. US Department of Health and Human Services. Evidence-based management of sickle cell disease: expert panel report, 2014. https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/evidence-based-management-sickle-cell-disease. Accessed March 2024.
3. Hyder O, Yaster M, Bateman BT, Firth PG. Surgical procedures and outcomes among children with sickle cell disease. *Anesth Analg*. 2013;117:1192–1196. PMID: 24108258.
4. Koshy M, Weiner SJ, Miller ST, et al. Surgery and anesthesia in sickle cell disease. Cooperative Study of Sickle Cell Diseases. *Blood*. 1995;86:3676–3684. PMID: 7579333.
5. Vichinsky EP, Haberkern CM, Neumayr L, et al. A comparison of conservative and aggressive transfusion regimens in the perioperative management of sickle cell disease. Preoperative Transfusion in Sickle Cell Disease Study Group. *N Engl J Med*. 1995;333:206–213. PMID: 7791837.
6. Chou ST, Alsawas M, Fasano RM, et al. American Society of Hematology 2020 guidelines for sickle cell disease: transfusion support. *Blood Adv*. 2020;4:327–355. PMID: 31985807.
7. Howard J, Malfroy M, Llewelyn C, et al. The transfusion alternatives preoperatively in sickle cell disease (TAPS) study: a randomised, controlled, multicentre clinical trial. *Lancet*. 2013; 381:930–938. PMID: 23352054.
8. Salvi PS, Solomon DG, Cowles RA. Preoperative transfusion and surgical outcomes for children with sickle cell disease. *J Am Coll Surg*. 2022;235:530–538. PMID: 35972175.
9. Atwood CM, Gnagi SH, Teufel RJ, et al. Blood transfusion in children with sickle cell disease undergoing tonsillectomy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2017;103:117–120. PMID: 29224750.
10. Oyedeji CI, Welsby IJ. Optimizing management of sickle cell disease in patients undergoing surgery. *Hematology Am Soc Hematol Educ Program*. 2021:405–410. PMID: 34889383.
11. Chou ST, Jackson T, Vege S, et al. High prevalence of red blood cell alloimmunization in sickle cell disease despite transfusion from Rh-matched minority donors. *Blood*. 2013; 122:1062–1071. PMID: 23723452.
12. Vamvakas EC, Blajchman MA. Transfusion-related immunomodulation (TRIM): an update. *Blood*. 2007;21: 327–348. PMID: 17804128.
13. Haberkern CM, Neumayr LD, Orringer, EP, et al. Cholecystectomy in sickle cell anemia patients: perioperative outcome of 364 cases from the National Preoperative Transfusion Study. *Blood*. 1997;89:1533–1542. PMID: 9057634.
14. Chou ST, Jackson T, Vege S, et al. High prevalence of red blood cell alloimmunization in sickle cell disease despite transfusion from Rh-matched minority donors. *Blood*. 2013;122:1062–1071. PMID: 23723452.
15. Lasalle-Williams M, Nuss R, Le T, et al. Extended red blood cell antigen matching for transfusions in sickle cell disease: a review of a 14-year experience from a single center (CME). *Transfusion*. 2011;51:1732–1739. PMID: 21332724.
16. Schyrr F, Dolci M, Nydegger M. Perioperative care of children with sickle cell disease: a systematic review and clinical recommendations. *Am J of Hematol*. 2020;95:78–96. PMID: 31456233.
17. Perioperative Management of Children with Sickle Cell Disease, Best Practice Standard, Texas Children's Hospital, Evidence-Based Outcome Center. https://www.texaschildrens.org/patients-families/safety-and-outcomes/clinical-standards. Accessed March 2024.

مؤتمر Stoelting عام 2024 لمؤسسة APSF

تحويل الرعاية التخديرية:
نظرة متعمقة على الأخطاء الدوائية وسلامة المواد الأفيونية

لجنة تخطيط المؤتمر:

Elizabeth Rebello، MD، FACHE، FASA، CPPS، CMQ، وKen Johnson MD، Josh Lea، DNP، MBA،
Angie Lindsey وCRNA، Emily Methangkool، MD، MPH وTricia Meyer، PharmD، Nat Sims، MD

من 4 إلى 5 سبتمبر 2024

مركز مؤتمرات Markell
سومرفيل، ماساتشوستس

سيجمع المؤتمر بين الحضور الشخصي والافتراضي

للحصول على معلومات حول رعاية مؤتمر Stoelting،
يُرجى التواصل مع Sara Moser،
مديرة التنمية في مؤسسة APSF (moser@apsf.org)

للاستفسارات حول التسجيل والمؤتمر،
يُرجى التواصل مع Stacey Maxwell،
مديرة مؤسسة APSF (maxwell@apsf.org)
*سيتم فتح حجز مجموعة غرف الفندق لاحقًا

داعمو مؤتمر Stoelting

VERTEX
Vertex Pharmaceuticals
(vrtx.com)

Medtronic
Further, Together
Medtronic
(medtronic.com)

FRESENIUS KABI
caring for life
Fresenius Kabi (fresenius-kabi.us)

70
اقتباس: Cohen JB, McGaffigan PA. Why should I obtain the Certified Professional in Patient Safety (CPPS) credential? *APSF Newsletter*. 2024;39:70–72.

APSF.ORG
NEWSLETTER
ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION الجريدة الرسمية لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى

لماذا عليَّ أن أحصل على شهادة محترف معتمد في سلامة المرضى (CPPS)؟

بقلم *Jonathan B. Cohen، MD، MS، FASA، CPPS، وPatricia A. McGaffigan، MS، RN، CPPS*

قطع اختصاصو التخدير شوطًا طويلاً في تعزيز سلامة المرضى. تأسست مؤسسة التخدير وسلامة المرضى عام 1985 قبل أربع سنوات من نشر تقرير *To Err is Human*، وقبل اثنتي عشرة سنة من تأسيس المؤسسة الوطنية لسلامة المرضى.[1-3] وقد تم إحراز تقدم كبير في مجال سلامة المرضى على مدار العقود الماضية، ومع ذلك تشير أدلة متزايدة إلى توقُّف عجلة التقدم المستمر في تقليل الأضرار.[4-7] إضافةً إلى ذلك، وعلى الرغم من التقدم المحرز اليوم في تعزيز أمان التخدير عن أي وقت مضى، فإن الإلمام بالعلوم التي يستند إليها مجال سلامة المرضى ليس أمرًا فطريًا ولا بسيطًا دائمًا. وقد أدت المفاهيم الخاطئة الشائعة التي تولي اهتمامًا أكبر لضرورة تيقُّظ البشر بدلاً من بناء أنظمة وثقافات آمنة تدعم الأداء البشري إلى استمرار وقوع الأحداث السلبية (الجدول 1).

من أجل التغلب على المفاهيم الخاطئة والتقاعس الذي يعوق تحقيق تقدم نحو القضاء على الأضرار التي يمكن الوقاية منها، يحتاج قطاع الرعاية الصحية إلى أطباء وقادة وأعضاء هيئة تدريس يلتزمون التزامًا راسخًا بمواصلة التمسك بهدف تحقيق السلامة ويمتلكون المعرفة والكفاءات اللازمة لقيادة هذا التقدم وضمان حدوثه. يُعَد اختصاصيو التخدير الأنسب في تسخير تركيز مهنتهم على سلامة المرضى ليصبحوا بذلك قادة في مجال الرعاية الصحية ويديروا تطور المجال ويصمموا أنظمة رعاية آمنة. ويتمثل أحد سبل إثبات امتلاك المعرفة والكفاءات وتعزيز التقدم في مجال السلامة في الحصول على شهادة رسمية في مجال سلامة المرضى.

سبل الحصول على شهادة CPPS وتجديدها

في عام 2011، شكلت المؤسسة الوطنية لسلامة المرضى (التي اندمجت مع معهد تحسين الرعاية الصحية في عام 2017)، مجلس اعتماد الاختصاصيين في سلامة المرضى (CBPPS) لتطوير برنامج لمنح الشهادات للأفراد الذين يمتلكون المعرفة والكفاءات في مجال سلامة المرضى والإشراف عليه.[21] حتى الآن، حصل أكثر من 6300 اختصاصي من جميع الولايات الأمريكية الخمسين ومن 32 دولة على شهادة محترف معتمد في سلامة المرضى (CPPS).[22] يخدم برنامج شهادة المحترف هذا عدة أهداف،[22] حيث يضع المعايير الأساسية لمجال سلامة المرضى، ويحدد مستوى الكفاءة المتوقع من ممارسيه، كما يوفر للمهتمين بمجال سلامة المرضى الفرصة لإثبات معرفتهم ومهارتهم. ويوفر أيضًا وسيلة لأصحاب العمل والقيادة المؤسسية للتحقق من كفاءات الاختصاصيين في مجال سلامة المرضى. في عام 2023، أصبح اختبار CPPS الاختبار الأول والوحيد المتخصص في سلامة المرضى الذي يُعتمد من الرابطة الوطنية المعنية بوكالات الاعتماد (NCCA).

مفاهيم خاطئة عن سلامة المرضى

المفهوم الخاطئ	ما الذي يدعمه علم السلامة:
إنشاء قواعد صارمة يجب على الجميع الالتزام بها عالميًا يحسّن من سلامة المرضى.	• القواعد مهمة لكن لا تكفي وحدها. • غالبًا ما تعكس القواعد *العمل كما هو متخيل*، وهي حالة "متفائلة" أحيانًا لكيفية تصور إنجاز المهام مقابل *العمل كما يجري فعلاً*، وهي الطريقة التي يجب أن ينجز بها اختصاصيو الرعاية الصحية فعليًا المهام في ظل سياق نظام العمل المعقّد وقيوده. • غالبًا ما تضع المنظمات قواعد كثيرة للغاية تتعدى على المساحة اللازمة للقيام بالعمل اليومي، وتتعارض مع قواعد أخرى، وتؤدي بشكل متناقض إلى أحداث سلبية أكثر.[8،9] • غالبًا ما تسبق انتهاكات القواعد الأحداث السلبية، ولكنها قد تسبق أيضًا العمل اليومي دون أن تؤدي إلى ضرر لسنوات عديدة. وهذا يدل على أهمية القدرة التكيفية لاختصاصيي الرعاية الصحية مع بيئة عملهم المعقدة.[10]
ترسل معاقبة الأفراد رسالة واضحة مفادها أن أي منظمة لن تتسامح في أي انتهاكات للسلامة.	• إن كل قضايا السلامة تقريبًا تتأثر بشكل كبير بالأنظمة التي يعمل بها اختصاصيو الرعاية الصحية.[11] • البشر غير قادرين على الأداء الخالي من الأخطاء، كما أن التحذيرات الموجهة إلى الأفراد للبقاء أكثر يقظة غير فعالة، إذ لا يمكن الحفاظ على اليقظة إلى ما لا نهاية.[12-14] • إن النهج العقابي في التعامل مع هذه الأحداث لن يحسن السلامة، بل يجب تصميم أنظمة تدعم اليقظة وتنشئ عوائق وعمليات استرداد وحالات تكرار للتخفيف من الضرر.[13، 14] • إن معاقبة الأفراد على ارتكاب الأخطاء تؤدي إلى الإخفاء، ما يجعل من الصعب اكتشاف المجالات التي يكون فيها تحسين الأنظمة ضروريًا.[15، 16]
يعكس إعداد تقارير السلامة بدقة حدوث الأحداث السلبية	• لم يكن الغرض من إعداد تقارير السلامة في مجال الرعاية الصحية قط تسجيل الحادثة.[17] • يتم تحديد معدلات إعداد التقارير من خلال مجموعة واسعة من العوامل المعرفية والاجتماعية والتنظيمية بما في ذلك سهولة إعداد التقارير والفائدة المتصورة منه.[18] وقد يؤدي ذلك إلى قيام إعداد التقارير بالتقليل بشكل كبير من الحدوث الفعلي للأحداث السلبية والحوادث وشيكة الوقوع.[19] • لن تتمكن أي طريقة كشف من اكتشاف النطاق الكامل للأحداث السلبية بشكل كافٍ، فمن الضروري وجود طرق متعددة.[20]

الجدول 1: بعض المفاهيم الخاطئة عن سلامة المرضى.

للتأهل لإجراء اختبار شهادة CPPS، يجب أن يكون الاختصاصي حاصلاً على درجة البكالوريوس على الأقل بالإضافة إلى ثلاث سنوات من الخبرة في أحد مرافق الرعاية الصحية أو في إحدى الشركات التي تقدم خدمات إلى مجال الرعاية الصحية، أو حاصلاً على درجة الزمالة أو ما يعادلها بالإضافة إلى خمس سنوات من الخبرة. يمكن لمن لا يزالون تحت التدريب أو من قد أكملوه مؤخرًا استيفاء هذه المتطلبات من خلال الفترة التي قضوها في التدريبات السريرية وبرامج الإقامة. تم تطوير محتوى المجالات التي يغطيها الاختبار في الأصل في عام 2011 بعد إجراء تحليل وظيفي أولي لاختصاصيي سلامة المرضى. يكمن الغرض من التحليل الوظيفي، الذي يُعاد إجراؤه مع مرور الوقت، في تحديد الممارسات والمعرفة والمهام المرتبطة بشهادة المحترف في مجال سلامة المرضى وإجراء اختبار شهادة مناسب وموثوق مدعوم بالأدلة. في حين أن أول تحليل وظيفي لشهادة CPPS استند بشكل أساسي إلى ردود المشاركين في الاستطلاع من داخل الولايات المتحدة، تضمنت استطلاعات التحليل الوظيفي اللاحقة آراء حول الممارسة من مختلف المشاركين من جميع أنحاء العالم. يتضمن فحص اعتماد CPPS الحالي المجالات الخمسة المتمثلة في الثقافة، والقيادة، والمخاطر والحلول المتعلقة بسلامة المرضى، وقياس الأداء وتحسينه، والتفكير في النظم وعوامل التصميم/العوامل البشرية. تتوفر معلومات إضافية عن فحص شهادة CPPS ومتطلبات إعادة الحصول على الشهادة في دليل المرشحين لاعتماد CPPS على https://forms.ihi.org/hubfs/CPPS/CPPS%20Candidate%20Handbook%20April%202023.pdf.[23]

انظر "اعتماد CPPS"، الصفحة التالية

يقر اعتماد CPPS بالمهارات والمعرفة في مجال سلامة المرضى

من "اعتماد CPPS"، الصفحة السابقة

يشرف مجلس اعتماد المهنيين في مجال سلامة المرضى على برامج فحص شهادة CPPS والفحص التدريبي وإعادة الحصول على الشهادة. دورة مراجعة CPPS التي يقدمها معهد IHI يطورها ويقدمها ويدرسها بشكل منفصل خبراء متخصصون غير تابعين لفحص CPPS لإنشاء جدار الحماية وضمان النزاهة بين نشاطي التحضير والفحص. يتم تقديم دورة مراجعة CPPS بأشكال متعددة بما في ذلك جلسات الحضور المباشر والجلسات الافتراضية وعبر الإنترنت بشكل يعتمد على التقدم الذاتي. تتوفر معلومات إضافية عن دورة مراجعة CPPS لمعهد IHI على https://www.ihi.org/education/cpps/review-courses.[24]

سلامة المرضى، مثلها مثل مجال التخدير، علم ومعرفة بأفضل الممارسات آخذة في التطور. التعلم مدى الحياة في مجال سلامة المرضى أمر ضروري. يشير الاستمرار في الحصول على اعتماد CPPS إلى أن الحاصلين الشهادة ما زالوا على اطلاع في مجال المعرفة هذا. تتطلب إعادة الحصول على الشهادة المرور بدورة مدتها ثلاث سنوات، ويوجد مساران معتمدان يمكن اتباعهما: 1) الحصول على 45 ساعة من التعليم المستمر أو الخبرة التجريبية في مجالات المحتوى التي تتوافق مع المجالات التي يتألف منها امتحان شهادة CPPS الحالي أو 2) إعادة امتحان شهادة CPPS واجتيازه في غضون عام قبل تاريخ انتهاء الصلاحية. يمكن لاختصاصيي التخدير الوصول إلى قدر كبير من مواد التعليم المستمر التي تقدمها الجمعيات المهنية سواء عبر الإنترنت أو في المؤتمرات والاجتماعات التي تلبي معايير مسار إعادة الحصول على الشهادة للمرة الأولى.

تطور شهادة CPPS

في السنوات الأولى من شهادة CPPS، كان يجب أن يكون المرشحون للامتحان مقيمين في الولايات المتحدة بشكل أساسي، وذوي خبرة كبيرة في سلامة المرضى والجودة الدائمة، وموظفين أو قادة في إدارة المخاطر. ومنذ عقد الامتحان الأول في عام 2012، حصل مرشحون متنوعون ذوو أدوار وتخصصات وجغرافيات متنوعة على اعتماد CPPS. ويشمل ذلك المسؤولين التنفيذيين في مجال الرعاية الصحية، وقادة الأقسام السريرية، ومقدمي رعاية المرضى المباشرين والأطباء عبر سلسلة الرعاية، بالإضافة إلى الزملاء من شركات التكنولوجيا الطبية، ومنظمات الاعتماد، وجمعيات ووكالات الجودة والسلامة، والاستشاريين، وداعمي المرضى والعائلات. وتشمل أمثلة التخصصات أطباء التخدير، وممرضي التخدير المسجلين والمعتمدين، والجراحين، وموظفي الفترة المحيطة بالجراحة، والرعاية الحرجة، والتحكم في الألم.

مثال على دمج اعتماد CPPS في التعليم الطبي

يتم دمج دورة مراجعة CPPS وامتحانه بشكل متزايد في الدراسات العليا في مجالات الطب والتمريض والسلامة والجودة. بإلهام جزئي من تقرير معهد Lucian Leape Institute بعنوان *الاحتياجات غير الملباة: تعليم الأطباء كيفية توفير رعاية آمنة للمرضى*، أعاد قادة كلية تكساس للطب التقويمي التابعة لمركز Health Science Center بجامعة شمال تكساس هيكلة مناهجهم لإعداد الخريجين بمعرفة وكفاءات مثبتة في مجال السلامة.[25] في الفترة الممتدة لثلاث سنوات منذ دمج دورة مراجعة CPPS في مناهجهم الدراسية في السنة الثالثة، حصل 27 من القادة الأكاديميين وأعضاء هيئة التدريس ونحو 850 طالبًا على اعتماد CPPS، ودخلوا فترة التخصص أكثر استعدادًا لممارسة المهنة بأمان والعمل على دعم سلامة المرضى. تقوم برامج دراسات عليا أكثر في مجال الرعاية الصحية بدمج دورة مراجعة CPPS في مناهجها الدراسية.

قيمة الشهادة في سلامة المرضى

يسعى الأفراد للحصول على الشهادة في مجال سلامة المرضى لعدد من الأسباب، بما في ذلك الاعتراف الشخصي والمهني بمعرفتهم وكفاءاتهم. وفي السنوات الأخيرة، أصبح اعتماد CPPS شرطًا عند التوظيف أو خلال السنة الأولى من العمل، خاصةً في وظائف السلامة والجودة والمخاطر لتمييز قدراتهم عن المرشحين الآخرين. يذكر تسعة وسبعون بالمائة من أولئك الذين حصلوا على اعتماد CPPS أنه ساعدهم على تحسين رعاية المرضى في منظمتهم، ويذكر 81% أنهم قادوا مبادرات على مستوى المنظمة أو النظام، ما أدى إلى تحسينات كبيرة، منذ حصولهم على اعتماد CPPS.[22]

تشمل بعض الأمثلة مبادرات السلامة الرائدة من المواد الأفيونية والأدوية الأخرى، وتطوير توجيهات التسكين والمراقبة، والتعاون مع إدارة المخاطر وأقسام الجودة/السلامة لتثقيف الناس بخصوص الثقافة العادلة، وإعداد تقارير السلامة وإستراتيجيات الحد من المخاطر، وإعادة هندسة برامج تعليم السلامة في كلية الطب وغيرها.

على الرغم من الجمع بين تحسين الجودة وسلامة المرضى على مر السنين، فإنه من المعترف به بشكل متزايد أن المهارات اللازمة لتصبح قائدًا في مجال سلامة المرضى تختلف عن تلك اللازمة لتحسين الجودة.[26، 27] يوفر مشهد الرعاية الصحية سريع التطور فرصة موسعة لاختصاصيي التخدير للإسهام بخبرتهم في مجال السلامة في أدوار وبيئات رعاية جديدة ومتنوعة. يتميز اعتماد CPPS بأنه الشهادة الوحيدة التي تقر بمهارات الاختصاصيين ومعرفتهم في مجال سلامة المرضى على وجه التحديد. في عام 2007، تحدانا بول باتالدين وفرانك ديفيدوف في مجال الرعاية الصحية ألا نقوم بعملنا كل يوم فقط، بل ونحسنه أيضًا.[28] يوفر اعتماد CPPS، من خلال تحديده لمجالات السلامة ذات الصلة القائم على الأدلة، واختبار معرفة المرشح، ومطلب التعليم المستمر أو الخبرة المثبتة في مجال السلامة، كلاً من الخريطة والوجهة لتطوير الاختصاصيين المتفرغين لمجال تحسين سلامة المرضى.

نتيجة للجهود التعاونية التي تبذلها مؤسسة التخدير وسلامة المرضى، والجمعية الأمريكية لأطباء التخدير، ومعهد IHI، ومجلس اعتماد المهنيين في مجال سلامة المرضى، سيتم تقديم دورة مراجعة CPPS في الاجتماع السنوي للجمعية الأمريكية لاختصاصيي التخدير لعام 2024 في فيلادلفيا، بنسلفانيا، في أكتوبر، ويتوفر خصم لاختصاصيي التخدير الذين يختارون إجراء فحص CPPS.

Jonathan B. Cohen، MD، MS، FASA، CPPS، نائب رئيس الجودة والسلامة وعضو مساعد في قسم التخدير لدى مركز Moffitt Cancer Center، تامبا، فلوريدا.

Patricia A. McGaffigan، RN، MS، CPPS، نائبة رئيس السلامة في معهد Institute for Healthcare Improvement (IHI)، ورئيسة مجلس اعتماد الاختصاصيين في سلامة المرضى، بوسطن، ماساتشوستس.

Jonathan Cohen عضو هيئة تدريس في دورة مراجعة CPPS. Patricia McGaffigan عضوة مجلس إدارة معهد I-PASS.

المراجع

1. Institute of Medicine (US) Committee on Quality of Health Care in America, Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS, eds. To err is human: building a safer health system. Washington (DC): National Academies Press (US); 2000.
2. Stoelting RK. APSF History. https://www.apsf.org/about-apsf/apsf-history/. Accessed February 2, 2024.
3. Agency for Healthcare Research and Quality. National Patient Safety Foundation. https://psnet.ahrq.gov/issue/national-patient-safety-foundation. Accessed February 2, 2024.
4. Bates DW, Levine DM, Salmasian H, et al. The safety of inpatient health care. *N Engl J Med.* 2023;388:142–153. PMID: 36630622.
5. Berwick DM. Constancy of purpose for improving patient safety—missing in action. *N Engl J Med.* 2023;388:181–182. PMID: 36630628.
6. Wears R, Sutcliffe K. Still not safe: patient safety and the middle-managing of American medicine. Oxford University Press; 2019.
7. Dekker S. Safety differently: Human factors for a new era. CRC Press; 2014.
8. Reason J. Managing the risks of organizational accidents. Routledge; 2016.
9. Reason J. Safety paradoxes and safety culture. *Int J Inj Control Sa.* 2000;7:3–14. doi.org/10.1076/ 15660974-(200003)7:1;1-V;FT003
10. Dekker S. Foundations of safety science: A century of understanding accidents and disasters. Routledge; 2019.
11. Marx D. Patient safety and the just culture. *Obstet Gynecol Clin North Am.* 2019;46:239–245. PMID: 31056126.

انظر "اعتماد CPPS"، الصفحة التالية

المدونة الصوتية لجريدة مؤسسة التخدير وسلامة المرضى APSF Newsletter

متوفرة الآن عبر الإنترنت على APSF.org/podcast

Allison Bechtel، MD
مديرة المدونة الصوتية لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى

توفر لك مؤسسة التخدير وسلامة المرضى الآن الفرصة للتعرف على سلامة مرضى التخدير في أثناء ممارسة أنشطتك عبر المدونة الصوتية لسلامة مرضى التخدير. المدونة الصوتية الأسبوعية لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى موجهة إلى أي شخص مهتم بسلامة المريض في الفترة المحيطة بالجراحة. تابعنا لمعرفة مزيد من المعلومات عن أحدث مقالات جريدة مؤسسة التخدير وسلامة المرضى *APSF Newsletter* مع إسهامات حصرية من المؤلفين وحلقات تركز على الإجابة عن أسئلة قرائنا المتعلقة بمخاوف سلامة المرضى والأجهزة الطبية والتكنولوجيا. بالإضافة إلى ذلك، تتوفر عروض خاصة تُسلط الضوء على معلومات مهمة عن كوفيد19- في ما يتعلق بإدارة مجرى الهواء التنفسي وأجهزة التنفس الصناعي ومعدات الحماية الشخصية ومعلومات الأدوية وتوصيات الجراحات الاختيارية. تتمثل مهمة مؤسسة التخدير وسلامة المرضى في أن تكون صوتًا رائدًا إزاء سلامة مرضى التخدير حول العالم. يمكنك العثور على معلومات إضافية في ملاحظات العرض المصاحبة لكل حلقة على apsf.org. إذا كانت لديك أي اقتراحات إزاء الحلقات القادمة، فيرجى مراسلتنا عبر البريد الإلكتروني على podcast@APSF.org. يمكنك كذلك العثور على المدونة الصوتية لسلامة مرضى التخدير على تطبيق Apple Podcasts أو Spotify أو أي موقع تستمع فيه إلى المدونات الصوتية. يمكنك زيارتنا على APSF.org/podcast وعلى @APSForg عبر Twitter وFacebook وInstagram.

التعلم مدى الحياة في مجال سلامة المرضى أمر ضروري

من "اعتماد CPPS"، الصفحة السابقة

12. Shappell SA, Wiegmann DA. A human error approach to accident investigation: the taxonomy of unsafe operations. *Int J Aviat Psychol.* 1997;7:269–291. doi.org/10.1207/s15327108ijap0704_2.
13. Cohen JB. Achieving a successful patient safety program with implementation of a harm reduction strategy. *APSF Newsletter.* 2023;38:93–95. https://www.apsf.org/article/achieving-a-successful-patient-safety-program-with-implementation-of-a-harm-reduction-strategy/. Accessed February 7, 2024.
14. Cohen JB, Lin DM, Fermin L, Catchpole KR. Vigilance in anesthesia practice: what's new in 2024?. *ASA Monitor.* 2024;88:48–51. doi: https://doi.org/10.109701/.ASM.0001019308.15748.fc
15. Leape LL. Testimony before the Subcommittee on Health of the Committee of Veterans' Affairs House of Representatives one Hundred Fifth Congress First Session, United States, October 12, 1997. https://www.congress.gov/congressional-report/106th-congress/house-report/10411/?s=1&r=16. Accessed April 22, 2024.
16. Institute for Healthcare Improvement & Lucian Leape Institute. Statement from IHI and LLI about the risks to patient safety when medical errors are criminalized. https://www.ihi.org/about/news/statement-ihi-and-lli-about-risks-patient-safety-when-medical-errors-are-criminalized. Accessed February 7, 2024.
17. Cook R, Woods D, Miller C. A tale of two stories: contrasting views of patient safety. 2002. Chicago, IL: National Health Care Safety Council of the National Patient Safety Foundation & American Medical Association.
18. Macrae C. The problem with incident reporting. *BMJ Qual Saf.* 2016;25:71–75. PMID: 26347519.
19. Hoops K, Pittman E, Stockwell DC. Disparities in patient safety voluntary event reporting: a scoping review. *Jt Comm J Qual Patient Saf.* 2024;50:41–48. PMID: 38057189.
20. Shojania KG. The frustrating case of incident-reporting systems. *Qual Saf Health Care.* 2008;17:400–402. PMID: 19064653.
21. McGaffigan P & JB Copper. Professional certification in patient safety: an opportunity for expanding the horizons for anesthesia professionals. *APSF Newsletter.* 2016;31:1,36–37. https://www.apsf.org/article/professional-certification-in-patient-safety-an-opportunity-for-expanding-the-horizons-for-anesthesia-professionals/. Accessed February 7, 2024.
22. Institute for Healthcare Improvement. CPPS. https://www.ihi.org/education/cpps. Accessed February 7, 2024.
23. Institute for Healthcare Improvement. Certified professional in patient safety candidate handbook, January 2024. https://241684.fs1.hubspotusercontent-na1.net/hubfs/241684/CBPPS%20Handbook%20Jan%20202420%j.pdf. Accessed February 7, 2024.
24. Institute for Healthcare Improvement. Certified professional in patient safety review course. https://www.ihi.org/education/cpps/review-courses. Accessed February 7, 2024.
25. Lucian Leape Institute. Unmet needs: teaching physicians to provide safe patient care. 2010. https://www.ihi.org/resources/publications/unmet-needs-teaching-physicians-provide-safe-patient-care. Accessed February 7, 2024.
26. Cohen JB, Patel SY. The successful anesthesia patient safety officer. *Anesth Analg.* 2021;133:816–820. PMID: 34280174.
27. Fairbanks RJ, Kellogg KM. How we must change the trajectory of safety progress – it's time for a disruptive change. Lecture Presented at: 2023 IHI Patient Safety Congress; May 22, 2023; National Harbor, Maryland.
28. Batalden PB, Davidoff F. What is "quality improvement" and how can it transform healthcare? *Qual Saf Health Care.* 2007;16:2–3. PMID: 17301192.

اقتباس: Brook K. Wiretap laws: relevance to clinical practice and patient safety. *APSF Newsletter*. 2024;39:73–75.

APSF.ORG

NEWSLETTER

ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION الجريدة الرسمية لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى

قوانين التنصت على الاتصالات السلكية: Relevance to Clinical Practice and Patient Safety

by Karolina Brook, MD, FASA, CPPS

مقدمة عن قوانين التنصت على الاتصالات السلكية

في الولايات المتحدة، ترتبط كثير من القوانين الفيدرالية وقوانين الولاية بسلامة المرضى في ما يتعلق باختصاصيي التخدير (بما في ذلك، على سبيل المثال لا الحصر، قوانين الصحة العامة المختلفة،[1] وقانون سلامة المرضى وتحسين الجودة لعام 2005،[2] وقانون مراجعة الأقران[3]). يسلط منشور حديث عن قوانين التنصت على الاتصالات السلكية والطبيب المشارك في الفترة المحيطة بالجراحة في جريدة *التخدير السريري* الضوء على مفهوم قانوني مهم له تطبيقات محتملة على كل من الممارسة السريرية الروتينية وسلامة المرضى.[4]

تحكم قوانين التنصت على الاتصالات السلكية أو تشريعات "اختلاس المعلومات" في ما إذا كان التسجيل الصوتي للمحادثات المباشرة، أو المكالمات الهاتفية، أو أي اتصالات شفوية أو سلكية أخرى (ومن هنا جاء الاسم) - قد تم بشكل قانوني. تم إقرار معظم تشريعات التنصت على الاتصالات السلكية في الولايات المتحدة في الستينيات والسبعينيات، عندما لم تكن إمكانية الوصول إلى أجهزة التسجيل منتشرة. لا تزال هذه القوانين سارية المفعول حتى اليوم مع بعض التعديلات والتغييرات، في وقت أصبحت فيه أجهزة التسجيل التي يمكن إخفاؤها بسهولة (أي، الهواتف المحمولة) منتشرة.

داخل الولايات المتحدة، تختلف قوانين التنصت على الاتصالات السلكية من ولاية إلى أخرى ويمكن تصنيفها على أنها خاصة بطرف واحد أو خاصة بجميع الأطراف أو "مختلطة". تطلب الولايات القضائية التي تعمل بنظام موافقة طرف واحد موافقة طرف واحد فقط على التسجيل الصوتي، بينما تطلب الولايات القضائية التي تعمل بنظام جميع الأطراف موافقة جميع الأطراف الموجودين. ويجدر التأكيد على أن "جميع الأطراف" عبارة ملزمة بحق؛ فإذا لم توافق جميع الأطراف على التسجيل الصوتي، فيجب إما أن يتوقف التسجيل، أو يتعين على الطرف غير الموافق أن ينسحب من منطقة التسجيل.[4]

تتطلب سبع وثلاثون ولاية موافقة طرف واحد، وتتطلب تسع ولايات موافقة جميع الأطراف (كاليفورنيا، وفلوريدا، وإلينوي، وميريلاند، وماساتشوستس، ومونتانا، ونيوهامبشاير، وبنسلفانيا، وواشنطن)، والولايات الأربع المتبقية (كونيتيكت، وميشيغان، ونيفادا، وأوريجون) لديها تشريعات مختلطة للتنصت على الاتصالات السلكية (الشكل 1).[4] واعتمادًا على الولاية، يتم تصنيف العقوبات الجنائية على أنها جنايات أو جنح، وتشمل غرامات تتراوح بين 500 دولار و100,000 دولار، والسجن (من 6 أشهر إلى 20 عامًا)، أو كليهما. تتراوح التعويضات المدنية بين 100 دولار و25,000 دولار، أو من الممكن أيضًا استرداد التعويضات المدنية بما في ذلك الأضرار وأتعاب المحاماة وتكاليف التقاضي.[4]

تختلف قوانين التنصت على الاتصالات السلكية عن قانون نقل التأمين الطبي ومسؤوليته (HIPAA)، الذي يحمي *المرضى* من تصويرهم فوتوغرافيًا أو بالفيديو.[5] وفي حين أنه توجد مواقف محتملة قد يكون كلا القانونين فيها قابلين للتطبيق، فإن قوانين التنصت على الاتصالات السلكية تنطبق على التسجيل *الصوتي* غير الموافق عليه *لأي* فرد، بما في ذلك الأطباء. على سبيل المثال، يمكن للمرضى أو أفراد الأسرة التسجيل للأطباء، أو يمكن للأطباء التسجيل للمرضى، أو يمكن للأطباء التسجيل لبعضهم، أو يمكن لموظفي المستشفى من غير الأطباء القيام بالتسجيل، وكل هذه المواقف قد تكون من ثَم خاضعة لتشريعات التنصت على الاتصالات السلكية في الولايات المختلفة.

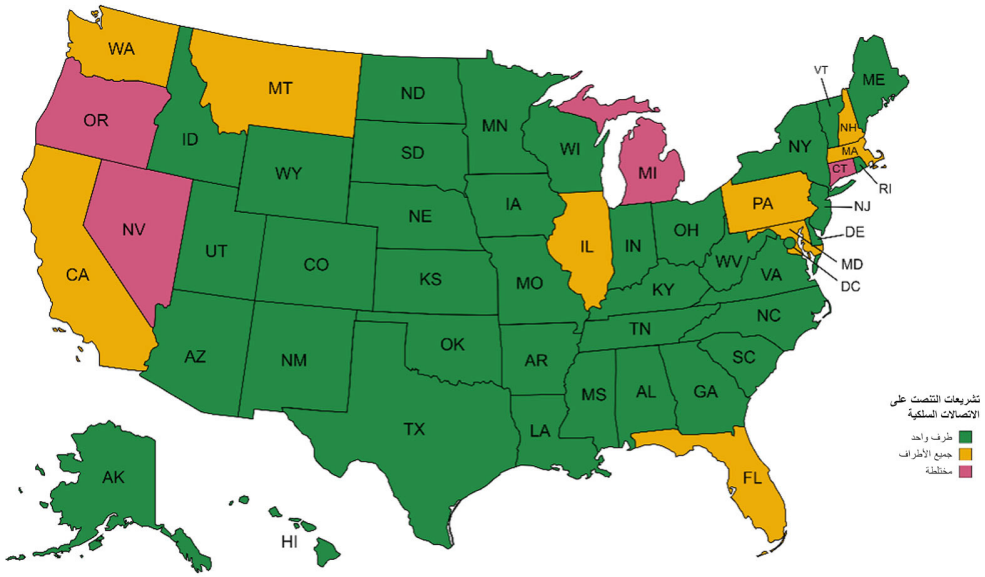
بالإضافة إلى ذلك، يجب أن يدرك الأطباء أنه حتى إذا تم إجراء التسجيل دون الموافقة اللازمة، فقد *يظل* هذا التسجيل مقبولاً في المحكمة بشرط أن يتم ردع المسجِل لأنه بقيامه بذلك سيقدم أدلة تشكل في بعض الولايات جناية، وقد يتم اتهامه على إثر ذلك بانتهاك تشريع التنصت على الاتصالات السلكية.[4]

بينما قد تساعد سياسة المستشفى على توجيه الأطباء والمرضى في ما يتعلق بطريقة التصرف عند مواجهة تسجيل أو طلب للتسجيل، فإن قانون الولاية ذا الصلة يتفوق على سياسة المستشفى. بعبارة أخرى، حتى إذا سمح المستشفى بالتسجيل الصوتي، فإن الأفراد يخضعون في النهاية لقوانين التنصت على الاتصالات السلكية المعمول بها في الولاية في ما يتعلق بشرعية التسجيل.

إمكانية التطبيق على العمل السريري وسلامة المرضى

للتسجيلات الصوتية كثير من الآثار المحتملة على السلامة. فقد يتعرض اختصاصيو التخدير، الذين يعملون في مناطق متعددة من المستشفى للتسجيلات الصوتية في أي وقت. على سبيل المثال، مع انتشار الهواتف المحمولة، قد يرغب المرضى في إجراء تسجيلات سمعية وبصرية لزياراتهم للعيادة، أو تعليمات مقدمي الخدمات (مثل تعليمات الخروج)، والمناقشات التي تجري أثناء الجولات (مثلاً في وحدة العناية المركزة)، أو أحداث معينة في المستشفى، مثل ولادة أطفالهم.[6-8] يمكن أن تكون هذه التسجيلات ذات قيمة بالتأكيد: يمكن للمرضى تحسين تذكرهم وفهمهم للمعلومات الطبية التي تمت مناقشتها، ويمكنهم مشاركة المعلومات مع أفراد الأسرة.[8،9] عندما يشارك المرضى فهمهم للرعاية الطبية المقدمة لهم ويحصلون على الدعم والتشجيع من أفراد أسرهم، فإن هذا من شأنه أن يحسن الامتثال للتعليمات الطبية. بالإضافة إلى ذلك، فإن السماح للمرضى بتسجيل عمليات التفاعل السريرية قد يحسن من الناحية النظرية العلاقة بين المريض والطبيب، ويزيد من ثقة المريض في اختصاصي التخدير، وقد يجعله أيضًا أكثر ميلاً إلى اتباع التعليمات الطبية.[10] يرتبط الامتثال للتعليمات الطبية بتحسين نتائج المرضى في كثير من التخصصات الطبية وتدابير الرعاية الصحية.

انظر "قوانين التنصت على الاتصالات السلكية"، الصفحة التالية



الشكل 1: تصنيف تشريعات التنصت على الاتصالات السلكية على أنها قوانين تتطلب موافقة طرف واحد أو تتطلب موافقة جميع الأطراف أو مختلطة، استنادًا إلى "Wiretap laws and the perioperative physician—the current state of affairs." de Menses et al. J Clin Anesth. 2023.[4] تم إنشاء الخريطة بواسطة mapchart.net

تختلف قوانين التنصت على الاتصالات السلكية من ولاية لأخرى

من "قوانين التنصت على الاتصالات السلكية"، الصفحة السابقة

إن المرضى الذين لا يتشاركون اللغة نفسها مع مقدم الرعاية الصحية هم أكثر عرضة للخطر. إن تسجيل عملية التفاعل، بما في ذلك الترجمة، يسمح للمرضى بالاستماع بعناية إلى الترجمة وربما التحقق من دقتها.

لقد ازدهرت خدمات التطبيب عن بُعد والنسخ الطبي المستخدمة في مجالات مثل وحدات العناية المركزة أو في العيادات، منذ الوباء. إن استخدام هذه الخدمات له آثاره الخاصة على سلامة المرضى، مثل زيادة إمكانية وصول المرضى الذين قد يكونون بعيدين عن الرعاية.[11] ومع ذلك، يجب أن تراعي كل هذه الخدمات قوانين التنصت على الاتصالات السلكية ذات الصلة.

على غرار الرغبة في تسجيل الحوادث الشنيعة في المجتمع (مثل عمليات التفاعل مع الشرطة وغيرهم من المسؤولين العموميين)، قد يرغب المرضى والأطباء في تسجيل حدث سريري في المستشفى. قد يشمل ذلك تفاعلاً غير مهني أو خطأً طبيًا أو حدثًا سلبيًا. قد يؤدي الوعي بحدث ما إلى إحداث تغيير للأفضل وقد يحسّن سلامة المرضى. في حين أن قوانين التنصت على الاتصالات السلكية قد تقيد هذا النوع من التسجيلات، فمن المهم أن نأخذ في الحسبان أن القوانين يمكن أن تتغير. على سبيل المثال، في ولاية ماساتشوستس التي لديها واحد من أكثر قوانين التنصت على الاتصالات السلكية صرامة في البلاد، فإن السماح بالتسجيل للشرطة محل نزاع حاليًا في المحاكم.[12] وبالمثل، يمكن تعديل قوانين التنصت على الاتصالات السلكية في الولايات التي تتطلب موافقة جميع الأطراف للسماح بتسجيل الأحداث السلبية في المواقف السريرية؛ بهدف تحسين سلامة المرضى.

بالإضافة إلى ذلك، توجد مبادرات مختلفة تم نشرها تدافع عن تسجيل الممارسة السريرية لتحسين رعاية المرضى وسلامتهم: على سبيل المثال، للسماح للأسر بمشاهدة العمليات الجراحية كجزء من الرعاية التي تركز على الأسرة والمريض.[13، 14] مثال آخر هو استخدام صندوق أسود في غرفة العمليات لتسجيل العمليات الجراحية بقصد تحديد الأخطاء والأحداث والمشتتات في أثناء الجراحة.[15] تتمتع هذه التكنولوجيا بإمكانية تحسين الرعاية وسلامة المرضى من خلال تقليل الأخطاء الطبية أو تحسين التواصل. ولكن من المهم ملاحظة أن قوانين التنصت على الاتصالات السلكية لا تزال سارية. على سبيل المثال، يصبح استخدام صندوق أسود في ولاية تتطلب موافقة جميع الأطراف معقدًا من الناحية القانونية، إذ يجب على جميع الأطراف الحاضرة (التي قد تتغير خلال مدة الجراحة أو التسجيل) الموافقة على التسجيل الصوتي لها؛ ولا يمكن للمستشفى تقديم موافقة شاملة. وسوف يضطر الأطباء الذين لا يوافقون إلى المغادرة وقد يكون من الضروري استبدالهم، وهو ما يترتب عليه تبعات جسيمة نظرًا إلى نقص أطقم الأطباء والتمريض الحالية.[14] ويتمثل أحد الحلول الممكنة في استخدام تسجيل الصورة حصريًا وليس التسجيل الصوتي، مع العلم أن هذا من شأنه أن يحد من القدرة على تحديد أخطاء التواصل.[14]

وباختصار، يجب على اختصاصيي التخدير في الممارسة اليومية، وأيضًا أي مبادرات لتحسين سلامة المرضى والجودة تستفيد من استخدام التسجيل الصوتي، أن يراعوا قوانين التنصت على الاتصالات السلكية ذات الصلة في الولاية، والقيود القانونية التي تفرضها على التسجيلات الصوتية.

الاقتراحات العملية

قد يشعر كثيرون أنه إذا كان *القصد* من التسجيل جيدًا، على سبيل المثال إذا تم تسجيله للاستخدام الشخصي الخاص، أو لتسجيل خطأ أو حدث سلبي أو تفاعل عدائي (والإبلاغ عنه لاحقًا)، فقد يكون التسجيل مبررًا. إلا أنه إذا لم يتم الحصول على الموافقة اللازمة قبل إجراء تسجيل صوتي، فيمكن أن يمثل ذلك انتهاكًا لقوانين التنصت على الاتصالات السلكية في الولاية. على سبيل المثال، عندما سجل طالب في مدرسة ثانوية في ولاية تتطلب موافقة جميع الأطراف حادثة تنمر وعرض الفيديو على مدير مدرسته، تم اتهامه بانتهاك قانون التنصت على الاتصالات السلكية في ولايته.[16] على الرغم من أنه تم إسقاط هذه التهم لاحقًا، فهذا المثال يسلط الضوء على أن التسجيل الصوتي دون الموافقة اللازمة يمكن أن يكون مخالفًا للقانون.

في حين قد توجد سيناريوهات يمكن لاختصاصيي التخدير فيها توقع أنهم بصدد موقف متعلق بقوانين التنصت على الاتصالات السلكية (كما هو الحال في حالة النسخ الطبي)، فثمة أوقات كثيرة يمكن أن تصبح فيها قوانين التنصت على الاتصالات السلكية ذات صلة بشكل غير متوقع. قد يكون من الصعب الابتعاد وطلب المساعدة القانونية، ومن ثَم فمن الضروري ألا يكون جميع الأطباء على دراية وفهم بكيفية تأثير قوانين التنصت في الاتصالات السلكية في ولايتهم على التسجيلات الصوتية فقط، بل أيضًا بكيفية اختيارهم للاستجابة لموقف معين. قد يشعر بعض الأفراد بعدم الاكتراث للتسجيل لهم، بينما قد يكون آخرون من المؤيدين بشدة للتسجيل، ويمكن أن تتغير هذه المشاعر حسب الموقف المطروح.

في ما يأتي بعض المواقف الافتراضية التي قد تنطبق عليها قوانين التنصت على الاتصالات السلكية بالإضافة إلى توصيات بشأن كيفية التصرف. هذه التوصيات عبارة عن توازن بين عوامل متعددة، بما في ذلك تثقيف جميع الحاضرين بشأن القانون (نظرًا إلى أن معظم الأفراد لا يكونون واعين بقوانين التنصت على الاتصالات السلكية)، والسماح للمشتركين باتخاذ القرار بشأن حقوقهم القانونية، والحفاظ على علاقة المريض بالطبيب.

الموقف 1: أنت اختصاصي التخدير الذي يدفع المريض إلى غرفة العمليات. تلاحظ وجود طاقم تصوير يصورك بالفيديو في أثناء دخولك. وعندما تستفسر عن التصوير، يخبرك الجراح أنهم موجودون لتصوير الجراحة بأكملها، بما في ذلك جوانب الرعاية المتعلقة بالتخدير "لتحسين السلامة". لقد "حصلوا بالفعل على موافقة الجميع"، ولكن هذه هي المرة الأولى التي تعرف فيها ذلك.

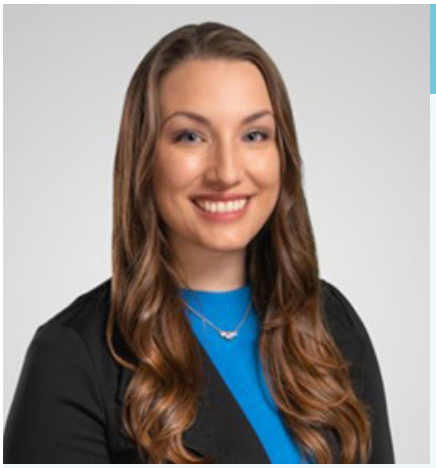
الموقف 2: أنت تقوم بالتخدير فوق الجافية لمريضة في حالة مخاض. وقد بقي زوجها في الغرفة، كما هو معتاد في مؤسستك. وبينما أنت تكمل الإجراء وتستعد لإعطاء جرعة الاختبار، ترفع عينيك وتلاحظ أن زوج الحالة يقف إلى جانبك حاملاً هاتفه المحمول ويوجهه نحوك. تسأله عما إذا كان يصور، فيرد بعدم ارتياح بأنه لا يقوم بذلك، ويضع هاتفه جانبًا.

الموقف 3: أنت تقابل المرضى من خلال نظام التطبيب عن بُعد في عيادتك للألم المزمن. تناقش استخدام خدمات النسخ الطبي مع مريضك التالي. ويوافق على التسجيل له، وبعد ذلك يسأل عما إذا كان بإمكانه هو أيضًا تسجيل زيارة العيادة لاستخدامه الشخصي.

انظر"قوانين التنصت على الاتصالات السلكية"، الصفحة التالية

تواصل معنا!

تحرص مؤسسة التخدير وسلامة المرضى على التواصل مع الأشخاص المهتمين بسلامة المرضى عبر الإنترنت على منصات التواصل الاجتماعي التابعة لنا. على مدار العام الماضي، بذلنا جهودًا متضافرة لزيادة متابعينا وتحديد أفضل محتوى لمجتمعنا. لقد لاحظنا زيادة في المتابعين والمشاركة بنسبة عدة آلاف بالمئة ونأمل أن نلاحظ استمرار هذا المسار في عام 2024. يُرجى متابعتنا على Facebook عبر https://www.facebook.com/APSForg/ وعلى Twitter عبر https://twitter.com/APSForg. كما يمكنك التواصل معنا على LinkedIn على https://www.linkedin.com/company/anesthesia-patient-safety-foundation-apsf-. نرغب في الاستماع إليك، لذا نرجو مشاركتنا أعمالك المتعلقة بسلامة المرضى، بما في ذلك مقالاتك الأكاديمية وعروضك التقديمية. وسنشارك تلك الأعمال البارزة مع مجتمعنا. إذا كنت مهتمًا بالانضمام إلى جهودنا لتوسيع نطاق مؤسسة التخدير وسلامة المرضى عبر الإنترنت وأن تصبح سفيرًا لنا، فيُرجى التواصل معنا عبر البريد الإلكتروني مع Emily Methangkool، MD، مديرة برنامج سفير مؤسسة التخدير وسلامة المرضى على methangkool@apsf.org، أو Amy Pearson، مديرة الإستراتيجية الرقمية ووسائل التواصل الاجتماعي على pearson@apsf.org. *نتطلع إلى التواصل معك عبر الإنترنت!*



Amy Pearson، MD مديرة الإستراتيجية الرقمية ووسائل التواصل الاجتماعي لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى.

اختصاصيو التخدير يجب أن يكونوا على دراية بقوانين التنصت على الاتصالات السلكية

من "قوانين التنصت على الاتصالات السلكية" الصفحة السابقة

الاقتراحات: إذا كنت على علم بالتسجيل المرئي (المواقف 1 و2 و3)، فنوصيك بالإفصاح شفهيًا عن حدوث التسجيل. في الحالات التي تتطلب موافقة جميع الأطراف، قد يكون من المفيد إخبار جميع الحاضرين بأن كل شخص يجب أن يبدي موافقته. على سبيل المثال: "أرى أنك تسجل. في ولايتنا، يجب أن يوافق كل الحاضرين على التسجيل. أوافق/لا أوافق على التسجيل". إذا لم يوافق جميع الأطراف على التسجيل، فيجب إما إيقاف التسجيل، أو يجب على أولئك الذين لا يوافقون مغادرة المنطقة. يمكن للأفراد الذين يشعرون بعدم الارتياح عند التحدث بشكل مباشر الاستشهاد بسياسة المستشفى (إذا كانت ثمة سياسة لمؤسستهم): "تنص سياسة المستشفى على عدم السماح بالتسجيلات المرئية". قد يكون الاستشهاد بسياسة المستشفى مفيدًا لتهدئة موقف غير مريح، لكن ضع في حسبانك أن المستشفى لا يمكنه الموافقة نيابة عن الآخرين (الموقف 1).

في الموقف الذي يكذب فيه الشخص بشأن التسجيل أو يسجل سرًا (الموقف 2)، يظل من المفيد أن تذكر ما إذا كنت توافق/لا توافق على التسجيل لك. في حين أن التسجيل قد يكون مقبولاً في المحكمة، فقد يمتنع الفرد عن القيام بذلك لأنه سيقدم أدلة على أنه ربما يكون قد انتهك قانونًا من قوانين الولاية (خاصةً إذا كان في ولاية تتطلب موافقة جميع الأطراف).

قد يكون من المفيد، خاصةً في الولايات التي لا تتطلب إلا موافقة طرف واحد (حيث يحق للشخص القائم بالتسجيل التسجيل حتى من دون موافقة الجميع)، استكشاف الأسباب التي تجعل الشخص يسعى إلى التسجيل (الموقفان 2 و3)، واقتراح طرق بديلة لتزويده بهذه المعلومات (مثل طلب سجلاتهم الطبية).

في حالة النسخ الطبي (الموقف 3)، نوصي بالمثل بإبلاغ جميع الأطراف بالتسجيل والحصول على الموافقة، خاصةً وأن الأطراف قد تكون في ولايات مختلفة، قد تكون منها ولاية تتطلب موافقة جميع الأطراف. اعتمادًا على مواقع الأفراد المعنيين (أي المريض (المرضى) والطبيب (الأطباء))، قد تنطبق قوانين التنصت على الاتصالات السلكية إما التي تتطلب موافقة طرف واحد أو التي تتطلب موافقة جميع الأطراف.[4]

البت في الموافقة على التسجيل من عدمها أمر متروك لكل شخص على حدة. ونحن نرى أنه من المهم مراعاة العلاقة مع الشخص الذي يقوم بالتسجيل، وما إذا كانت ثمة طرق بديلة لتقديم معلومات مُرضية لا تستلزم التسجيل، ومدى احتمالية أن ينتهي الأمر بالموافقة على التسجيل إلى التقاضي، وهو أمر خارج عن سيطرتك تمامًا في الواقع بمجرد موافقتك على التسجيل.

الخلاصة

في حين أن جميع المواقف الموصوفة تحكمها قوانين التنصت على الاتصالات السلكية في الوقت الحالي، ومع استمرار تحسن التكنولوجيا، فقد تكون ثمة سيناريوهات إضافية يمكن أن تصبح قوانين التنصت على الاتصالات السلكية قابلة للتطبيق فيها. لذا في الممارسة اليومية للتخدير وأيضًا عند النظر في المبادرات التي قد تنطوي على تسجيل صوتي، يجب أن يكون اختصاصيو التخدير على دراية بقوانين التنصت على الاتصالات السلكية، وكيف يمكن لقوانين ولاية معينة أن تؤثر في شرعية أي تسجيلات صوتية، والعقوبات الجنائية المحتملة والتعويضات المدنية التي يمكن فرضها على الانتهاكات. ما لم يتم إجراء إصلاح شامل لقوانين التنصت على الاتصالات السلكية في الولايات المتحدة، فمن الواجب على جميع اختصاصيي التخدير أن يكونوا على دراية جيدة بكثير من المواقف التي تنطبق فيها قوانين التنصت على الاتصالات السلكية أو يحتمل أن تنطبق، والطريقة التي سيتعاملون بها مع هذه السيناريوهات.

Karolina Brook طبيبة تخدير في قسم التخدير في مركز Boston Medical Center، بوسطن، ماساتشوستس، وأستاذة مساعدة في قسم التخدير، كلية طب Chobanian and Avedisian School of Medicine بجامعة بوسطن، بوسطن، ماساتشوستس.

ليس لدى Karolina Brook، MD أي تضارب في المصالح.

المراجع

1. Gostin LO. Public health law in a new century: part I: law as a tool to advance the community's health. *JAMA*. 2000;283:2837–2841. PMID: 10838654.
2. Office for Civil Rights (OCR). Patient Safety and Quality Improvement Act of 2005 statute and rule. Published May 7, 2008. https://www.hhs.gov/hipaa/for-professionals/patient-safety/statute-and-rule/index.html. Accessed October 30, 2023.
3. Apold J, Daniels T, Sonneborn M. Promoting collaboration and transparency in patient safety. *Jt Comm J Qual Patient Saf*. 2006;32:672—675. PMID: 17220155.
4. de Meneses FGA, Mulcahy BP, Brook K. Wiretap laws and the perioperative physician—the current state of affairs. *J Clin Anesth*. 2023;89:111178. PMID: 37327714.
5. Office for Civil Rights (OCR). HIPAA for professionals. Published September 10, 2015. https://www.hhs.gov/hipaa/for-professionals/index.html. Accessed October 30, 2023.
6. Elwyn G. "Patientgate"—digital recordings change everything. *BMJ*. 2014;348:g2078. PMID: 24620357.
7. Elwyn G, Barr PJ, Castaldo M. Can patients make recordings of medical encounters?: What does the law say? *JAMA*. 2017;318:513–514. PMID: 28692707.
8. Rodriguez M, Morrow J, Seifi A. Ethical implications of patients and families secretly recording conversations with physicians. *JAMA*. 2015;313:1615–1616. PMID: 25763514.
9. Tsulukidze M, Durand MA, Barr PJ, et al. Providing recording of clinical consultation to patients—a highly valued but underutilized intervention: a scoping review. *Patient Educ Couns*. 2014;95:297–304. PMID: 24630697.
10. Pearson SD, Raeke LH. Patients' trust in physicians: many theories, few measures, and little data. *J Gen Intern Med*. 2000;15:509–513. PMID: 10940139.
11. Khoong EC, Sharma AE, Gupta K, et al. The abrupt expansion of ambulatory telemedicine: implications for patient safety. *J Gen Intern Med*. 2022;37:1270–1274. PMID: 35048294.
12. www.mass.gov. Massachusetts law about police conduct.https://www.mass.gov/info-details/massachusetts-law-about-police-conduct#%3E-massachusetts-laws. Accessed January 4, 2022.
13. Quiñónez ZA, Pyke-Grimm KA, Char D. Could, should families watch their loved one's surgeries and, if so, when? *Anesth Analg*. 2022;135:704–707. PMID: 36108184.
14. Brook K, de Meneses FGA, Quraishi SA. Recording clinical interactions and wiretapping laws. *Anesth Analg*. 2023;136:e28–e29. PMID: 37205811.
15. Jung JJ, Jüni P, Lebovic G, Grantcharov T. First-year analysis of the operating room Black Box study. *Ann Surg*. 2020;271:122–127. PMID: 29916872.
16. Fairlie & Lippy, P.C. High school sophomore charged with wiretapping for recording bullying. https://fairlielaw.com/high-school-sophomore-charged-with-wiretapping-for-recording-bullying/. Accessed January 4, 2022.

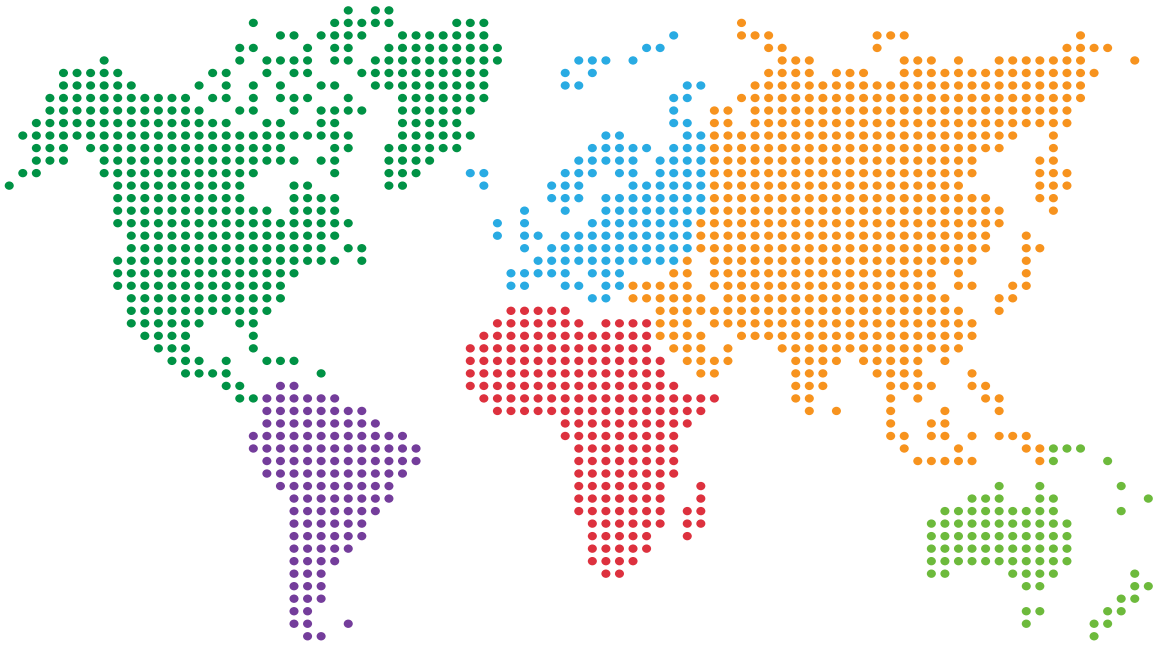
يُرجى مسح الرمز للتبرع

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

يساعد إسهامك على تمويل البرامج المهمة

تصل جريدة مؤسسة التخدير وسلامة المرضى ***APSF Newsletter*** إلى جميع أنحاء العالم

تُترجم الجريدة الآن إلى لغة الماندرين واللغة الفرنسية واليابانية والكورية والبرتغالية والإسبانية والروسية والعربية وتُقرأ في أكثر من 234 دولة



قراؤنا:
أطباء التخدير، وممرضو التخدير المسجلون والمعتمدون، ومساعدو التخدير المعتمدون، والممرضون، والجراحون، وأطباء الأسنان، واختصاصيو الرعاية الصحية، ومديرو المخاطر، ورواد المجال، وغيرهم

apsf.org أكثر من

700,000

زائر

فريد في العام

22

عدد مؤتمرات توافق الآراء لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى التي أُجريت حتى اليوم

(من دون رسوم تسجيل)

أكثر من

13.5 مليون دولار

صُرفت في المنح البحثية