40
سنة 1985 - 2025
الذكرى السنوية

APSF.ORG

NEWSLETTER

apsf

Anesthesia Patient Safety Foundation الجريدة الرسمية لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى

المجلد 8، رقم 3 | الإصدار العربي | أكثر من 700,000 قارئ سنويًا من جميع أنحاء العالم | أكتوبر 2025

تشاركت مؤسسة التخدير وسلامة المرضى Anesthesia Patient Safety Foundation (APSF) مؤخرًا مع رابطة الجمعيات العربية لأطباء التخدير والعناية المركزة ومعالجة الألم Pan Arab Federation of Societies of Anesthesia and Pain Management (PAFSA) لإعداد جريدة APSF Newsletter وتوزيعها باللغة العربية. ستساعد الرابطة العربية لجمعيات التخدير ومعالجة الألم PAFSA على قيادة هذا المشروع. إن الهدف المشترك هو الاستمرار في تحسين التوعية المرتبطة بسلامة المرضى في الفترة المحيطة بالجراحة. حاليًا، تُترجم جريدة *Newsletter* إلى عدة لغات أخرى تتضمن اللغة الإسبانية والبرتغالية والفرنسية واليابانية والروسية والكورية ولغة الماندرين، بالإضافة إلى اللغة الإنجليزية. سنسعى جاهدين إلى إثراء المحتوى على نطاق أوسع في المستقبل.

MD ،Abdullah M Kaki
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

MD ،Munir T Shawagfeh
استشاري التخدير وعلاج الألم، قسم التخدير وعلاج الألم، مركز الحسين للسرطان، KHCC، عمّان-الأردن
رئيس الرابطة العربية لجمعيات التخدير وعلاج الألم (PAFSA)

ممثلو التحرير للإصدار العربي لجريدة APSF Newsletter من الولايات المتحدة:

MD ،Jennifer Banayan
محررة، جريدة APSF Newsletter
أستاذة مساعدة،
قسم التخدير، جامعة نورث ويسترن،
مدرسة فينبرغ للطب،
شيكاغو، إلينوي

MPH ،MD ،Emily Methangkool
محررة، جريدة APSF Newsletter
أستاذة مساعدة،
قسم التخدير والطب المحيط بالجراحة بجامعة كاليفورنيا في لوس أنجلوس
لوس أنجلوس، كاليفورنيا

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

Anesthesia Patient Safety Foundation مؤسسة التخدير وسلامة المرضى

الراعي المؤسس (340,000 دولار)
American Society of Anesthesiologists (asahq.org)

أعضاء المجلس الاستشاري للشركات المساهِمة لعام 2025 (ساري المفعول بدءًا من 1 يناير 2025)

الإسهام البلاتيني (60,000 دولار)

Vertex Pharmaceuticals (vrtx.com)

Solventum (solventum.com)

GE Healthcare (gehealthcare.com)

Fresenius Kabi (fresenius-kabi.us)

Eagle Pharmaceuticals eagleus.com

BD (bd.com)

الإسهام الذهبي (40,000 دولار)

Preferred Physicians Medical Risk Retention Group

Nihon Kohden America

Medtronic

Blink Device Company

الإسهام الفضي (15,000 دولار)

Dräger Intelliguard Merck

شكر خاص وتقدير لشركة Medtronic على دعمها وتمويلها منحة أبحاث سلامة المرضى المقدمة من مؤسسة APSF/شركة Medtronic بمبلغ (150,000 دولار).

لمعرفة معلومات أكثر عن الطريقة التي يمكن أن تدعم بها مؤسستكم رسالة مؤسسة APSF وكذلك المشاركة في المجلس الاستشاري للشركات المساهِمة، نرجو زيارة apsf.org أو التواصل مع Jill Maksimovich عبر البريد الإلكتروني: maksimovich@apsf.org.

الجهات المجتمعية المساهمة والمتبرعة (تشمل المنظمات المتخصصة والمجموعات المعنية بالتخدير والجمعيات الفرعية التابعة للجمعية الأمريكية لأطباء التخدير (ASA) في الولايات الأمريكية وكذلك الأفراد)

المنظمات المتخصصة

من 5,000 دولار إلى 14,999 دولارًا
مؤسسة سانت بول ومينيسوتا

من 2,000 دولار إلى 4,999 دولارًا
جمعية الرابطة الأكاديمية للتخدير وطب الفترة المحيطة بالجراحة

من 750 دولارًا إلى 1,999 دولارًا
الكلية الأمريكية لأطباء التخدير المتخصصين في تقويم العظام
جمعية التخدير السامح بالتجول (SAMBA)
جمعية التخدير للأطفال

من 250 دولارًا إلى 749 دولارًا
مؤسسة الرعاية الصحية اليهودية *(إحياءً لذكرى Dr. LeRoy Wible)*

المجموعات المعنية بالتخدير

15,000 دولار وأكثر
شركاء التخدير في القارة الأمريكية الشمالية
شركاء التخدير في الولايات المتحدة

من 5,000 دولار إلى 14,999 دولارًا
شركة NorthStar Anesthesia
شركة TeamHealth

من 2,000 دولار إلى 4,999 دولارًا
Madison Anesthesiology Consultants،LLP
من 200 دولار إلى 749 دولارًا
شركة Enhanced Provider Solutions Ether Three PLLC
General Anesthetic Services
برنامج إعداد ممرضي التخدير في جامعة نورث إيسترن *(إحياءً لذكرى Fred Reede)*
Pullee PLLC
شركة Thomas Anesthesia Services, Inc.

الجمعيات الفرعية التابعة للجمعية الأمريكية لأطباء التخدير (ASA) في الولايات

من 5,000 دولار إلى 14,999 دولارًا
جمعية أطباء التخدير في ولاية إنديانا

من 2,000 دولار إلى 4,999 دولارًا
جمعية أطباء التخدير في ولاية ماساتشوستس
جمعية أطباء التخدير في ولاية ميشيغان
جمعية أطباء التخدير في ولاية مينيسوتا
جمعية أطباء التخدير في ولاية تينيسي
جمعية أطباء التخدير في ولاية ويسكونسن

من 750 دولارًا إلى 1,999 دولارًا
جمعية أطباء التخدير في ولاية فلوريدا
جمعية أطباء التخدير في ولاية جورجيا
جمعية أطباء التخدير في ولاية إلينوي
جمعية أطباء التخدير في ولاية أيوا
جمعية أطباء التخدير في ولاية نبراسكا
جمعية أطباء التخدير في ولاية أوهايو

من 200 دولار إلى 749 دولارًا
جمعية أطباء التخدير في ولاية كونيتيكت
جمعية أطباء التخدير في ولاية مين
جمعية أطباء التخدير في ولاية ميسيسيبي
جمعية أطباء التخدير في الخدمات العسكرية
جمعية أطباء التخدير في ولاية فيرجينيا

الأفراد

من 5,000 دولار إلى 14,999 دولارًا
شخص مجهول الهوية
MD ،Daniel J. Cole
Debra Feldman و Jeffrey
DO، James J. Lamberg، FASA
Susan Taber *(إحياءً لذكرى مؤسس APSF: Ellison "Jeep" Pierce)*
Mark Warner و Mary Ellen

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

من 750 دولارًا إلى 1,999 دولارًا
Dr. Barbara A. Allen
MD ،Donald E. Arnold FASA *(تقديرًا لـ Dan Cole)*
Douglas R. Bacon, MD, MA *(تقديرًا لـ Mark Warner, MD)*
Jennifer Bartlett و Doug *(إحياءً لذكرى Diana Davidson، CRNA)*
MD ،Casey D. Blitt
Amy Chan و Frank *(إحياءً لذكرى Peter McGinn، MD)*
Mrs. Jeanne و Dr. Robert Cordes
MD ،Timothy Dowd
Dr. Richard Dutton و Ms. Greykell Dutton
Kenechi Ebede
MD ،Thomas Ebert
MD ،Alexander Hannenberg *(تقديرًا لـ Dan Cole)*
MD ،Marshal B. Kaplan *(إحياءً لذكرى Debra Lipscomb وAmanda Ward وMaxwell Fay Kaplan وBernard Ward Kaplan)*
MD ،Catherine Kuhn
MD، Meghan Lane-Fall، MSHP
Laura Martin و David
Beth Mesrobian و Jay
MD، Emily Methangkool، MPH
MD ،Mark C. Norris
Elizabeth Rebello
CRNA ،Lynn J. Reede *(إحياءً لذكرى Fred A. Reede، Jr.)*
Patty Mullen Reilly
FASA، MD، Ty A. Slatton
Joseph Szokol *(تقديرًا لـ MD، Steven Greenberg)*
JD ،Brian Thomas
Butch Thomas *(تقديرًا لـ Bob Stoelting)*
Dr. Donald C. Tyler

من 250 دولارًا إلى 749 دولارًا
Valerie Armstead
CRNA، Robert M Barnes، APRN
Marilyn L. Barton *(إحياءً لذكرى Darrell Barton)*
MD ،John Beard
FASA، MD، William A. Beck
MD ،Sarah G. Bodin
MD ،Tiffany L. Brainerd
MD ،K. Page Branam *(تقديرًا لـ MD، Donna M. Holder)*
Celeste Brandon و Charles *(تقديرًا لـ Jennifer Banayan، MD و Emily Methangkool، MD و Steven Greenberg، MD)*
MD ،C. Brummel *(إحياءً لذكرى Jane Sharp)*
Matthew W. Caldwell
MD، Laura Cavallone، MSc، FASA
MD ،Jonathan B. Cohen
MD ،Kenneth Cummings
Attila Dobos
Karen B. Domino
MD ،James DuCanto
MD ،Garrett Burnett
Katie Megan و Mike Edens
Jan Ehrenwerth و Mary Ann، MD
CRNA ،Collin Elsea
Jim Fehr
Celeste و Michael Flynn *(تقديرًا لـ Dr. Steven Greenberg)*
MD، PhD، Anthony J. Forte
Anthony Frasca, MD
FASA، DO، Jared Fuller
MD ،Kenneth T. Furukawa
MD ،Allen N. Gustin
Paul W. Hagan
MD ،John F. Heath
CRNA، DNP، Amber High، NC-BC *(تقديرًا لـ UTMB Nurse Anesthesia Cohort 1)*
DNAP ،Rodney Hoover، CRNA، MS
MD ،Rob Hubbs
Ken B. Johnson
MD ،Rebecca L. Johnson
Cathie Jones
Kelly Kaufman
Mary Kemen
MBA، MD، Donna Kucharski
Kumbhat Giving
MD ،Laurence Lang
Della M. Lin, MD
Andrew R. Locke
MD ،Christina Matadial
MD ،Edwin Mathews
Russell K McAllister
MD *(تقديرًا لـ Tricia Meyer، PharmD)*
Maureen McLaughlin
Margaret Meenan *(إحياءً لذكرى Francis Meenan و Maureen)*
Tricia A. Meyer
Michael Miller
Sara Moser *(تقديرًا لـ MD ،Mark Warner)*
Uma Munnur
Dr. Elizabeth Myint
Christopher O'Connor
Dr. Georgia و Dr. Michael Olympio
Sephalie Patel
Amy Pearson *(تقديرًا لـ Sara Moser)*
MD ،Lee S. Perrin
Mark Phillips
Paul Pomerantz *(إحياءً لذكرى Jannicke Mellin-Olsen)*
Marc Reichel
James Reilly
Jo Ann Schapiro و George *(تقديرًا لـ Robert Stoelting، MD)*
Hedwig Schroeck
MD ،Wendy J. Sharp
MD ،Cynthia H. Shields
Paul A. Skaff
Brad Steenwyk
DMSc ،Shepard B. Stone، PA
MD ،Jonathan M. Tan، MBI ،MPH
MDCM ،Samuel Tirer
Andrea Vannucci
PhD ،Maria van Pelt، FAANA ،FAAN ،CRNA
FASA ،MD ،Christine Vo
Andrew Weisinger
CRNA ،Nicole White
Suzanne Wright
DVM ،Margaret Wypart، DACVAA
Yan Xiao و Shannon
MD ،Mark Zahniser
Toni Zito

Legacy Society

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

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

ملاحظة: نرحب دائمًا بتبرعاتكم. يمكنكم التبرع عبر الإنترنت apsf.org/donate أو عبر البريد إلى APSF، على P.O.Box 6668, Rochester, MN 55903.
(قائمة المتبرعين الحالية بدءًا من 31 يوليو 2025).

جدول المحتويات

المقالات:

مستقبل علم التخدير: تبنّي الابتكار من أجل رعاية أكثر أمانًا وتخصيصًا في الفترة المحيطة بالجراحة ..... الصفحة 74
التزام مؤسسة APSF الممتد على مدار أربعين عامًا بسلامة الدواء في مجال التخدير ..... الصفحة 74
APSF 2000–2025: التحول إلى سلامة المرضى في الفترة المحيطة بالجراحة والوصول إلى نطاق عالمي..... الصفحة 80
أربعون عامًا من التقدم في مؤسسة التخدير وسلامة المرضى Anesthesia Patient Safety Foundation:
إنجازات سابقة وآفاق واعدة مستمرة..... الصفحة 83
سلامة مجرى الهواء التنفسي في غرفة العمليات وما بعدها: الموازنة بين الابتكار والسلامة والمهارات الأساسية ..... الصفحة 85
آفاق سلامة المرضى في وحدة العناية المركزة: الحد من الضرر من خلال تحسين عمليات تسليم المرضى والوقاية من العدوى ..... الصفحة 88
صحة الدماغ في الفترة المحيطة بالجراحة والوقاية من الهذيان بعد الجراحة: توصيات مجموعة أولوية
سلامة المرضى لصحة الدماغ التابعة لمؤسسة APSF ..... الصفحة 90
أربعون عامًا من التقدم في سلامة طب التخدير لحالات الولادة: إنجازات، وتحديات، واتجاهات مستقبلية ..... الصفحة 94
أربعون عامًا من التقدم والاتجاهات المستقبلية في إدارة الألم المزمن وسلامة المرضى..... الصفحة 97
سلامة تخدير الأطفال: الماضي والحاضر والمستقبل..... الصفحة 100
تعزيز السلامة في التخدير القلبي: الممارسات الحالية والآفاق الناشئة ..... الصفحة 104
تطور سلامة المرضى في مجال التخدير الموضعي: مسيرة من التقدم ..... الصفحة 108

إعلانات مؤسسة APSF:

صفحة المتبرعين لمؤسسة APSF ..... الصفحة 72
دليل المؤلفين ..... الصفحة 73
الإعلان عن إجراءات تقديم طلبات الحصول على منحة مؤسسة APSF ..... الصفحة 81
المدونة الصوتية لجريدة APSF..... الصفحة 81
الإعلان عن برنامج المنح التدريبية الموجهة للبحث Mentored Research Training Grant
لعام 2026 المقدَّمة برعاية مشتركة من APSF وFAER ..... الصفحة 82
انضم إلينا على وسائل التواصل الاجتماعي! ..... الصفحة 87
تبرَّع لمؤسسة APSF ..... الصفحة 93
نظرة عن قرب على أعضاء جمعية Legacy Society ..... الصفحة 110
وصول جريدة *APSF Newsletter* إلى جميع أنحاء العالم ..... الصفحة 111
أعضاء مجلس الإدارة وأعضاء اللجنة لعام 2025: https://www.apsf.org/about-apsf/board-committees/ .....

دليل المؤلفين

يمكن العثور على دليل أكثر تفصيلاً للمؤلفين وبمتطلبات محددة عبر الإنترنت على العنوان
https://www.apsf.org/authorguide

جريدة *APSF Newsletter* هي الجريدة الرسمية لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى Anesthesia Patient Safety Foundation. وتوزَّع على نطاق واسع على مجموعات متنوعة من اختصاصيي التخدير ومقدمي الرعاية في الفترة المحيطة بالجراحة وممثلي الصناعة الرئيسيين والمسؤولين عن المخاطر، وهي متاحة مجانًا في تنسيق رقمي للأشخاص المهتمين، بمن في ذلك أفراد الجمهور. ويركز محتوى جريدة *Newsletter* عادةً على قضايا سلامة المرضى المتعلقة بالتخدير في الفترة المحيطة بالجراحة.

تَصدر جريدة *Newsletter* ثلاث مرات في السنة (في فبراير ويونيو وأكتوبر). في ما يأتي المواعيد النهائية لكل إصدار:

1 نوفمبر لإصدار شهر فبراير
1 مارس لإصدار شهر يونيو
1 يوليو لإصدار شهر أكتوبر

ومع ذلك، على المؤلفين ألا يترددوا في إرسال النصوص في أي وقت لمراجعتها.

تُعد القرارات المتعلقة بالمحتوى والموافقة على طلبات النشر مسؤولية المحررين. قد يتم نشر بعض الطلبات المقدمة في الإصدارات المستقبلية، حتى لو تم الوصول للموعد النهائي للتقديم. وفقًا لتقدير المحررين، قد يتم النظر في الطلبات المقدمة للنشر على الموقع الإلكتروني لمؤسسة APSF وصفحات وسائل التواصل الاجتماعي قبل المواعيد النهائية المذكورة أعلاه. سيتم نشر المقالات (تقارير الحالات والافتتاحيات والخطابات) التي تهدف إلى تزويد المؤلفين/جمهور القراء بمعلومات بصورة أسرع على موقعنا الإلكتروني ضمن "المقالات بين الإصدارات". وقد يُنظر في نشر هذه المقالات في جريدة *APSF Newsletter*، وذلك وفقًا لتقدير هيئة التحرير وبناءً على أهميتها وحداثتها بالنسبة إلى قضايا سلامة المرضى في الفترة المحيطة بالجراحة.

أنواع المقالات

1. مقال المراجعة (بدعوة أو من دون دعوة)
أ. ينبغي أن تركز كل الطلبات المقدمة على القضايا المتعلقة بسلامة المرضى في الفترة المحيطة بالجراحة.
ب. يجب ألا تتجاوز المقالات 2,000 كلمة.
ج. يُنصح بشدة باستخدام الأشكال و/أو الجداول.
د. يجب ألا يتجاوز عدد المراجع 25 مرجعًا.

2. تقارير الحالات
أ. ينبغي أن تركز تقارير الحالات على الحالات المتعلقة بسلامة المرضى الجديدة في الفترة المحيطة بالجراحة.
ب. يجب ألا يتجاوز تقرير الحالة 750 كلمة.
ج. يجب ألا يتجاوز عدد المراجع 10 مراجع.
د. يجب على المؤلفين اتباع إرشادات CARE ويجب تقديم قائمة مراجعة لجوانب هذه الإرشادات كملف إضافي.

3. الرسائل الموجهة إلى المحرر
أ. يمكن أن تكون الرسالة الموجهة إلى المحرر إما تعليقًا على مقال سابق وإما مناقشةً لقضية حالية تتعلق بسلامة المرضى في الفترة المحيطة بالجراحة.
ب. يجب ألا تزيد كلمات الرسالة الموجهة إلى المحرر على 750 كلمة.
ج. يجب ألا يتجاوز عدد المراجع 5 مراجع.

4. الردود السريعة
أ. الغرض من هذا العمود السماح بالتواصل السريع إزاء مخاوف السلامة المتعلقة بالتكنولوجيا التي أثارها القراء مع إسهامات وردود من الشركات المصنِّعة وممثلي المجال.
ب. يُرجى أن يقتصر عدد الكلمات على أقل من 1,000 كلمة.
ج. يجب ألا يتجاوز عدد المراجع 15 مرجعًا.

5. المقالات الافتتاحية
أ. ينبغي أن تركز كل الطلبات المقدمة على القضايا المتعلقة بسلامة المرضى في الفترة المحيطة بالجراحة، ويفضل أن يكون مقالاً منشورًا مؤخرًا.
ب. يجب ألا يزيد عدد كلمات المقال الافتتاحي على 1,500 كلمة.
ج. يُرحب باستخدام الأشكال و/أو الجداول.
د. يجب ألا يتجاوز عدد المراجع 20 مرجعًا.

لا تعلن جريدة* APSF Newsletter *عن المنتجات التجارية أو تصادق عليها. ومع ذلك، استنادًا إلى تقديرات خاصة بالمحررين، يمكن نشر مقالات حول بعض التطورات التقنية الجديدة والمهمة المتعلقة بالسلامة. لكن يجب ألا يكون للمؤلفين أي علاقات تجارية أو مصالح مالية تتعلق بهذه التكنولوجيا أو المنتج التجاري.

في حال قبول نشر المقال، تُنقل حقوق الطبع والنشر الخاصة بالمقال المقبول إلى مؤسسة APSF. وباستثناء حقوق الطبع والنشر، يحتفظ المؤلف بجميع الحقوق الأخرى مثل براءات الاختراع أو الإجراءات أو العمليات. يجب الحصول على إذن من مؤسسة APSF لنسخ المقالات أو الأشكال أو الجداول أو المحتوى الوارد في جريدة *APSF Newsletter*.

امسح الرمز أو انقر هنا للانتقال إلى "قائمة مراجعة المؤلفين"

APSF.ORG

NEWSLETTER

الجريدة الرسمية لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

اقتباس: Cole DJ، Cannesson MP، Warner MA. The future of anesthesia: embracing innovation for safer, personalized, perioperative care. *APSF Newsletter*. 2025;3:72.74–75.

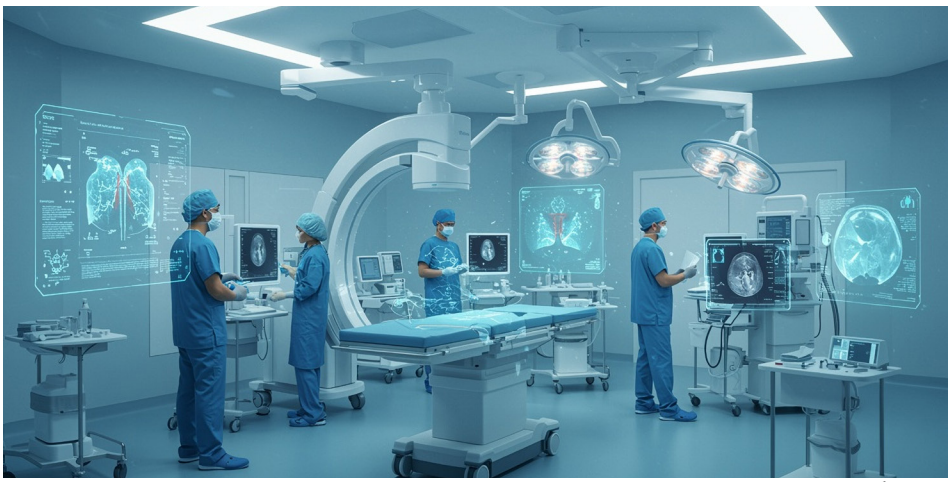
مستقبل علم التخدير: تبنِّي الابتكار من أجل رعاية أكثر أمانًا وتخصيصًا في الفترة المحيطة بالجراحة

بقلم *Daniel J. Cole، MD، FASA، Maxime P. Cannesson، MD، PhD، Mark A. Warner، MD، FASA*

"لو أنك سألت الناس عمَّا يريدونه، لقالوا: خيولاً أسرع."
Henry Ford —

يؤكد اقتباس Henry Ford أهمية تجاوز الأنظمة القديمة وتبني نماذج مبتكرة للرعاية الصحية تتوافق مع احتياجات مرضانا. إن رؤية مؤسسة APSF -المتمثلة في عدم تضرر أي شخص من الرعاية المتعلقة بالتخدير- هي التزام أساسي تشكَّل وفقًا لاحتياجات مرضانا وقيمهم وآرائهم. ويتطلب تحقيق هذه الرؤية إعادة النظر في أساليب تقديم الرعاية، بالاعتماد على التقنيات الناشئة التي لا تسهم فقط في تحسين النتائج، بل أيضًا تُرسِّخ السلامة في كل لحظة من رحلة المريض.

نحن نقف على أعتاب نهضة جديدة في مجال الرعاية في الفترة المحيطة بالجراحة، ويتعين علينا تجاوز الحواجز المعرفية والتنفيذية والمالية من أجل تقديم رعاية تنبئية ومخصصة لكل مريض وأكثر أمانًا بحق. ويجب أن نطالب بأساليب رعاية تحقق نتائج أفضل للمرضى، وتوفر للقوى العاملة تجربةً مهنيةً تعزز الشعور بتحقق الهدف وتجذب ألمع العقول إلى مجالنا. وسيكون المستقبل من نصيب أولئك الذين يتخذون من الابتكار أساسًا لرعاية أكثر أمانًا.



صورة مُولَّدة بالذكاء الاصطناعي لغرفة عمليات مستقبلية.

التكنولوجيا بوصفها مستقبل الرعاية الأكثر أمانًا

لنتأمل حالة "أليكس"، وهو متقاعد يبلغ من العمر 75 عامًا خضع لجراحة لعلاج سرطان القولون. قبل الجراحة، كان لدى أليكس تاريخ مرضي للإصابة بارتفاع ضغط الدم والسكري، لكنه كان قادرًا على الاعتماد على نفسه ولم يكن لديه أي ضعف إدراكي. أثناء العملية، تعرض لعدة نوبات من انخفاض ضغط الدم بدرجة متوسطة. وفي الليلة التالية للجراحة، ظهرت على أليكس علامات الهذيان التالي للجراحة، وسقط أثناء محاولته النهوض من السرير. وتفاقم الهذيان، ما أدى إلى إطالة مدة بقائه في المستشفى. ولم يعد أليكس قادرًا على الاعتماد على نفسه، وخرج من المستشفى إلى أحد مرافق الرعاية الطويلة الأجل.

انظر "المستقبل"، الصفحة التالية

التزام مؤسسة APSF الممتد على مدار أربعين عامًا بسلامة الدواء في مجال التخدير

بقلم *Aubrey Samost-Williams، MD، MS، Jeffrey Cooper، PhD، Arney Abcejo، MD، Elizabeth Rebello، MD، FASA، FACHE*

اقتباس: Samost-Williams A، Cooper J، Abcejo A، Rebello E. APSF's forty-year commitment to medication safety in anesthesia. *APSF Newsletter*. 2025;3:72,76-78.

بصفتنا اختصاصيي تخدير، قد يبدو السعي إلى تحسين سلامة المرضى أشبه بالركض على جهاز المشي، ففي كل يوم نصعد إليه ونواصل الجري إلى الأمام، ورغم ما نشعر به من إرهاق، قد يبدو الأمر وكأننا لا نحرز أي تقدم. غير أننا، ونحن نحتفل **بمرور أربعين عامًا على تأسيس مؤسسة التخدير وسلامة المرضى (APSF)**، نأمل أن نُظهر أن لدينا أيضًا ما يدعو إلى الاحتفاء بأربعين عامًا من التقدم المطّرد نحو هدف الالتزام بعدم وقوع أي أضرار يمكن الوقاية منها ناتج عن إعطاء الأدوية للمرضى.

40 عامًا

من التقدم المطّرد نحو تحقيق هدف الالتزام بعدم وقوع أي أضرار يمكن الوقاية منها ناتجة عن إعطاء الأدوية للمرضى

منذ تأسيسها عام 1985، دأبت مؤسسة APSF على جعل سلامة الدواء إحدى أولوياتها الرئيسية في ممارسة التخدير. وقد حدَّدت مؤسسة APSF الأخطاء الدوائية ضمن المخاوف الكبيرة المتعلقة بسلامة المرضى وذلك في مرحلة مبكرة من تاريخها. ففي عام 1987، تناولت جريدة *APSF Newsletter* المشكلات المرتبطة بالأخطاء الدوائية بسبب تشابه الأدوية.[1,2] ومنذ ذلك الحين، نشرت جريدة *APSF Newsletter* أكثر من 140 مقالاً عن سلامة الدواء، مؤكدة أهمية توحيد تركيزات الأدوية والمعدات للحد من الالتباس والأخطاء.[3] ومن خلال جريدة *APSF News-letter*، عملت المؤسسة على نشر نتائج الأبحاث، وأفضل الممارسات، وتوصيات الخبراء للحد من الأخطاء الدوائية في بيئة الرعاية المحيطة بالجراحة.

انظر "سلامة الدواء"، الصفحة 77

قد تسهم التكنولوجيا في جعل الرعاية المحيطة بالجراحة أكثر أمانًا

من "المستقبل"، الصفحة السابقة

تُبرز هذه القصة عواقب نموذج الرعاية الاستجابي، حيث كثيرًا ما تمر العلامات المبكرة للتدهور من دون ملاحظة. ومع ظهور التقنيات الناشئة، أصبح بإمكاننا التنبؤ بالمخاطر، والتدخل بشكل استباقي، وتغيير النتائج.

الذكاء الاصطناعي (AI)

يؤدي العصر الحديث للذكاء الاصطناعي إلى التوسع في استخدام السجلات الصحية الرقمية وزيادة القدرة الحاسوبية، وهما ما وفّرا الأساس للتعلم الآلي، والطب الشخصي، والتحليلات التنبئية. ويُطور التعلم الآلي، وهو أحد الفروع الرئيسية للذكاء الاصطناعي، خوارزميات تعلم قادرة على اكتشاف الأنماط التي تتنبأ بالمضاعفات، وتحديد العلاجات المناسبة، وتمكين التدخل المبكر.

تتميز بيئة الرعاية في الفترة المحيطة بالجراحة بثراء البيانات؛ إذ تعتمد بصورة واسعة على السجل الطبي الإلكتروني، والأشكال الموجية الفسيولوجية، والبيانات الصادرة من أجهزة إعطاء السوائل وأجهزة المراقبة. ومن المرجح أن يتركز تطور الذكاء الاصطناعي في طب الفترة المحيطة بالجراحة على معالجة الإشارات في الوقت الفعلي، ودمج البيانات الفسيولوجية متعددة الوسائط، وتحقيق التشغيل البيني في حلقات مغلقة بين منصات المراقبة وأنظمة تقديم العلاج. وتستخدم هذه التقنيات أدوات دعم اتخاذ القرارات في الوقت الفوري لتمكين التدخلات المبكرة وتكييف معالجة الإشارات لتخصيص العلاج. إضافة إلى ذلك، يمكن لأنظمة إدارة الإنذارات المدعومة بالذكاء الاصطناعي أن تحدّ من إجهاد الإنذارات من خلال حجب التنبيهات غير القابلة للتطبيق، ما يعزز السلامة ويخفف العبء عن القوى العاملة التي تواجه ضغوطًا متزايدة.

ينبغي النظر إلى الذكاء الاصطناعي المسؤول بوصفه مكملاً قويًا للتواصل الإنساني؛ إذ يعزز اتخاذ القرارات المعقدة ويزيد الوعي بالحالة. وكما قال Karim Lakhani، "لن يحل الذكاء الاصطناعي محل البشر، لكن البشر الذين يستخدمون الذكاء الاصطناعي سيحلُّون محل البشر الذين لا يستخدمونه."[1]

الأجهزة القابلة للارتداء

شهدت الأجهزة القابلة للارتداء الموجهة للمستهلك انتشارًا واسعًا في مجال الصحة الشخصية. في المقابل، كانت أنظمة الرعاية الصحية أبطأ في دمج الأجهزة الطبية القابلة للارتداء ضمن عمليات سير العمليات السريرية، بسبب متطلبات الأداء، والاشتراطات التنظيمية، والتكلفة، والمخاوف بشأن تأثيرها في مقدمي الرعاية المثقلين بالأعباء.

مع الأسف، توجد في بيئة الرعاية المحيطة بالجراحة "فجوات ملحوظة في المراقبة" يمكن أن تسهم فيها البيانات الشخصية المستمرة بدرجة كبيرة في تحسين الرعاية المخصصة. ومن أمثلة ذلك فترة ما قبل الجراحة، حيث يمكن للبيانات أن توجه إستراتيجيات التأهيل المسبق، وأقسام التنويم بعد الجراحة، حيث تقتصر المراقبة غالبًا على فحوصات متقطعة، و في المنزل، حيث تكون المراقبة عادةً منعدمة تمامًا.

يتمثل أحد التحديات الفريدة في الحاجة إلى دمج تقنيات الأجهزة القابلة للارتداء مع أنظمة ذكاء اصطناعي قادرة على تحويل التدفقات المستمرة من البيانات الفسيولوجية الأولية إلى رؤى مفيدة وقابلة للتنفيذ. ومن الحلول الواعدة تطوير ما يُعرف **بالتوأم الرقمي**، وهو نموذج افتراضي في الوقت الفعلي قائم على البيانات يمثل الحالة البيولوجية والفسيولوجية للمريض. وبالاستفادة من بيانات المستشعرات القابلة للارتداء وربطها بالذكاء الاصطناعي، يمكن لهذا النموذج الديناميكي أن يتيح تدخلات أبكر وأكثر دقة، لينقل الرعاية الصحية من نهج استجابي موحد لجميع الحالات إلى نهج استباقي وشخصي وتنبئي. فعلى سبيل المثال، قد يقوم مريض بعد الجراحة يستخدم مستشعرًا حيويًا بإرسال عدة مؤشرات فسيولوجية إلى منصة مركزية للمراقبة مدعومة بالذكاء الاصطناعي. ويمكن لنظام الذكاء الاصطناعي أن يكتشف العلامات المبكرة للتثبيط التنفسي ويصدر تنبيهًا يوجّه الفريق الطبي إلى التدخل في الوقت المناسب قبل وقوع حدث حرج.

الأنظمة مغلقة الحلقة

ستستخدم محطات العمل في المستقبل أنظمةً مغلقة الحلقة تُشكّل امتدادًا للرعاية من خلال أتمتة المهام البسيطة والمتكررة. ويستخدم النظام مغلق الحلقة بياناتٍ من مدخل معين (مثل مخطط كهربية الدماغ)، تُغذّى إلى وحدة تحكم (خوارزمية حاسوبية)، تقوم بدورها بتعديل المخرجات (مثل جرعة بروبوفول) للحفاظ على حالة المريض ضمن نطاق أمثل، وبذلك تقلل التباين. ومن الناحية النظرية، فإن قضاء وقت أطول ضمن هذا النطاق الأمثل ينبغي أن يقلل من خطر المضاعفات، ويخفف عن الطبيب عبء المهام المتكررة، ويتيح له مزيدًا من الوقت للوعي بالحالة والرعاية الشاملة للمريض. وسيكون النظام المثالي قادرًا على دمج عدة أنظمة مغلقة الحلقة ضمن وحدة تحكم رئيسية واحدة، بدلاً من الاعتماد على ثلاثة أنظمة مستقلة (أي التحكم في التنويم المغناطيسي، والعلاج بالسوائل، وإدارة ديناميكية الدورة الدموية).

الأهمية البالغة لثقافة السلامة

تعكس ثقافة السلامة "مجمل ما تكونه المؤسسة وما تقوم به سعيًا إلى تحقيق السلامة".[2] ويقر هذا التعريف بأن ثقافات السلامة تختلف من مؤسسة إلى أخرى. وقد قالت Maya Angelou ذات مرة: "قد ينسى الناس ما قلته، لكنهم لن ينسوا أبدًا كيف جعلتهم يشعرون". ويبرز هذا التذكير العميق الدور المحوري للثقافة المؤسسية، والفرق العالية الأداء، والقوة العلاجية للتواصل الإنساني. وفي جوهرها، تُسهم اللمسة الإنسانية في تعزيز الثقة، وتحسّن النتائج، وتؤكد هدف عملنا.

تعمل أنظمة الرعاية الصحية في بيئة مليئة بالتحديات، وغالبًا ما تخضع الجهود الرامية إلى تعزيز ثقافة السلامة للاحتياجات التشغيلية العاجلة. ورغم أن هذا قد يبدو عمليًا، فإن تكلفته على المدى الطويل كبيرة. فعندما نفشل في ترسيخ السلامة في كل لحظة من لحظات الرعاية، فإننا نعرّض رسالة الرعاية الصحية للخطر ونقوض ثقة المجتمع. لذلك، من الضروري الدعوة إلى الاستثمار في الأنظمة والتدريب والتقنيات التي تجعل السلامة ركيزة أساسية.

الخلاصة

يجب أن يتجاوز مستقبل السلامة في الفترة المحيطة بالجراحة حدود الأنظمة الحالية. وانطلاقًا من رؤيتنا الراسخة، لدينا فرصة لإعادة تشكيل مسار نتائج علاج المرضى. ويمثل الذكاء الاصطناعي، وأدوات دعم اتخاذ القرارات، وتقنيات الأجهزة القابلة للارتداء، والأنظمة مغلقة الحلقة، محفزاتٍ لنموذج جديد للرعاية وحلولاً عالية القيمة لتعزيز ثقافة السلامة. فهذه التقنيات تنقل الرعاية الصحية من نظام استجابي إلى نظام تنبئي وشخصي واستباقي. ومن المهم أيضًا أنها تقلل العبء المعرفي، وتعزز الرضا المهني، وتجذب ألمع العقول إلى تخصصنا. إن الحقبة القادمة من السلامة في الفترة المحيطة بالجراحة أصبحت في متناول اليد.

شهدت الأجهزة القابلة للارتداء الموجهة للمستهلك انتشارًا واسعًا في مجال الصحة الشخصية.

انظر "المستقبل"، الصفحة التالية

اعتماد مستقبل سلامة المرضى على الرعاية المخصصة

من "المستقبل"، الصفحة السابقة

وإذا اخترنا أن نقود هذه المرحلة برؤية واضحة وشجاعة وهدف، فبوسعنا إعادة كتابة قصة أليكس.

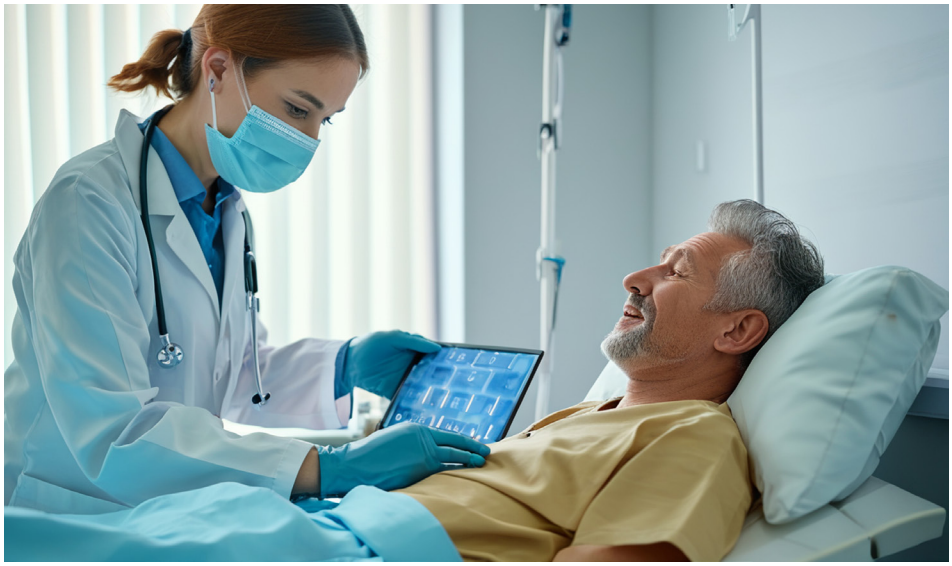
Daniel Cole رئيس مؤسسة التخدير وسلامة المرضى وأستاذ التخدير السريري في قسم التخدير وطب الفترة المحيطة بالجراحة في كلية ديفيد جيفن للطب في جامعة كاليفورنيا، لوس أنجلوس.

Maxime Cannesson أستاذ في التخدير ورئيس قسم التخدير وطب الفترة المحيطة بالجراحة في كلية ديفيد جيفن للطب بجامعة كاليفورنيا، لوس أنجلوس، كاليفورنيا.

Mark Warner الرئيس السابق لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى، وأستاذ فخري في التخدير في مايو كلينك، روتشستر، ولاية مينيسوتا.

Maxime Cannesson مستشار في Edwards Lifesciences/BD وMasimo. كما أنه مؤسس مشارك وأحد المالكين لشركتَي Sironis وPerceptive Medical. ويتقاضى حقوقًا مالية من Edwards Lifesciences/BD وSironis.

ليس لدى Mark Warner وDaniel Cole أي تضارب في المصالح.



صورة مُولَّدة بالذكاء الاصطناعي لطبيب يستعين بالذكاء الاصطناعي في رعاية مريض.

المراجع

1. Harvard Business Review. AI won't replace humans but humans with AI will replace humans without AI. August 4, 2023. Available at: https://hbr.org/2023/08/ai-wont-replace-humans-but-humans-with-ai-will-replace-humans-without-ai. Accessed June 30, 2025.
2. Joint Commission. 11 tenets of a safety culture. Available at: https://www.jointcommission.org/-/media/tjc/documents/resources/patient-safety-topics/ sentinel-event/sentinel_events_11_tenets_of_a_safety_ culture_ infographic_ 2018.pdf. Accessed June 30, 2025.

Anesthesia Patient Safety Foundation

الرؤية

إن رؤية مؤسسة Anesthesia Patient Safety Foundation هي ضمان عدم تضرر أي شخص من الرعاية المتعلقة بالتخدير.

والمهمة

إن مهمة مؤسسة التخدير وسلامة المرضى APSF هي تحسين سلامة المرضى أثناء رعاية التخدير من خلال:

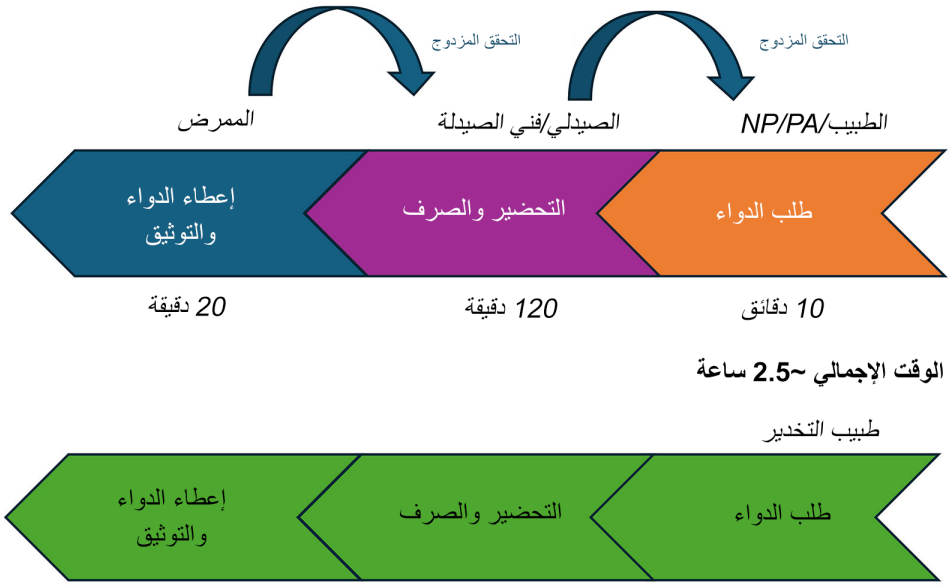
- *تحديد مبادرات السلامة واقتراح توصيات للتنفيذ المباشر بمساعدة المؤسسات الشريكة*
- *كونها صوتًا رائدًا لسلامة مرضى التخدير في جميع أنحاء العالم*
- *دعم ثقافة سلامة مرضى التخدير والمعرفة بها وتعلمها وتطوير هذه الجوانب*

الأخطاء الدوائية مصدر قلق كبير في مجال سلامة المرضى

من "سلامة الدواء"، الصفحة 73

إن إعطاء الأدوية في غرفة العمليات عمليةٌ فريدة ومعقدة (الشكل 1). فلا يوجد في أي مكان آخر في المستشفى شخص واحد يقوم في الوقت نفسه بـ (1) اختيار الدواء والجرعة، و(2) تحضير الدواء، و(3) إعطاء الدواء للمريض. أمَّا في بقية أقسام المستشفى، فتُوزَّع هذه المهام الثلاث على (1) الطبيب أو مساعد الطبيب أو الممرض الممارس، و(2) الصيدلي أو فني الصيدلة، و(3) ممرض الرعاية المباشرة. ويقوم هؤلاء الأعضاء المستقلون في الفريق بالمراقبة وإجراء التحقق المزدوج طوال مراحل العملية. أمَّا في غرفة العمليات، فإن هذه المهام الثلاث نفسها يتولاها اختصاصي تخدير واحد، وغالبًا ما تُنفذ بسرعة؛ لأن الثواني قد تكون حاسمة في المواقف الخطيرة المنقذة للحياة.

ركزت الجهود المبكرة لتعزيز سلامة الدواء على سلوك اختصاصي التخدير، وكان تحسين السلامة يعتمد عادةً على البرامج التعليمية التي تشجع على القراءة الدقيقة لملصقات الأدوية، وتحسين تصميم هذه الملصقات لجعلها أكثر قابلية للقراءة. ومع تطور علم السلامة، تبيَّن أن الاعتماد على الانتباه وحده غير كافٍ لمنع الأخطاء الدوائية. وبدلاً من ذلك، تحول التركيز إلى تطبيق آليات الإلزام الوقائي، مع إنشاء آليات للتغذية الراجعة والقيود. وقد أدت الحاجة إلى هذا التحول في طريقة التفكير بشأن الأخطاء الدوائية إلى انعقاد مؤتمر APSF Stoelting Conference عام 2010، والذي ركز على موضوع سلامة الدواء.



الشكل 1: مقارنة بين عملية إعطاء الأدوية للمرضى المنومين وعملية إعطاء الأدوية في غرفة العمليات. استنادًا إلى تقديرات زمنية واردة في دراسة بهانسالي وزملائه،[7] ودراسة ين وزملائه،[8] وبيانات داخلية من قسم الصيدلة.

مؤتمر APSF STOELTING CONFERENCE لعام 2010 بشأن سلامة الدواء

ركَّز هذا المؤتمر على وضع إطار عمل قائم على توافق آراء الخبراء للارتقاء بسلامة الدواء إلى ما يتجاوز مجرد حث الأطباء على زيادة الانتباه، وذلك من خلال وضع إطار موحد، يشمل التقنيات، والصيدلة/الأدوية الجاهزة للاستعمال/الأدوية الممزوجة مسبقًا، والثقافة (STPC) (الجدول 1).[4]

انظر "سلامة الدواء"، الصفحة التالية

الجدول 1: توصيات عام 2010 وإطار عمل STPC.

توحيد المعايير	التقنية	الصيدلة/الأدوية الجاهزة للاستعمال/الأدوية الممزوجة مسبقًا	الثقافة
• ينبغي توفير الأدوية العالية الخطورة **بتركيزات موحَّدة.** • ينبغي إعطاء المحاليل الوريدية باستخدام **أجهزة ذكية يتم التحكم بها إلكترونيًا.** • ينبغي أن تكون **الملصقات القابلة للقراءة آليًا** إلزامية. • ينبغي تطبيق **الترتيب الموحَّد للأدوية داخل عربات عمل التخدير** ووضع بروتوكولات موحدة **لمسميات حقن الأدوية.** • ينبغي **عدم وجود إصدارات مركزة** من العوامل التي قد تكون قاتلة في غرفة العمليات.	• **يجب أن تتوافر في كل مراكز التخدير آلية للتحقق من الأدوية** قبل سحبها أو إعطائها. • ينبغي أن توفر الأنظمة **تغذيةً راجعة، وأدوات دعم اتخاذ القرارات، وتوثيقًا آليًا.** • **ينبغي اشتراط قوائم تحقق إلزامية للسلامة** وواجهات مستخدم محسَّنة لمضخات السوائل. • **ينبغي وضع برامج تدريب واعتماد** لمستخدمي هذه التقنية.	• يجب **وقف تحضير مقدمي الخدمات للأدوية الروتينية.** • يجب **ضم الصيادلة السريريين إلى فريق الرعاية المحيطة بالجراحة.** • **يجب استخدام مجموعات دوائية موحَّدة ومعدة مسبقًا** ومصممة وفق نوع الحالة. • يجب نشر **أجهزة التوزيع الآلي للأدوية** في أجنحة غرف العمليات.	• تعزيز **"ثقافة العدالة"** للإبلاغ عن الأخطاء الدوائية (بما في ذلك الحوادث الوشيكة) والتعلم منها. • تطبيق **برامج تعليمية إلزامية** حول سلامة الدواء. • تعزيز **التعاون بين المؤسسات والمنظمات المهنية وهيئات الاعتماد.**

STPC: توحيد المعايير، والتقنية، والصيدلة/الأدوية الجاهزة للاستعمال/الأدوية الممزوجة مسبقًا، والثقافة

أبرز إستراتيجيات التوحيد القياسي لتعزيز سلامة الدواء ينبغي أن تشمل تصميم ملصقات المحاقن

من "سلامة الدواء"، الصفحة السابقة

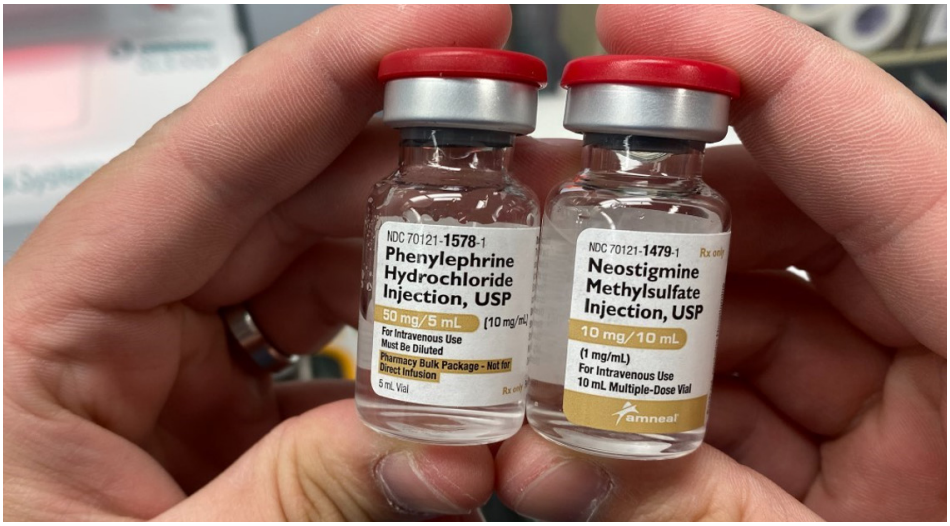
مؤتمر APSF STOELTING CONFERENCE لعام 2018 بشأن سلامة الدواء

في عام 2018، ركّز المؤتمر السنوي لمؤسسة APSF مرة أخرى على سلامة الدواء. واستكمل هذا المؤتمر بعض المحاور نفسها التي طُرحت عام 2010، مثل التأكيد على أهمية توحيد الطرق والعوامل البشرية، لكنه توسع أيضًا في تناول تحديات جديدة في مجال سلامة الدواء، بما في ذلك سمات سلامة الدواء ونقص الأدوية (الجدول 2).[5]

الأنشطة بين المؤتمرات

في حين مثّلت مؤتمرات Stoelting Conference بشأن سلامة الدواء دفعاتٍ قوية وتحولات جوهرية في جهودنا الجماعية لتعزيز الاستخدام الأكثر أمانًا للأدوية، فمن غير المنصف إغفال العمل الدؤوب الذي بُذل في الفترات بين هذه المؤتمرات. في ما يلي بعض الجهود والإنجازات الحديثة لتسليط الضوء عليها:

- في عام 2018، وبعد مؤتمر Stoelting Conference، بدأت مؤسسة APSF باستضافة معرض قوارير الأدوية المتشابهة (الشكل 2). وقد أسهمت الصور البصرية الواضحة للمخاطر التي قد يتعرض لها مرضانا في بناء شراكات مع القطاع الصناعي لبدء التصدي لهذه التحديات.



الشكل 2. قوارير أدوية متشابهة في الشكل (الصورة معروضة بإذن من Christopher Seiter، DO)

- في عام 2021، شكّلت مؤسسة APSF مجموعات استشارية لأولويات سلامة المرضى، وكان تركيز إحدى هذه المجموعات على سلامة الدواء. وضمَّت هذه المجموعة طيفًا متنوعًا من الأطراف المعنية الرئيسية، بما في ذلك أطباء التخدير، وممرضو التخدير المسجلون المعتمدين، ومساعدو أطباء التخدير، وأطباء التخدير المقيمون، والصيادلة، وممرضو الرعاية المحيطة بالجراحة، ومحامٍ مختص في قضايا سوء الممارسة الطبية، وشركاء الصناعة يمثلون شركات الأدوية والأجهزة الطبية. وتعمل هذه المجموعة حاليًا على تنفيذ توصيات مؤتمر Stoelting Conference الأخير لعام 2024.

انظر "سلامة الدواء"، الصفحة التالية

الجدول 2: توصيات مؤتمر Stoelting Conference لعام 2018 بشأن سلامة الدواء.

مأمونية الأدوية *تحديد العوامل المخدِّرة التي قد تكون أكثر أمانًا والترويج لاستخدامها*	نقص الأدوية *تبادل المعلومات، وتبسيط إجراءات الطلب، ووضع خطط طوارئ*	الحد من أخطاء إعطاء الأدوية *توحيد الإجراءات والجرعات، والتوثيق الدقيق لإعطاء الأدوية، وتبسيط التحضير*	توحيد المعايير والابتكار *التعاون بين التخصصات والتوصل إلى توافق في الآراء بشأن وضع معايير أكثر إحكامًا*
• تشجيع البحث العلمي بشأن أكسيد النيتروز • تأييد الاستخدام الروتيني للنُهج متعددة الوسائط لإدارة الألم بعد الجراحة • تأييد المراقبة المستمرة للتهوية لدى المرضى في الفترة المحيطة بالجراحة • التعاون مع إدارة الغذاء والدواء الأمريكية (FDA) وتشكيل مجموعة عمل لتحديد عوامل مخدرة جديدة يُحتمل أن تكون أكثر أمانًا	• نشر أحدث المعلومات حول نقص الأدوية على الموقع الإلكتروني لمؤسسة APSF • تشجيع الجهود الرامية إلى توحيد تركيزات الأدوية المستخدمة بشكل شائع • حث إدارة الغذاء والدواء الأمريكية على إعداد بطاقة تقييم لجودة الشركات المصنعة والموردين • التعاون لتشجيع عمليات تعاقد تنطوي على تقاسم المخاطر المرتبطة بنقص الأدوية ومشكلات الجودة • حث إدارة الغذاء والدواء الأمريكية على إلزام الشركات المصنعة بوضع خطط طوارئ للحد من مخاطر نقص الأدوية	• تشجيع استخدام المحاقن الجاهزة للاستعمال والعربات الموحَّدة • التشجيع على التحقق من الأدوية وتوثيقها قبل إعطائها • تشجيع تطوير تقنيات قادرة على تحديد الأدوية المُعطاة وتوثيقها تلقائيًا • تشجيع الجهود التي تعزز بيئات العمل المحيطة بالجراحة والتي يتم فيها تشجيع التعاون وتشجيع جميع الأفراد على تحديد الفرص لتحسين سلامة المرضى	• تعزيز التوافق بشأن توحيد تركيزات الأدوية وملصقاتها • التعاون لتشجيع الأنظمة الصحية على توحيد عمليات إعطاء الأدوية العالية الخطورة • تطوير منحة لتطوير توحيد ملصقات القوارير والمحاقن

قد تسهم التقنيات الحديثة في تعزيز سلامة الدواء

من "سلامة الدواء"، الصفحة السابقة

- نشرت مؤسسة APSF تقريرًا عن سلسلة من الأخطاء الدوائية التي انطوت على إعطاء حمض الترانيكساميك داخل قراب النخاع الشوكي عن طريق الخطأ.[6] بفضل جهود المناصرة والتعاون مع شركاء الصناعة، تمكنت المؤسسة من تعزيز توافر حمض الترانيكساميك في أكياس سائلة، والحد من استخدام قواريره في بيئة الرعاية المحيطة بالجراحة.
- في عام 2024 أيضًا، تشاركت مؤسسة APSF مع معهد ممارسات الأدوية الآمنة (ISMP) للتحقيق في تزايد التقارير عن اقتطاع أجزاء من سدادات القوارير أثناء تحضير الأدوية للإعطاء، وأصدرت تنبيهًا إلى اختصاصيي التخدير على مستوى الولايات المتحدة.
- وخلال الفترة من 2023 إلى 2025، ساعدت مؤسسة APSF على الدعوة إلى إعادة العمل بالمعيار D4774 الصادر عن الجمعية الأمريكية للاختبار والمواد (ASTM)، والذي يوحّد نظام الترميز اللوني المستخدم على ملصقات فئات الأدوية المختلفة. ورغم أن هذا الأمر يبدو شديد التخصص، فإن جهود المؤسسة في دعم هذه المعايير المعمول بها على مستوى الصناعة تضمن إدماج شواغل اختصاصيي التخدير الممارسين في تصميم المعدات التي نستخدمها يوميًا في غرفة العمليات.

مؤتمر APSF STOELTING CONFERENCE لعام 2024: تحويل الرعاية التخديرية: نظرة متعمقة على الأخطاء الدوائية وسلامة المواد الأفيونية

أخيرًا، عاد مؤتمر APSF Stoelting Conference في عام 2024 ليركز مرة أخرى على سلامة الدواء. وكما حدث في عام 2018، أضفى السياق الفريد والتحديات الراهنة منظورًا مختلفًا على مشكلة سلامة الدواء.

خلال السنوات الست التي انقضت منذ انعقاد مؤتمر Stoelting Conference السابق المخصص لسلامة الدواء، شهد فهمنا لأضرار المواد الأفيونية تطورًا كبيرًا، فلم يعد الأمر يقتصر على مضاعفاتها في فترة ما بعد الجراحة مباشرةً، بل أيضًا على المدى الأبعد، في ظل ما شهدته المجتمعات من آثار مدمرة بسبب وباء إدمان المواد الأفيونية. ومع ازدياد تطبيق بروتوكولات التعافي المعزز بعد الجراحة (ERAS) التي تعتمد على نهج متعدد الوسائط لإدارة الألم، إلى جانب الجدل حول الدور المناسب للمواد الأفيونية في الفترة المحيطة بالجراحة والجرعات المناسبة لها، دار نقاش موسع حول سبل الاستخدام الرشيد لهذه الأدوية.

علاوة على ذلك، نشهد اليوم تطور الذكاء الاصطناعي إلى مستوى لم يكن من الممكن تصوره قبل ست سنوات فقط. فلدينا الآن القدرة على تجاوز عمليات التحقق الإلكترونية البسيطة المزدوجة للأدوية، مثل مسح الملصق والتأكد برمجيًا من عدم وجود حساسية لدى المريض تجاه الدواء. أصبح بإمكاننا تصور أدوات دعم اتخاذ القرارات السريرية التي تساعد على تحديد ما إذا كان الدواء الذي سيتم إعطاؤه يمثل خيارًا مناسبًا في ضوء الحالة الفسيولوجية الراهنة للمريض. ويفتح هذا النوع من التقنيات آفاقًا جديدة لتعزيز السلامة، مع ما يصاحبه في الوقت نفسه من تحديات جديدة ومخاطر مرتبطة بالسلامة.

رغم هذه التقنيات والتحديات الجديدة، فقد أقرّ هذا الاجتماع أيضًا بأن العديد من التحديات المتعلقة بسلامة الدواء كانت موجودة منذ تأسيس مؤسسة APSF قبل أربعين عامًا. ولا نزال نواجه تحديات تتعلق بتبديل المحاقن عن طريق الخطأ وأخطاء الجرعات الناجمة عن اختلاف تركيزات الأدوية. وقد تناول المؤتمران السابقان هذه التحديات من خلال الدعوة إلى تبني نهج يستند إلى مبادئ العوامل البشرية وسلامة النظم. وبالرغم من إدراك أهمية تحسين هذه العمليات وتحديد أفضل ممارسات سلامة الدواء، لا تزال هناك فجوة كبيرة في التنفيذ.

في استطلاع أُجري قبل مؤتمر APSF Stoelting Conference لعام 2024، أفاد الحضور، وهم مجموعة اختارت المشاركة نظرًا إلى اهتمامها وريادتها في مجال سلامة الدواء (العدد=69)، بأن أقل من نصف مؤسساتهم قد طبقت بالكامل ممارسات مثل توحيد ملصقات الأدوية، واستخدام المحاقن الجاهزة للاستعمال لثلاثة أدوية مختلفة على الأقل، أو توحيد أدراج الأدوية في خزانات التوزيع الآلي أو طاولة الأدوية. وأشار المشاركون إلى أن أبرز إستراتيجيات التوحيد القياسي لتعزيز سلامة الدواء ينبغي أن تشمل تصميم ملصقات المحاقن، والملصقات ذات الترميز اللوني، وتوحيد التركيزات، واستخدام المحاقن الجاهزة للاستعمال، وتوحيد مواقع تخزين الأدوية أثناء الجراحة. كما ينبغي إعطاء الأولوية للتقييمات السابقة للجراحة، والمراقبة بعد الجراحة، والبحث في البدائل غير الأفيونية للوقاية من الضرر المرتبط بالمواد الأفيونية.

لذلك، فإن توجيه الاهتمام نحو مجال علم التنفيذ الحديث نسبيًا، قد يساعد على تحديد العوائق التي تحول دون تطبيق أفضل ممارسات سلامة الدواء. وستواصل توصيات هذا العام دعمَ الممارسات التي سُلِّط الضوء عليها في السنوات السابقة، في حين ستهدف نتائج العمل إلى مساعدة المؤسسات على تنفيذ التدابير التي نعلم أنها قادرة على إنقاذ الأرواح.

الخلاصة

أربعون عامًا فترة زمنية طويلة. لقد تطورت ممارسات إعطاء الأدوية لدينا من الغلايات النحاسية إلى أجهزة التبخير ذات التحويل المتغير، ومن عدد محدود نسبيًا من الخيارات الدوائية إلى خزانة توزيع أدوية آلية. لكن كما تطورت الرعاية التي نقدمها، شهدت ممارسات سلامة الدواء لدينا تطورًا مماثلاً؛ إذ انتقلت من التركيز على التعليم ووضع السياسات إلى تبني إستراتيجيات تدمج مبادئ العوامل البشرية، وأحدث التقنيات، وهندسة النظم، وعلم التنفيذ. وأصبح التركيز موجَّهًا بصورة متزايدة إلى مشكلات الأنظمة، مع تقليل اللوم الموجَّه إلى الأفراد. ومن خلال العمل في هذا المجال، يمكننا حماية مجتمعاتنا ومرضانا من خلال ترسيخ نهج سريري في الفترة المحيطة بالجراحة يتجاوز حدود غرفة العمليات ووحدة عناية ما بعد التخدير. وقد تحقق قدر كبير من هذا التقدم بفضل التعاون الجماعي مع الصيادلة، والممرضين، والقيادات المؤسسية، وشركاء الصناعة، ومنظمات السلامة، والمنظمات المعنية بوضع المعايير، والوكالات الفيدرالية. لقد كانت مسيرة حافلة على مدى الأربعين عامًا الماضية، ونتطلع إلى ما ستحمله الأربعون عامًا القادمة.

Aubrey Samost-Williams، MD، MS، أستاذ مساعد في التخدير في مركز العلوم الصحية بجامعة تكساس في هيوستن.

Arney S. Abcejo، MD، أستاذ مساعد في قسم التخدير، مايو كلينك.

Jeff Cooper، أستاذ فخري (متقاعد) في كلية هارفارد للطب.

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

ليس لدى المؤلفين أي تضارب في المصالح.

المراجع

1. Brauer, Rendell-Baker L. Fatal potassium error. *APSF Newsletter*. 1987;2(2). https://www.apsf.org/article/fatal-potassium-error/ Accessed June 30, 2025.
2. Rendell-Baker L. Better labels will cut drug errors. *APSF Newsletter*. 1987;2(4). https://www.apsf.org/article/better-labels-will-cut-drug-errors/ Accessed June 30, 2025.
3. *APSF Newsletter* Archives—Anesthesia Patient Safety Foundation. https://www.apsf.org/apsf-newsletter/archives/ Accessed June 30, 2025.
4. Eichorn J. APSF hosts Medication Safety Conference. *APSF Newsletter*. 2010;25(1). https://www.apsf.org/article/apsf-hosts-medication-safety-conference/ Accessed June 26, 2025.
5. Anesthesia Patient Safety Foundation. Recommendations of the four work groups at the 2018 APSF Stoelting Conference on Medication Safety. https://www.apsf.org/medication-safety-recommendations/ Accessed June 26, 2025.
6. 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. https://www.apsf.org/article/unraveling-a-recurrent-wrong-drug-wrong-route-error-tranexamic-acid-in-place-of-bupivacaine/ Accessed June 30, 2025.
7. Bhansali P, Birch S, Campbell JK, et al. A time-motion study of inpatient rounds using a family-centered rounds model. *Hosp Pediatr*. 2013;3:31–38. PMID: 24319833.
8. Yen PY, Kellye M, Lopetegui M, et al. Nurses' time allocation and multitasking of nursing activities: a time motion study. *AMIA Annu Symp Proc*. 2018;1137–1146. PMID: 30815156.

APSF.ORG

NEWSLETTER

الجريدة الرسمية لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

اقتباس: Warner MA، Cole DH. APSF 2000–2025: transitioning to perioperative patient safety and reaching worldwide. *APSF Newsletter.* 2025;3:79.

APSF 2000–2025: التحول إلى سلامة المرضى في الفترة المحيطة بالجراحة والوصول إلى نطاق عالمي

بقلم *Mark A. Warner، MD، Daniel J. Cole، MD*

لقد مثَّل التحسن غير المسبوق في سلامة المرضى المرتبطة بالتخدير منذ انطلاق حركة سلامة المرضى في التخدير في الولايات المتحدة وحتى مطلع القرن الحادي والعشرين أحد أبرز الإنجازات في تاريخ الطب. وكان الانخفاض المتسارع في معدلات الضرر الذي يلحق بالمرضى خلال الفترة الممتدة من ثمانينيات القرن الماضي حتى عام 2000 إنجازًا لافتًا، لكنه لم يكن مستدامًا في البلدان مرتفعة الدخل التي سخَّرت مواردها لاعتماد معايير جديدة في رعاية التخدير، وتقنيات متقدمة، وأدوية أكثر أمانًا. وعقب ذلك، تباطأ معدل التحسن في معدلات الحالات المرضية والوفيات في الفترة المحيطة بالجراحة المرتبطة بالتخدير.

مثَّل ذلك مرحلة انتقالية في التخدير وسلامة المرضى، واستجابت لها مؤسسة التخدير وسلامة المرضى (APSF) من خلال اتباع نهجين جديدين ومختلفين: (1) توسيع نطاق الجهود الرامية إلى الحد من الضرر الذي قد يتعرض له المرضى في الفترة المحيطة بالجراحة و(2) التركيز على تحسين سلامة المرضى، سواء المرتبطة بالتخدير على وجه الخصوص أو بالرعاية المحيطة بالجراحة عمومًا، في البلدان منخفضة الدخل حول العالم، والتي غالبًا تعاني من نقص الموارد.

التحول إلى سلامة المرضى في الفترة المحيطة بالجراحة

كان Ellison (Jeep) Pierce، أول رئيس لمؤسسة APSF والمؤسس المشارك فيها، مدركًا تمامًا بحلول عام 1995 أن التعاون الفريد بين رواد التخدير وجمعياتهم وشركاء الصناعة خلال العقد الأول من تأسيس المؤسسة كان عاملاً حاسمًا في النجاح المبكر المذهل لحركة سلامة المرضى في التخدير في الحد من الضرر المرتبط بالتخدير، وأن السنوات اللاحقة لن تشهد على الأرجح التحسن السريع نفسه. وفي محاضرة Rovenstine التي ألقاها عام 1996 خلال الاجتماع السنوي للجمعية الأمريكية لأطباء التخدير (ASA)، لخَّص رؤيته بشأن ضرورة الانتقال من التركيز على سلامة المرضى المرتبطة بالتخدير وحده إلى مفهوم أشمل وهو سلامة المرضى في الفترة المحيطة بالجراحة، مع الاستمرار بلا هوادة في تحقيق التحسينات التدريجية، التي قد تبدو أقل إثارة، لكنها تظل ضرورية للمستقبل:[1]

> *إن سلامة المرضى ليست أمرًا ابتداعيًا. وهي ليست شغلاً 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.*
>
> —*Ellison C. (Jeep) Pierce، MD*

استجابةً لذلك، دأبت مؤسسة APSF منذ عام 2001 على رعاية مؤتمرات إجماع خبراء سنوية لمناقشة قضايا محددة قد تؤثر في سلامة المرضى.[2] وقد ركزت المؤتمرات التي عُقدت بين عامي 2001 و2014 في المقام الأول على القضايا المرتبطة بالتخدير على وجه الخصوص. وخلال هذه الفترة، جُمعت الدراسات وأشارت إلى أن القضايا المتعلقة بالفترة المحيطة بالجراحة تمثل أهم العوامل المؤدية إلى حالات الاعتلال والوفيات المرتبطة بالجراحة. وقد حثَّ Daniel Sessler، أحد أكثر الباحثين السريريين إنتاجًا وتأثيرًا على مستوى العالم في مجال سلامة المرضى خلال الفترة المحيطة بالجراحة، اختصاصيي التخدير في كل مكان على بذل جهودهم للحد من حالات الاعتلال والوفيات في الفترة المحيطة بالجراحة، وذلك في محاضرة Rovenstine لعام 2023:[3]

> *إن أحد الأمور التي يمكننا، بل وينبغي لنا، فعلها هو اعتماد الرعاية المكثفة بعد الجراحة باعتبارها فرعًا رابعًا لتخصص التخدير. نعم إنه تغيير جذري، لكنه ضروري إذا أردنا أن يظل تخصص التخدير قويًا. ونحن بحاجة إلى هذا التغيير الآن، لأن الفرصة لن تظل متاحة طويلاً. اغتنموا الفرصة. اقتنصوا اللحظة. اليوم.*
>
> —*Daniel I. Sessler، MD*

منذ عام 2015، تحولت موضوعات مؤتمرات مؤسسة APSF، إلى جانب العديد من جهودها الاتصالية، نحو قضايا أوسع نطاقًا في الفترة المحيطة بالجراحة، مثل تحسين التواصل أثناء عمليات تسليم الرعاية، والكشف المبكر عن التدهور السريري في الفترة التالية للجراحة، وإشراك أفراد الأسرة في عمليات اتخاذ القرار. كما أولت المؤسسة تقديرًا خاصًا لشركائها في الصناعة الذين لا تقدر جهودهم المستمرة في الرعاية المحيطة بالجراحة بثمن. وخلال العقد الماضي، ركز العديد من المنح البحثية التي قدمتها المؤسسة على القضايا المتعلقة بالفترة المحيطة بالجراحة. وسيستمر هذا التوجه نحو الحد من الضرر الذي قد يتعرض له المرضى خلال الفترة المحيطة بالجراحة في المستقبل.

سلامة المرضى في التخدير والرعاية المحيطة بالجراحة في البلدان المحدودة الموارد

أظهرت تقارير عديدة حول معدلات حالات الاعتلال والوفيات في الفترة المحيطة بالجراحة في مختلف أنحاء العالم وجود مشكلات كبيرة متعلقة بسلامة المرضى في التخدير، ترتبط بنقص الموارد البشرية والتقنية والدوائية أو سوء توزيعها، ومحدودية فرص التعليم المتعلق بسلامة المرضى، وضعف الدعم المالي والمؤسسي المخصص للتخدير والرعاية المحيطة بالجراحة.[4] وقد كثَّفت عدة جمعيات وطنية للتخدير والجراحة، إلى جانب الاتحاد العالمي لجمعيات أطباء التخدير ومنظمة الصحة العالمية والاتحاد الدولي لممرضي التخدير ومنظمات خيرية مثل Lifebox، وغيرها من الجهات، جهودها لتعزيز سلامة المرضى خلال الفترة المحيطة بالجراحة في البلدان المنخفضة الدخل.

في عام 2017، وسَّعت مؤسسة APSF نطاق جهودها التعليمية في مجال سلامة المرضى، التي كانت تركز سابقًا على الولايات المتحدة، لتشمل البلدان المحدودة الموارد في مختلف أنحاء العالم. وقد بدأت هذه المبادرة بإطلاق ترجمات لجريدة *APSF Newsletter*. وحققت هذه الجهود نجاحًا كبيرًا. وفي عام 2025، أصبحت الجريدة تُنشر بثماني لغات. وتُقدِّر منظمة الصحة العالمية أن هذه اللغات يمكن أن يفهمها

Daniel J. Cole، MD

Mark A. Warner، MD

بسهولة أكثر من 90% من اختصاصيي التخدير حول العالم. كما تنتج مؤسسة APSF مدونات صوتية وفيديوهات ومواد تعليمية أخرى متاحة لأي اختصاصي تخدير في العالم من خلال الاتصال بالهاتف المحمول أو الإنترنت. ويُترجم عدد من هذه المواد إلى لغات أخرى غير الإنجليزية.

الخلاصة

بعد الانخفاض المتسارع الأولي في معدل الأضرار المرتبطة بالتخدير، تحوَّل تركيز حركة سلامة المرضى في التخدير عمومًا، ومؤسسة APSF على وجه الخصوص، على القضايا الشاملة المتعلقة بالفترة المحيطة بالجراحة التي قد تؤدي إلى إلحاق الضرر بالمرضى الخاضعين للإجراءات الجراحية والتشخيصية. ومن المهم أيضًا أن مؤسسة APSF انضمت إلى عدد من المنظمات الرائدة الأخرى لتعزيز جهودها لتحسين سلامة المرضى المرتبطة بالتخدير على مستوى العالم.

Daniel Cole، MD رئيس مؤسسة التخدير وسلامة المرضى وأستاذ التخدير السريري في قسم التخدير وطب الفترة المحيطة بالجراحة في كلية ديفيد جيفن للطب في جامعة كاليفورنيا، لوس أنجلوس.

Mark Warner، MD، الرئيس السابق لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى، وأستاذ فخري في التخدير في مايو كلينك، روتشستر، ولاية مينيسوتا.

أبلغ المؤلفون بعدم وجود تضارب في المصالح

المراجع

1. Pierce EC. 40 years behind the mask: safety revisited. *Anesthesiology.* 1996;84:965–975. PMID: 8638852.
2. Past APSF Consensus Conferences and Recommendations. Anesthesia Patient Safety Foundation. Updated 2024. https://www.apsf.org/past-apsf-consensus-conferences-and-recommendations/ Accessed June 16, 2025.
3. Sessler DI. The gathering storm. *Anesthesiology.* 2024;140:1068–1075. PMID: 38569091.
4. Warner MA, Arnal D, Cole DJ, et al. Anesthesia patient safety: next steps to improve worldwide perioperative safety. *Anesth Analg.* 2022;135:6–19. PMID: 35389378.

طلبات التقديم لمنح (IIR) INVESTIGATOR-INITIATED RESEARCH التابعة لمؤسسة APSF، المَعنِية بأبحاث المبادرات الفردية

15 فبراير 2026 هو الموعد النهائي لتقديم خطابات النوايا (LOIs)
لمنحة مؤسسة APSF المَعنية بأبحاث المبادرات الفردية (IIR) التي ستبدأ في 1 يناير 2027

يسرنا الإعلان عن فتح دورة التمويل الجديدة لمنح (IIR) INVESTIGATOR-INITIATED RESEARCH التابعة لمؤسسة APSF، المَعنِية بأبحاث المبادرات الفردية.

التفاصيل الرئيسية:

- فترة التقديم: سيتم قبول خطابات النوايا إلكترونيًا بداية من 1 يناير 2026.
- قيمة المنحة: بحد أقصى 200,000 دولار أمريكي.
- مدة المنحة: سنتان كحد أقصى.
- تاريخ بدء المنحة: 1 يناير 2027.
- آلية الاختيار: بعد مراجعة لجنة التقييم العلمي التابعة لمؤسسة APSF، ستتم دعوة عدد محدود من المتقدمين لتقديم عروض كاملة

هل أنت مستعد للتقديم؟

يمكن العثور على التعليمات الكاملة الخاصة بتقديم خطابات النوايا على:
https://www.apsf.org/grants-and-awards/investigator-initiated-research-iir-grants

نشجع الباحثين المؤهلين على مراجعة متطلبات التقديم والاستعداد لتقديم طلباتهم قبل الموعد النهائي المحدد.

شكرًا لداعمي مؤتمر Stoelting لعام 2025

solventum Medtronic Further, Together Intelligard BD

المدونة الصوتية لمؤسسة APSF

متاحة الآن على الإنترنت @ APSF.org/podcast

MD ،Allison Bechtel
مديرة مدونة APSF الصوتية

توفر لك مؤسسة APSF الآن الفرصة للتعرف على معلومات عن سلامة مرضى التخدير في أثناء ممارسة أنشطتك، عبر المدونة الصوتية لسلامة مرضى التخدير. المدونة الصوتية الأسبوعية لمؤسسة APSF موجهة إلى أي شخص مهتم بسلامة المريض في الفترة المحيطة بالجراحة. تابعنا لمعرفة المزيد حول أحدث مقالات جريدة *APSF Newsletter* مع إسهامات حصرية من المؤلفين وحلقات تركز على الإجابة عن أسئلة قرائنا المتعلقة بمخاوف سلامة المرضى والأجهزة الطبية والتكنولوجيا. تتمثل مهمة مؤسسة APSF 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، فيُرجى 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. تفضل بزيارتنا على APSF.org/podcast وعلى @APSForg عبر X وFacebook وInstagram.

APSF.ORG

NEWSLETTER

ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION الجريدة الرسمية لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى

اقتباس: Announcing 2026 Co-Sponsored APSF-FAER Mentored Research Training Grant. *APSF Newsletter.* 2025;3:81.

الإعلان عن برنامج المنح التدريبية الموجهة للبحث Mentored Research Training Grant لعام 2026 المقدَّمة برعاية مشتركة من APSF وFAER

مؤسسة التخدير وسلامة المرضى (APSF) ومؤسسة أبحاث التخدير والتعليم (FAER)، وهما مؤسستان تابعتان للجمعية الأمريكية لأطباء التخدير، يسرهما الإعلان عن الدورة الجديدة من برنامج المنح التدريبية الموجهة للبحث Mentored Research Training Grant المقدَّمة برعاية مشتركة من APSF وFAER (APSF-FAER MRTG) ضمن دورة منح ربيع عام 2026 التي تقدمها مؤسسة FAER.

توفر هذه المنحة (APSF-FAER MRTG) تمويلاً قدره **300,000 دولار أمريكي على مدى عامين** لدعم الأبحاث المتعلقة بسلامة المرضى المرتبطة مباشرةً برعاية المرضى خلال الفترة المحيطة بالجراحة، إضافةً إلى مجالي الألم المزمن وطب الرعاية الحرجة. ويُقصد بسلامة المرضى تجنُّب النتائج السلبية أو الإصابات الناجمة عن عمليات الرعاية الصحية والوقاية منها والعمل على تحسينها.

يتعين على الراغبين في التقدم للحصول على منحة APSF-FAER MRTG لعام 2026 تقديم خطاب النية (LOI) قبل تقديم الطلب الكامل. وسيُفتح باب تقديم خطابات النوايا لهذه المنحة خلال الفترة من **1 ديسمبر 2025 حتى 1 يناير 2026**. وتتوفر معلومات حول منحة APSF-FAER MRTG على الموقع الإلكتروني لمؤسسة FAER عبر FAER.org/APSF.

منذ إطلاق هذه المنحة لأول مرة في عام 2019، قدمت مؤسستا APSF وFAER ما مجموعه 1.5 مليون دولار أمريكي لدعم الباحثين التاليين:

- **Alexander Arriaga، MD، MPH، ScD**
  الحاصلة على منحة APSF-FAER MRTG لعام 2019
  مستشفى Brigham and Women's، (بوسطن، ماساتشوستس)
  زيادة معدل جلسات استخلاص الدروس بعد الأزمات المحيطة بالجراحة: تعديل المسارات التي تؤثر في الإرهاق المهني ورفاهية مقدمي الرعاية الصحية

- **Timothy Gaulton، MD، MSc**
  الحاصلة على منحة APSF-FAER MRTG لعام 2020
  جامعة بنسلفانيا، (فيلادلفيا، بنسلفانيا)
  رسم الخريطة الوبائية لسلامة القيادة وسلوكياتها خلال الفترة المحيطة بالجراحة

- **Jonathan M. Tan، MD، MPH، MBI، CMQ**
  الحاصلة على منحة APSF-FAER MRTG لعام 2021
  مستشفى الأطفال في لوس أنجلوس، (لوس أنجلوس، كاليفورنيا)
  أثر تلوث الهواء وعوامل الخطورة على مستوى الأحياء السكنية في الأحداث التنفسية الضارة لدى الأطفال خلال الفترة المحيطة بالجراحة

- **Meghan Michael، MD**
  الحاصلة على منحة APSF-FAER MRTG لعام 2023
  المركز الطبي بجامعة تكساس الجنوبية الغربية (دالاس، تكساس)
  برنامج منظم للتواصل وتدريب الفرق لتحسين سلامة المرضى خلال الفترة المحيطة بالجراحة

- **Caoimhe Duffy، MD، MSc**
  الحاصلة على منحة APSF-FAER MRTG لعام 2024
  جامعة بنسلفانيا، (فيلادلفيا، بنسلفانيا)
  التدريب على المرونة للوقاية من الأضرار الناتجة عن التنبيب: دراسة One Safe Act-Airway

مؤسسة التخدير وسلامة المرضى (APSF)

تأسست مؤسسة (APSF) عام 1985، وتعمل على دعم إجراء الأبحاث المتعلقة بقضايا سلامة المرضى خلال الفترة المحيطة بالجراحة، ودعم تطوير الوظائف في مجال سلامة المرضى، وتوفير المواد التعليمية ووسائل التواصل الخاصة بسلامة المرضى لجميع اختصاصيي التخدير، فضلاً عن الدعوة إلى إجراء تغييرات في الممارسات السريرية من شأنها تحسين سلامة المرضى. ويتمثل الهدف الأساسي للمؤسسة في عدم تضرر أي شخص من الرعاية المتعلقة بالتخدير.

تقدم مؤسسة APSF دعمًا لإجراء الأبحاث والتعليم في مجال سلامة المرضى خلال الفترة المحيطة بالجراحة. وقد أسفرت مبادراتها السابقة عن إسهامات كبيرة في مجال سلامة المرضى في التخدير. وعلى مدار أكثر من 30 عامًا، قدمت المؤسسة أكثر من 15 مليون دولار أمريكي لتمويل مشروعات بحثية في مجال سلامة المرضى في التخدير. لمزيد من المعلومات عن مؤسسة APSF أو لتقديم التبرعات، يرجى زيارة الموقع الإلكتروني www.apsf.org.

مؤسسة أبحاث التخدير والتعليم (FAER)

مؤسسة أبحاث التخدير والتعليم (FAER) هي مؤسسة تابعة للجمعية الأمريكية لأطباء التخدير (ASA). وعلى مدار أكثر من 35 عامًا، كرَّست مؤسسة FAER جهودها لإعداد الجيل القادم من الأطباء الباحثين في مجال التخدير. وتسهم التبرعات والدعم المقدم للمؤسسة في دعم مستقبل تخصص التخدير من خلال تعزيز الاكتشافات العلمية. تشمل أولويات التمويل ما يأتي: البحث والتعليم والتدريب. في وقت نشر هذه المقالة، كانت مؤسسة FAER قد قدمت منذ عام 1986 أكثر من 59 مليون دولار أمريكي في صورة منح وبرامج بحثية. وللتبرع لمؤسسة FAER، يرجى زيارة الموقع الإلكتروني FAER.org/donate.

©2025 مؤسسة التخدير وسلامة المرضى. جميع الحقوق محفوظة. تمت إعادة طباعة هذه المادة بإذن من مؤسسة سلامة المرضى في التخدير.
يُحظر نسخ هذه المادة أو استخدامها أو توزيعها من دون الحصول على إذن كتابي صريح من مؤسسة التخدير وسلامة المرضى.

APSF.ORG

NEWSLETTER

ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION الجريدة الرسمية لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى

اقتباس: Eichhorn، J. 40 years of the Anesthesia Patient Safety Foundation: past progress and continued promise. *APSF Newsletter*. 2025;3:82–83.

أربعون عامًا من التقدم في مؤسسة التخدير وسلامة المرضى Anesthesia Patient Safety Foundation: إنجازات سابقة وآفاق واعدة مستمرة

بقلم *John H. Eichhorn، MD*

عندما تأسست مؤسسة التخدير وسلامة المرضى في خريف عام 1985، التي تمثلت مهمتها النبيلة في "عدم تضرر أي مريض من الرعاية المتعلقة بالتخدير"، تم البدء بتنفيذ أجندة للتواصل، والتعليم، والتوعية، والنقاش، ودعم إجراء الأبحاث، وهي أجندة لا تزال تُنفَّذ بحماس وقوة حتى اليوم.

تناول العدد الأول من جريدة *APSF Newsletter*، الصادر في مارس 1986، على الفور القضايا الملحة في ذلك الوقت، ومنها: المراقبة الأساسية أثناء الجراحة، ومخاطر فرط ثاني أكسيد الكربون مقارنة بنقص التأكسج، والتحقق من الوضع الصحيح لأنبوب داخل الرغامى، والدروس المستفادة من الادعاءات المغلقة، ودعم المنح البحثية اللازمة لإجراء أبحاث عالية الجودة في مجال سلامة المرضى. وقد حُسمت بعض التساؤلات والمفاهيم المبكرة أو شهدت تحولات جوهرية مع مرور الوقت، بينما بقي بعضها الآخر من دون تغيير يُذكر. ويكشف استعراض جميع أعداد *الجريدة* بالترتيب منذ صدورها أن كثيرًا من القضايا المثيرة للقلق تتكرر على مر الأعوام.

تناولت مراجعات تاريخية منشورة سابقًا بالتفصيل الخلفيات والدوافع والجهود التنظيمية التي قادت إلى تأسيس مؤسسة APSF، فضلاً عن دورها في إرساء مفهوم سلامة المرضى بوصفه تخصصًا مستقلاً، وتسميته وتعريفه، وكونها أول منظمة رسمية تُعنى بسلامة المرضى.[1-3] ومن الجدير بالذكر أن مؤسسة APSF ذُكرت بوصفها النموذج الأولي لمنظمة رسمية تسهم في تحسين سلامة المرضى في التقرير المرجعي المثير للجدل الصادر عام 1999 عن معهد الطب[4,5] بعنوان "To Err Is Human" (كل ابن آدم خطاء)، والذي دفع رئيس مؤسسة APSF آنذاك، Robert K. Stoelting، MD، (خليفة الرئيس المؤسس الملهم الراحل Ellison C. ["Jeep"] Pierce، Jr، MD) إلى إصدار رد أكد فيه أهمية هذا الاعتراف البارز بدور المؤسسة، مع اعتراضه على تركيز التقرير على تحديد "مقدمي الرعاية غير الآمنين" واستبعادهم، بدلاً من التركيز على البروتوكولات والجهود القائمة على الأنظمة، والتي أثبتت فعاليتها بصورة موضوعية.[6]

خلال السنة الأولى من عمر مؤسسة APSF، اعتمدت الجمعية الأمريكية لأطباء التخدير أول معايير رسمية إلزامية على الإطلاق للمراقبة أثناء الجراحة،[7] وذلك بدعم قوي للغاية من مؤسسة APSF، ولا سيما من خلال مشاركة وجهود Dr. Pierce (الرئيس السابق للجمعية الأمريكية لأطباء التخدير، ومؤسس لجنة المعايير التابعة لها) وJohn H. Eichhorn، MD، (الذي كان آنذاك رئيس تحرير جريدة *APSF Newsletter* وأمين لجنة المعايير الجديدة التابعة للجمعية، ورئيس الفريق الذي وضع معايير المراقبة الأصلية في جامعة هارفارد).[8] وخلال سنواتها الأولى، دعمت مؤسسة APSF تحديث معايير الجمعية الأمريكية لأطباء التخدير وأيّدته وروّجت له، كما دعمت وضع واعتماد معايير للمراقبة أثناء الجراحة من قبل العديد من جمعيات التخدير والحكومات في مختلف أنحاء العالم.

ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION
NEWSLETTER
Volume 1, No. 1, pp 1-8 March, 1986

Safety Foundation Organized

Statement of Purpose

This is the first Newsletter of the Anesthesia Patient Safety Foundation, which was incorporated on September 30, 1985. The mission of the APSF is clear and simple—to encourage activities that will prevent patients from being harmed by the effects of anesthesia. Why such a foundation? What activities shall it promote to fulfill its mission? What resources will support those activities? What can you do to help?

It is generally agreed that anesthesia is safer than it has ever been, but that it still isn't safe enough. In the United States, annually some several thousand patients die or are seriously injured at least in part by their anesthetic experience. There is strong evidence that more than half of these adverse outcomes are preventable by applying known precepts of anesthesia management. Yet, the causes of preventable deaths and injuries are diverse and complicated. There is no one evil and no simple cure.

The first step toward improvement is creating awareness that a problem exists. Education, training, application of current and developing technologies and acquiring new knowledge about the causes and prevention of mishaps are components of a solution matrix.

Anesthesia mortality is everybody's problem. Most people will be exposed to the risk several times in their life. When a bad outcome occurs, it affects not only the patient, but has a lasting impact on the family, the anesthetist, and the anesthetist's colleagues as well. It is also a problem for many other constituencies—the manufacturer and designer of equipment that is involved or implicated in an accident and the hospital administrator in whose operating room an accident occurred. For the companies that provide liability insurance, there is the clear and present danger that the malpractice crisis, caused at least in part by preventable injuries, may severely damage or cripple the viability of their organizations. That this crisis puts the entire health care system in jeopardy makes this a problem for the federal government also.

Because there has been no place that these constituencies can join forces to promote change, the Anesthesia Patient Safety Foundation was formed. Its goals are:

"To foster investigations that will provide a better understanding of preventable anesthetic injuries;

"To encourage programs that will reduce the number of anesthetic injuries; and

"To promote national and international communication of information and ideas about the causes and prevention of anesthetic injuries.

During the first year, the Foundation's aims are to start a communication vehicle (this newsletter) and to establish a research fund, awarding several grants. Committees have been created to implement these activities.

Who is the APSF? Its 30-member Board of Directors includes representatives from anesthesiology, nurse anesthesia, devices and pharmaceutical manufacturing, the insurance industry, hospitals, biomedical engineering, and the FDA (see page 5 of this newsletter for a complete list of the Board and committees). Membership in the APSF is open to any individual contributing at least $25 and any corporation contributing at least $500. Contributions will go toward funding the cost of producing and distributing this newsletter to the approximately 45,000 people who have a stake in preventing anesthesia injuries and toward the support of safety-related research activities.

You won't have to be a member of the APSF to benefit from its efforts but, yes, you will receive a certificate of membership if you join. The reasons to contribute $25 or more is because you want to make anesthesia safer. Because it can be. Because it should be. We think that some improvements, through increasing awareness and through implementing some new technologies, can be had in the short term—a few years. But, the ultimate goal of near-absolutely injury-free anesthesia will take longer because the impact of training, of education, and of innovative ideas derived from research take time to percolate through a culture. But, it can be done. We need your help.

Jeffrey B. Cooper, Ph.D.
Eliott C. Pierce, M.D.
For the Executive Committee

THE APSF EXECUTIVE COMMITTEE recently met in Atlanta, GA. Left to right: Dr. J.S. Gravenstein, Dr. J.B. Cooper, Dr. L.S. Siker (Secretary), Mr. J.F. Holzer, Dr. E.C. Pierce (President), Mr. B.A. Dole (Treasurer), and Mr. W.D. Rountree (Vice President).

Grant Applications Sought—Pg. 3

الصفحة الأولى من العدد الأول من جريدة APSF Newsletter، *المجلد 1، العدد 1، مارس 1986، وتتضمن صورة لأعضاء الهيئة التنفيذية الأولى لمؤسسة APSF.*

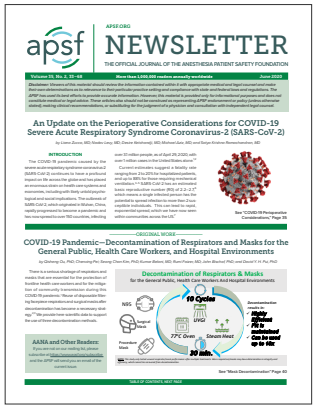
على مر الأعوام، حظيت مجالات عديدة من مجالات سلامة المرضى بجهود مكثفة من مؤسسة APSF. ومن الأمثلة البارزة على ذلك القضايا المتعلقة بسلامة التخدير في المواقع غير التقليدية خارج غرفة العمليات (مثل التصوير بالرنين المغناطيسي ومختبرات القسطرة وغيرها)، وكذلك التخدير المقدم في العيادات. كما حظيت نظم المعلومات الإلكترونية المؤتمتة في التخدير وسجلات التخدير الإلكترونية التابعة لها باهتمام متكرر، (مع استمرار الجدل وتباين الآراء بشأن آثارها في سلامة المرضى). وأدت الحرائق التي تسببت في إصابات للمرضى أثناء الرعاية التخديرية المراقبة، عند إعطاء الأكسجين التكميلي المفتوح للمريض تحت تأثير المهدئ، إلى إصدار توصيات مهمة في مجال السلامة، كما أصبحت موضوعًا لأحد فيديوهات "الملخص التنفيذي" التي أعدتها المؤسسة، (الموجهة لكل من الاختصاصيين والمرضى)، والمتاحة على الصفحة الرئيسية للموقع الإلكتروني لمؤسسة APSF. كما شكّل فقدان البصر لدى المرضى بعد جراحات العمود الفقري المطولة في وضعية الانبطاح قضية محورية ركزت عليها مؤسسة APSF قبل أكثر من خمسة عشر عامًا، ودعمتها على نطاق واسع بهدف تشجيع اعتماد بروتوكولات وقائية. ومن القضايا المرتبطة بذلك انخفاض ضغط الدم وما قد ينجم عنه من أحداث ضارة لدى المرضى الذين يُخدَّرون في وضعية كرسي الشاطئ، وهي وضعية تُستخدم كثيرًا في جراحات الكتف. وقد برزت هذه القضية في عام 2007،[9] وشكّلت محور ورشة عمل نظمتها المؤسسة عام 2009،[10] وأدت إلى إنشاء سجل تابع للمؤسسة لحالات الإصابة في عام 2010، وأسفرت عن عدد من التوصيات الوقائية المتعلقة بالممارسة السريرية. كما أسفرت دراسة الآثار المتعلقة بسلامة المرضى الناجمة عن عوامل التشتيت داخل غرفة العمليات عن مجموعة من التوصيات العملية، وقدّمت مثالاً آخر على الطبيعة المتكررة لقضايا السلامة في التخدير.[11] وشملت هذه الموضوعات التشتيت الذهني (وخصوصًا "القراءة" داخل غرفة العمليات، التي أثارت لسنوات سيلاً من الرسائل إلى المحرر في *الجريدة*)، وإرهاق الممارسين، ولاحقًا زيادة اعداد المرضى داخل غرفة العمليات (والتي غالبًا ما ترتبط بدوافع مالية مؤسسية). وقد ظلت هذه القضايا تتردد بصورة متقطعة في جهود المؤسسة لعقود. وكانت مراقبة الحصار العصبي العضلي الناتج عن مرخيات العضلات أثناء التخدير العام باستخدام أنبوب رغامى، وعند انتهائه، وحتى بعده، ولا تزال، من القضايا التي حظيت بنقاش مكثف ومستمر داخل مؤسسة APSF. وقد سلّطت هذه المناقشات الضوء على تقنيات المراقبة العصبية العضلية الكمية[12] وأسهمت في اعتماد الجمعية الأمريكية لأطباء التخدير لاحقًا لإرشادات ممارسة محددة تهدف إلى تعزيز سلامة المرضى.[13] كما كانت العدوى الجراحية من الموضوعات التي حظيت باهتمام كبير.[14،15] وتناولت مؤسسة APSF كذلك الآثار والتحديات المرتبطة بجائحة كوفيد-19، ولا سيما استخدام أجهزة التنفس الخاصة بأجهزة التخدير في وحدات العناية المركزة الطارئة المؤقتة التي أُنشئت داخل غرف العمليات.

ترتبط ارتباطًا وثيقًا بالعوامل البشرية في سلامة المرضى في التخدير موضوعات إدارة الأزمات، والأدلة الإرشادية للطوارئ، والمساعدات الإدراكية المستخدمة في الممارسة السريرية (في الحالات الطارئة والروتينية على حد سواء)، وقوائم التحقق، وعمليات التواصل عند تسليم مسؤولية رعاية المرضى. وقد مؤّلت المؤسسة منحًا بحثية تتعلق بأدوات دعم اتخاذ القرارات التقنية وغير التقنية للتعامل مع الأزمات المحيطة بالجراحة لدى الأطفال، ورعت محاضرات Pierce التذكارية التي تناولت أهمية المساعدات الإدراكية، كما نظمت مؤتمرات حول تطبيق المساعدات الإدراكية وقوائم التحقق في الفترة المحيطة بالجراحة.[16-18] وقد ظهرت قوائم التحقق بوصفها أداة لتعزيز سلامة التخدير في وقت مبكر جدًا من مناقشات مؤسسة APSF، إلى جانب التشبيه الكلاسيكي الذي يقارن بين إعطاء التخدير وقيادة طائرة ركاب تجارية عملاقة[19] وكانت أجهزة ومعدات التخدير أول ما طُبّقت عليه قوائم التحقق.[20] كما أجرت المؤسسة استطلاعًا شمل مختلف العاملين في التخصص للمساعدة على إعداد نموذج لقائمة تحقق ما قبل التخدير.[21] وفي السنوات الأخيرة، ركزت مقترحات تطبيق قوائم التحقق على عمليات تسليم الرعاية بين مقدميها. يحظى Perioperative Multi-Center Handoff Collaborative، الذي تأسس في عام 2015 ، بدعم من مؤسسة التخدير وسلامة المرضى.[22]

انظر "الماضي والمستقبل"، الصفحة التالية

©2025 مؤسسة التخدير وسلامة المرضى. جميع الحقوق محفوظة. تمت إعادة طباعة هذه المادة بإذن من مؤسسة سلامة المرضى في التخدير.
يُحظر نسخ هذه المادة أو استخدامها أو توزيعها من دون الحصول على إذن كتابي صريح من مؤسسة التخدير وسلامة المرضى.

لا تزال التساؤلات الجوهرية في مجال سلامة المرضى في التخدير قائمة



جريدة APSF Newsletter عبر السنوات، بدءًا من التصميم الأصلي الذي أعدَّه *John Eichhorn*، مرورًا بالتعديلات التي أُدخلت على الشعار والتنسيق في عهد *Bob Morell*، وصولاً إلى العدد الأخير للجريدة بهويتها البصرية الجديدة تحت إشراف *Steven Greenberg*.

من "الماضي والمستقبل"، الصفحة السابقة

كما أسفر أول مؤتمر APSF Stoelting Conference عن توصيات تتعلق بإجراءات تسليم الرعاية بهدف تعزيز سلامة المرضى.[23] وأجرت المؤسسة بصورة دورية استطلاعات للرأي بين ممارسي التخدير للمساعدة على تحديد الأولويات النسبية لأكثر من خمسين فكرة محددة تتعلق بسلامة المرضى، وذلك في: عام 1999[42] (حيث احتلت إدارة مجرى الهواء المستعصي المرتبة الأولى)، وفي عام 2018[25] (حيث تصدرت حالات التدهور السريري خلال الفترة المحيطة بالجراحة وسبل الاستجابة لها القائمة)، وفي عام 2021[26] (حيث جاءت "ثقافة السلامة والشمول والتنوع" في المرتبة الأولى). وقد تغيَّر ترتيب الأولويات الواردة في هذه الاستطلاعات وتطور على مر السنين، إلا أن مراجعة تلك القوائم تُظهر أن معظم التساؤلات الجوهرية لا تزال قائمة، وهو ما يواصل توفير الدافع والإلهام والتوجيه لجهود مؤسسة APSF في الحاضر والمستقبل.

MD،John H. Eichhorn

John Eichhorn، MD، كان المحرر المؤسس والناشر لجريدة APSF Newsletter. *يعيش في سان هوزيه، كاليفورنيا، كأستاذ متقاعد في طب التخدير، ويواصل العمل في هيئة تحرير مؤسسة APSF.*

ليس لدى المؤلف أي تضارب في المصالح.

المراجع

1. Eichhorn JH. The Anesthesia Patient Safety Foundation at 25: a pioneering success in safety; 25th anniversary provokes reflection, anticipation. *Anesth Analg.* 2012;114:791–800. PMID: 22253277.
2. Eichhorn JH. The APSF at 25: pioneering success in safety, but challenges remain. *APSF Newsletter.* 2010;25: 21,23–24,35–40. https://www.apsf.org/wp-content/uploads/newsletters/2010/summer/pdf/APSF201010.pdf Accessed August 10, 2025.
3. Eichhorn JH. The history of anesthesia patient safety. In: Ball C, Bacon D, and Featherstone P (eds.). Broad horizons —the history of anesthesia beyond the operating room. *Int Anesthesiol Clin.* 2018;56:56–93. PMID: 29521790.
4. 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. PMID: 25077248.
5. Gaba D, Cooper J. Landmark report published on patient safety. *APSF Newsletter.* 1999;14(4). https://www.apsf.org/article/landmark-report-published-on-patient-safety/ Accessed August 10, 2025.
6. Stoelting RK. APSF responds to IOM medical error report. *APSF Newsletter.* 2000;15(2). https://www.apsf.org/article/apsf-responds-to-iom-medical-error-report/ Accessed August 10, 2025.
7. Eichhorn JH. ASA adopts basic monitoring standards. *APSF Newsletter.* 1987;2(1). https://www.apsf.org/article/asa-adopts-basic-monitoring-standards/ Accessed August 10, 2025.
8. Eichhorn JH, Cooper JB, Cullen DJ, et al. Standards for patient monitoring during anesthesia at Harvard Medical School. *JAMA.* 1986;256:1017–1020. PMID: 3735628.
9. Cullen D, Kirby R. Beach chair position may decrease cerebral perfusion. *APSF Newsletter.* 2007;22:25,27. https://www.apsf.org/article/beach-chair-position-may-decrease-cerebral-perfusion/ Accessed August 10, 2025.
10. Lee L, Caplan R. APSF Workshop: Cerebral perfusion experts share views on management of head-up cases. *APSF Newsletter.* 2009;24:45,47–48. http://apsf.org/article/apsf-workshop-cerebral-perfusion-experts-share-views-on-management-of-head-up-cases/ Accessed August 10, 2025.
11. van Pelt M, Weinger M. Distractions in the anesthesia work environment: impact on patient safety? Report of a meeting sponsored by the Anesthesia Patient Safety Foundation. *APSF Newsletter.* 2017;32:40–42,55. https://www.apsf.org/article/distractions-in-the-anesthesia-work-environment-impact-on-patient-safety-report-of-a-meeting-sponsored-by-the-anesthesia-patient-safety-foundation/ Accessed August 10, 2025.
12. Renew JR. Advancements in quantitative neuromuscular monitoring. *APSF Newsletter.* 2021;36:117–119. https://www.apsf.org/article/advancements-in-quantitative-neuromuscular-monitoring/ Accessed August 10, 2025.
13. Chung C, Szokol JW, Weigel WA, Thilen SR. New practice guidelines for neuromuscular blockade. *APSF Newsletter.* 2023;38:34,39–41. https://www.apsf.org/article/new-practice-guidelines-for-neuromuscular-blockade/ Accessed August 10, 2025.
14. Anesthesia Patient Safety Foundation. New guidance outlines recommendations for infection control in anesthesiology. https://www.apsf.org/news-updates/new-guidance-outlines-recommendations-for-infection-control-in-anesthesiology/ Accessed August 10, 2025.
15. Kuvadia M, Wall R, Andjela P, et al. Designing a program for infection prevention in the anesthesia work environment. September 3, 2020. https://www.apsf.org/article/designing-a-program-for-infection-prevention-in-the-anesthesia-work-environment/ Accessed August 9, 2025.
16. Howard S. Four APSF grants awarded for 2014. *APSF Newsletter.* 2014;28:57–59. https://www.apsf.org/article/four-apsf-grants-awarded-for-2014/ Accessed August 10, 2025.
17. Morell RC. APSF workshop and EC Pierce lecture address importance of cognitive aids. *APSF Newsletter.* 2015;29:41,45–47. https://www.apsf.org/article/apsf-workshop-and-ec-pierce-lecture-address-importance-of-cognitive-aids/ Accessed August 10, 2025.
18. Morell RC, Cooper JB. APSF sponsors workshop on implementing emergency manuals. *APSF Newsletter.* 2016;30:68–71. https://www.apsf.org/article/apsf-sponsors-workshop-on-implementing-emergency-manuals/ Accessed August 10, 2025.
19. Chopra V. et al. Checklists: aviation shows the way to safer anesthesia. *APSF Newsletter.* 1991;6(3). https://www.apsf.org/article/checklists-aviation-shows-the-way-to-safer-anesthesia/ Accessed August 10, 2025.
20. Good M. Comments sought on new FDA preanesthesia checklist. *APSF Newsletter.* 1992;7(4). https://www.apsf.org/article/comments-sought-on-new-fda-preanesthesia-checklist/ Accessed August 10, 2025.
21. Stoelting R. APSF survey helps to establish pre-induction checklist. *APSF Newsletter.* 2013;28:1,11–14. https://www.apsf.org/article/apsf-survey-helps-to-establish-pre-induction-checklist/ Accessed August 10, 2025.
22. Greilich P, Keebler J. Multicenter handoff collaborative. *APSF Newsletter.* 2017;32:47–48. https://www.apsf.org/article/multicenter-handoff-collaborative/ Accessed August 10, 2025.
23. Cooper JB, Lane-Fall M, Agarwala A. First Stoelting conference reaches consensus on many perioperative handover recommendations. *APSF Newsletter.* 2018;32:85. https://www.apsf.org/article/first-stoelting-conference-reaches-consensus-on-many-perioperative-handover-recommendations/ Accessed August 10, 2025.
24. Stoelting R. APSF survey results identify safety issues priorities. *APSF Newsletter.* 1999;14(1). https://www.apsf.org/article/apsf-survey-results-identify-safety-issues-priorities/ Accessed August 10, 2025.
25. Lane-Fall M. APSF highlights 12 perioperative patient safety priorities for 2018. *APSF Newsletter.* 2018;33:33. https://www.apsf.org/news-updates/the-patient-safety-movement-foundation-and-anesthesia-patient-safety-foundation-award-the-patient-safety-curriculum-award/ Accessed August 10, 2025.
26. Greenberg S. The APSF revisits its top 10 patient safety priorities. *APSF Newsletter.* 2021;36:48.53. https://www.apsf.org/article/the-apsf-revisits-its-top-10-patient-safety-priorities/ Accessed August 10, 2025.

©2025 مؤسسة التخدير وسلامة المرضى. جميع الحقوق محفوظة. تمت إعادة طباعة هذه المادة بإذن من مؤسسة سلامة المرضى في التخدير.
يُحظر نسخ هذه المادة أو استخدامها أو توزيعها من دون الحصول على إذن كتابي صريح من مؤسسة التخدير وسلامة المرضى.

APSF.ORG

NEWSLETTER

الجريدة الرسمية لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

اقتباس: Tung A, Klock PA. Airway safety in the OR and beyond: balancing innovation, safety, and core skills. *APSF Newsletter.* 2025;3:84–86.

سلامة مجرى الهواء التنفسي في غرفة العمليات وما بعدها: الموازنة بين الابتكار والسلامة والمهارات الأساسية

بقلم *Avery Tung، MD، FCCM، وP. Allan Klock، Jr، MD*

مقدمة

على مدى العقود الثلاثة الماضية، قلَّما شهد جانب من جوانب ممارسة التخدير تطورًا بالقدر الذي شهدته إدارة مجرى الهواء. وفي ظل الطفرة الكبيرة في الأجهزة والأدوية والتقنيات الجديدة، فإن اختصاصي التخدير الذي كان يمارس عمله في عام 1990 كان سيجد صعوبة كبيرة في التعرف إلى أساليب إدراة مجرى الهواء كما تُمارَس اليوم في عام 2025. ومن بين الابتكارات التي كان من المرجح أن تُثير دهشة ذلك الممارس من جيل سابق استخدام أجهزة مجرى الهواء فوق المزمار (SGA) كوسيلة إنقاذ أو كأداة لتسهيل تنبيب الرغامى،[1] وأن تنظير الحنجرة بالفيديو (VL) أصبح يُستخدم على نطاق واسع حتى في إدارة مجرى الهواء الروتينية.[2] وكان سيفاجأ أيضًا بأن الإرشادات الحديثة لإدارة مجرى الهواء أصبحت تعترف بمفهوم "مجرى الهواء المستعصي من الناحية الفسيولوجية"، وبأهمية الحد من عدد محاولات تنبيب الرغامى،[3] كما سيُدهش من إمكانية عكس تأثير مرخيات العضلات غير الاستقطابية بسرعة وبصورة كاملة،[4] وسيُعجب بتزايد استخدام الأكسجة الغشائية خارج الجسم (ECMO) في حالات مجرى الهواء شديدة الخطورة.[5]

وبعد زوال دهشته الأولى، سيدرك اختصاصي التخدير من الماضي أن هناك الآن أساليب ذات معدلات نجاح مرتفعة للتعامل مع العديد من حالات مجرى الهواء التي كان يُنظر إليها سابقًا على أنها مستعصية، وقد يتساءل عما إذا كانت مشكلة مجرى الهواء المستعصي قد حُلَّت إلى حد كبير، أم أن تحديات تتعلق بالسلامة لا تزال قائمة أمام ممارسي اليوم. وقد يثير اهتمامه أن يعلم أنه في حين ارتفع عدد المنشورات السنوية التي تتضمن الكلمة الرئيسية "مجرى الهواء المستعصي" من 79 منشورًا في عام 1990 إلى أكثر من 450 منشورًا سنويًا في عام 2024، فإن عدد الدعاوي القانونية المغلقة الناجمة عن تنبيب الرغامى المستعصي باعتباره الحدث المسبب للضرر لم ينخفض بمرور الوقت، بل وفي الواقع، ارتبطت الدعاوي الأحدث عمومًا بمرضى أكثر اعتلالاً ووقعت في أماكن خارج غرف العمليات.[6]

تهدف هذه المراجعة إلى تحديد الاعتبارات الحالية المتعلقة بالسلامة، ومناقشة الأساليب المعاصرة لتحسين السلامة والحفاظ عليها، واقتراح إستراتيجيات مستقبلية لمعالجة القضايا المستمرة في إدارة مجرى الهواء الحديث.

علم الأوبئة

يصعب توصيف خصائص الأحداث الضارة التي تقع أثناء إدارة مجرى الهواء المستعصي، لأن هذه الأحداث تحدث بمعدل منخفض نسبيًا. ومع ذلك، تشير مراجعة أُجريت عام 2019 لادعاءات سوء الممارسة الطبية المغلقة المرتبطة بإدارة مجرى الهواء إلى حدوث تحول في السمات السريرية لهذه الأحداث الضارة.[6] فعند مقارنة الادعاءات المسجلة خلال الفترة 2000–2012 بتلك المسجلة خلال الفترة 1993–1999، تبيَّن أن الادعاءات الأحدث كانت ترتبط على نحو

> "...في حين ارتفع عدد المنشورات السنوية التي تتضمن الكلمة الرئيسية "مجرى الهواء المستعصي" من 79 منشورًا في عام 1990 إلى أكثر من 450 منشورًا سنويًا في عام 2024، فإن عدد الدعاوى القانونية المغلقة الناجمة عن تنبيب الرغامى المستعصي باعتباره الحدث المسبب للضرر لم ينخفض بمرور الوقت، بل وفي الواقع، ارتبطت الدعاوى الأحدث عمومًا مرضى أكثر اعتلالاً ووقعت في أماكن خارج غرف العمليات".

أكثر شيوعًا بمرضى أشد اعتلالاً خضعوا لإجراءات إسعافية في مواقع خارج غرفة العمليات. كما أظهرت مراجعة أُجريت عام 2017 لادعاءات سوء الممارسة الطبية في النرويج المتعلقة بالإصابات المرتبطة بإدارة مجرى الهواء أن 37% من الادعاءات وقعت أثناء إجراءات إسعافية، وأن أكثر من نصف الحالات التي انتهت بالوفاة كانت ناجمة عن فشل تنبيب الرغامى أو عن وضع غير صحيح لأنبوب الرغامى.[7] وبالمثل، جمع البرنامج الوطني الرابع للتدقيق في المملكة المتحدة في عام 2015 تقارير عن مضاعفات إدارة مجرى الهواء خلال الفترة 2008–2009، ووجد أن 16 من أصل 33 حدثًا انتهت بالوفاة وقعت في وحدات العناية المركزة، بينما وقعت 3 حالات في أقسام الطوارئ.[8] وتشير هذه الملاحظات مجتمعةً إلى أن أحداث مجرى الهواء التي تؤدي إلى إصابات جسيمة أصبحت اليوم أقل حدوثًا في العمليات الاختيارية داخل غرفة العمليات، وأكثر شيوعًا أثناء الحالات الطارئة وفي وحدات العناية المركزة أو غيرها من المواقع خارج غرفة العمليات.

المضاعفات الحالية المتعلقة بسلامة المرضى

يترتب على هذا التحول في طبيعة المواقف السريرية الأكثر ارتباطًا بالمضاعفات الشديدة الناجمة عن إدارة مجرى الهواء المستعصي دلالتان مهمتان لتحسين السلامة. أولاً، نظرًا إلى أن الحالات المرتبطة بنتائج وخيمة تكون غالبًا إسعافية وتحدث خارج غرفة العمليات، فإن أحد محاور إدارة مجرى الهواء الآمن يتمثل في التأكد من أن المعدات اللازمة للتعامل مع السيناريوهات المحتملة لمجرى الهواء المستعصي متاحة بسهولة لمقدمي الرعاية في المواقع خارج غرفة العمليات. ثانيًا، إن الطبيعة الإسعافية للعديد من هذه الحالات تفرض ضغطًا زمنيًا يزيد من مستويات التوتر وخطر الوقوع في الأخطاء المعرفية.

وسواء نشأت هذه الأخطاء في سياق استدعاء عاجل لإدارة مجرى الهواء في وحدة العناية المركزة، أو خلال سلسلة من محاولات إدارة مجرى الهواء غير الناجحة داخل غرفة العمليات، فإن التدريب المعرفي أصبح عنصرًا متزايد الأهمية في إدارة مجرى الهواء المستعصي. وتتزايد الأدلة على أن "أخطاء الحكم السريري" تؤدي دورًا كبيرًا في الأحداث الضارة المرتبطة بإدارة مجرى الهواء. وتشمل هذه الأخطاء عدم إعداد خطط بديلة لإدارة مجرى الهواء، والتأخر في طلب المساعدة، وعدم استخدام جهاز مجرى الهواء فوق المزمار كوسيلة مؤقتة لاستعادة الأكسجة، وعدم إيقاظ المريض أو التردد في اللجوء إلى مجرى هوائي جراحي عندما يتضح فشل جميع الخيارات غير الباضعة المتاحة.

من المرجح أن يتطلب التصدي لأسباب أخطاء الحكم السريري واتخاذ القرار أثناء إدارة مجرى الهواء المستعصي نهجًا متعدد المحاور. ففي دراسة الجمعية الأمريكية لأطباء التخدير (ASA) للادعاءات المغلقة المنشورة عام 2019، كانت أخطاء الحكم السريري أكثر شيوعًا أثناء إدارة مجرى الهواء الاختيارية مقارنةً بالحالات العاجلة. ويشير ذلك إلى أن مقدمي الرعاية لم يتعرفوا قبل بدء الإجراء على المؤشرات المنذرة بصعوبة إدارة مجرى الهواء أثناء التقييم المسبق، أو أن اختبارات التقييم نفسها لا تتنبأ دائمًا بهذه الصعوبة.[6] وكلا الاحتمالين يمثل مجالاً مهمًا لتحسين الممارسة. وخلال إدارة مجرى الهواء، وُصفت عدة "مآزق معرفية"، من بينها التأخر في الانتقال إلى مجرى هوائي جراحي عند الحاجة، وتكرار محاولات التنبيب رغم فشل المحاولات السابقة، والتردد في الإقرار بالفشل، أو عدم التصريح بوضوح بفشل تقنيات إدارة مجرى الهواء التقليدية. وقد تكون هذه القضايا المرتبطة بالعوامل البشرية قابلة للتحسين من خلال التأمل ما وراء المعرفي[9] أو التدريب بالمحاكاة.[10] كما أن إجراء جلسات استخلاص الدروس بعد وقوع الأحداث والمشاركة في مؤتمرات الحالات المركزة قد يُسهمان أيضًا في تحقيق تحسن ملموس في الأداء السريري.[11]

يمكن للأخطاء المعرفية أن تؤثر بشكل كبير في مسار إدارة مجرى الهواء. تشير بيانات وفيرة حاليًا إلى أن تكرار استخدام أجهزة مجرى الهواء يقلل من فرص النجاح في المحاولات التالية[12] ويزيد من سوء النتائج النهائية.[13] لذا توصي المبادئ التوجيهية لجمعية أطباء التخدير الأمريكية (ASA) لعام 2022 بالحد من محاولات التنبيب أو استخدام أجهزة مجرى الهواء فوق المزمار إلى 3 محاولات أو أقل إن أمكن.[3] وبالتالي، فإن تكرار محاولات التنبيب أو عدم الرغبة في الاعتراف بالفشل لا يؤخر التنبيب الناجح فحسب، بل يؤدي أيضًا إلى أحداث سلبية.

توضح البيانات المتاحة أن ممارسي إدارة مجرى الهواء يواجهون ضرورة اتخاذ قرارات صعبة في حالات عدم استقرار الوظائف القلبية التنفسية. فقد راجعت دراسة INTUBE لعام 2024 بيانات 2964 مريضًا يحتاجون إلى التنبيب في وحدة

انظر "إدارة مجرى الهواء"، الصفحة التالية

يمكن أن تسهم الأخطاء المعرفية في حدوث أحداث سلبية في إدارة مجرى الهواء

من "إدارة مجرى الهواء"، الصفحة السابقة

العناية المركزة ووجدت أن 45% عانوا إما من عدم استقرار قلبي وعائي أو نقص تأكسج الدم الحاد أو توقف القلب أثناء التنبيب الطارئ.[14] وحتى أثناء حالات إدارة مجرى الهواء المستعصي (DAM) الاختيارية والمخطط لها مسبقًا، يمكن أن يرتفع معدل حدوث عدم استقرار الوظائف القلبية التنفسية، وذلك وفق ما لوحظ في دراسة وصفية أُجريت عام 2025 على 1295 حالة من حالات إدارة مجرى الهواء المستعصي (DAM) الاختيارية.[15] وعلى الرغم من عدم إلغاء أي حالات من تلك السلسلة بسبب الفشل في التنبيب، فقد بلغ معدل حدوث نقص تأكسج الدم 50%، وبلغ تكرار حالات عدم الاستقرار القلبي الوعائي 20%، واحتاج 30% من المرضى إلى 3 محاولات تنبيب أو أكثر.[15]

تشير هذه الدراسات الواسعة حول إدارة مجرى الهواء وسلوك الأطباء، مجتمعة، إلى ضرورة أن يتوقع ممارسو إدارة مجرى الهواء أن تكون حالات إدارة مجرى الهواء المستعصي (DAM) صعبة من الناحيتين المعرفية والتقنية. وتتضمن العناصر المهمة لإدارة مجرى الهواء الآمنة في عام 2025، بشكل متزايد، وضع إستراتيجية للمجرى الهوائي تتضمن خططًا بديلة متتابعة، بالإضافة إلى التدريب على تجنب الأزمات المعرفية؛ مثل الإصرار غير المبرر على المحاولة، والفشل في طلب المساعدة، وفقدان الإحساس بالوقت أثناء الأزمات، والتردد في المضي قدمًا للوصول الجراحي إلى مجرى الهواء.

الاعتبارات المستقبلية

مع إدخال أجهزة تنظير الحنجرة باستخدام الفيديو (VL)، وأجهزة مجرى الهواء التنفسي العلوي (SGA)، وأدوات مجرى الهواء المتقدمة الأخرى، والحاصرات العصبية العضلية القابلة للانحسار بسرعة، والتعرف على الأزمات المعرفية في حالات إدارة مجرى الهواء المستعصي (DAM)، أصبحت إدارة مجرى الهواء الحديثة أكثر أمانًا بكثير مما كانت عليه في التسعينيات. ومع ذلك، فإن "قائمة" خيارات وإستراتيجيات مجرى الهواء الموسعة المتاحة اليوم تطرح تحديات سلامة أخرى محتملة.

من بين هذه التحديات الدور النسبي لأجهزة التنبيب المختلفة. وعلى الرغم من عدم إدخاله في الممارسة السريرية الواسعة حتى عام 2001، فقد تغلب تنظير الحنجرة باستخدام الفيديو (VL) على تحديات التكلفة ومنحنى التعلم وحل محل تنظير الحنجرة المباشر في العديد من تطبيقات حالات إدارة مجرى الهواء المستعصي (DAM). ووجدت تجربة عشوائية متعددة المراكز أُجريت عام 2023 للتنبيب في المرضى المصابين بأمراض خطيرة معدل نجاح أعلى في المحاولة الأولى باستخدام الفيديو مقارنة بالتنظير المباشر للحنجرة[16]، ما دفع الكثيرين إلى اقتراح أن يصبح تنظير الحنجرة باستخدام الفيديو (VL) هو المعيار الأساسي للتنبيب. ومع ذلك، فمن السهل رؤية أن الاستخدام التفضيلي لتنظير الحنجرة باستخدام الفيديو (VL) يمكن أن يحقق حلقة ذاتية التعزيز؛ إذ يؤدي تفضيل "تنظير الحنجرة باستخدام الفيديو في المحاولة الأولى" إلى انخفاض تدريجي في مهارات تنظير الحنجرة المباشر، وهو ما يوجه بدوره نتائج التجارب المقارنة لصالح تنظير الحنجرة باستخدام الفيديو، ما يزيد من تعزيز "تفضيل تنظير الحنجرة باستخدام الفيديو في المحاولة الأولى". من المحتمل أن يشهد الاعتماد على تنظير الحنجرة المباشر انحسارًا متسارعًا في المستقبل ما لم تُتخذ خطوات تضمن الإبقاء على ممارسته.

بالمثل، نظرًا إلى أن تنظير الحنجرة باستخدام الفيديو (VL) وأجهزة مجرى الهواء التنفسي العلوي (SGA) فعالان في مجموعة واسعة من حالات إدارة مجرى الهواء المستعصي، أصبح دور التنبيب بالمنظار القصبي المرن أثناء اليقظة (AFB) غير واضح بشكل متزايد. ونظرًا إلى أن التنبيب بالمنظار

القصبي المرن أثناء اليقظة يتطلب مهارة وممارسة كبيرتين، فإن تفضيل التقنيات البديلة يمكن أن يؤدي إلى نفس سلسلة "فقدان المهارات" المتتالية كما هو الحال مع منظار الحنجرة المباشر. في نهاية المطاف، تبرز الحاجة إلى إجراء المزيد من الدراسات لتحديد ما إذا كان بإمكان التنبيب بالمنظار القصبي المرن أثناء اليقظة (AFB) الاستمرار في أداء دور محوري في إدارة مجرى الهواء المستعصي، وما إذا كان ينبغي له ذلك.

إن منحنى التعلم الأسرع لتنظير الحنجرة باستخدام الفيديو (VL) مقارنة بالتنظير المباشر للحنجرة أو التنبيب بالمنظار القصبي المرن أثناء اليقظة (AFB) يثير أيضًا سؤالاً تنظيميًا حول أفضل طريقة لنشر خبرة إدارة مجرى الهواء.[17،18] ونظرًا إلى أن إتقان المهارات الأساسية الخاصة بمجرى الهواء يتطلب عددًا أقل من المحاولات المتكررة عند استخدام تنظير الحنجرة باستخدام الفيديو (VL)، فقد أصبح بإمكان أطباء أقسام الطوارئ ووحدات العناية المركزة الطبية الآن تقديم مجموعة واسعة من خدمات إدارة مجرى الهواء؛ ما يتيح تفرغ أطباء التخدير لتغطية غرف العمليات التي تشهد حاليًا طلبًا مرتفعًا عليهم. ومع ذلك، لا يزال اتخاذ القرار بشأن توقيت وكيفية استدعاء خبرات أطباء التخدير والجراحة للمشاركة في حالة إدارة مجرى هوائي بدأها طبيب من خارج تخصص التخدير، مسألة قائمة من دون إجابة محددة. وعلى الرغم من أن المحاولة الأولى من قِبل ممارسو إدارة مجرى الهواء من خارج تخصص التخدير قد تكون أكثر كفاءة، فإن الأزمات المحتملة تشمل الفشل في التعرف على مجرى الهواء المستعصي أو احتمال تضرر مجرى الهواء أو تفاقم الحالة مع تكرار المحاولات. على الرغم من تحقيق فرق الاستجابة لمجرى الهواء المستعصي المتعددة التخصصات بعض النجاح، فإن الأمر لا يزال يتطلب استدعاءها في الوقت المناسب من قِبل القسم الطبي البادئ بالإجراء.[19] ومما لا شك فيه أن تحديد الطريقة المثلى للتعاون بين الأقسام الطبية المختلفة في ما يتعلق بإدارة مجرى الهواء المستعصي (DAM) سيشكل تحديًا للسلامة في المستقبل.

ثمة مشكلة أخرى لم تُحل بعد، وهي تحديد النهج الأمثل لإدارة مجرى الهواء لدى المرضى المعرضين لخطر متزايد لشفط محتويات المعدة داخل الرئتين. على الرغم من أن البيانات الحالية تشير إلى أن التنبيب أثناء التخدير مع الضغط الحلقي لا يقلل من مخاطر الشفط لدى المرضى المعرضين لمخاطر عالية، بل قد يعوق الرؤية عبر المنظار الحنجري،[20] فمن غير الواضح ما إذا كان نهج التنبيب أثناء اليقظة أو تحت التخدير الموضعي أو التنبيب بالمنظار القصبي المرن أثناء اليقظة (AFB) أفضل. لم تُجرَ أي تجربة عشوائية استطلاعية تقارن بين التقنيتين، وعلى الرغم من أن تجربة مراقبة استطلاعية أُجريت عام 1989 لم تسجل أي شفط رئوي صريح لدى 123 مريضًا من الفئات الحرجة خضعوا للتنبيب بالمنظار القصبي المرن أثناء اليقظة (AFB)، فقد أصيب 10 مرضى بتشنج الحنجرة، وظهر السعال الشديد لدى 32 مريضًا.[21] ومن منظور السلامة، فإن وضع إستراتيجيات للحفاظ على مهارات التنبيب بالمنظار القصبي المرن (AFB) بين الممارسين وتحديد النهج الأمثل للمرضى الأكثر عرضة لمخاطر الشفط الرئوي يمثلان معًا مسألتين جوهريتين تهمان سلامة المرضى في المستقبل.

هناك مشكلة أخرى محتملة تتعلق بالسلامة وهي الاستخدام التشغيلي لخدمات الأكسجة الغشائية خارج الجسم (ECMO) في حالات المجاري الهوائية المستعصية للغاية، كما هو الحال لدى المرضى المصابين بتضخم الغدة الدرقية الشديد خلف عظمة القص. فبالإضافة إلى كونه تحديًا تشريحيًا، يمكن أن يجعل تضخم الغدة الدرقية الكبير الوصول الجراحي إلى مجرى الهواء صعبًا في كثير من الأحيان، وقد يسبب ضغطًا على القصبة الرغامية أسفل الحبال الصوتية، ما قد يعوق مرور الأنبوب داخلها. ومن خلال استعادة التبادل الغازي الكافي وتوفير دعم محتمل لديناميكية الدورة الدموية للمرضى المصابين بكتل في المنصف الصدري، يمكن أن يقلل استخدام الأكسجة الغشائية خارج الجسم (ECMO) عبر الأوردة أو الشرايين من خطر نقص الأكسجين أو فرط ثاني أكسيد الكربون أثناء إدارة مجرى الهواء.[22]

إن توفير دعم الأكسجة الغشائية خارج الجسم (ECMO) لإدارة مجرى الهواء أمر معقد ويتطلب عملاً جماعيًا قويًا بين طبيب الأكسجة الغشائية خارج الجسم (عادةً طبيب أمراض القلب أو جراح القلب) وفريق إدارة مجرى الهواء.[22] وتتضمن الإشكاليات القائمة المفاضلة بين ما إذا كان ينبغي تنفيذ الأكسجة الغشائية خارج الجسم (ECMO) للمريض أثناء اليقظة قبل إدارة مجرى الهواء وتوفير الدعم الاحتياطي باستخدام الأغماد التي يتم إدخالها مسبقًا في الأوعية الفخذية أو الاستعداد لإدخال القنية إذا فشلت إدارة مجرى الهواء واستدعى الأمر تدخلاً إنقاذيًا عاجلاً. إذا كانت هناك حاجة إلى الأكسجة الغشائية خارج الجسم (ECMO) للإنقاذ العاجل، فسيصبح التدريب عنصرًا مهمًا في التنفيذ الناجح المعتمد على الوقت. وعلى الرغم من أن خدمات الأكسجة الغشائية خارج الجسم (ECMO) تقتصر حاليًا في الغالب على المراكز الطبية الأكاديمية أو الحضرية الكبرى، إلا أن إمكانية الوصول قد تتحسن مع انتشار تقنية الأكسجة الغشائية خارج الجسم (ECMO) على نطاق واسع بشكل متزايد. إن الفهم الأفضل لكيفية تطبيق هذه التقنية بفعالية في إدارة مجرى

انظر "إدارة مجرى الهواء"، الصفحة التالية

ارتفاع معدل نجاح التنبيب من المحاولة الأولى عند الاعتماد على تنظير الحنجرة باستخدام الفيديو مقارنة بتنظير الحنجرة المباشر

من " إدارة مجرى الهواء"، الصفحة السابقة

الهواء المستعصي (DAM) وكيفية تدريب المشاركين على إدخال القنية الإنقاذية سيمثلان معًا محورين بارزين لاهتمامات السلامة في المستقبل.

الملخص

على الرغم من أن إدارة مجرى الهواء الحديثة أصبحت أكثر أمانًا من أي وقت مضى، إلا أن التحديات لا تزال قائمة وأصبحت مهمة الحفاظ على ممارسة مجرى الهواء الآمن معقدة بشكل متزايد. أصبح التعامل مع العديد من حالات مجرى الهواء التي كانت مستعصية سابقًا أمرًا سهلاً الآن باستخدام تنظير الحنجرة باستخدام الفيديو (VL)، كما بات استخدام أجهزة مجرى الهواء التنفسي العلوي (SGA) كأجهزة إنقاذ وأدوات للتنبيب معترفًا به على نطاق واسع. ومع ذلك، فإن انتشار أجهزة وتقنيات التنبيب يثير مسائل جديدة تتعلق بالسلامة. ومن بين هذه المسائل كيفية الحفاظ على مهارات تنظير الحنجرة المباشر على أفضل وجه في ظل تزايد الاعتماد على تنظير الحنجرة باستخدام الفيديو (VL) كخيار أول لحالات مجرى الهواء الروتينية، وأفضل طريقة للتخفيف من مخاطر الشفط الرئوي لدى المرضى المعرضين لمخاطر عالية، وتطوير وتعليم إستراتيجيات سلوكية لتجنب المآزق المعرفية، ودمج دعم الأكسجة الغشائية خارج الجسم (ECMO) في السيناريوهات الوقائية أو الاحتياطية أو الإنقاذية لدى المرضى الذين يعانون من مجارٍ هوائية عالية الخطورة بشكل خاص. ومن المرجح أن تؤدي الحلول المقترحة لهذه المسائل إلى جعل إدارة مجرى الهواء أكثر أمانًا في المستقبل.

معلومات المؤلف:

Avery Tung، MD، FCCM، أستاذ ورئيس قسم الرعاية الحرجة بقسم التخدير والرعاية الحرجة في جامعة شيكاغو، شيكاغو، إلينوي.

P. Allan Klock، Jr.، MD، أستاذ ورئيس قسم التخدير والرعاية الحرجة بجامعة شيكاغو، شيكاغو، إلينوي.

يتقاضى Avery Tung حقوق تأليف بوصفه مؤلف مشارك لكتاب "The Pocket ICU" ، الإصدار الثالث" وراتبًا نظير عمله كمحرر لقسم الرعاية الحرجة في مجلة Anesthesia & Analgesia.

يُبلغ P. Allan Klock بعدم وجود أي تضارب في المصالح.

المراجع

1. Pennant JH, White PF. The laryngeal mask airway. Its uses in anesthesiology. *Anesthesiology.* 1993;79:144–163. PMID: 8192732.
2. Penketh J, Kelly FE, Cook TM. Use of video laryngoscopy as the first option for all tracheal intubations: technical benefits and a simplified algorithm for airway management. *Br J Anaesth.* 2023;130:e425–e426. PMID: 36740531.
3. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Connis RT, et al. 2022 American Society of Anesthesiologists practice guidelines for management of the difficult airway. *Anesthesiology.* 2022;136:31–81. PMID: 34762729.
4. Naguib M. Sugammadex: another milestone in clinical neuromuscular pharmacology. *Anesth Analg.* 2007;104:575–581. PMID: 17312211.
5. Maxwell C, Forrest P. The role of ECMO support in airway procedures. *BJA Educ.* 2023;23:248–55. PMID: 37389276.
6. Joffe AM, Aziz MF, Posner KL, et al. Management of difficult tracheal intubation: a closed claims analysis. *Anesthesiology.* 2019;131:818–829. PMID: 31584884.
7. Fornebo I, Simonsen KA, Bukholm IRK, Kongsgaard UE. Claims for compensation after injuries related to airway management: a nationwide study covering 15 years. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2017;61:781–789. PMID: 28556897.
8. Cook TM, Woodall N, Frerk C; Fourth National Audit Project. Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part 1: anaesthesia. *Br J Anaesth.* 2011;106:617–631. PMID: 21447488.
9. Stiegler MP, Tung A. Cognitive processes in anesthesiology decision making. *Anesthesiology.* 2014;120:204–217. PMID: 24212195.
10. Bond WF, Deitrick LM, Arnold DC, et al. Using simulation to instruct emergency medicine residents in cognitive forcing strategies. *Acad Med.* 2004;79:438–446. PMID: 15107283.
11. Arriaga AF, Sweeney RE, Clapp JT, et al. Failure to debrief after critical events in anesthesia is associated with failures in communication during the event. *Anesthesiology.* 2019;130:1039–1048. PMID: 30829661.
12. Goto T, Watase H, Morita H, et al. Japanese Emergency Medicine Network Investigators. Repeated attempts at tracheal intubation by a single intubator associated with decreased success rates in emergency departments: an analysis of a multicentre prospective observational study. *Emerg Med J.* 2015;32:781–786. PMID: 25552546.
13. Sakles JC, Chiu S, Mosier J, et al. The importance of first pass success when performing orotracheal intubation in the emergency department. *Acad Emerg Med.* 2013;20:71–78. PMID: 23574475.
14. Russotto V, Myatra SN, Laffey JG, et al. Intubation practices and adverse peri-intubation events in critically ill patients from 29 countries. *JAMA.* 2021;325:1164–1172. PMID: 33755076.
15. Yang IT, Tung A, Flores KS, et al. Clinical decision-making and process complications during anticipated difficult airway management for elective surgery. *Anesth Analg.* 2025;140:295–305. PMID: 39689002.
16. Prekker ME, Driver BE, Trent SA, et al. Video versus direct laryngoscopy for tracheal intubation of critically ill adults. N *Engl J Med.* 2023;389:418–429. PMID: 37326325.
17. Sakles JC, Mosier J, Patanwala AE, Dicken J. Learning curves for direct laryngoscopy and GlideScope® video laryngoscopy in an emergency medicine residency. *West J Emerg Med.* 2014;15:930–937. PMID: 25493156.
18. Lakticova V, Koenig SJ, Narasimhan M, Mayo PH. Video laryngoscopy is associated with increased first pass success and decreased rate of esophageal intubations during urgent endotracheal intubation in a medical intensive care unit when compared to direct laryngoscopy. *J Intensive Care Med.* 2015;30:44–48. PMID: 23771876.
19. Mark LJ, Herzer KR, Cover R, et al. Difficult airway response team: a novel quality improvement program for managing hospital-wide airway emergencies. *Anesth Analg.* 2015;121:127–139. PMID: 26086513.
20. Birenbaum A, Hajage D, Roche S, et al. Effect of cricoid pressure compared with a sham procedure in the rapid sequence induction of anesthesia: The IRIS Randomized Clinical Trial. *JAMA Surg.* 2019;154:9–17. PMID: 30347104.
21. Ovassapian A, Krejcie TC, Yelich SJ, Dykes MH. Awake fibreoptic intubation in the patient at high risk of aspiration. *Br J Anaesth.* 1989;62:13–16. PMID: 2917109.
22. Maxwell C, Forrest P. The role of ECMO support in airway procedures. *BJA Educ.* 2023;23:248–255. PMID: 37389276.

انضم إلينا على وسائل التواصل الاجتماعي!

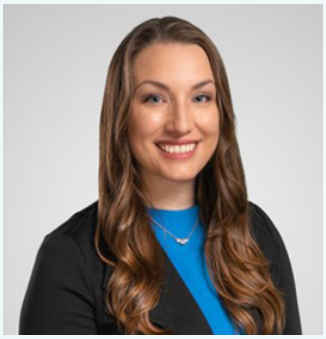
تواصل معنا الآن!

تُعد مؤسسة APSF صوتًا رائدًا في مجال سلامة المرضى عبر 6 منصات للتواصل الاجتماعي، مع ما يقرب من 50,000 متابع وما يقرب من 2 مليون ظهور سنويًا. نحن ملتزمون بمشاركة موضوعات سلامة المرضى ذات الصلة بك بتنسيقات جذابة لا تُنسى. تابعونا على @apsforg للبقاء على اطلاع بأحدث علوم السلامة!

إذا كنت منشئ محتوى مهتمًا بالانضمام إلى جهودنا لتعزيز وصول مؤسسة APSF من خلال العمل كسفير لنا، فيرجى تقديم طلبك هنا للتواصل مع Aalap Shah، MD (@AalapShahMD)، مدير برنامج سفراء وسائل التواصل الاجتماعي.

نتطلع إلى التواصل معك عبر الإنترنت!

Amy Pearson، MD، FASA
@AmyPearsonMD
مديرة الإستراتيجية الرقمية ووسائل التواصل الاجتماعي
socialmedia@apsf.org



Amy Pearson، MD، مديرة الإستراتيجية الرقمية ووسائل التواصل الاجتماعي لمؤسسة APSF.

APSF.ORG

NEWSLETTER

الجريدة الرسمية لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

اقتباس: Charnin J، Loftus R. ICU patient safety frontiers: reducing harm through better handoffs and infection prevention. *APSF Newsletter.* 2025;3:88–89.

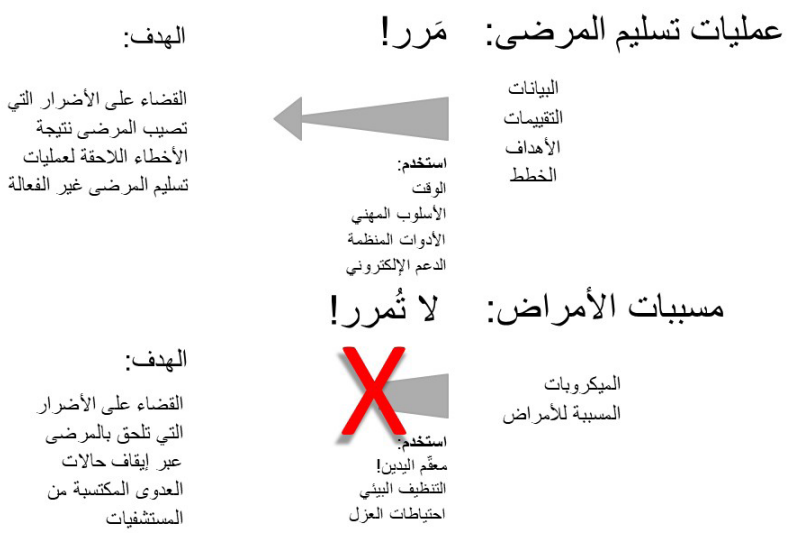
آفاق سلامة المرضى في وحدة العناية المركزة:
الحد من الضرر من خلال تحسين عمليات تسليم المرضى والوقاية من العدوى

بقلم *Jonathan Charnin، MD، وRandy Loftus، MD*

ظهرت وحدات العناية المركزة (ICU) في الخمسينيات من القرن الماضي بهدف تركيز المعرفة والموارد اللازمة لعلاج المرضى المصابين بالفشل التنفسي. وأثبت مفهوم الرعاية هذا فاعليته، ما أدى إلى انتشار وحدات العناية المركزة في المستشفيات حول العالم. ثمة علاقة وثيقة ومستمرة بين اختصاصيي التخدير ومجال الرعاية الحرجة المتخصص الذي تطور جنبًا إلى جنب مع تطور وحدات العناية المركزة. كما تضم العديد من المستشفيات أكثر من وحدة عناية مركزة، ما يتيح التخصص الفرعي في الرعاية الحرجة. وبعيدًا عن غرف العمليات وأقسام الطوارئ، تُعد وحدات العناية المركزة المواقع المخصصة لعلاج الحالات الأكثر اعتلالاً، وخاصةً المصابين بالصدمة والفشل التنفسي وغيرها من الأمراض التي تهدد الحياة أو الأطراف.

رغم عدم ممارسة جميع اختصاصيي التخدير لطب العناية المركزة، فإن بعضهم يفعل ذلك. فالحركة المستمرة للمرضى ذهابًا وإيابًا بين غرف العمليات والمناطق الإجرائية ووحدات العناية المركزة تجعل ممارسة الرعاية الحرجة وثيقة الصلة باختصاصيي التخدير. على سبيل المثال، تُعد متلازمة الضائقة التنفسية الحادة (ARDS) سببًا شائعًا جدًا للفشل التنفسي في وحدة العناية المركزة، وترتبط بارتفاع معدلات الوفيات. وأحدثت تجربة إدارة الجهاز التنفسي الحادة في متلازمة الضائقة التنفسية (ARMA)، المنشورة عام 2000، تحولاً في نموذج رعاية الجهاز التنفسي عبر التأكيد على التأثيرات الوقائية للتهوية ذات الأحجام المدّية المنخفضة.[1] ومنذ اعتماد التهوية ذات الحجم المدّي المنخفض، انخفض كل من معدل حدوث متلازمة الضائقة التنفسية الحادة (ARDS) والوفيات الناجمة عنها.[2] وتمنع التهوية ذات الحجم المدّي المنخفض إصابة الرئة الناجمة عن جهاز التنفس الصناعي من خلال "تحديد" الأحجام المدّية باستخدام صيغة تعتمد على وزن الجسم المثالي للمريض. لقد وُجد أن ارتفاع الأحجام المدّية يزيد من الالتهاب حتى في الرئتين غير المصابتين.[3] وقد انتقلت ممارسة التهوية ذات الحجم المدّي المنخفض، وإن كان ذلك ببطء، من وحدة العناية المركزة إلى غرف العمليات. ويمكن تجنب إصابة الرئة الناجمة عن التهوية ذات الحجم المدي الكبير. كما تعكس تجربة التهوية الوقائية للرئة إمكانية تبني تغييرات في الممارسة لتقليل الضرر الذي يمكن الوقاية منه.

تعمل مؤسسة التخدير وسلامة المرضى (APSF) على إلهام اختصاصيي التخدير للحد من الأضرار التي يمكن الوقاية منها لدى المرضى منذ عام 1985. ومع حلول الذكرى الأربعين لتأسيس مؤسسة APSF، تتسع رؤيتها لتشمل الحد من الضرر الذي يلحق بالمرضى في وحدات العناية المركزة أيضًا. يبرز هنا آفاقان لسلامة المرضى في وحدات العناية المركزة: تبادل المعلومات أثناء عمليات تسليم المرضى، ومنع انتقال مسببات الأمراض (الشكل 1). وتُعد هذه المجالات معقدة ولا تزال المعرفة تتنامى فيها، غير أن الأبحاث القائمة تدفع نحو التحرك من أجل منع إلحاق الضرر بالمرضى.



الشكل 1: الحد من إلحاق الضرر بالمرضى من خلال زيادة نقل المعلومات وتقليل نقل العدوى.

عمليات تسليم المرضى

تُجري عمليات تسليم المرضى بين اختصاصيي وحدة العناية المركزة بانتظام. وبفضل تقليص ساعات نوبات العمل في وحدة العناية المركزة، انخفضت معدلات قلة النوم بين الكوادر، لكنه أدى إلى زيادة عدد عمليات تسليم المرضى بين أعضاء الفريق العاملين في الوحدة. إضافةً إلى ذلك، غالبًا ما ينتقل مرضى وحدة العناية المركزة إلى رعاية فرق غير تابعة لوحدة العناية المركزة لإجراء العمليات الجراحية والإجراءات والاختبارات التشخيصية. وتترتب على ذلك الحاجة إلى عمليات تسليم إضافية عند مغادرة المريض للوحدة وعند عودته إليها. تُمثل إدارة تدفق المعلومات أثناء عمليات تسليم المرضى هذه تحديًا مستمرًا. حيث يمكن أن ينتج عن مراقبة ديناميكية الدورة الدموية، وإجراءات التصوير، والاختبارات الجينية الدوائية، وتاريخ إعطاء الأدوية، فضلاً عن رغبات المريض وطلباته، كمٌّ هائل من المعلومات. ويشكل نقل حتى جزء من هذه المعلومات إلى مقدّمي الرعاية صعوبة بالغة، ويمكن أن تؤدي هذه الفجوة في التواصل إلى وقوع أخطاء. تُعد الأحداث السلبية في وحدة العناية المركزة أمرًا شائعًا، إلا أنه يمكن الوقاية من أكثر من نصفها.[4] وقد وجدت تجربة حديثة متعددة المراكز قارنت تأثير نوبات العمل الممتدة لمدة 24 ساعة أو أكثر بنظام المناوبات بين المتدربين في وحدة العناية المركزة عن وجود أخطاء طبية أكثر في نوبات العمل الأقصر مدة، وزيادة في الأخطاء على مستوى الوحدة ككل، ما يدعم فرضية أن زيادة عدد عمليات تسليم المرضى تعد عاملاً مسهمًا في ذلك.[5]

يظل تحسين عمليات تسليم المرضى أثناء رعاية التخدير ولمرضى وحدة العناية المركزة مجالاً للبحث. وقد يصعب تجميع المعلومات ذات الصلة لدعم انتقال الرعاية بشكل فعال، كما يستنزف ذلك وقتًا طويلاً. وفي وحدة العناية المركزة، قد تفيد طرق تسليم المرضى المنظمة، مثل استخدام أداة I-PASS التي اقترحتها وكالة أبحاث الرعاية الصحية والجودة.[6] كما تتطلب عمليات التسليم الناجحة بين اختصاصيي التخدير وأفرقة وحدة العناية المركزة الوقت والانتباه وقد تستفيد من استخدام أدوات تسليم المرضى المنظمة. وتم تطوير أدوات إلكترونية لتسهيل نقل المعلومات أثناء عمليات انتقال الرعاية.[7،8] ولعل الأهم من شكل عملية تسليم المرضى هو ترسيخ ثقافة الانتباه التام للتفاصيل خلال كل عملية تسليم. كما دعمت مؤسسة APSF مجموعة Multicenter Handoff Collaborative (MHC) بوصفها مجموعة ذات اهتمام خاص معنية بالبحث والتثقيف وتعزيز عمليات تسليم المرضى الآمنة ولديها موارد لتنفيذ مبادرات التسليم في الفترة المحيطة بالجراحة.

إن الآفاق المستقبلية لسلامة المرضى أثناء عمليات تسليم المرضى في وحدة العناية المركزة تتطلب إدراك الأطباء لأهمية التواصل الفعال واستخدام الأدوات المناسبة لضمان اكتمال عملية الانتقال بنجاح. حتى مع التقدم في تكنولوجيا الحاسوب الذي يوفر أدوات جديدة لمعالجة معلومات المرضى وعرضها، يظل أعضاء فريقي التخدير ووحدة العناية المركزة أساسيين لنجاح عملية تسليم المرضى.

منع انتقال مسببات الأمراض

في حين أن مفهوم وحدة العناية المركزة يهدف إلى تجميع المرضى ذوي الحالات الحرجة في مكان واحد لتحسين الرعاية الطبية المقدمة إليهم من قِبل فِرَق متخصصة، فإنه يوفر أيضًا بيئة لانتقال مسببات الأمراض المحتملة. وفي حين أن العديد من المرضى يأتون إلى وحدة العناية المركزة لتلقي العلاج من حالات عدوى مهددة للحياة، فإن آخرين يصابون بعدوى مكتسبة من المستشفيات في وحدة العناية المركزة لتتحول بدورها إلى عدوى مهددة لحياتهم. ويمكن الوقاية من معظم حالات العدوى المكتسبة من المستشفيات. وتقع

انظر "وحدة العناية المركزة" الصفحة التالية

عمليات تسليم المرضى وانتقال مسببات الأمراض من المجالات الرئيسية التي تثير المخاوف بشأن سلامة المرضى في وحدة العناية المركزة

من "وحدة العناية المركزة"، الصفحة السابقة

مسؤولية إدراك مخاطر العدوى الجسيمة المحيطة بمرضى وحدة العناية المركزة ومعرفة الأدوات المتاحة للوقاية من العدوى في المستشفيات على عاتق جميع الاختصاصيين الذين يقدمون الرعاية إلى المرضى المصابين بأمراض خطيرة داخل وحدة العناية المركزة وخارجها.

إن تحديات انتقال مسببات الأمراض في وحدة العناية المركزة تماثل تلك الموجودة في غرفة العمليات. وتُشكل مسببات الأمراض المقاومة للأدوية المتعددة مصدر قلق خاص في بيئة وحدة العناية المركزة. فإضافةً إلى طرق الانتقال المعتادة، قد تطور البكتيريا المقاومة للمضادات الحيوية خصائص أخرى، مثل تكوين الأغشية الحيوية، ما يسمح لها بالبقاء على الأسطح البيئية لفترة أطول من المتوقع. وقد ارتبط حد عتبة التلوث البالغ 100 وحدة تشكيل مستعمرة من أي بكتيريا مستخرجة من الأسطح عالية التلامس في بيئة وحدة العناية المركزة باكتشاف مسببات الأمراض البكتيرية الرئيسية على هذا السطح.[9] وبمجرد أن تشكل هذه البكتيريا بؤرة في منطقة يتم لمسها بشكل متكرر، مثل الحواجز الجانبية لأسرّة وحدة العناية المركزة أو صمام التحكم في الضغط القابل للضبط في غرفة العمليات، فإن تفشيها سيتواصل ليمس مقدّمي الرعاية والمرضى حتى تتم عملية إزالة التلوث بشكل فعال.

إن العديد من التدخلات الطبية نفسها التي تقدم رعاية منقذة للحياة في وحدة العناية المركزة تتيح أيضًا فرصًا لمسببات الأمراض لخلق عدوى جديدة. وتعد قسطرات الوصول إلى الأوعية الدموية، بما في ذلك القسطرة المركزية ونقاط الوصول الداعمة للدورة الدموية الميكانيكية، وقسطرة تصريف البول، والأنابيب الرغامية، والجروح الجراحية أو الناتجة عن إصابات، كلها عرضة للإصابة بالعدوى المكتسبة من المستشفيات. وفي كثير من الأحيان، تكون أيدي مقدّمي الرعاية الصحية هي التي تتسبب بشكل مباشر في انتقال مسببات الأمراض هذه.

يمكن أن يكشف التعرف الأساسي على البكتيريا عن مسببات الأمراض التي تسبب عدوى معينة، لكنها لا تشير إلى نمط الحركة أو الانتقال. ففي نهاية المطاف، كل شخص لديه بعض البكتيريا على جلده. وأظهرت الأبحاث التي تستخدم تحليل الجينوم البكتيري للمجموعات البكتيرية الملوثة لبيئات عمل التخدير وأيدي اختصاصيي التخدير أن انتقال مسببات الأمراض يحدث بالفعل في غرفة العمليات.[10] وأظهرت أبحاث مماثلة في وحدة العناية المركزة أن سوء نظافة اليدين له دور حاسم في انتقال مسببات الأمراض، ما يؤدي إلى الإصابة بالعدوى المرتبطة بالرعاية الصحية.(HAI)[11]

طرق منع انتشار مسببات الأمراض محددة جيدًا في المؤلفات الطبية ويتم تمكينها بواسطة أدوات هي بالفعل تحت تصرفنا. تشمل هذه الطرق لاختصاصيي التخدير ووحدة العناية المركزة الاستخدام المتكرر لمعقمات اليدين التي تحتوي على الكحول، والاهتمام بمتطلبات العزل.[12] وقد أوصت المجموعة الاستشارية لأولويات سلامة المرضى المعنية بالأمراض المعدية والتابعة لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى (APSF) باستخدام معقم اليدين الذي يحتوي على الكحول 4 مرات على الأقل في الساعة أثناء رعاية المرضى في وحدة العناية المركزة و8 مرات على الأقل في الساعة أثناء تقديم الرعاية في غرفة العمليات.[13]

منذ إدخال وحدات العناية المركزة قبل أكثر من 70 عامًا، حدثت تحسينات كبيرة في التدخلات الطبية المنقذة للحياة التي يمكن تقديمها. وقد شهدت معدلات الوفيات المرتبطة بعلاج الفشل التنفسي والصدمة تحسينات مستمرة. وبينما يستمر السعي إلى إدخال تحسينات في هذه المجالات، هناك أيضًا حاجة ملحة لإحراز تقدم في مجالات عمليات تسليم المرضى والوقاية من انتقال مسببات الأمراض المكتسبة في المستشفيات. إذا تم تزويد أعضاء الرعاية الصحية بالمعلومات اللازمة أثناء عملية تسليم المرضى، فيمكنهم اتخاذ أفضل القرارات، وسيحصل مرضانا على نتائج أفضل. وعند تحقيق الوقاية من العدوي المكتسبة في المستشفيات، تتحسن نتائج المرضى أيضًا. يجب أن يكون هدفنا هو نقل المعلومات المثلى أثناء عمليات تسليم المرضى وعدم نقل مسببات الأمراض أثناء رعاية المرضى.

معلومات المؤلف:

Jonathan E. Charnin، MD، FASA، مايو كلينك، أستاذ مساعد في قسم التخدير وطب الفترة المحيطة بالجراحة، روتشستر، مينيسوتا.

Randy W. Loftus، MD، مايو كلينك، أستاذ مساعد في قسم التخدير وطب الفترة المحيطة بالجراحة، روتشستر، مينيسوتا.

يبلغ Jonathan Charnin بعدم وجود تضارب في المصالح.

يبلغ Randy Loftus عن تمويل البحث الحالي من NIH R01 AI155752-01A1، "تجربة أساسية: تحسين تنفيذ النُّهج والمراقبة المستندة إلى الأدلة لمنع انتقال البكتيريا والعدوى" وقد تلقى تمويلاً من مؤسسة التخدير وسلامة المرضى Anesthesia Patient Safety Foundation وشركات Sage Medical Inc. و B.Braun وDraeger وSurfacide وKenall، كما أن لديه براءة اختراع واحدة أو أكثر معلقة، بالإضافة إلى كونه شريكًا في شركات RDB Bioinformatics, LLC في 1055 N 115th St #301 Omaha, NE 68154، وهي شركة تمتلك OR PathTrac، وقد تحدث في اجتماعات تعليمية برعاية شركتي Kenall وB.Braun.

المراجع

1. Acute Respiratory Distress Syndrome Network, Brower RG, Matthay MA, et al. Ventilation with lower tidal volumes as compared with traditional tidal volumes for acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med.* 2000;342(18):1301-8.PMID: 10793162
2. Hendrickson KW, Peltan ID, Brown SM. The epidemiology of acute respiratory distress syndrome before and after coronavirus disease 2019. *Crit Care Clin.* 2021;37(4):703-716. PMID: 34548129
3. Pinheiro de Oliveira R, Hetzel MP, dos Anjos Silva M, et al. Mechanical ventilation with high tidal volume induces inflammation in patients without lung disease. *Crit Care.* 2010;14(2):R39. PMID: 11847522
4. Martins NRS, Martinez EZ, Simoes CM, et al. Analyzing and mitigating the risks of patient harm during operating room to intensive care unit patient handoffs. *Int J Qual Health Care.* 2025;37(1). PMID: 39699203
5. Landrigan CP, Rahman SA, Sullivan JP, et al. Effect on patient safety of a resident physician schedule without 24-hour shifts. *N Engl J Med.* 2020;382(26):2514-2523. PMID: 32579812
6. Agency for Healthcare Research and Quality. Tool: I-PASS. July 2023. Available at: https://www.ahrq.gov/teamstepps-program/curriculum/communication/tools/ipass.html. Accessed 6/27/2025.
7. Shah AC, Oh DC, Xue AH, et al. An electronic handoff tool to facilitate transfer of care from anesthesia to nursing in intensive care units. *Health Informatics J.* 2019;25(1):3-16. PMID: 29231091
8. Benton SE, Hueckel RM, Taicher B, Muckler VC. Usability assessment of an electronic handoff tool to facilitate and improve postoperative communication between anesthesia and intensive care unit staff. *Comput Inform Nurs.* 2020;38(10):500-507. PMID: 31652138
9. Koff MD, Dexter F, Hwang SM, et al. Frequently touched sites in the intensive care unit environment returning 100 colony-forming units per surface area sampled are associated with increased risk of major bacterial pathogen detection. *Cureus.* 2024;16(8):e68317. PMID: 39350803
10. Loftus RW, Dexter F, Parra M, et al. The importance of the detection of staphylococcus aureus strain characteristics associated with perioperative transmission of antibiotic resistance. *Cureus.* 2025;17(4):e81885. PMID: 40342447
11. Clancy C, Delungahawatta T, Dunne CP. Hand-hygiene-related clinical trials reported between 2014 and 2020: a comprehensive systematic review. *J Hosp Infect.* 2021;111:6-26. PMID: 33744382
12. Tschudin-Sutter S, Pargger H, Widmer AF. Hand hygiene in the intensive care unit. *Crit Care Med.* 2010;38(8 Suppl):S299-305. PMID: 20647787
13. Charnin JE, Hollidge M, Bartz R, et al. *APSF Newsletter.* 2022;37(3):103-106. https://www.apsf.org/article/a-best-practice-for-anesthesia-work-area-infection-control-measures-what-are-you-waiting-for/. Accessed 6/27/2025.

APSF.ORG

NEWSLETTER

الجريدة الرسمية لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

اقتباس: Field R، Bethea L، Abcejo A، Huang J. Perioperative brain health and postoperative delirium prevention: recommendations from the APSF Brain Health Patient Safety Priority Advisory Group. *APSF Newsletter.* 2025;3:90–93.

صحة الدماغ في الفترة المحيطة بالجراحة والوقاية من الهذيان بعد الجراحة:

توصيات من المجموعة الاستشارية لأولويات سلامة المرضى المعنية بصحة الدماغ والتابعة لمؤسسة APSF

بقلم Ryan Field، MD؛ وLisa Bethea، MD؛ وArney Abcejo، MD؛ وJeffrey Huang، MD.

مع احتفالنا بالذكرى الأربعين لتأسيس مؤسسة APSF، من المهم أن نفكر في نمو وتطور تخصُّصنا، وخاصةً في ما يتعلق بنتائج سلامة المرضى الأكثر أهمية بالنسبة إلى مرضانا. ويُعد الهذيان بعد الجراحة (POD) الحدث السلبي الأكثر شيوعًا بعد الجراحة لدى كبار السن، حيث يصل معدل حدوثه إلى 65%. ويؤدي هذا الهذيان إلى طول فترة الإقامة في المستشفى، وزيادة معدلات الاعتلالات والوفيات، والضيق الشديد لكل من المرضى وأُسرهم.[1،2] وإدراكًا للأهمية البالغة لصحة الدماغ، حددتها مؤسسة APSF كإحدى أولويات سلامة المرضى. ويُعد تحسين صحة الدماغ من خلال التدخلات الموجَّهة في الفترة المحيطة بالجراحة أمرًا في غاية الأهمية. في عام 2023، نشرت جريدة *APSF Newsletter* مقالاً بعنوان "صحة الدماغ في الفترة المحيطة بالجراحة: أولوية سلامة المرضى التي يجب على جميع اختصاصيي التخدير الالتزام بها"،[3] والذي يمثل، إلى جانب مبادرة صحة الدماغ التابعة للجمعية الأمريكية لأطباء التخدير (ASA)، دليلاً أساسيًا لوضع بروتوكولات تنفيذ صحة الدماغ. وقد نجحت العديد من المستشفيات في إنشاء وتنفيذ بروتوكولاتها الخاصة، وحققت نتائج إيجابية.

لقد ثبت أن العديد من التدخلات الطبية القائمة على الأدلة قد تقلل من خطر الهذيان بعد الجراحة. وتشمل هذه التدخلات الفحص الإدراكي قبل الجراحة، والتنشيط الحركي مبكرًا، والحفاظ على التوجيه، وتعزيز النوم الصحي، وضمان إعادة الأغراض الشخصية في الوقت المناسب (مثل النظارة، وأدوات السمع، وأطقم الأسنان) بعد الجراحة، واستخدام ديكسميديتوميدين أثناء الجراحة، وتوفير التثقيف حول الهذيان لاختصاصيي الرعاية الصحية.[4] ومع ذلك، يظل دور إدارة التخدير أثناء الجراحة موضوعًا للنقاش والجدل المستمر. وقد ظهرت العديد من الدراسات الجديدة، بعضها بنتائج متضاربة، ما قد يوفر حالة من عدم اليقين بين اختصاصيي التخدير في ما يتعلق بأفضل الممارسات. بناءً على ذلك، تعتقد المجموعة الاستشارية لأولويات سلامة المرضى (PSPAG) المعنية بصحة الدماغ في الفترة المحيطة بالجراحة والتابعة لمؤسسة APSF أنه من الضروري تقديم هذه النتائج الجديدة إلى اختصاصيي التخدير، إلى جانب التوصيات المحدثة، لتسهيل التنفيذ الفعال وتحسين سلامة المرضى ونتائجهم في نهاية المطاف.

انخفاض ضغط الدم أثناء الجراحة (IOH)

إن انخفاض ضغط الدم أثناء الجراحة، والمتمثل في نوبات هبوط ضغط الدم أثناء التخدير، قد طُرح كعامل خطر قابل للتعديل للتنبؤ بالهذيان بعد الجراحة، خصوصًا لدى كبار السن أو المرضى الأكثر عرضة للمخاطر.[5] فالدماغ يحافظ عادةً على تدفق دم ثابت على الرغم من تقلب الضغوط الجهازية (التنظيم الذاتي الدماغي)، لكن هذه القدرة تضعف لدى كبار السن والمصابين بأمراض الأوعية الدموية.[5] وأثناء انخفاض ضغط الدم أثناء الجراحة، يهبط ضغط انسياب الدم في الدماغ، خاصةً إذا انخفض الضغط الشرياني الوسطي (MAP) إلى ما دون حدود التنظيم الذاتي الدنيا (~50-60 مم زئبق)[5،6] كما تشير الأدلة التجريبية والسريرية إلى أن هبوط انسياب الدم المستمر في الدماغ يمكن أن يؤدي إلى خلل في الخلايا العصبية، وانهيار الحاجز الدموي الدماغي، والتهاب الأعصاب، وهي عوامل تسهم في الفسيولوجيا المرضية للهذيان.[5،6] وبالتالي، يمكن أن يؤدي انخفاض ضغط الدم إلى انخفاض تدفق الدم الدماغي ومعدل توصيل الأكسجين، الأمر الذي قد ينجم عنه إصابة أنسجة المخ ويسهم في الإصابة بالهذيان بعد الجراحة.[5]

تشير العديد من الدراسات الاسترجاعية[5،7] إلى وجود ارتباط بين انخفاض ضغط الدم أثناء الجراحة والهذيان بعد الجراحة، لكن الأدلة بشكل عام مختلطة (الجدول 1). أظهرت

انظر "صحة الدماغ"، الصفحة التالية

الجدول 1: دراسات حول العلاقة بين انخفاض ضغط الدم أثناء الجراحة والهذيان بعد الجراحة.

نوع الدراسة	المؤلفون / المصدر	الفئة المستهدفة من المرضى	النتائج الرئيسية	الخلاصة
دراسة استرجاعية	Wang وآخرون.[5] (2025)	المرضى من كبار السن الخاضعون لاستئصال الحنجرة	انخفاض مستمر في الضغط الشرياني الوسطي (MAP) بنسبة ≤30% لمدة ≥30 دقيقة ← نسبة الأرجحية (OR) ≈ 1.74 (فاصل الثقة 95%، 1.04-2.91)؛ كما أدت مدة الجراحة إلى تفاقم الخطر	IOH مع الجراحة المطولة يزيدان بشكل تآزري من خطر POD
دراسة جماعية استرجاعية كبيرة	Wachtendorf وآخرون.[7] (2022)	316,717 مريضًا (متوسط العمر >70)	MAP<55 ملم زئبق: نسبة الأرجحية (OR) ≈ 1.22 (قصير) إلى 1.57 (مطول)؛ 6+% في خطر POD لكل 10 دقائق يكون فيها MAP<55	التأثير يعتمد على المدة والجرعة؛ وانخفاض MAP المطلق إلى ما دون 55 يُعد عامل خطر رئيسي
تحليل شمولي (RCTs)	Feng وآخرون.[8] (2019)	5 تجارب RCT تقارن بين مستويات MAP المرتفعة والمنخفضة	لا يوجد فرق كبير في خطر POD؛ RR ≈ 3.30 (0.80 CI– 13.54)، *P*=0.10	تجارب RCT تُظهر اتجاهًا غير دالٍ إحصائيًا نحو الضرر؛ نظرًا لصغر العينات وقلة حالات POD
دراسة جماعية استطلاعية	Hirsch وآخرون.[9] (2015)	594 مريضًا >65 عامًا، جراحات كبرى غير قلبية	لا يوجد ارتباط لـ POD مع MAP < 50 أو انخفاض بنسبة 20-40%؛ بل كان تقلب BP مؤشرًا تنبئيًا	عدم استقرار BP، وليس مستواه المطلق، المرتبط بـ POD
دراسة استرجاعية	Yang وآخرون.[10] (2025)	1,002 من المرضى من كبار السن المصابين بكسر الورك	معامل اختلاف MAP > 10% ← نسبة الأرجحية (OR) ≈ 1.45 للإصابة بـ POD	تقلب BP يُعد عاملاً تنبئيًا مستقلاً للهذيان بعد الجراحة
دراسة جماعية استرجاعية	Zarour وآخرون.[11] (2024)	2,352 من المرضى من كبار السن في العمليات الاختيارية	لا يوجد ارتباط لـ POD مع AUC الخاص بـ MAP < 65 بعد التعديل	نتائج متناقضة؛ قد تعكس اختلاف تعريفات IOH أو عوامل تتعلق بالمرضى
تجربة عشوائية خاضعة للمراقبة	Marcucci وآخرون.[12] (2025)	2,603 مرضى بمتوسط عمر 70 عامًا يخضعون لجراحة غير قلبية	MAP أثناء الجراحة <80 مقابل MAP < 60: لا يوجد فرق في تقييم مونتريال الإدراكي (MoCA) بعد عام واحد من الجراحة	لم يثبت وجود أي اختلاف في النتائج الإدراكية العصبية بين إستراتيجية تجنب انخفاض ضغط الدم وإستراتيجية تجنب ارتفاع ضغط الدم

IOH: انخفاض ضغط الدم أثناء الجراحة؛ POD: الهذيان بعد الجراحة؛ RCT: تجربة عشوائية خاضعة للمراقبة؛ CI: فاصل الثقة؛ MAP: الضغط الشرياني الوسطي؛ BP: ضغط الدم؛ AUC: المساحة تحت المنحنى.

الحفاظ على ضغط الدم الأمثل أثناء الجراحة لحماية صحة الدماغ في الفترة المحيطة بها

من "صحة الدماغ"، الصفحة السابقة

تجربة عشوائية استطلاعية،[12،9] ومراجعة منهجية وتحليل شمولي،[8] ودراسات استرجاعية أخرى[11،10] عدم وجود أي ارتباط بين انخفاض ضغط الدم أثناء الجراحة والهذيان بعد الجراحة. وبشكل عام، تشير الأدلة بشكل أقوى إلى أن انخفاض ضغط الدم أثناء الجراحة قد لا يكون السبب الرئيسي للهذيان بعد الجراحة.

إن التباين في التعريفات (انخفاض ضغط الدم المطلق مقابل انخفاض ضغط الدم النسبي) واختلاف فئات المرضى يجعل من الصعب الوصول إلى استنتاجات عامة. وبما أن انخفاض ضغط الدم أثناء الجراحة يعد من العوامل التي يمكن التحكم بها وتصحيحها، فإنه يظل هدفًا وقائيًا معقولاً؛ إذ تدعو الإرشادات الآن إلى مراقبة ضغط الدم وإدارته بيقظة لدى مرضى الجراحة من كبار السن.[7] وتقترح استشارات الممارسة الصادرة عن الجمعية الأمريكية لأطباء التخدير (ASA) بشأن الرعاية في الفترة المحيطة بالجراحة لكبار السن المقرر خضوعهم للجراحة داخل المستشفى وضع أهداف مخصصة لديناميكية الدورة الدموية والتصحيح السريع لانخفاض ضغط الدم.[13] وهناك حاجة إلى تجارب مستقبلية عالية الجودة لتحديد ما إذا كان التحكم الصارم في ضغط الدم أو الإدارة الموجَّهة بالتنظيم الذاتي يسهمان في تقليل فرص الإصابة بالهذيان بعد الجراحة.

لذلك، توافق المجموعة الاستشارية لأولويات سلامة المرضى (PSPAG) المعنية بصحة الدماغ والتابعة لمؤسسة APSF على أن الحفاظ على ضغط الدم الأمثل أثناء الجراحة، مع إستراتيجيات إدارة استباقية ومخصصة لتقليل حدوث نوبات انخفاض ضغط الدم وشدتها ومدتها والمضاعفات المرتبطة بها لدى كبار السن، يُعد أمرًا ضروريًا.

الجدول 2: عمق التخدير والهذيان بعد الجراحة.

نوع الدراسة	المؤلفون / المصدر	الفئة المستهدفة من المرضى	النتائج الرئيسية	الخلاصة
تجربة سريرية عشوائية	Wildes T وآخرون.[16] *JAMA* 2019	1232 مريضًا (أعمارهم >60 عامًا، يخضعون لجراحة كبرى ويتلقون تخديرًا عامًا)	حدوث الهذيان بعد الجراحة بنسبة 26.0% في مجموعة التخدير الموجَّه بـ EGG، ونسبة 23.0% في مجموعة الرعاية المعتادة	استخدام التخدير الموجَّه بـ EEG لم يمنع الهذيان بعد الجراحة
تجربة سريرية عشوائية متعددة المراكز	Deschamps A وآخرون.[17] *JAMA* 2024	1140 مريضًا (أعمارهم >60 عامًا، ويخضعون لجراحة القلب مع استخدام المجازة القلبية الرئوية)	حدوث الهذيان في الأيام من الأول إلى الخامس بعد الجراحة بنسبة 18.15% في المجموعة الموجَّهة بـ EGG، ونسبة 18.10% في مجموعة الرعاية المعتادة	إعطاء التخدير الموجَّه بـ EEG لم يقلل من معدل حدوث الهذيان بعد الجراحة
تجربة سريرية عشوائية متعددة المراكز سُجِّلت مجموعة الهذيان الفرعية بأثر رجعي. وأُجريت دراسة المجموعة الفرعية في الصين	Evered LA، وآخرون.[18] *BJA* 2021	547 مريضًا (أعمارهم >60 عامًا، يخضعون لجراحة كبرى تستغرق ساعتين أو أكثر)	كان معدل حدوث الهذيان بعد العملية الجراحية في مجموعة المؤشر ثنائي الطيف (BIS) 50 هو 19% وفي مجموعة المؤشر ثنائي الطيف (BIS) 35 كان 28% (*P*=0.010)	استهداف التخدير الخفيف يقلل من خطر الهذيان بعد الجراحة.

EEG: تخطيط كهربية الدماغ؛ BIS: مؤشر ثنائي الطيف.

استخدام البنزوديازيبين قبل الجراحة

نظرة تاريخية على استخدام البنزوديازيبينات وصحة الدماغ

تم تقديم معايير Beers Criteria في البداية لإبلاغ الممارسين بالأدوية التي يجب استخدامها بحذر لدى المقيمين في دور رعاية المسنين، وتم توسيع هذه المعايير لتشمل جميع كبار السن في عام 1997. وفي عام 2012، تولت جمعية American Geriatrics Society (AGS) مسؤولية الإشراف على المعايير، حيث قدمت مناهج صارمة قائمة على الأدلة للتعامل مع الأدوية. كما تستمر هذه التوصيات، التي تم تحديثها في عام 2023، في إدراج البنزوديازيبينات ضمن قائمة "الأدوية التي قد لا تكون مناسبة" للبالغين الذين تزيد أعمارهم على 65 عامًا. وفي سياق التخدير العصبي، وصحة الدماغ، وسلامة المرضى، حيث يُعد الحفاظ على الإدراك أمرًا بالغ الأهمية، يبدو هذا الحذر في محله. ففي الوقت الحاضر، تتمثل الثقافة السائدة حول البنزوديازيبينات في العديد من المؤسسات في تجنب استخدامها قبل الجراحة.

ومع ذلك، فمن المهم إدراك قيود نطاق معايير Beers Criteria. إذا جمعت الكثير من الأدلة المبكرة بين البنزوديازيبينات معًا: العوامل القصيرة والطويلة المفعول، وأدوية العيادات الخارجية والمرضى الداخليين، والجرعة لمرة واحدة والاستخدام المزمن.

الاستشارات الممارساتية المعاصرة والأدلة المستمدة من التجارب الحديثة

تناولت استشارات الممارسة، الصادرة عن الجمعية الأمريكية لأطباء التخدير (ASA) بشأن الرعاية في الفترة المحيطة بالجراحة لكبار السن المقرر خضوعهم للجراحة داخل المستشفى، بشكل مدروس تأثير الأدوية -التي لها تأثير في الجهاز العصبي المركزي في الفترة المحيطة بالجراحة- في خلل الوظائف الإدراكية والنتائج بعد الجراحة. وقد اتبعت الاستشارة نهجًا مدروسًا: "يرجى أخذ مخاطر الأدوية ذات التأثيرات المحتملة في الجهاز العصبي المركزي (CNS) وفوائدها لدى كبار السن في الحسبان، حيث إن هذه الأدوية قد تزيد من خطر الهذيان بعد الجراحة".[13] والجدير بالذكر أن الاستشارة لم توصِ بتجنب البنزوديازيبينات القصيرة المفعول مثل الميدازولام أو الريميمازولام، مع الإقرار بأن البيانات الحديثة لم تثبت وجود ارتباط وثيق بين استخدامها والخلل الوظيفي الإدراكي/الهذيان لدى كبار السن.

في الآونة الأخيرة، لم تُظهر دراسة جماعية استطلاعية متعددة المراكز أُجريت على أكثر من 5,600 مريض تبلغ أعمارهم 65 عامًا فأكثر ويخضعون لإجراءات اختيارية غير قلبية في الصين زيادة خطر الإصابة بالهذيان بعد الجراحة لدى أولئك الذين تلقوا الميدازولام أثناء الجراحة مقابل أولئك الذين لم يتلقوه (نسبة الخطر المعدلة 1.09 (فاصل الثقة 95%، 0.91–1.22، *P*=0.35).[14] ولم تكشف تحليلات المجموعة الفرعية على أساس العمر، والجنس، وفئة الجمعية الأمريكية لأطباء التخدير (ASA)، والأمراض المصاحبة عن أي فئة تسبَّب فيها الميدازولام في زيادة خطر الإصابة بالهذيان. ومع ذلك، كان لدى المرضى الذين تلقوا الميدازولام معدلات أقل بكثير من القلق بعد الجراحة (5.7% مقابل 13.4%).[14]

أُجريت تجربة تبادلية وعشوائية وعنقودية متعددة الفترات ومزدوجة التعمية، لتقييم تأثير استخدام البنزوديازيبين في الفترة المحيطة بالجراحة على الهذيان، وذلك في 20 مركزًا جراحيًا للقلب في أمريكا الشمالية (العدد=19,768؛ متوسط العمر 65 عامًا).[15] وخضع المرضى لجراحة القلب خلال فترات اعتمدت إما الاستخدام المقيد للبنزوديازيبين (العدد=9,827) أو الاستخدام غير المقيد (العدد=9,941). وحدث الهذيان لدى 1,373 مريضًا (14.0%) خلال الفترات المقيدة و1,485مريضًا (14.9%) خلال الفترات غير المقيدة (نسبة الأرجحية المعدلة [aOR]، 0.92؛ فاصل الثقة 95%، 0.84–1.0؛ *P*=0.07). وقد توصَّل الباحثون إلى أن تقييد البنزوديازيبينات أثناء جراحة القلب لم يقلل من معدل حدوث الهذيان.[15]

النتائج السريرية العملية

بشكل عام، وبالنظر إلى استشارات الممارسة الصادرة عن الجمعية الأمريكية لأطباء التخدير (ASA) لعام 2025 والدراسات الحديثة متعددة المراكز، فمن المرجح ألا تدعم الأدلة توصية تقضي بتجنب الاستخدام لمرة واحدة للبنزوديازيبينات القصيرة المفعول مثل الميدازولام في الفترة المحيطة بالجراحة لدى كبار السن.

تتفق المجموعة الاستشارية لأولويات سلامة المرضى (PSPAG) المعنية بصحة الدماغ والتابعة لمؤسسة APSF على ما يلي بخصوص كبار السن:

- يمكن للمراجعة المنتظمة للأدوية المنزلية وإيقاف وصفها عند الاقتضاء أن يقللا من خطر الإصابة بالهذيان بعد الجراحة.
- لا يلزم تجنب جرعات ما قبل الجراحة من البنزوديازيبينات القصيرة المفعول (ميدازولام) أو فائقة قصر المفعول (ريميمازولام) بصورة قاطعة عند محاولة تقليل خطر الإصابة بالهذيان بعد الجراحة على وجه التحديد.
- ينبغي الاستمرار في النظر في إدراج الفحص الإدراكي ضمن مسارات العمل قبل الجراحة.

انظر "صحة الدماغ"، الصفحة التالية

البيانات المتعلقة بتأثيرات تخطيط كهربية الدماغ (EGG) أثناء الجراحة على الهذيان بعد الجراحة غير حاسمة

من "صحة الدماغ"، الصفحة السابقة

عمق التخدير ومراقبته

لسنوات عديدة، استمر النقاش حول تأثير مراقبة عمق التخدير والحفاظ عليه باستخدام تخطيط كهربية الدماغ (EEG) في التدهور الإدراكي بعد الجراحة. وكانت النتائج متباينة (الجدول 2، الصفحة السابقة). ولم تجد تجربة ENGAGES (1232 مريضًا) أي انخفاض ملحوظ في الهذيان باستخدام التخدير الموجَّه بتخطيط كهربية الدماغ (EEG) (26.0% مقابل 23.0% P=0.22).[16] وفي تلك التجربة، نجح توجيه تخطيط كهربية الدماغ (EGG) في تقليل تثبيط الاندفاع في المخطط لكنه فشل في تقليل معدل الإصابة بالهذيان. بالمثل، وجدت تجربة ENGAGES-Canada (1140 مريضًا) أن معدل حدوث الهذيان بلغ 18.15% مقابل 18.10% (عند مقارنة الرعاية الموجَّهة بتخطيط كهربية الدماغ (EEG) بالرعاية المعتادة).[17] كما أفادت دراسة فرعية من تجربة BALANCED (515 مريضًا) بانخفاض معدل حدوث الهذيان مع التخدير الأخف (مؤشر ثنائي الطيف (BIS) 50: 19% مقابل مؤشر ثنائي الطيف 35: 28%، P=0.010)،[18] لكن تجربة BAL-ANCED الكاملة (6644 مريضًا) لم تظهر أي فائدة إجمالية لاستهداف التخدير الخفيف مقابل التخدير العميق.[18] وقد يكون انخفاض معدل الإصابة بالهذيان مع التخدير الأخف في تجربة BALANCED الفرعية نابعًا من المراكز ذات المعدلات الأساسية المرتفعة للهذيان، بما في ذلك المرضى المصابون بضعف شديد وعوامل خطر قبل الجراحة. إضافةً إلى ذلك، عكست نتائج الدراسة الفرعية في أغلبها واقع المراكز الآسيوية، ما قد يسلط الضوء على الحاجة إلى اتباع نهج قائم على الخصائص السكانية عند تقديم التخدير.[19]

ومع ذلك، فقد ثبتت فوائد مراقبة تخطيط كهربية الدماغ (EEG) أثناء الجراحة في تجربة سريرية عشوائية أُجريت على 177 مريضًا من الأطفال، حيث تمت مقارنة معايرة التخدير الموجهة بتخطيط كهربية الدماغ (EGG) مع تخدير سيفوفلوران القياسي بتركيز MAC-1.0. وقد أدى العلاج بالتخدير العام الموجَّه بتخطيط كهربية الدماغ (EGG) إلى تقليل معدل حدوث الهذيان الإفاقي لدى الأطفال (35% مقابل 21%)، كما أدى أيضًا إلى زيادة سرعة الإفاقة وتقليص مدة الإقامة في وحدة الرعاية بعد التخدير.[20] ورغم أن هذه النتائج واعدة، إلا أنها قد لا تنطبق بشكل مباشر على البالغين، وذلك بسبب الاختلافات في الفسيولوجيا المرضية وأنواع الهذيان.

تشير الأدلة المستمدة من الدراسات التي أُجريت على المرضى البالغين إلى أن استخدام التخدير الموجَّه بتخطيط كهربية الدماغ (EGG) للوقاية من معدل حدوث الهذيان بعد الجراحة لم يقلل من حدوث الهذيان بعد الجراحة أو يؤدي إلى نتائج أفضل بدرجة ملموسة في المرضى الذين يتلقون التخدير العام القائم على العوامل المتطايرة. يمكن تحديد عمليات تثبيط الاندفاع بصريًا في تسجيلات تخطيط كهربية الدماغ (EGG) الأولية، إلا أن ارتباطها بالهذيان بعد الجراحة لا يزال غير واضح. كما تعتمد معظم الدراسات على تقنيات المراقبة التجارية التي تقدر عمليات تثبيط الاندفاع باستخدام قيم تخطيط كهربية الدماغ (EGG) المعالَجة، والتي عادة ما تقلل من تقدير مدى انتشارها الحقيقي. ويشير بعض الخبراء إلى أن معايرة الأدوية أثناء الجراحة باستخدام تخطيط كهربية الدماغ (EGG) الأولي قد توفر نهجًا أكثر دقة وفعالية للكشف عن عمليات تثبيط الاندفاع ومنعها.[21] وهناك حاجة إلى إجراء تجارب سريرية مستقبلية.

الجدول 3: ملخص توصيات المجموعة الاستشارية لأولويات سلامة المرضى (PSPAG) المعنية بصحة الدماغ والتابعة لمؤسسة APSF.

الفئة السريرية	توصيات المجموعة الاستشارية لأولويات سلامة المرضى (PSPAG) المعنية بصحة الدماغ والتابعة لمؤسسة APSF
استخدام البنزوديازيبينات قبل الجراحة	لا يلزم تجنب جرعات ما قبل الجراحة من البنزوديازيبينات قصيرة المفعول (ميدازولام) أو فائقة قصر المفعول (ريميمازولام) بصورة قاطعة عند محاولة تقليل خطر الإصابة بالهذيان بعد الجراحة على وجه التحديد لدى كبار السن.
انخفاض ضغط الدم أثناء الجراحة	يوصى بالحفاظ على ضغط الدم الأمثل أثناء الجراحة، مع إستراتيجيات إدارة استباقية ومخصصة لتقليل حدوث نوبات انخفاض ضغط الدم وشدتها ومدتها والمضاعفات المرتبطة بها لدى كبار السن.
عمق التخدير ومراقبته	في الوقت الحالي، لا تزال البيانات المتعلقة بمراقبة تخطيط كهربية الدماغ (EGG) أثناء الجراحة والوقاية من الهذيان بعد الجراحة لدى كبار السن غير حاسمة.
تقنيات التخدير	لا يؤثر اختيار تقنيات التخدير (GA أو RA) بشكل ملحوظ في معدل حدوث الهذيان بعد الجراحة لدى كبار السن.

EEG: تخطيط كهربية الدماغ؛ GA: التخدير العام؛ RA: التخدير الموضعي.

تتفق المجموعة الاستشارية لأولويات سلامة المرضى (PSPAG) المعنية بصحة الدماغ والتابعة لمؤسسة APSF على ما يلي بخصوص كبار السن:

1. مراقبة تخطيط كهربية الدماغ (EEG) أثناء الجراحة هي وسيلة مساعدة مفيدة لضبط عمق التخدير ودعم التخدير الدقيق عبر تخصيص الرعاية، إذ قد يساعد ذلك على تقليل التعرض للدواء.
2. الأدلة المتعلقة بمراقبة تخطيط كهربية الدماغ (EGG) أثناء الجراحة والوقاية من الهذيان بعد الجراحة غير حاسمة.

تقنيات التخدير

إلى جانب عمق التخدير، خضع اختيار نوع التخدير (العام مقابل الموضعي) لنقاشات واسعة. وقد وجدت دراسة تحليلية شمولية حديثة (21 تجربة، >1.7 مليون مريض)[22] أن الهذيان لم يكن مختلفًا بشكل ملحوظ بين المجموعات المعنية بالتخدير العام والموضعي بمجرد السيطرة على العوامل المسببة للالتباس.[22] كما وجدت تجربة RAGA (950 مريضًا) معدلات هذيان متشابهة مع التخدير الموضعي بدون تسكين (6.2%) مقابل التخدير العام (5.1%)، وهو فرق غير دال إحصائيًا.[23] واستخدام تقنيات التخدير الموضعي وحدها لم يقلل من خطر الإصابة بالهذيان بعد الجراحة. لم يجد تحليل شمولي حديث شمل 10 تجارب عشوائية خاضعة للمراقبة بإجمالي 3,968 مريضًا مسنًا خضعوا لجراحة كسر الورك أي فرق ملحوظ في معدل حدوث الهذيان بعد الجراحة بين التخدير المحوري العصبي والتخدير العام.[24] وقد توصَّل المؤلفون إلى أن اختيار تقنية التخدير وحدها لا يؤثر بشكل ملحوظ في خطر الإصابة بالهذيان بعد الجراحة في هذه الفئة من المرضى. ومن المثير للاهتمام أن دراسة صغيرة (العدد=114) أُجريت على مرضى مسنين خضعوا لجراحة كسر الورك تحت التخدير النخاعي، أفادت بأن التسكين الخفيف باستخدام البروبوفول (المؤشر الثنائي الطيفي ≥80) أدى إلى خفض معدل حدوث الهذيان إلى النصف مقارنة بالتسكين العميق (19% مقابل 40%، P=0.02).[52] وهذا يشير إلى أن تجنب التسكين المفرط قد يُمثل إستراتيجية رئيسية. ثمة حاجة إلى دراسات مستقبلية لتحديد المجموعات الفرعية والعوامل المسببة للالتباس التي تفسر النتائج المتضاربة وتساعدنا على معرفة كيفية تطبيق هذه التدخلات بشكل انتقائي.

تشير الأدلة الحالية إلى عدم وجود اختلافات ذات دلالة إحصائية في معدل حدوث الهذيان بعد الجراحة أو النتائج الأخرى المرتبطة بالهذيان بين المجموعات المعنية بالتخدير الموضعي والتخدير العام.

تتفق المجموعة الاستشارية لأولويات سلامة المرضى (PSPAG) المعنية بصحة الدماغ والتابعة لمؤسسة APSF على ما يلي بخصوص كبار السن (الجدول 3):

1. لا يؤثر اختيار تقنيات التخدير بشكل ملحوظ في معدل حدوث الهذيان بعد الجراحة.

الخلاصة

تشير الأدلة الحالية إلى أن انخفاض ضغط الدم أثناء الجراحة من غير المرجح أن يكون المحرك الرئيسي للهذيان بعد الجراحة. ومع ذلك، يظل الحفاظ على ضغط الدم الأمثل أثناء الجراحة أمرًا مهمًا لتقليل المضاعفات المرتبطة بها، خاصةً لدى كبار السن. ولا يلزم تجنب استخدام البنزوديازيبينات قصيرة المفعول (ميدازولام) أو فائقة قصر المفعول (ريميمازولام) في فترة ما قبل الجراحة بصورة قاطعة فقط لتقليل خطر الهذيان بعد الجراحة. كما تُعد البيانات المتعلقة بمراقبة تخطيط كهربية الدماغ (EEG) أثناء الجراحة والوقاية من الهذيان غير حاسمة. علاوة على ذلك، لا يبدو أن اختيار تقنية التخدير، سواء التخدير العام أو الموضعي، يؤثر بشكل ملحوظ في معدل الإصابة بالهذيان بعد الجراحة. ومع استمرار تطور أبحاث صحة الدماغ على مستوى العالم، فمن الضروري تحديث الإرشادات السريرية بانتظام بناءً على الأدلة الناشئة، ويجب تفسير جميع التوصيات في سياق التطورات الجارية.

Ryan Field، MD، الرئيس المشارك في المجموعة الاستشارية لأولويات سلامة المرضى المعنية بصحة الدماغ (PSPAG) التابعة لمؤسسة APSF، وأستاذ في قسم التخدير، جامعة كاليفورنيا في إيرفين هيلث، أورانج، كاليفورنيا.

انظر "صحة الدماغ"، الصفحة التالية

اختيار تقنيات التخدير (العام مقابل الموضعي) لا يؤثر في إصابة كبار السن بالهذيان بعد الجراحة

15. Spence J, Devereaux PJ, Lee SF, et al. B-Free Investigators and the Canadian Perioperative Anesthesia Clinical Trials Group. Benzodiazepine-free cardiac anesthesia for reduction of postoperative delirium: a cluster randomized crossover trial. *JAMA Surg.* 2025;160:286–294. PMID: 39878960.
16. Wildes TS, Mickle AM, Ben Abdallah A, et al. ENGAGES Research Group. Effect of electroencephalography-guided anesthetic administration on postoperative delirium among older adults undergoing major surgery: the ENGAGES Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2019;321:473–483. PMID: 30721296.
17. Deschamps A, Ben Abdallah A, Jacobsohn E, et al. Canadian Perioperative Anesthesia Clinical Trials Group. Electroencephalography-guided anesthesia and delirium in older adults after cardiac surgery: The ENGAGES-Canada Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2024;332:112–123. PMID: 38857019.
18. Evered LA, Chan MTV, Han R, et al. Anaesthetic depth and delirium after major surgery: a randomised clinical trial. *Br J Anaesth.* 2021;127:704–712. PMID: 34465469.
19. Miyasaka KW, Suzuki Y, Brown EN, Nagasaka Y. EEG-guided titration of sevoflurane and pediatric anesthesia emergence delirium: a randomized clinical trial. *JAMA Pediatr.* 2025;179:704–712. PMID: 40257811.
20. Whitlock EL, Gross ER, King CR, Avidan MS. Anaesthetic depth and delirium: a challenging balancing act. *Br J Anaesth.* 2021;127:667–671. PMID: 34503835.
21. Pawar N, Barreto Chang OL. Burst suppression during general anesthesia and postoperative outcomes: mini review. *Front Syst Neurosci.* 2022;15:767489. PMID: 35069132.
22. Zhu X, Yang M, Mu J, et al. The effect of general anesthesia vs. regional anesthesia on postoperative delirium—a systematic review and meta-analysis. *Front Med (Lausanne).* 2022;9:844371. PMID: 35419373.
23. Li T, Li J, Yuan L, et al. Effect of regional vs general anesthesia on incidence of postoperative delirium in older patients undergoing hip fracture surgery: the RAGA Randomized Trial. *JAMA.* 2022;327:50–58. PMID: 34928310.
24. Cheung KY, Yang TX, Chong DY, So EH. Neuraxial versus general anesthesia in elderly patients undergoing hip fracture surgery and the incidence of postoperative delirium: a systematic review and stratified meta-analysis. *BMC Anesthesiol.* 2023;23:250. PMID: 37481517.
25. Sieber FE, Zakriya KJ, Gottschalk A, et al. Sedation depth during spinal anesthesia and the development of postoperative delirium in elderly patients undergoing hip fracture repair. *Mayo Clin Proc.* 2010;85:18–26. PMID: 20042557.
4. Aldecoa C, Bettelli G, Bilotta F, et al. Update of the European Society of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine evidence-based and consensus-based guideline on postoperative delirium in adult patients. *Eur J Anaesthesiol.* 2024;41:81–108. PMID: 37599617.
5. Wang Y, Chen K, Ye M, Shen X. Intraoperative hypotension and postoperative delirium in elderly male patients undergoing laryngectomy: a single-center retrospective cohort study. *Braz J Anesthesiol.* 2024;75:844560. PMID: 39277101.
6. Qureshi O, Arthur ME. Recent advances in predicting, preventing, and managing postoperative delirium. *Fac Rev.* 2023;12:19. PMID: 37529149.
7. Wachtendorf LJ, Azimaraghi O, Santer P, et al. Association between intraoperative arterial hypotension and postoperative delirium after noncardiac surgery: a retrospective multicenter cohort study. *Anesth Analg.* 2022;134:822–833. PMID: 34517389.
8. Feng X, Hu J, Hua F, et al. The correlation of intraoperative hypotension and postoperative cognitive impairment: a meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Anesthesiol.* 2020;20:193. PMID: 32758153.
9. Hirsch J, DePalma G, Tsai TT, et al. Impact of intraoperative hypotension and blood pressure fluctuations on early postoperative delirium after non-cardiac surgery. *Br J Anaesth.* 2015;115:418–426. PMID: 25616677.
10. Yang P, Fan Y, Tang W. Correlation of intraoperative blood pressure variability and postoperative delirium in elderly hip fracture surgery. *Sci Rep.* 2025;15:15007. PMID: 40301442.
11. Zarour S, Weiss Y, Abu-Ghanim M, et al. Association between intraoperative hypotension and postoperative delirium: a retrospective cohort analysis. *Anesthesiology.* 2024;141:707–718. PMID: 38995701.
12. Marcucci M, Chan MTV, Painter TW, et al. cog-POISE-3 Trial Investigators and Study Groups. Effects of a hypotension-avoidance versus a hypertension-avoidance strategy on neurocognitive outcomes after noncardiac surgery. *Ann Intern Med.* 2025;178:909–920. PMID: 40456161.
13. Sieber F, McIsaac DI, Deiner S, et al. 2025 American Society of Anesthesiologists practice advisory for perioperative care of older adults scheduled for inpatient surgery. *Anesthesiology.* 2025;142:22–51. PMID: 39655991.
14. Li H, Liu C, Yang Y, et al. Effect of intraoperative midazolam on postoperative delirium in older surgical patients: a prospective, multicenter cohort study. *Anesthesiology.* 2025;142:268–277. PMID: 39470760.

من "صحة الدماغ"، الصفحة السابقة

Lisa Bethea، MD، عضوة مساعدة في قسم التخدير والرعاية الحرجة، مركز Moffitt Cancer Center، تامبا، فلوريدا.

Arney Abcejo، MD، أستاذ التخدير المساعد في قسم التخدير وطب الفترة المحيطة بالجراحة، مايو كلينك، روتشيستر، مينيسوتا.

Jeffrey Huang، MD، الرئيس المشارك في المجموعة الاستشارية لأولويات سلامة المرضى (PSPAG) المعنية بصحة الدماغ والتابعة لمؤسسة APSF، وأحد أكبر أعضاء قسم التخدير والرعاية الحرجة، مركز Moffitt Cancer Center، وأستاذ علم الأورام، كلية مورساني للطب بجامعة جنوب فلوريدا، تامبا، فلوريدا.

أبلغ المؤلفون بعدم وجود تضارب في المصالح.

شكر وتقدير: نتقدم بخالص الشكر والتقدير لكل من: Val Rangasamy وSara Honardoost وTJ Gan وLena Scotto وAbbas Al-Qamar وSteven Barker وMichael Mestek لمراجعتهم المسودات الأولى لهذا المقال، وتقديم النقد البنّاء، والإسهام في صياغة المخطوطة النهائية برؤاهم القيمة.

المراجع

1. Peden CJ, Miller TR, Deiner SG, et al. Improving perioperative brain health: an expert consensus review of key actions for the perioperative care team. *Br J Anaesth.* 2021;126:423–432. PMID: 33413977.
2. Partridge JSL, Crichton S, Biswell E, et al. Measuring the dis- tress related to delirium in older surgical patients and their relatives. *Int J Geriatr Psychiatry.* 2019;34:1070–1077. PMID: 30945343.
3. Moreland NC, Scotto L, Abcejo AS. Methangkool E. Perioperative brain health: a patient safety priority all anesthesia professionals must address. *APSF Newsletter.* 2023; 38:2,34,36–38. https://www.apsf.org/news-updates/the-patient-safety-movement-foundation-and-anesthesia-patient-safety-foundation-award-the-patient-safety-curriculum-award/ Accessed August 10, 2025.

apsf

تبرَّع لمؤسسة APSF

سيتم إدراج التبرعات التي تبلغ 250 دولارًا أو أكثر في جريدة *APSF Newsletter* والموقع الإلكتروني لمؤسسة APSF.

سيحصل الأفراد الذين يدفعون تبرعات سنوية متكررة تبلغ 250 دولارًا أو أكثر على السترة الجديدة من مؤسسة APSF.

في الولايات المتحدة، تبرعك معفى من الضرائب بقدر ما يسمح به القانون (رقم التعريف الضريبي لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى (APSF) 51-0287258)

تبرع لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى على (apsf.org/donate)

APSF.ORG

NEWSLETTER

الجريدة الرسمية لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

اقتباس: Zawierucha LC، Naoum E، Pian-Smith MCM. 40 years of progress in obstetric anesthesia safety: milestones, challenges, and future directions. *APSF Newsletter.* 2025;3:94–96.

40 عامًا من التقدم في سلامة طب التخدير التوليدي: إنجازات، وتحديات، واتجاهات مستقبلية

بقلم *Lauren Crosby Zawierucha، MD، Msc، Emily Naoum، MD؛ وMay C. M. Pian-Smith، MD، MS*

مقدمة

برز طب التخدير كعلم رائد في مجال سلامة المرضى من خلال الابتكارات في مجالات المراقبة والتعليم والمحاكاة، فضلاً عن الاستعداد للنظر بعمق إلى العوامل البشرية في الحالات الحرجة. ويتجلى ذلك في طب التخدير التوليدي، حيث شهد النصف الأخير من القرن الماضي انخفاضًا ملحوظًا في حالات الوفاة لدى الأمهات المرتبطة بالتخدير والمضاعفات المرتبطة به.[1] ويستمر نشر الإرشادات لأفضل الممارسات ومعايير التميز في تخدير حالات الولادة في تطوير التخصص في ما يتعلق بسلامة المرضى.[2] ومع ذلك، تظل حالات الوفاة لدى الأمهات أحد الأسباب الرئيسية للوفاة بين النساء في الفئة العمرية 20-44 عامًا، وعلى الرغم من أن معدل حالات الوفاة لدى الأمهات المتزايد في الولايات المتحدة قد استقر في السنوات الأخيرة، فإنه لا يزال يحتل المرتبة الأسوأ بين أي دولة ذات موارد عالية على هذا المقياس.[3] كما أصبحت المضاعفات المرتبطة بالتخدير الآن السبب الأقل شيوعًا لحالات الوفاة لدى الأمهات وفق نظام مراقبة وفيات الحمل، لكن القضايا الناشئة مثل تعقيد حالة المريض ومتطلبات القوى العاملة، والتحديات المستمرة بما في ذلك التفاوتات العرقية والاجتماعية الاقتصادية، لا تزال تشكل تهديدًا لسلامة الأمهات.[4] ولا تزال هناك فرص لاختصاصيي التخدير للاستفادة من الخبرة في طب الرعاية الحادة وفسيولوجيا الأم، ومبادئ سلامة المرضى للمساعدة في معالجة الأسباب الأخرى للاعتلالات والوفيات بين الأمهات. واحتفالاً بالذكرى الأربعين لجريدة *APSF Newsletter*، تقدم هذه المقالة نظرة استرجاعية على أربعة عقود من التقدم في طب التخدير التوليدي، وتستكشف التحديات المستمرة، وتتطلع إلى الاتجاهات المستقبلية في مجال سلامة المرضى.

الإنجازات

انخفض معدل حالات الوفاة لدى الأمهات المرتبطة بالتخدير بشكل ملحوظ مع التحول بعيدًا عن التخدير العام نحو التسكين والتخدير المحوري العصبي على مدار الأربعين عامًا الماضية.[1] ويرجع جزء كبير من التحسن في نتائج التخدير إلى التقدم المحرز في سلامة التخدير المحوري العصبي. تحولت إستراتيجيات تسكين آلام المخاض المعاصرة نحو استخدام جرعات أقل من جرعات المخدر الموضعي وخفض معدلات استهلاكه الإجمالية، ما يقلل من خطر حدوث الإحصار العصبي المحوري المرتفع، وسمية المخدر الموضعي، والولادة الطبيعية الجراحية.[5،6] كما سمح إدخال الإبر غير القاطعة بالانتشار الواسع لاستخدام إحصار تحت العنكبوتية في التخدير الجراحي، مع تقليل احتمالية حدوث صداع ما بعد ثقب الجافية، وفشل التخدير الموضعي، والتعرض للمخدر الموضعي.[2] وأدى البحث عن أفضل رافعات ضغط الدم للتخفيف من انخفاض ضغط الدم الناجم عن التخدير النصفي، واستخدام أقل جرعة فعالة من المواد الأفيونية لضمان تسكين الآلام التالية للولادة، إلى الحد من الآثار السلبية للتخدير المحوري العصبي للأم والطفل.[7،8] وقد ثبت أن استخدام التخدير المحوري العصبي مع المرضى يقلل من معدلات الاعتلال الأمومي الشديدة.[2،9] كما ثبت أن التدريب الفرعي المتخصص في طب التخدير التوليدي يقلل من اللجوء إلى التخدير العام للولادة القيصرية، وهو ما قد يقلل بشكل أكبر من معدلات الاعتلال بين الأمهات.[10] ومع ذلك، فإن التخدير المحوري العصبي ليس خاليًا من المخاطر. ويُعد الإحصار العصبي المحوري المرتفع وبطء القلب المرضي المرتبطان بالتخدير النخاعي من الأسباب الرئيسية للسكتة القلبية للأمهات، وقد أدى تزايد توفر حمض الترانيكساميك في طوابق المخاض والولادة بعد تجربة مضادات حل الفبرين للأمهات (WOMAN)، إلى وقوع أخطاء دوائية نادرة ولكنها كارثية.[11،12]

انخفضت الوفيات الناجمة عن الشفط الرئوي وفشل إدارة مجرى الهواء إلى مستويات منخفضة للغاية، بعد أن كانت في السابق أحد الأسباب الرئيسية لوفيات الأمهات المرتبطة بالتخدير. وأدى التوسع في الوصول إلى تنظير الحنجرة باستخدام الفيديو، واستخدام الوقاية من الشفط، ونشر خوارزميات مجرى الهواء الصعبة، ودمج التوصيات الخاصة بالولادة في إرشادات مجرى الهواء إلى تحسين سلامة التخدير العام للمريضات الحوامل.[13] وقد أثمرت هذه التغييرات في التخدير المحوري العصبي والتخدير العام مجتمعة عن تخدير وتسكين آمنين بشكل ملحوظ أثناء الولادة.[14]

كما اضطلع تخصص طب التخدير التوليدي بدورر رئيسي في معالجة الأسباب غير المتعلقة بالتخدير والمؤدية إلى اعتلال الأمهات ووفياتهن. ويضطلع اختصاصيو التخدير بدور رئيسي في تنفيذ أنظمة الإنذار المبكر للأمهات والكشف عن المسببات الرئيسية لاعتلال الأمهات ووفياتهن وعلاجها، بما في ذلك النزيف وأزمات ارتفاع ضغط الدم والإنتان والجلطات الدموية الوريدية وفشل القلب.[15] وقد طورت مجموعات متعددة حزم رعاية لمعالجة هذه المضاعفات، مثل Alliance for Innovation on Maternal Health و California Maternal Quality Care Collaborative وقد أثبتا فاعليتهما من حيث التكلفة في الحد من الاعتلالات الشديدة لدى الأمهات[16] وحتى في البيئات ذات الموارد المنخفضة، ارتبطت الرعاية القائمة على بروتوكولات محددة للنزيف التالي للولادة مرارًا وتكرارًا بتحسن النتائج الصحية.[17] وتحدد حزم الرعاية اختصاصيي التخدير، لا سيما في حالات النزيف واضطرابات ارتفاع ضغط الدم، بصفتهم مشاركين نشطين في الرعاية القائمة على بروتوكولات متعددة التخصصات لهؤلاء المريضات لتحسين النتائج العلاجية.[3]

انظر "طب التخدير التوليدي،" الصفحة التالية

التقدم في سلامة التخدير المحوري العصبي يسهم في تحسين نتائج التخدير التوليدي

من "طب التخدير التوليدي،" الصفحة السابقة

إن التواصل والتنسيق بين التخصصات المختلفة من سمات المنظمات عالية الموثوقية، وقد تبين أن قوائم المراجعة والاجتماعات قبل الجراحة وقبل الإجراءات تسهل التعاون الفعال في وحدات المخاض والولادة.[18] وتسمح جلسات استخلاص المعلومات التي تلي الحالات الحرجة والإبلاغ عن مخاوف سلامة المرضى ومراجعتها من خلال لجان ضمان الجودة المحمية من قبل الأقران بالتعلم المتبادل وتتيح الفرصة لمعالجة تحديات السلامة على مستوى النظام، وتقديم الدعم إلى "الضحايا من الدرجة الثانية" المحتملين للحالات الحرجة.[19] كما ساعد الاستخدام المتزايد للمحاكاة كوسيلة لممارسة إدراك حالات الطوارئ المحيطة بالولادة وإدارتها في تعزيز ثقافة السلامة، وقد ثبت أنه يحسن أداء الفريق متعدد التخصصات.[20]

التحديات

تشمل التحديات الناشئة والمستمرة التي تواجه سلامة الأمهات زيادة تعقيد حالة المريض، وحالات الصحة العقلية للأمهات، والتفاوتات العرقية في النتائج، والحواجز الجغرافية والاجتماعية الاقتصادية أمام الرعاية. ويتغير تقييم المخاطر لدى فئة الحوامل، مع تزايد انتشار الأمراض المزمنة. هناك علاقة تعتمد على الجرعة بين عدد الاعتلالات المصاحبة لدى الأمهات وخطر الإصابة بالاعتلالات الشديدة.[21] ويُعد مؤشر الاعتلالات المصاحبة للولادة (OB-CMI) من الأدوات المفيدة في تصنيف المخاطر، وهو نظام تسجيل رقمي معتمد يعتمد على الأمراض المصاحبة لدى الأمهات لتقييم خطر الإصابة بالاعتلالات والوفيات الشديدة للأمهات وتوقعها. وتُمثل هذه المراقبة المستهدفة، وضمان توفير مستويات الرعاية الملائمة لخطورة الحالات للأمهات، والدور الموسع لاختصاصي التخدير كمستشار في الفترة المحيطة بالولادة، كلها أساليب لتحسين نتائج الأمومة.[3] ويُعد التخطيط والتحسين قبل الولادة عنصرين أساسيين في طب التخدير التوليدي، لكن أكثر من نصف الوفيات المرتبطة بالحمل تحدث في الفترة بين 7 أيام و365 يومًا بعد الولادة.[22] تعني الخبرة في طب الفترة المحيطة بالجراحة أن اختصاصي التخدير يتمتع بموقع يؤهله أيضًا للتعرف على المريضات المعرضات لخطر كبير لحالات التدهور الصحي بعد الولادة، وتصعيد رعايتهن إلى المستوى المناسب من حيث النطاق والخطورة. لا ينبغي أن تنتهي الرعاية القائمة على الفريق عند الولادة، ويمكن لاختصاصيي التخدير الإسهام بشكل هادف في تحديد رعاية المريضات بعد الولادة.

أصبحت حالات الصحة العقلية للأمهات، بما في ذلك حالات الانتحار، وتناول جرعات زائدة أو التسمم المرتبط باضطراب تعاطي المواد المخدرة، من الأسباب الرئيسية لوفيات الأمهات، إلى جانب النزيف، وأمراض القلب والشرايين التاجية، والعدوى، والانسداد الخثاري، واعتلال عضلة القلب.[22]

إدراك المريضات المعرضات للخطر، وتنفيذ الرعاية القائمة على مراعاة الصدمات، ومعالجة الألم هي طرق مهمة يمكن لاختصاصيي التخدير من خلالها التأثير في معدلات الإصابة بالاعتلالات والوفيات المرتبطة بالصحة العقلية للأم.[23]

تظل معدلات وفيات الأمهات مرتفعة بشكل غير مقبول بين مجموعات الأقليات العرقية والإثنية، ويستمر هذا الاتجاه حتى في البلدان التي تغطي رعاية الأمومة.[24] تواجه النساء ذوات البشرة السوداء في الولايات المتحدة معدلاً أعلى بكثير من الاعتلالات الأمومية الشديدة، ويمثلن نسبة كبيرة للغاية من وفيات الأمهات.[25] حيث تُعد النساء ذوات البشرة السوداء أكثر عرضة للوفاة بسبب أمراض القلب والأوعية التاجية، وأقل عرضة لتصعيد مستوى الرعاية في حالات النزيف التالي للولادة، وأقل عرضة لتلقي رقعة الدم فوق الجافية لعلاج صداع ثقب ما بعد الجافية.[22،26،27]

تؤثر المحددات الاجتماعية للصحة تأثيرًا مستمرًا في معدلات الاعتلالات والوفيات بين الأمهات. وتؤدي الحواجز الجغرافية والاجتماعية الاقتصادية التي تحول دون الحصول على الرعاية إلى ارتفاع معدلات الوفيات الأمومية التي يمكن الوقاية منها في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل.[28] وحتى داخل البلدان المرتفعة الدخل، هناك حواجز تحول دون الوصول إلى رعاية الصحة الإنجابية الآمنة والشاملة. وتنطوي هذه الحواجز على الحواجز التشريعية في شكل حظر أو قيود على رعاية الإجهاض، والتي تؤثر بشكل غير متكافئ في النساء اللاتي قد يواجهن بالفعل صعوبة في الحصول على الرعاية المناسبة بسبب الظروف الاجتماعية الاقتصادية.[29] ويمكن أن يسهم التأييد وتخطيط القوى العاملة والتدريب على التخدير في معالجة أوجه عدم المساواة هذه في بيئات الرعاية الصحية العالمية.

انظر "طب التخدير التوليدي،" الصفحة التالية

الموجات فوق الصوتية في نقطة الرعاية قد تقلل من المضاعفات الإجرائية

من "طب التخدير التوليدي،" الصفحة السابقة

الاتجاهات المستقبلية

إن تحديث رعاية التخدير، وزيادة تعقيد الحالات المرضية، والتحديات المستمرة في عدم المساواة في الرعاية الصحية يسلط الضوء على الحاجة إلى إدراج أدوات جديدة في مجموعة أدوات السلامة للطبيب في الفترة المحيطة بالولادة والتركيز المتجدد على الحفاظ على معايير الرعاية التي حددتها الجمعيات المتخصصة. وتُعد الموجات فوق الصوتية في نقطة الرعاية مثالاً على هذه الأداة، والتي يمكن أن تقلل من المضاعفات الإجرائية المتعلقة بالتخدير المحوري العصبي، وتقييم مخاطر الشفط الرئوي بشكل موضوعي، والمساعدة على تشخيص المضاعفات القلبية الرئوية وإدارتها لدى المرضى الذين في حالة غير مستقرة.[30] وقد تقدم أدوات التنبؤ بالمخاطر التي تعمل بالذكاء الاصطناعي (AI)، ونماذج البيانات الضخمة، والعلامات البيولوجية حلولاً جديدة لتخصيص تصنيف المخاطر، وتنسيق التدخل المبكر، وإدارة الموارد النادرة. كما تحمل الأجهزة التكنولوجية القابلة للارتداء نموذجًا جديدًا في الرعاية بعد الجراحة، وقد توفر المراقبة المنزلية وسيلة لمعالجة أحد مكونات الاعتلالات والوفيات بعد الولادة.[31] وقد يسهم تنفيذ الرعاية الموحدة القائمة على الإجماع، مثل بروتوكولات التعافي المعزز بعد الولادة القيصرية (ERAC)، في معالجة التفاوتات العرقية ومواصلة الارتقاء بالتخصص من منظور سلامة المريضات وجودة الرعاية.[32]

الخلاصة

لا يزال من الممكن الوقاية من غالبية حالات الوفاة المرتبطة بالحمل، ما يشير إلى وجود حواجز مستمرة أمام الرعاية ومخاوف تتعلق بالسلامة في طب التخدير التوليدي. ومقابل كل حالة وفاة بين الأمهات، هناك 70 إلى 80 حالة من الاعتلال الشديد في وقت دخول المستشفى، وهذا التعريف لا يشمل الاعتلال في فترة ما قبل الولادة أو بعدها.[33] إن التأمل في الأربعين سنة الماضية من طب التخدير التوليدي يسلط الضوء على التقدم الذي أُحرز في نتائج المرضى المتعلقة بالتخدير، لكنه يؤكد أيضًا مدى الحاجة إلى مواصلة العمل لتعزيز رعاية الأمومة لجميع النساء. ويمكن لاختصاصيي التخدير أن يؤدوا دورًا مهمًا في معالجة تأثير النزيف واضطرابات ارتفاع ضغط الدم والتهديدات الأخرى لرفاهية الأم، من خلال الاستفادة من الخبرة السريرية والبروتوكولات القائمة على الأدلة لتوفير الرعاية في الوقت المناسب، بمستوى مناسب من الحدة، وبتدخلات آمنة. يمكننا الاستمرار في تشجيع استخدام التخدير المحوري العصبي حيثما أمكن، واتباع نهج أكثر دقة لاختيار المريضات وضمان سلامتهن أثناء التخدير العام. فالالتزام بمعايير أفضل الممارسات، والاستفادة من التقنيات الجديدة في طب التوليد والتخدير، والاستمرار في تعزيز ثقافة السلامة، يمكن أن يساعد في ضمان استمرار التقدم نحو الأمام.

Lauren Crosby Zawierucha، MD، MSc، زميلة في طب التخدير التوليدي في مستشفى ماساتشوستس العام، بوسطن، ماساتشوستس

Emily Naoum, MD، أستاذة مساعدة في قسم التخدير في مستشفى ماساتشوستس العام، بوسطن، ماساتشوستس

May C. M. Pian-Smith، MD، MS، MD، أستاذ مساعد في قسم التخدير في مستشفى ماساتشوستس العام، بوسطن، ماساتشوستس

ليس لدى المؤلفين أي تضارب في المصالح.

المراجع

1. Hawkins JL, Chang J, Palmer SK, et al. Anesthesia-related maternal mortality in the United States: 1979–2002. *Obstet Gynecol.* 2011;117:69–74. PMID: 21173646.
2. Practice guidelines for obstetric anesthesia: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Obstetric Anesthesia and the Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology. *Anesthesiology*. 2016;124:270–300. PMID: 26580836.
3. American Society of Anesthesiologists. Recommendations from the ASA Statement on anesthesiologists' role in reducing maternal mortality and severe maternal morbidity. October 23, 2019. https://www.asahq.org/standards-and-practice-parameters/statement-on-anesthesiologists-role-in-reducing-maternal-mortality-and-severe-maternal-morbidity Accessed June 28, 2025.
4. Centers for Disease Control and Prevention. Data from the Pregnancy Mortality Surveillance System. May 13, 2024. https://www.cdc.gov/maternal-mortality/php/pregnancy-mortality-surveillance-data/index.html. Accessed June 28, 2025.
5. Effect of low-dose mobile versus traditional epidural techniques on mode of delivery: a randomised controlled trial. *Lancet.* 2001;358:19–23. PMID: 11454372.
6. Sia AT, Lim Y, Ocampo C. A comparison of a basal infusion with automated mandatory boluses in parturient-controlled epidural analgesia during labor. *Anesth Analg.* 2007;104:673–678. PMID: 17312228.
7. Ngan Kee WD, Khaw KS, et al. Prophylactic phenylephrine infusion for preventing hypotension during spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesth Analg.* 2004;98:815–821. PMID: 14980943.
8. Palmer CM, Emerson S, Volgoropolous D, Alves D. Dose-response relationship of intrathecal morphine for postcesarean analgesia. *Anesthesiology.* 1999;90:437–444. PMID: 9952150.
9. Kearns RJ, Kyzayeva A, Halliday LOE, et al. Epidural analgesia during labour and severe maternal morbidity: population based study. *BMJ.* 2024;385:e077190. PMID: 38777357.
10. Li P, Ma X, Han S, et al. Risk factors for failure of conversion from epidural labor analgesia to cesarean section anesthesia and general anesthesia incidence: an updated meta-analysis. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2023;36:2278020. PMID: 37926901.
11. Lucas DN, Kursumovic E, Cook TM, et al. Cardiac arrest in obstetric patients receiving anaesthetic care: results from the 7th National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists. *Anaesthesia.* 2024;79:514–523. PMID: 38214067.
12. Patel S. Tranexamic acid-associated intrathecal toxicity during spinal anaesthesia: a narrative review of 22 recent reports. *Eur J Anaesthesiol.* 2023;40:334–342. PMID: 36877159.
13. Mushambi MC, Kinsella SM, Popat M, et al. Obstetric Anaesthetists' Association and Difficult Airway Society guidelines for the management of difficult and failed tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia.* 2015;70:1286–1306. PMID: 26449292.
14. Guglielminotti J, Wong CA, Landau R, Li G. Temporal trends in anesthesia-related adverse events in cesarean deliveries, New York State, 2003–2012. *Anesthesiology.* 2015;123:1013–1023. PMID: 26448472.
15. Shields LE, Wiesner S, Klein C, et al. Use of Maternal Early Warning Trigger tool reduces maternal morbidity. *Am J Obstet Gynecol.* 2016;214:527.e1–527.e6. PMID: 26924745.
16. Wiesehan EC, Keesara SR, Krissberg JR, et al. State perinatal quality collaborative for reducing severe maternal morbidity from hemorrhage: a cost-effectiveness analysis. *Obstet Gynecol.* 2023;141:387–394. PMID: 36649352.
17. Gallos I, Devall A, Martin J, et al. Randomized trial of early detection and treatment of postpartum hemorrhage. *N Engl J Med*. 2023;389:11–21. PMID: 37158447.
18. Girnius A, Snyder C, Czarny H, et al. Preoperative multidisciplinary team huddle improves communication and safety for unscheduled cesarean deliveries: a system redesign using improvement science. *Anesth Analg*. 2024;139:1199–1209. PMID: 39269911.
19. McQuaid-Hanson E, Pian-Smith MC. Huddles and debriefings: improving communication on labor and delivery. *Anesthesiol Clin*. 2017;35:59–67. PMID: 28131120.
20. Burnett GW, Goldhaber-Fiebert SN. The role of simulation training in patients' safety in anaesthesia and perioperative medicine. *BJA Education*. 2024;24:7–12. PMID: 38495746.
21. Fink DA, Kilday D, Cao Z, et al. Trends in maternal mortality and severe maternal morbidity during delivery-related hospitalizations in the United States, 2008 to 2021. *JAMA Netw Open*. 2023;6:e2317641. PMID: 37347486.
22. Centers for Disease Control and Prevention. Data from Maternal Mortality Review Committees (MMRCs) 2023. Updated November 2, 2023. https://www.cdc.gov/maternal-mortality/php/data-research/mmrc-2017-2019.html. Accessed June 20, 2025.
23. Kountanis JA, Roberts M, Admon LK, et al. Maternal deaths due to suicide and overdose in the state of Michigan from 2008 to 2018. *Am J Obstet Gynecol MFM*. 2023;5:100811. PMID: 36379442.
24. Bamber JH, Goldacre R, Lucas DN, et al. A national cohort study to investigate the association between ethnicity and the provision of care in obstetric anaesthesia in England between 2011 and 2021. *Anaesthesia* .2023;78:820–829. PMID: 36893444.
25. Hales EDS, Ferketich AK, Klebanoff MA. The racial disparity of severe maternal morbidity across weeks of gestation: a cross-sectional analysis of the 2019 National Inpatient Sample. *Am J Obstet Gynecol*. 2024;231:126.e1–126.e12. PMID: 37979826.
26. Guan CS, Boyer TM, Darwin KC, et al. Racial disparities in care escalation for postpartum hemorrhage requiring transfusion. *Am J Obstet Gynecol MFM*. 2023;5:100938. PMID: 36948294.
27. Potnuru PP, Jonna S, Orlando B, Nwokolo OO. Racial and ethnic disparities in epidural blood patch utilization among obstetric patients in the United States: a nationwide analysis, 2016–2020. *Anesth Analg*. 2024;139:1190–1198. PMID: 39715513.
28. World Health Organization. Maternal mortality 2023. Updated February 22, 2023. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/maternal-mortality. Accessed June 20,2025.
29. Forbes L, Werner E, Lappen JR. Society for Maternal-Fetal Medicine Position Statement: access to abortion care. *Am J Obstet Gynecol*. 2024;231:B7–b8. PMID: 38588965.
30. Zieleskiewicz L, Bouvet L, Einav S, et al. Diagnostic point-of-care ultrasound: applications in obstetric anaesthetic management. *Anaesthesia*. 2018;73:1265–1279. PMID: 30047997.
31. Yang H, Dervin G, Madden S, et al. Postoperative home monitoring after joint replacement: feasibility study. *JMIR Perioper Med*. 2018;1:e10168. PMID: 33401364.
32. Patel K, Zakowski M. Enhanced recovery after cesarean: current and emerging trends. *Curr Anesthesiol Rep*. 2021;11:136–144. PMID: 33679253.
33. Declercq E, Zephyrin LC. Severe maternal morbidity in the United States: a primer. October 28, 2021. https://www.commonwealthfund.org/publications/issue-briefs/2021/oct/severe-maternal-morbidity-united-states-primer. Accessed June 28, 2025.

97

APSF.ORG

NEWSLETTER

ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION الجريدة الرسمية لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى

اقتباس: Cohen SP، Mathew L، Vanterpool SG، Pearson ACS. 40 years of progress and future directions in chronic pain management and patient safety. *APSF Newsletter.* 2025;3:97–99.

40 عامًا من التقدم والتوجهات المستقبلية في إدارة الألم المزمن وسلامة المرضى

بقلم *Steven P. Cohen، MD، وLeena Mathew، MD، وStephanie G. Vanterpool، MD، MBA، وAmy C.S. Pearson، MD*

على الرغم من أن الألم كان السبب الرئيسي لطلب العلاج الطبي لعدة قرون،[1] لم تكن إدارة الألم تخصصًا فرعيًا متعدد التخصصات معترفًا به طبيًا إلا منذ عام 1992.[2] ومنذ ذلك الحين، وسع اختصاصيو إدارة الألم ممارساتهم وحسّنوها وابتكروها لتلبية الاحتياجات المتزايدة لفئات المرضى، مع تحقيق تحسينات كبيرة في سلامة المرضى.

الانتشار العالمي للألم

يُشكل الألم السبب الرئيسي للإعاقة، ويتزايد انتشاره في جميع أنحاء العالم.[3] ويؤثر ألم أسفل الظهر، وهو السبب الثاني لسنوات العمر المعدلة حسب الإعاقة في جميع أنحاء العالم، على أكثر من 619 مليون شخص، أي ما يقرب من 10% من سكان العالم في عام 2020.[4,5] ويقدر انتشار الألم المستمر غير المحدد في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل بنحو 34%.[6] في عام 2022، استُخدِم المسح الصحي العالمي لنمذجة انتشار الألم في أكثر من 52 دولة، حيث حُدِّد متوسط انتشار بنسبة 27.5%، ويتراوح بين 9.9% في الصين و50.3% في المغرب.[7]

يتأثر انتشار الألم على مستوى العالم بعدة عوامل. فعلى المستوى الفردي، يرتبط الجنس الأنثوي، وكِبَر السن، والبيئات المعيشية الريفية مقابل الحضرية بارتفاع معدل انتشار الألم.[7] أما على مستوى الدولة، فتشمل العوامل المرتبطة بزيادة معدل انتشار الألم الكثافة السكانية، ومتوسط العمر المتوقع، وعدم المساواة بين الجنسين، وعدم المساواة في الدخل.[7] ويرتبط معدل انتشار الألم المُبلغ عنه ارتباطًا وثيقًا أيضًا بمعدل تكرار المراقبة، وغالبًا ما يتم تجاهل مراقبة الألم في البلدان ذات الدخل المنخفض. وبحسب دراسة العبء العالمي للأمراض لعام 2021، من المتوقع أن تشهد أكبر نمو دراماتيكي في انتشار آلام أسفل الظهر في آسيا وإفريقيا، حيث قد تكون العديد من هذه التفاوتات على مستوى البلدان أكثر وضوحا.[5]

الأثر الاجتماعي الاقتصادي للألم

بصرف النظر عن الإعاقة، فإن الألم المزمن يفرض أيضًا خسائر اجتماعية اقتصادية كبيرة على الأفراد والمجتمعات. حيث تنفق هيئة الخدمات الصحية الوطنية في المملكة المتحدة ما يقرب من 5 مليارات جنيه إسترليني سنويًا على تقييمات الممارسين العامين لآلام أسفل الظهر.[5] وفي الولايات المتحدة الأمريكية، بلغت نفقات الرعاية الصحية لآلام أسفل الظهر والرقبة في عام 2016 مبلغًا مذهلاً قدره 134 مليار دولار.[5] وبالإضافة إلى الإنفاق الصحي المباشر، تبرز التكاليف الاجتماعية الاقتصادية الإضافية الناجمة عن التغيب عن العمل، والحضور مع انخفاض الإنتاجية، وخسائر الإنتاجية العامة، والتي تتجاوز بكثير التكاليف المباشرة. ويظهر تأثير ألم أسفل الظهر في القدرة على العمل بنحو أشد عمقًا في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل، حيث قد تشتد عوامل الخطر المعروفة للألم المزمن.

الإدارة الطبية للألم المزمن

لطالما كانت الإدارة الطبية للألم المزمن محفوفة بالتعقيد، وتركزت تاريخيًا على الحلول الدوائية، ولا سيما المواد الأفيونية. ففي أواخر القرن العشرين، أُعيدت صياغة الألم باعتباره "العلامة الحيوية الخامسة"، ما أدى إلى زيادة كبيرة في وصف الأدوية الأفيونية، في كثير من الأحيان من دون أدلة كافية مع الاستخفاف بمخاطر الاعتماد والتحمل وفرط الحساسية للألم.[8,9] وأدى التركيز على إدارة الأعراض وتجاهل فردية إدراك الألم إلى الاعتماد المفرط على نطاق واسع على العلاج الأفيوني المزمن. وقد تم توثيق تداعيات هذا النهج بشكل جيد تحت مسمى أزمة الأفيونيات العالمية.[10] وحتى من دون الأفيونيات، تعتمد إدارة الألم المزمن في كثير من الأحيان على العلاج الدوائي المتعدد "التآزري"، على الرغم من الآثار الجانبية مثل النعاس، وتقلب المزاج وضعف الذاكرة، والتعب، واختلال وظائف الأعضاء. ترتبط هذه العلاجات بردود الفعل السلبية، والتدهور المعرفي، والسقوط، ودخول المستشفى، وخاصةً لدى الحالات المعقدة وكبار السن.[11]

التقدم في فهم الألم

لقد زادت الأبحاث في آليات الألم المزمن بنحو كبير خلال السنوات الأربعين الماضية، ما أدى إلى فهم جديد لإشارات الألم. حيث حددت الأبحاث المبكرة المسارات العصبية وميزت بين أنواع الألياف العصبية المشاركة في نقل الألم.[2] وأوضحت دراسات أخرى المزيد من آليات الألم مثل النظام المثبط التنازلي، والنظام الأفيوني الداخلي، ومساهمة الجهاز العصبي اللاإرادي. وتستكشف الأبحاث الأحدث، وخاصةً تلك التي تستخدم التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي وغيره من العلامات الحيوية، الدور المزدوج الذي يؤديه الدماغ في معالجة الألم المزمن. فعلى وجه التحديد، لم يحدد هذا فقط المكونات التمييزية الحسية (على سبيل المثال، الموقع والشدة)، بل شمل المكونات العاطفية التحفيزية والمعرفية التقييمية (على سبيل المثال، العاطفية والانتباهية) التي لا تحظى بالتقدير الكافي بالرغم من أنها لا تقل أهمية.[12] وفي الآونة الأخيرة، تم تطوير فئتين جديدتين، وهما مثبطات مستقبلات NAV1.8 الانتقائية المخصصة لإدارة الألم الحاد، ومثبطات CGRP (الببتيد المرتبط بجين الكالسيتونين) المخصصة لعلاج الصداع النصفي.[13]

يبدو أن John Bonica، طبيب التخدير الرائد والمصارع السابق الذي عانى هو نفسه من الألم المزمن، توقع هذه النتائج عندما بدأ أول برنامج متعدد التخصصات للألم في عام 1961.[2] وتعالج عيادات الألم المتعددة التخصصات الاحتياجات الطبية للمرضى باستخدام نموذج بيولوجي نفسي اجتماعي. إذ يحدد النموذج البيولوجي النفسي الاجتماعي للألم الأبعاد المتعددة للألم، حيث تشكله عوامل جسدية ونفسية واجتماعية فريدة.[14] وتُعد القيود المفروضة على العلاج الدوائي والتدخلات التي تستهدف الألم بوصفه عرضًا بمنزلة الحافز الحالي للتحول نحو إطار رعاية أكثر تكاملاً يركز على المريض. ويدمج هذا النهج الدعم النفسي وتدخلات نمط الحياة في خوارزمية العلاج. وعادةً ما يبلغ المرضى الذين يتلقون الدعم لتغيير نمط الحياة عن انخفاض حدة الألم، إلى جانب تحسن الحالة المزاجية والطاقة وجودة الحياة.[15-17] وتسعى هذه النُّهج إلى معالجة بعض الأسباب

انظر "الألم المزمن"، الصفحة التالية

عيادات علاج الألم المتعددة التخصصات كفيلة بتحسين النتائج العلاجية

انظر، "الألم المزمن"، الصفحة السابقة

الكامنة وراء الالتهاب والخلل الأيضي والإجهاد، وهي ذات قيمة خاصة لأولئك الذين يسعون إلى رعاية ذاتية غير جراحية.[18] كما تعمل عيادات الألم المتعددة التخصصات التي تعتمد على النموذج البيولوجي النفسي الاجتماعي على تقليل زيارات غرف الطوارئ وتكاليف الأدوية والاستفادة العامة من الرعاية الصحية. وكذلك يُبلغ مرضى العيادات المتعددة التخصصات عن انخفاض حدة الألم، وبتمتعهم بوعي صحي أعلى في ما يتعلق بالألم، وبمواجهتهم لقيود أقل ناشئة عن الألم في أنشطتهم.[19]

التطورات في طب الألم التدخلي

شهدت الإدارة التدخلية للألم أيضًا تقدمًا كبيرًا في مجال سلامة المرضى. ولعل أهم تطور في مجال السلامة يكمن في استخدام التوجيه بالصور الذي يتيح وضع الإبرة بدقة، ومراقبة انتشار المادة المحقونة، والكشف عن امتصاص الأوعية الدموية لها. ومع مطلع العقد الأول من القرن الحادي والعشرين، نشرت المجلات الطبية العامة والمتخصصة ذات التأثير العالي دراسات سريرية وتقارير حالات تقيّم فاعلية الإجراءات الشائعة مثل حقن الستيرويد فوق الجافية (ESI)، والإجراءات العالية الخطورة مثل إحصار العقدة النجمية والتحلل العصبي للضفيرة البطنية، والتي كانت تُجرى من دون توجيه بالصور، ما أسفر أحيانًا عن عواقب كارثية[20-22] وقد أسهم استخدام التصوير، والذي ينطوي الآن على الحقن المباشر تحت التنظير التألقي والتوجيه بالموجات فوق الصوتية، وفي بعض الحالات التصوير المقطعي المحوسب، في تحسين النتائج بنحو ملحوظ وتقليل المضاعفات.

أبحاث السلامة في طب الألم التدخلي

من المفارقات أن ثاني ركائز تعزيز السلامة تمثل في متطلبات الجهات الدافعة للدراسات السريرية لدعم الإجراءات المختلفة، بما في ذلك الإجراءات العالية المخاطر، والتي كانت تُجرى على نطاق واسع في السابق بناءً على الروايات المتناقلة، وغالبًا ما كانت متحيزة بسبب تضارب المصالح. إن الإجراءات التي كانت تُجرى داخل الأقراص الغضروفية (مثل العلاج الحراري الكهربائي داخل الأقراص وحقن الميثيلين الأزرق) تمثل نموذجًا لإجراءات كانت تُجرى بشكل شائع في السابق ودحضتها دراسات عالية الجودة. ويمكن أن يؤدي ذلك إلى زيادة لاحقة في خطر الإصابة بفتق القرص، والتنكس المتسارع، والتدهور السريري. والمجال الثاني الذي أدى فيه رد فعل الجهات الدافعة إلى تحسين السلامة هو استخدام التسكين للإجراءات الروتينية مثل حقن الاستيرويد فوق الجافية (ESI)، وحصار المفاصل الوجيهية، وحقن المفصل العجزي الحرقفي. وبناءً على بعض الدراسات، استخدم التسكين خلال العقد الأول من القرن الحادي والعشرين في حوالي نصف جميع حالات حقن الاستيرويد فوق الجافية (ESI) القَطَنية. فعند استخدامه بشكل عشوائي، لا يقتصر أثر التسكين العميق على زيادة تكلفة الإجراءات بشكل كبير فحسب، بل ثبت أيضًا أنه يزيد من خطر حدوث مضاعفات والحصار التشخيصي الإيجابي الكاذب، ما يؤدي إلى إجراءات غير ضرورية مثل الاستئصال بالترددات الراديوية والتحلل العصبي للضفيرة البطنية، ونتائج علاجية أسوأ بشكل عام.[23،24]

غالبًا ما يكون تحديد معدل انتشار المضاعفات النادرة الكارثية وعوامل الخطر المرتبطة بها مستحيلاً بناءً على الدراسات السريرية، ولكن يمكن التأكد من المخاطر النسبية من خلال مراجعات قواعد البيانات الضخمة، مثل ما أجراه باحثو إدارة الغذاء والدواء الأمريكية (FDA) بشأن حقن الستيرويد فوق الجافية. وبما أن الأدلة على حقن الستيرويد الممتد المفعول فوق الجافية أعلى موثوقية من نظيرتها غير ممتدة المفعول، فإن تحديد ما إذا كانت الستيرويدات الممتدة المفعول ترتبط بمخاطر أكبر أثناء الحقن عبر الثقبة القطنية لعلاج عرق النسا أمر مهم للتقييم السليم للمخاطر مقابل الفوائد.[6] ففي دراسة إدارة الغذاء والدواء المذكورة أعلاه، لم يتمكن المؤلفون من إيجاد فرق في معدلات حدوث المضاعفات بين الستيرويدات الجسيمية الممتدة المفعول وغير الجسيمية عند إجراء الحقن عبر الثقوب الفقرية لدى أكثر من مليون مريض من المشمولين ببرنامج ميدكير (Medicare).[25]

طب نمط الحياة

تعد أساليب نمط الحياة التوجيهية ذات قيمة لا تُقدر بثمن في إدارة الألم من أجل تسكين الآلام بشكل مستدام، وتقليل إدراك الألم، وتحسين الوظائف، والتي قد تكون أكثر استدامة وأمانًا من العلاج الدوائي[26،27] حيث يُسهم تقليل التوتر القائم على التيقظ الذهني، وتمارين التنفس، والعلاج السلوكي المعرفي في التكيف، وتشتيت الانتباه، وتخفيف القلق، وإدارة التوتر، فضلاً عن زيادة القدرة على التحكم والمرونة مع تقليل إدراك الألم.[27] كما يُعد النوم الجيد ضروريًا أيضًا لتعديل الألم حيث يرتبط اضطراب الساعة البيولوجية وخلل تنظيم النوم بزيادة حساسية الألم، والقلق، وانخفاض تحمل الألم. وتعد العديد من الممارسات التكاملية مثل الوخز بالإبر، واليوغا، والواقع الافتراضي، والتدليك، والتاي تشي بدائل ممتازة منخفضة المخاطر. كذلك يقلل النشاط البدني من الالتهاب العصبي وينظم إشارات الألم، مع تعزيز المرونة، والقوة، والدورة الدموية، والقدرة على الحركة.[28] إضافة إلى ذلك، يمكنه تحسين النوم والمزاج، وبالتالي إنشاء حلقة فعالة. وتساعد الأنظمة الغذائية المضادة للالتهابات على تعديل الألم وتحسين وظيفة الميتوكوندريا والخلايا الدبقية.[29] حيث تعمل الأنظمة الغذائية الغنية بالأوميغا-3 ومضادات الأكسدة والسيرتونينات على تقليل الالتهاب الجهازي بينما تعمل الأنظمة الغذائية المنخفضة الـ FODMAP (السكريات قليلة وثنائية وأحادية السكاريد والبوليولات القابلة للتخمر) على تعديل السيروتونين. كما أن معالجة الالتهاب المزمن، ودعم صحة الأمعاء، وتعزيز الحماية العصبية بمثل هذه الأنظمة الغذائية قد يؤثر أيضًا في تفاقم المرض.[30،31] ويرتبط تحسين النوم باستخدام التقنيات السلوكية، والاسترخاء، ودورات النوم والاستيقاظ المنتظمة، والتعرض للضوء، والميلاتونين، والعلاج السلوكي المعرفي للأرق بانخفاض الألم وتحسين العلامات الحيوية الصحية.[32]

المستقبل: التغيرات السياسية والصحة العالمية

تتطلب معالجة الألم على نطاق عالمي اتخاذ تدابير مناسبة في مجال الصحة العامة والسياسة الصحية. ويكتسب هذا الأمر أهمية خاصة نظرًا إلى أن العديد من حكومات البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل لا تضع خدمات إدارة الألم ضمن أولوياتها، بل تركز بدلاً من ذلك على علاج الأمراض المعدية. لذا فإن رفع مستوى الوعي بتأثير الألم المزمن غير المعالج على المستويين الفردي والوطني يشكّل نقطة انطلاق منطقية. ومن المرجح أن يتضمن النهج الشامل للسياسة الصحية والصحة العامة مزيجًا من التوعية بتأثير الألم المزمن، والتثقيف بشأن كيفية الوقاية منه وعلاجه. كذلك تُعدّ الدعوة إلى إتاحة خيارات العلاج المناسبة والفعالة من حيث التكلفة، في حدود موارد البلد، أمرًا أساسيًا أيضًا.

من الأمثلة على نجاح تطبيق هذا النهج ما حدث في جنوب شرق آسيا من خلال رابطة جمعيات الألم في جنوب شرق آسيا (ASEAPS). إذ عملت الرابطة ASEAPS على مدى عشرين عامًا، بشكل منهجي وتعاوني، على تحسين الوعي وإتاحة الوصول إلى رعاية الألم المتعددة التخصصات. ومن خلال نهج منسق يتضمن التثقيف والتدريب المتعدد المستويات للأطباء، نجحت الرابطة ASEAPS، بالتعاون مع الرابطة الدولية لدراسة الألم (IASP)، في زيادة الوصول إلى مراكز الألم المتعددة التخصصات في المنطقة.[33]

وفي المحصلة النهائية، وأمام التصاعد المستمر في معدلات شيوع الآلام المزمنة وتبعاتها عالميًا، يغدو لزامًا علينا وضع سياسات الصحة العامة وتدشين حملات تثقيفية تتوخى رفع مستوى الوعي وتشجيع اتخاذ الإجراءات المناسبة لزيادة فرص الحصول على رعاية فعالة لإدارة الألم.

انظر، "الألم المزمن"، الصفحة التالية

الأدوات الرقمية كفيلة بتحسين النتائج العلاجية لمرضى الألم المزمن

انظر، "الألم المزمن"، الصفحة السابقة

المستقبل: طب الألم التدخلي

تحول الطب بشكل عام إلى نموذج علاجي أكثر تخصيصًا من شأنه أن يؤدي حتمًا إلى تحسين نسب المخاطر إلى الفوائد، والتكلفة إلى الفعالية، وهو ما يمهد الطريق لتخصيص الموارد بكفاءة أكبر وتحقيق نتائج أفضل. على سبيل المثال، فإن حقن الستيرويد فوق الجافية والإجراءات الأكثر خطورة وكلفة مثل تحفيز الحبل الشوكي -حيث تظهر البيانات المتعلقة بالفعالية تباينًا هائلاً- يُزعم أنها تقدم فائدة إلى نحو نصف المرضى الذين يتلقون العلاج. ومع ذلك، فمن خلال تحديد النمط الظاهري، أو تحديد الخصائص الفريدة المرتبطة بنتائج العلاج، سنتمكن يومًا ما من التنبؤ بدقة بالمرضى الذين سيشهدون تحسنًا وأولئك الذين لن يتحسنوا. بل إن الدراسات التي تقيم إجراءات متعددة أظهرت أن معدلات المضاعفات تكون أعلى بالنسبة لبعض الأمراض المصاحبة مثل السمنة، والسكري، والتحسس المركزي.

المستقبل: الطب الشخصي لعلاج الألم

يتوافق تنفيذ نماذج الرعاية القائمة على نمط الحياة مع أهداف الرعاية الصحية الأوسع نطاقًا المتمثلة في الحد من الأضرار وتخفيف التفاوت في الرعاية الصحية من خلال التعامل مع المرضى كشركاء وليس كمتلقين سلبيين للوصفات الطبية والتدخلات الجراحية. فهو آمن وقابل للتطوير وقابل للتكيف بسهولة عبر المجتمعات والثقافات. ومن شأن التحول نحو دمج طب نمط الحياة أن يسهم في تعزيز التزام المرضى بالخطة العلاجية، وتقليل معدلات دخول المستشفيات، فضلاً عن تحسين النتائج في مجالات شتى تتجاوز علاج الألم لتشمل الصحة الأيضية، وصحة القلب والأوعية الدموية، والصحة النفسية.

قد تسهم الأدوات الرقمية الناشئة، والمراقبة عن بُعد، والتطبيب عن بُعد، وتصنيف المخاطر القائم على الذكاء الاصطناعي في تعزيز مستويات السلامة وتخصيص الرعاية الطبية.[34] وتجلب الاستفادة من هذه التقنيات قيمة بالغة في تحديد المضاعفات أو عدم التزام المريض بالخطة العلاجية أو عدم امتثاله للإرشادات دون تأخير. كما يمكنها المساعدة على رفع كفاءة المريض الذاتية وزيادة مشاركته. وتُعد هذه النُّهج في تقديم الرعاية نقطة تحول جذرية لدى الفئات السكانية التي تواجه عوائق تحول دون وصولها إلى الرعاية المتخصصة أو تعوق التعامل مع أنظمة الرعاية الصحية المجزأة. أما الأفراد الذين قد يشهدون نتائج سلبية جراء الإفراط العلاجي، أو يواجهون مخاطر ترتبط بتعدد الأدوية والتدخلات الجراحية، فتشكل إستراتيجيات نمط الحياة مسارًا آمنًا ومستدامًا وقابلاً للتكيف ثقافيًا لبلوغ نتائج صحية مقبولة.

سيتطلب التحول النموذجي النظر إلى مثل هذا النهج ليس كبديل هامشي أو تكميلي للرعاية التقليدية، بل كمسار تطوري حتمي وضروري. ومع سعي منظومات الرعاية الصحية في جميع أنحاء العالم إلى أن تصبح عادلة وأكثر أمانًا ومركزة على الشخص، يجب أن تأتي النُّهج القائمة على نمط الحياة ومعالجة الأسباب الجذرية في الصدارة؛ ليس لما تحققه من فاعلية سريرية فحسب، بل لقدرتها كذلك على النهوض برفاهية الفئات السكانية وتفعيل دورها والحفاظ على سلامتها.

Steven P. Cohen، MD، أستاذ كرسي Edmond I Eger في التخدير بجامعة نورث وسترن في كلية فينبرغ للطب، شيكاغو، إلينوي، الولايات المتحدة الأمريكية، حيث يشغل منصب الحاصل على كرسي أستاذية ممول ونائب رئيس طب الألم. ويشغل أيضًا مناصب مشتركة في جامعة الخدمات الموحدة للعلوم الصحية وجامعة والتر ريد.

Leena Mathew، MD، أستاذة في جامعة كولومبيا، مدينة نيويورك، ولاية نيويورك، الولايات المتحدة الأمريكية، حيث تشغل كذلك منصب مديرة قسم علاج الألم التدخلي ومديرة برنامج الزمالة.

Stephanie G. Vanterpool، MD، MBA أستاذة مساعدة في جامعة تينيسي، نوكسفيل، تينيسي، حيث تشغل هناك منصب مديرة خدمات علاج الألم الشاملة.

Amy C.S. Pearson، MD، مدير الإستراتيجية الرقمية في مؤسسة APSF وطبيب علاج الألم التدخلي في مركز Advocate Aurora Healthcare في ميلووكي، ويسكونسن.

أبلغ المؤلفون بعدم وجود تضارب في المصالح.

المراجع

1. Paladini A, Barrientos Penaloza J, et al. Bridging old and new in pain medicine: an historical review. *Cureus.* 2023;15:e43639. PMID: 37719480.
2. Owens WD, Abram SE. The genesis of pain medicine as a subspecialty in anesthesiology. *J Anesth Hist.* 2020;6:13–16. PMID: 32473761.
3. GBD 2016 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet.* 2017;390(10100):1211–1259. PMID: 28919117.
4. Ferrari AJ, Santomauro DF, Aali A, et al. Global incidence, prevalence, years lived with disability (YLDs), disability-adjusted life-years (DALYs), and healthy life expectancy (HALE) for 371 diseases and injuries in 204 countries and territories and 811 subnational locations, 1990–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet.* 2024;403:2133–2161. PMID: 38642570.
5. The Lancet Rheumatology. The global epidemic of low back pain. *Lancet Rheumatol.* 2023;5:e305. PMID: 38251593.
6. Jackson T, Thomas S, Stabile V, et al. A systematic review and meta-analysis of the global burden of chronic pain without clear etiology in low- and middle-income countries: trends in heterogeneous data and a proposal for new assessment methods. *Anesth Analg.* 2016;123:739–748. PMID: 27537761.
7. Zimmer Z, Fraser K, Grol-Prokopczyk H, Zajacova A. A global study of pain prevalence across 52 countries: examining the role of country-level contextual factors. *Pain.* 2022;163:1740–1750. PMID: 35027516.
8. Porter J, Jick H. Addiction rare in patients treated with narcotics. *N Engl J Med.* 1980;302:123. PMID: 7350425.
9. Ballantyne JC, LaForge SK. Opioid dependence and addiction during opioid treatment of chronic pain. *Pain.* 2007;129:235–255. PMID: 17482363.
10. Volkow ND, McLellan AT. Opioid abuse in chronic pain—misconceptions and mitigation strategies. *N Engl J Med.* 2016;374:1253–1263. PMID: 27028915.
11. Maher RL, Hanlon J, Hajjar ER. Clinical consequences of polypharmacy in elderly. *Expert Opin Drug Saf.* 2014;13:57–65. PMID: 24073682.
12. Chae Y, Park HJ, Lee IS. Pain modalities in the body and brain: current knowledge and future perspectives. *Neurosci Biobehav Rev.* 2022;139:104744. PMID: 35716877.
13. Zeng X, Powell R, Woolf CJ. Mechanism-based nonopioid analgesic targets. *J Clin Invest.* 2025;135:e191346. PMID: 40454476.
14. Von Korff M, Scher AI, Helmick C, et al. United States national pain strategy for population research: concepts, definitions, and pilot data. *J Pain.* 2016;17:1068–1080. PMID: 27377620.
15. Ornish D, Scherwitz LW, Billings JH, et al. Intensive lifestyle changes for reversal of coronary heart disease. *JAMA.* 1998;280:2001–2007. PMID: 9863851.
16. Ornish D, Madison C, Kivipelto M, et al. Effects of intensive lifestyle changes on the progression of mild cognitive impairment or early dementia due to Alzheimer's disease: a randomized, controlled clinical trial. *Alzheimers Res Ther.* 2024;16:122. PMID: 38849944.
17. Egede LE, Ellis C. Diabetes and depression: global perspectives. *Diabetes Res Clin Pract.* 2010;87:302–312. PMID: 20181405.
18. Nahin RL, Rhee A, Stussman B. Use of complementary health approaches overall and for pain management by US adults. *JAMA.* 2024;331:613–615. PMID: 38270938.
19. Pilitsis JG, Khazen O, Wenzel NG. Multidisciplinary firms and the treatment of chronic pain: a case study of low back pain. *Front Pain Res Lausanne.* 2021;2:781433. PMID: 35295487.
20. Bonelli S, Conoscente F, Movilia PG,et al. Regional intravenous guanethidine vs. stellate ganglion block in reflex sympathetic dystrophies: a randomized trial. *Pain.* 1983;16:297–307. PMID: 6350994.
21. Wong GY, Brown DL. Transient paraplegia following alcohol celiac plexus block. *Reg Anesth.* 1995;20:352–355. PMID: 7577786.
22. Dukes RR, Alexander LA. Transient locked-in syndrome after vascular injection during stellate ganglion block. *Reg Anesth.* 1993;18:378–380. PMID: 8117636.
23. Cohen SP, Hameed H, Kurihara C, et al. The effect of sedation on the accuracy and treatment outcomes for diagnostic injections: a randomized, controlled, crossover study. *Pain Med.* 2014;15:588–602. PMID: 24524866.
24. Rathmell JP, Michna E, Fitzgibbon DR, et al. Injury and liability associated with cervical procedures for chronic pain. *Anesthesiology.* 2011;114:918–926. PMID: 21386702.
25. Eworuke E, Crisafi L, Liao J, et al. Risk of serious spinal adverse events associated with epidural corticosteroid injections in the Medicare population. *Reg Anesth Pain Med.* 2021;46:203–209. PMID: 33277405.
26. Geneen LJ, Moore RA, Clarke C, et al. Physical activity and exercise for chronic pain in adults: an overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;4:CD011279. PMID: 28436583.
27. Garland EL, Manusov EG, Froeliger B, et al. Mindfulness-oriented recovery enhancement for chronic pain and prescription opioid misuse: results from an early-stage randomized controlled trial. *J Consult Clin Psychol.* 2014;82:448–459. PMID: 24491075.
28. Sluka KA, Frey-Law L, Hoeger Bement M. Exercise-induced pain and analgesia? Underlying mechanisms and clinical translation. *Pain.* 2018;159 Suppl 1(Suppl 1):S91–S97. PMID: 30113953.
29. Calder PC. Omega-3 polyunsaturated fatty acids and inflammatory processes: nutrition or pharmacology? *Br J Clin Pharmacol.* 2013;75:645–662. PMID: 22765297.
30. van Zonneveld SM, van den Oever EJ, Haarman BCM, et al. An anti-inflammatory diet and its potential benefit for individuals with mental disorders and neurodegenerative diseases—a narrative review. *Nutrients.* 2024;16:2646. PMID: 39203783.
31. Bruta K, Vanshika, Bhasin K, Bhawana. The role of serotonin and diet in the prevalence of irritable bowel syndrome: a systematic review. *Transl Med Commun.* 2021;6:1. https://transmedcomms.biomedcentral.com/articles/10.1186/s41231-020-00081-y Accessed August 10, 2025.
32. Finan PH, Goodin BR, Smith MT. The association of sleep and pain: an update and a path forward. *J Pain.* 2013;14:1539–1552. PMID: 24290442.
33. Cardosa MS. Promoting multidisciplinary pain management in low- and middle-income countries—challenges and achievements. *Pain.* 2024;165:S39–S49. PMID: 39560414.
34. Lee HJ. Digital therapeutics in pain medicine. *Korean J Pain.* 2021;34:247–249. PMID: 34193631.

APSF.ORG

NEWSLETTER

الجريدة الرسمية لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

اقتباس: Malinzak EB، Kanjia MK، Kurth CD. Pediatric anesthesia safety: yesterday، today, and tomorrow. *APSF Newsletter.* 2025;3:100–103.

سلامة تخدير الأطفال: الماضي والحاضر والمستقبل

بقلم *Elizabeth B. Malinzak، MD، Megha K. Kanjia، MD، وC. Dean Kurth، MD*

بعد فترة قصيرة من إدخال التخدير في جراحات الأسنان والعمليات الجراحية في أربعينيات القرن التاسع عشر، أدت وفاة فتاة تبلغ من العمر 15 عامًا أثناء التخدير بالكلوروفورم إلى توجيه اهتمام مكثف نحو السلامة في تخدير الأطفال.[1] وسرعان ما أصبح طب الأطفال تخصصًا مستقلاً في علم التخدير على يد John Snow، طبيب التخدير وعالم الأوبئة ومؤلف أقدم الكتب المدرسية في هذا المجال.[2،3] وتفرض طبيعة الأطفال المتنوعة من حيث العمر والوزن والبنية التشريحية والحالة النفسية والاجتماعية تحديات سلامة عديدة، فالأطفال ليسوا مجرد "بالغين صغار". وتتعدد الأدلة الكافية من الماضي وحتى الحاضر على أن السلامة تُمثل الأولوية القصوى في تخدير الأطفال.

الابتكارات التاريخية في تخدير الأطفال

يُلخص الجدول 1 ابتكارات السلامة التاريخية في تخدير الأطفال على مدى فترات مدتها 30 عامًا.[4-7] ويمكن تصنيف هذه الابتكارات حسب التقنية (على سبيل المثال، الأجهزة والبرمجيات والأدوية) أو الأفراد (على سبيل المثال، التعليم، والتقنية)، أو المنظمة (على سبيل المثال، الجمعية المهنية، وإجراءات التشغيل). وقد خضعت ابتكارات عديدة في تخدير الأطفال للتعديل والتخصيص بناءً على الممارسات المتبعة في تخدير البالغين، نظرًا إلى أن أوائل ممارسي تخدير الأطفال الأوائل كانوا من أطباء الأسنان، والجراحين، واختصاصيي التخدير العام. كما نشأت ابتكارات الأطفال الأحدث نتيجةً للتطور المستمر في مجال علوم السلامة. وقد تعاونت منظمة Wake-Up Safe، وهي منظمة معنية بسلامة المرضى تابعة لجمعية Society for Pediatric Anesthesia، مع شبكة Solutions for Patient Safety التابعة لجمعية Children's Hospital Association، ومعهد Institute for Healthcare Improvement، والبحرية الأمريكية، كأحد الأمثلة على ذلك.

في بدايات ممارسة تخدير الأطفال، استُخدِم استنشاق الإيثر أو الكلوروفورم عبر قطعة قماش توضع على الوجه أو من خلال جهاز استنشاق، لتنويم الأطفال والمراهقين حتى يصلوا إلى مرحلة فقدان الوعي وشلل الحركة. ولم يكن يتلقَّ حديثو الولادة والرضع أي تخدير. وكانت مراقبة معدل التنفس وضربات القلب في غرفة العمليات ابتكارًا بارزًا في مجال السلامة في هذا الوقت. وخلال أوائل القرن العشرين، ظهرت أجهزة التخدير المزودة بحقائب ودوائر تنفسية وأقنعة، إلى جانب الأكسجين وأكسيد النيتروز وأجهزة التبخير، ما أسهم بلا شك في تعزيز سلامة تخدير الأطفال. وفي هذه الفترة، برز تخصص التخدير بوصفه فرعًا طبيًا مستقلاً عن الجراحة وطب الأسنان.

شهدت الأعوام ما بين 1920 و1950 ابتكارات عديدة. نُشر أول كتاب تعليمي في، *التخدير لدى الأطفال*، عام 1923.[8] وعلى الرغم من توفر الإبر تحت الجلد، والثيوبنتال، وأساور قياس ضغط الدم، وأجهزة مراقبة تخطيط كهربية القلب (ECG)، فإنها نادرًا ما استُخدِمت في طب الأطفال حتى ثلاثينيات القرن العشرين، حين أسس الدكتور William Lad في مستشفى بوسطن للأطفال التخصص الفرعي لجراحة الأطفال، وجرت أولى محاولات تخدير الرضع لإجراء عمليات كبرى مثل تصحيح سوء دوران الأمعاء وعلاج الناسور الرغامي المريئي.[9] كذلك أسهم إدخال أجهزة التنفس الصناعي وعقار الكورار خلال أربعينيات القرن العشرين في تحفيز ابتكار مناظير الحنجرة المخصصة للأطفال، وأنابيب الرغامى، والسوائل الوريدية، وبطانيات التدفئة لتخدير الأطفال. وكانت معظم عمليات تخدير حديثي الولادة والرضع في أربعينيات وخمسينيات القرن العشرين تُجرى عبر قناع التخدير أو باستخدام أنابيب رغامية مصممة خصوصًا، نظرًا إلى أن أنابيب الرغامى المطاطية المُكَفَّفة التي تُستخدَم مع الأطفال الأكبر سنًا والبالغين لم يكن من

الجدول 1. ابتكارات سلامة تخدير الأطفال حسب الفترات الزمنية.

الفترة الزمنية	التقنية	الأفراد	المنظمة
1890-1860	الإيثر، والكلوروفورم، وPR، وRR	طب الأسنان، والجراحة	غرفة العمليات
1920-1890	أكسيد النيتروز، وجهاز التبخير، والثيوبنتال	كتاب تعليمي في التخدير	جمعية لندن
	الإبرة تحت الجلد، والمجرى الهوائي الفموي	مجلة التخدير	
	القناع، ودائرة التنفس، وجهاز التخدير	كتاب تعليمي في طب الأطفال	
1950-1920	مناظير الحنجرة، وأنابيب الرغامى	برامج الإقامة الخاصة بالتخدير	
	دائرة تنفس للأطفال، وجهاز التنفس الصناعي، وECG، وBP	مؤتمرات السلامة	ASA
	السوائل الوريدية، وبطانية التدفئة، والكورار		
1980-1950	الهالوثان، والكيتامين	معايير ممارسة ABA، و ASA	NICU، وPICU
	MAC، وغازات الدم	برامج زمالة تخدير الأطفال	SPA، وAPSF
2010-1980	البروبوفول، والسيفوفلوران		معايير ASA
	$etCO_2$ SpO_2, etGAS		أقسام السلامة
	القناع الحنجري للمجرى الهوائي		مبادرة Wake-Up Safe
	السجل الصحي الإلكتروني	المحاكاة، وPBLD	إطار السلامة-1
2040-2010	ديكسميديتوميدين	شهادة ABA في تخدير الأطفال	معايير طب الأطفال
	تنظير الحنجرة باستخدام الفيديو، و pEEG		
	الموجات فوق الصوتية لتحليل الصور، والذكاء الاصطناعي		

PR، معدل النبض؛ RR، معدل التنفس؛ MAC، الحد الأدنى للتركيز الحويصلي؛ ECG، تخطيط كهربية القلب؛ ASA، الجمعية الأمريكية لأطباء التخدير؛ SpO_2، قياس التأكسج النبضي؛ BP، ضغط الدم؛ $etCO_2$، ثاني أكسيد الكربون في نهاية الزفير؛ etGAS، غاز التخدير في نهاية الزفير؛ SPA، جمعية تخدير طب الأطفال؛ APSF، مؤسسة سلامة مرضى التخدير؛ ABA، المجلس الأمريكي للتخدير؛ NICU وPICU، وحدات العناية المركزة لحديثي الولادة والأطفال؛ pEEG، تخطيط كهربية الدماغ المعالج؛ الخط المائل، التبني المبكر. الخط المائل العريض، ما قبل التبني.

انظر "تخدير الأطفال،" الصفحة التالية

اعتبارات السلامة الخاصة بمرضى الأطفال

من "تخدير الأطفال" الصفحة السابقة

الممكن تصنيعها بالحجم الصغير لحديثي الولادة والرضع. في حين جرى تقييم حالة ديناميكية الدورة الدموية بواسطة تخطيط كهربية القلب (ECG)، ومعدل النبض، وأصوات منطقة أمام القلب. وشملت الابتكارات التعليمية والتنظيمية برامج الإقامة في تخصص التخدير مع إدراج تدريبات دورية تخصصية في رعاية الأطفال، وعقد مؤتمرات لمراجعة الوفيات، وتأسيس الجمعية الأمريكية لأطباء التخدير (ASA) للتعريف بأفضل الممارسات السريرية. ونتيجة لذلك، تراجع معدل وفيات الأطفال في الفترة المحيطة بالجراحة والمرتبطة بالتخدير بين عامي 1947 و1956 من 49 إلى 29 حالة لكل 100,000 حالة.[1،5]

أتاحت الابتكارات في مجال سلامة تخدير الأطفال في المدة من 1950 إلى 1980 إجراء العمليات الجراحية للمرضى الأصغر سنًا والأشد مرضًا. وسمح الهالوثان، وهو بخار غير قابل للاشتعال، استخدام الكي الكهربائي، الأمر الذي سمح بإجراء مجموعة أوسع من العمليات الجراحية، مثل الجراحة القلبية الوعائية والصدر وجراحة البطن الكبرى. أدت المقدرة على تحديد الحد الأدنى للتركيز السنخي وزيادة الدقة في توصيل جهاز التبخير إلى تحسين جرعات أدوية التخدير المتطايرة لدى الأطفال. وسمح إنشاء وحدات العناية المركزة لحديثي الولادة والأطفال (NICU وPICU) في خمسينيات وستينيات القرن العشرين، على التوالي، بتحسين المراقبة والرعاية بعد الجراحة لحديثي الولادة والرضع. وفي ستينيات القرن العشرين، أصبحت أنابيب الرغامى البلاستيكية لحديثي الولادة والرضع متاحة تجاريًا، وفي سبعينيات القرن العشرين، تم تطوير أجهزة التنفس الصناعي ومحولات قياس الضغط الشرياني لاستخدامها في وحدات العناية المركزة لحديثي الولادة (NICU). وقد مكنت تلك التطورات، إلى جانب استخدام الكيتامين كمخدر بديل للهالوثان، من إجراء المزيد من العمليات الجراحية على الأطفال حديثي الولادة والرضع والمرضى الأشد مرضًا. واستجابة لارتفاع حدة المرض، وضعت الجمعية الأمريكية لأطباء التخدير (ASA) مقياس الحالة البدنية لتصنيف المخاطر، كما ظهرت زمالات تخدير الأطفال، وبدأت المستشفيات في فرض شروط لمنح صلاحيات لممارسة تخدير الأطفال. ونتيجة لذلك، تراجع معدل الوفيات المرتبطة بالتخدير عند الأطفال بمقدار ضعفين مقارنة بالسنوات الثلاثين السابقة ليصل إلى 8 لكل 100,000 حالة خلال هذه الفترة.[5]

في الفترة ما بين عامي 1980 و2000، زادت حدة حالة المرضى ودرجة تعقيد العمليات الجراحية بشكل أكبر. وحل السيفوفلوران والبروبوفول، اللذان يتميزان بتأثيرهما الأقل في تثبيط القلب والأوعية الدموية وتقليل تهيج مجرى الهواء، محل الهالوثان والثيوبنتال في تسعينيات القرن العشرين. وأتاحت أجهزة قياس التأكسج النبضي ومخطط كربون الدم وأجهزة مراقبة السيفوفلوران في هواء الزفير تقييمًا في الوقت الفعلي لمستوى الدواء المخدر والأكسجة والتهوية للكشف عن نقص الأكسجين ونقص التهوية والجرعة الزائدة من المخدر. كما أصبحت أجهزة التنفس الصناعي في آلات التخدير والمخصصة لحديثي الولادة متاحة أيضًا في تسعينيات القرن العشرين. ودخلت أجهزة قياس ضغط الدم الآلية إلى الأسواق،

ما سمح بمراقبة ضغط الدم بشكل متكرر، واستبدال قياسات ضغط الدم اليدوية والاعتماد على سماعات منطقة أمام القلب. وأصبحت الأقنعة الحنجرية متاحة للحد من مشكلات المسالك الهوائية الصعبة، وبدأ أطباء تخدير الأطفال باستخدام أنابيب رغامية مُكَفَّفة مع تراجع المخاوف المتعلقة بتسبب ضغط الكفة الرغامية في إصابة منطقة ما تحت المزمار. وُضِعت معايير ممارسة الجمعية الأمريكية لأطباء التخدير، وجمعية التخدير للأطفال، ومؤسسة سلامة مرضى التخدير، ما ساعد على تثقيف اختصاصيي تخدير الأطفال وتوجيههم لاتباع الممارسات الأكثر أمانًا. وبشكل جماعي، ارتبطت هذه الابتكارات بانخفاض معدل الوفيات في الفترة المحيطة بالجراحة وتلك المرتبطة بالتخدير لدى الأطفال إلى 24 حالة لكل 100,000 حالة و4 حالات لكل 100,000 حالة على التوالي، أي أقل بنحو 2-5 مرات عن العصر السابق.[5]

منذ عام 2000، ركزت العديد من ابتكارات السلامة على الجوانب التعليمية والتنظيمية بدلاً من الاعتماد على التطور التكنولوجي. وقد دفع تقرير معهد الطب Institute of Medicine المعنون "To Err is Human—Building a Safer Health System" المستشفيات والمنظمات المهنية إلى تبني علوم السلامة والاستفادة بشكل خاص من إطار السلامة1-، الذي يتكون من التعليم وإنشاء معايير خاصة بطب الأطفال وأقسام للسلامة وتنفيذ السجلات الصحية الإلكترونية (EHR).[4،10] كما مكّن استخدام السجلات الصحية الإلكترونية (EHR) من تطوير قواعد البيانات والتحليلات والمقاييس وجداول التحقق وقوائم المراجعة، والإشعارات المهمة كأدوات لتعزيز سلامة المرضى في الفترة المحيطة بالجراحة. وتشمل الابتكارات المهمة في طب تخدير الأطفال في مجال السلامة هذا برنامج "Wake up Safe" التابع لجمعية تخدير طب الأطفال(SPA)، وهي منظمة لحماية سلامة المرضى معتمدة على المستوى الفيدرالي وتضم 75 قسمًا لتخدير الأطفال، وتقدم التدريب على أدوات مثل تحليلات السلامة وتحسين الجودة.[1] إضافةً إلى ذلك، وبالتعاون مع الكلية الأمريكية للجراحين، وضعت جمعية تخدير طب الأطفال (SPA) معايير الجودة لرعاية الأطفال في الفترة المحيطة بالجراحة خلال هذه الفترة.[11،12] كما وافق المجلس الأمريكي للتخدير على شهادة خاصة لتخدير الأطفال. وبحلول الفترة من 2015 إلى 2019، انخفض معدلات الوفيات المرتبطة بالفترة المحيطة بالجراحة وتلك المرتبطة بالتخدير لدى الأطفال إلى 11 حالة لكل 100,000 حالة و0.5 حالة لكل 100,000 حالة على التوالي، أي أقل بنحو 2-5 مرات عن العصر السابق.[7،11]

سلامة تخدير الأطفال: ما الخطوة التالية

بالنظر إلى السنوات العشر المقبلة، سيستمر عبء العمل على اختصاصيي تخدير الأطفال في النمو، نتيجة لارتفاع حدة الحالات المرضية وزيادة تعقيد العمليات الجراحية.[13] علاوة على ذلك، لا يزال نصف مقاعد زمالات تخدير الأطفال الحالية شاغرًا، الأمر الذي يثير مخاوف بشأن حدوث نقص في اختصاصيي التخدير المدربين بتقديم رعاية آمنة لهؤلاء المرضى ذوي الحالات المعقدة. ولمواجهة احتمالات زيادة الأحداث السلبية، تبرز الحاجة إلى ابتكارات إضافية. ويتعين توجيه الابتكارات المستقبلية نحو الوقاية من الأحداث السلبية غير المميتة، مثل أحداث مجرى الهواء والقلب والرئة، والتي تقع بنسبة أعلى (2.5-10%) لدى حديثي الولادة والرضع والمرضى المصنفين تحت الفئتين الثالثة والرابعة في مقياس الحالة البدنية للجمعية الأمريكية لأطباء التخدير (ASA)، وكذلك لدى الحالات التي تخضع لجراحات كبرى.[7،10]

تنظير الحنجرة باستخدام الفيديو (VL)

يمكن أن يساعد تنظير الحنجرة باستخدام الفيديو (VL) على تحسين معدلات نجاح المحاولة الأولى للتنبيب لدى حديثي الولادة والرضع والأطفال الذين يعانون من حالات

انظر "تخدير الأطفال،" الصفحة التالية

لا يوجد فرق كبير في حجم المعدة أو درجة الحموضة بين الأطفال الذين يصومون لمدة ساعة مقابل ساعتين عن السوائل الصافية

من "تخدير الأطفال" الصفحة السابقة

مستعصية في المجاري الهوائية، إذ تمثل المحاولات المتكررة أسبابًا شائعة لنقص الأكسجة والسكتة القلبية لدى هذه الفئة من المرضى. ويعزز هذا التنظير نسب نجاح التنبيب بفضل توفير رؤية أوضح وأكبر للحنجرة، وشاشة فيديو تتيح للأطباء الآخرين بمعاينة البنية التشريحية والتحقق من التنبيب. كذلك يتيح تنظير الحنجرة باستخدام الفيديو (VL) أيضًا للمتدربين ممارسة التنبيب برفقة مشرف لتعليمهم بنية المجاري الهوائية ومهارة التنبيب بشكل أفضل من تنظير الحنجرة المباشر (DL). تشكل المجاري الهوائية لحديثي الولادة تحديًا للمتدربين، والأطباء الممارسين ذوي الخبرة على حد سواء، نظرًا إلى المساحة المحدودة في البلعوم الفموي لوضع نصل منظار الحنجرة، ومعاينة البنية التشريحية، وتمرير أنبوب الرغامى قبل انخفاض تشبع الأكسجين. لقد تبين أن استخدام تنظير الحنجرة باستخدام الفيديو (VL) لدى حديثي الولادة والرضع يزيد من معدلات نجاح إدخال أنبوب الرغامى من المحاولة الأولى، إلى جانب تقليل حالات نقص أكسجة الدم والمضاعفات القلبية الوعائية.[14] في تخدير الأطفال، يُعد تنظير الحنجرة باستخدام الفيديو (VL) ممارسة قياسية في عدد قليل من الأقسام، ويعتمد على تفضيل الطبيب الممارس في معظم الأقسام، بينما لا يتوفر بالأساس في أقسام أخرى.

اعتمدت وحدات العناية المركزة والطوارئ استخدام تنظير الحنجرة باستخدام الفيديو (VL) بسرعة أكبر من أقسام تخدير الأطفال، وأصبح استخدامه شائعًا في التدريب ضمن هذه التخصصات.[15] وعادةً ما تنخفض معدلات نجاح المحاولة الأولى للتنبيب باستخدام التنظير الحنجري المباشر في هذه التخصصات عنها في تخدير الأطفال، كما يتسبب فشل التنبيب لدى الأطفال ذوي الحالات الحرجة في وقوع أحداث سلبية بنسب أعلى مقارنة بالأطفال الأصحاء الذين يخضعون لعمليات جراحية اختيارية. وتتمثل الحواجز الرئيسية أمام اعتماد تنظير الحنجرة باستخدام الفيديو (VL) في تخدير الأطفال في تغيير الممارسة والتدريب مقارنةً بتنظير الحنجرة المباشر (DL)، وتكلفة تنظير الحنجرة بالفيديو في جميع مواقع التخدير، فضلاً عن الاستدامة، إذ يستخدم تنظير الحنجرة بالفيديو غالبًا أنصالاً تُستعمل لمرة واحدة.

تحليل الصور بالموجات فوق الصوتية

تساعد الموجات فوق الصوتية على تحسين تشخيص أسباب انخفاض ضغط الدم، وانخفاض النتاج القلبي، وسوء التهوية في غرفة العمليات، وتسهيل الوصول إلى الأوعية الدموية. ويُستخدم حاليًا تحليل الصور المولدة بالحاسوب للموجات فوق الصوتية في الأشعة؛ حيث يمكن لأجهزة الموجات فوق الصوتية تطبيق تقنيات تحليل الصور باستخدام الذكاء الاصطناعي (AI)، ما يساعد على تحديد البنى التشريحية وتوجيه الإبرة، مع توفير تقييم فوري للطبيب والمتدرب،[16] [17] قد تكون هذه التقنية المدعومة بالذكاء الاصطناعي مفيدة بشكل خاص لاختصاصيي التخدير الذين يفتقرون إلى الخبرة والممارسة في مجال الموجات فوق الصوتية.

إن التطوير المستمر لتقنية الموجات فوق الصوتية، بما يضمن دقة أعلى والحد من تشويش الصور، يسهم في تعزيز مهارات اختصاصيي التخدير في الوصول إلى الأوعية الدموية، والتخدير الموضعي، والموجات فوق الصوتية في نقطة الرعاية (POCUS)، وتقييم القلب والأوعية الدموية. ومع ذلك، تظل هذه الإجراءات التقنية صعبة بالنسبة إلى المرضى حديثي الولادة والأطفال، بسبب صغر حجم البنى التشريحية وتنوعها والاستخدام غير المتكرر لهذه التقنية، والتحديات المتعلقة بإمكانية توسيع نطاق مساعدة الذكاء الاصطناعي. ويؤدي هذا إلى محاولات متعددة، وتشخيصات فاشلة، ومضاعفات محتملة. إضافةً إلى ذلك، تلقى العديد من اختصاصيي التخدير تدريبهم قبل الاعتماد الواسع لنظم الموجات فوق الصوتية، ما يستدعي تكثيف الجهود المبذولة في مجال التعليم الوطني والمؤسسي.

تشمل الحواجز التي تحول دون اعتماد تحليل الصور بالموجات فوق الصوتية في تخدير الأطفال قص التدريب والتعرض للتقنية، والتكلفة العالية (التي تشمل الشراء والصيانة)، فضلاً عن الحجم الكبير للأجهزة في غرف العمليات الصغيرة. وعلى الرغم من صنع العديد من مسابير الموجات فوق الصوتية المحمولة للمرضى البالغين، إلا أن قابلية التوسع قد تشكل تحديًا.

تصوير المعدة بالموجات فوق الصوتية والصيام

اكتسب النقاش الدائر حول الصيام قبل الجراحة اهتمامًا متجددًا مع ظهور المواد المنبهة للبتيد الشبيه بالجلوكاجون1- (GLP-1) لعلاج السمنة لدى الأطفال والتوجه المتبع في العديد من مستشفيات الأطفال لاعتماد فترة صيام مدتها ساعة واحدة للسوائل الصافية، بما يخالف توصية الجمعية الأمريكية لأطباء التخدير (ASA) البالغة ساعتين. ويُعد الشفط الرئوي من المضاعفات النادرة لدى الأطفال. كما قد سجلت دراسة APRICOT، وهي دراسة جماعية استطلاعية واسعة النطاق متعددة المراكز شملت أطفالاً صائمين وغير صائمين خضعوا لجراحة اختيارية أو عاجلة في 33 دولة أوروبية عام 2017، معدل إصابة بالشفط الرئوي بلغ 10,000/9.3، دون وقوع أي حالات تؤدي إلى مضاعفات شديدة.[18]

وعلى الرغم من الإرشادات المعمول بها، فإن مدة الصيام الفعلية قبل الجراحة لدى الأطفال غالبًا ما تتجاوز التوصيات، ما يؤدي إلى زيادة التهيج والغثيان والقيء والجفاف وانخفاض ضغط الدم والقلق.[19] وتجدر الإشارة إلى أن الدراسات لا تظهر أي فرق كبير في حجم المعدة أو درجة الحموضة بين الأطفال الذين يصومون لمدة ساعة مقابل ساعتين من السوائل الصافية.[19] وقد دفعت هذه النتائج العديد من جمعيات تخدير الأطفال الأوروبية إلى تأييد فترة صيام مدتها ساعة واحدة للسوائل الصافية. ومع ذلك، حافظت الجمعية الأمريكية لأطباء التخدير (ASA) على توصيتها بالصيام ساعتين، مشيرة إلى عدم وجود أدلة كافية لتبرير التغيير.[20]

مع ذلك، فإن إرشادات الصيام، سواء من الجمعية الأمريكية لأطباء التخدير (ASA) أو جمعيات التخدير الدولية، ليست معايير مطلقة يمكنها ضمان أي نتائج، بل هي مجرد اقتراحات لتقليل مخاطر الشفط لدى المرضى الأصحاء الذين يخضعون لإجراءات اختيارية.[21] وتؤكد جميع الجمعيات أن تقدير اختصاصي التخدير له الأهمية القصوى. ونظرًا إلى قلة الدراسات عالية الجودة التي تمت مراجعتها من قبل الأقران ذات النتائج السريرية الحاسمة بشأن مخاطر الشفط الرئوي، فإن إجماع الخبراء ومعرفة فسيولوجيا المعدة غالبًا ما يشكلان الأساس لهذه الإرشادات.

ونظرًا إلى انخفاض معدل حدوث الشفط الرئوي المؤدي إلى عواقب وخيمة، وصعوبة تقديم أدلة قاطعة، والرغبة في التخفيف من الآثار السلبية للصيام لفترات طويلة، فإن تصوير المعدة بالموجات فوق الصوتية (خاصةً عند إقرانه بتحليل الصور) يحمل آفاقًا واعدة كأداة لتقييم حجم المعدة قبل الجراحة وتحديد مخاطر الشفط الرئوي لدى الأطفال. ويمكن أن يدعم هذا النهج فترات صيام أكثر تخصيصًا ويسهل جمع البيانات لتحسين الإرشادات المستقبلية، ما قد يتيح بروتوكولات صيام فردية تعتمد على التقييم في الوقت الفعلي.

تخطيط كهربية الدماغ (EEG) المعالج

يمكن أن يساعد تخطيط كهربية الدماغ (EGG) المعالج على تحسين دقة جرعات المخدر، إذ إن الجرعة الزائدة غير المقصودة هي السبب الجذري للعديد من الأحداث القلبية الوعائية لدى الأطفال حديثي الولادة والرضع غير الأصحاء.[22] إضافةً إلى ذلك، كان هناك قلق بشأن تسبب المواد المخدرة في تأخر النمو العصبي لدى الأطفال، إذ يمكن أن تحث المواد المخدرة على حدوث تنكس عصبي يعتمد على الجرعة لدى الحيوانات الرضيعة. في حين أن الدراسات السريرية للنمو العصبي لدى الأطفال بعد التخدير للجراحة كانت مبهمة، فإن استخدام تخطيط كهربية الدماغ (EGG) المعالج لتقليل جرعات المخدر، والجرعة الزائدة على وجه الخصوص، قد يقلل من هذا القلق. ولا يزال تخطيط كهربية الدماغ (EGG) المعالج في تخدير الأطفال قيد الاعتماد المبكر بسبب نقص الأجهزة في العديد من الأقسام، وقلة الأبحاث والتعليم والتدريب السريري باستخدام هذه التقنية. ومع ذلك، فإن التعليم المتعلق بالتخدير الموجَّه بتخطيط كهربية الدماغ (EGG) يشهد نموًا أثناء فترة الإقامة والزمالات واجتماعات الجمعيات في جميع أنحاء العالم، وتتزايد الأدلة.[23]

تعتمد جرعات السيفوفلوران والبروبوفول على دراسات سكانية أجريت على أطفال أصحاء من مختلف الأعمار، وتُعدَّل في الممارسة السريرية لتناسب كل مريض على حدة بناءً على معدل ضربات القلب والضغط الشرياني والحركة، وبالنسبة إلى السيفوفلوران، تركيز الغاز في زفير المريض. بناءً على ذلك، فإن جرعات المخدر الحالية للأطفال لا تعتمد على دراسات الدماغ (التنويم) أو الدراسات الدوائية لدى الأطفال غير الأصحاء.

حتى عام 2018، كانت أجهزة تخطيط كهربية الدماغ (EGG) لتقييم التنويم تؤكد على رقم مؤشر ثبت عدم موثوقيته لدى الأطفال الصغار ومن لديهم حالات عصبية.[23] وللحصول على جهاز مراقبة تخطيط كهربية الدماغ موثوق به للتنويم، يجب أن يعرض الجهاز عدة قنوات من الشكل الموجي الخام، ومصفوفة الكثافة الطيفية، وأرقام المؤشر، والتي تتوفر تجاريًا الآن.

يتعلم اختصاصيو تخدير الأطفال الذين يستخدمون أجهزة تخطيط كهربية الدماغ (EGG) الجديدة أن ممارسات الجرعات الحالية توصي بإعطاء كميات من السيفوفلوران والبروبوفول أكثر من اللازم لجميع المرضى، وأن المرضى غير الأصحاء غالبًا ما يحتاجون إلى جرعة أقل لتحقيق سمات تخطيط كهربية الدماغ (EGG) لدى المرضى الأصحاء، وأن الجرعات

انظر "تخدير الأطفال،" الصفحة التالية

إمكانية مساعدة التخدير الموجَّه بتخطيط كهربية الدماغ (EGG)على تحديد جرعات المرضى بدقة

من "تخدير الأطفال" الصفحة السابقة

الزائدة غير المقصودة ترتبط بنتائج غير مرغوب فيها وأحداث تؤثر في السلامة.[16-18] وينطوي التخدير الموجَّه بتخطيط كهربية الدماغ (EGG) على القدرة على تحويل ممارسة تخدير الأطفال من تحديد الجرعات "القائم على الفئة" إلى تحديد جرعات "دقيقة تناسب كل مريض" بالنسبة إلى الدماغ لدى جميع المرضى.[23]

الذكاء الاصطناعي (AI)

يمكن للذكاء الاصطناعي تنبيه الأطباء إلى المواقف عالية الخطورة قبل حدوثها. وفي مجال تخدير الأطفال، لا يزال الذكاء الاصطناعي في مرحلة ما قبل الاعتماد، ويمكن دمجه في أجهزة تخطيط كهربية الدماغ (EEG) المعالج وتنظير الحنجرة باستخدام الفيديو، مثل الموجات فوق الصوتية لتحليل الصور. كما يعتمد اختصاصيو تخدير الأطفال على سجل صحي إلكتروني (EHR) يتسم بالتعقيد والصعوبة عند البحث عن المعلومات الأساسية، لا سيما بالنسبة إلى المرضى الذين يعانون من أمراض مصاحبة معقدة ويفحصهم العديد من الاختصاصيين في جميع أنحاء البلاد. ويمكن أن تساعد السجلات الصحية الإلكترونية (EHR) المدمجة بالذكاء الاصطناعي (AI) في تصنيف المخاطر قبل الجراحة، وهو ما كان من الصعب التنبؤ به تقليديًا لدى الأطفال (على سبيل المثال، تقييم مجرى الهواء، وإدارة ضغط الدم، وتحسين الاعتلالات المصاحبة، واحتمالية نقل الدم، ومواقع ونتائج ما بعد الجراحة). وأثناء الجراحة، يمكن للمراقبة بمساعدة الذكاء الاصطناعي التنبيه إلى احتمال حدوث أحداث سلبية حرجة لدى الأطفال المرضى، بالإضافة إلى ضبط إعدادات التهوية وجرعات الدواء بناءً على العلامات الحيوية والوزن والطول في الوقت الفعلي.[17]

تُعد السجلات الصحية الإلكترونية المدمجة بالذكاء الاصطناعي مفيدة أيضًا لإدارة غرف العمليات في طب الأطفال. ويمكن تبسيط مهام سير العمل وتخصيص الموارد، وهو أمر ضروري لجدولة العديد من الحالات الإضافية في اليوم نفسه بكفاءة، وهي الحالات الأكثر شيوعًا في طب الأطفال، إلى جانب زيادة حجم حالات الأطفال خارج غرف العمليات.[17،24] وتستطيع هذه التقنيات ضبط مدة العمليات بناءً على النقاط الزمنية الحرجة في الإجراء الطبي المحدد، وهو ما سيعود بالنفع على الأطفال الذين قد يخضعون لإجراءات متعددة على يد اختصاصيين مختلفين تحت التخدير العام. وسوف يساعد هذا على تقليل إلغاء العمليات الجراحية، وتحسين الكفاءة، والمساعدة على خفض التكاليف.[17]

في حين أن الذكاء الاصطناعي يوفر إمكانات كبيرة لتخفيف عبء العمل، فإنه يتطلب مجموعات بيانات كبيرة وعالية الجودة، وقد لا تتوفر هذه البيانات لمرضى الأطفال. وتشمل الحواجز المسائل الأخلاقية عند استخدام بيانات المرضى، وخاصةً بالنسبة إلى الفئات السكانية الضعيفة والصغيرة، كما تخضع الخوارزميات للتحيز وتأخر الاستجابة. وكذلك يمكن أن تشكل التكلفة العالية والافتقار إلى اللوائح والمسؤولية ومتطلبات التنفيذ حواجز في مستشفيات الأطفال الأصغر حجمًا.[17] وعلاوة على ذلك، هناك عوامل محيطة واسعة النطاق يأخذها اختصاصيو تخدير الأطفال في الحسبان عند إصدار الأحكام السريرية، والتي قد تغفلها نماذج الذكاء الاصطناعي.

الخلاصة

لقد تطور تخدير الأطفال بشكل كبير خلال القرن الماضي من خلال موجات متتالية من الابتكارات التكنولوجية والتعليمية والتنظيمية التي حسّنت سلامة المرضى بشكل ملحوظ. ومع تطلعنا إلى المستقبل، فإن الطلب على اختصاصيي التخدير للأطفال سوف يزداد مع زيادة تعقيد حالة المريض وحدة الإجراءات، في وقت تواجه فيه القوى العاملة نقصًا. ولمواجهة هذا التحدي، يتعين على التخصص التحول نحو تصميم النظام الاستباقي، والمرونة، والتكيف في الوقت الفعلي للأدوات لتعزيز الدقة والكفاءة. كما سيتطلب التبني الناجح التغلب على الحواجز المتعلقة بالتعليم والتكلفة وقابلية التوسع والثقة. فمن خلال الاستثمار في الأدوات ضمن أطر علوم السلامة، يمكن لاختصاصيي تخدير الأطفال الاستمرار في الريادة في تقديم رعاية آمنة وعادلة وعالية الجودة للمرضى الأكثر ضعفًا وتعقيدًا.

Elizabeth B. Malinzak ، MD، أستاذة مساعدة في قسم التخدير بكلية الطب بجامعة ديوك، دور هام، ولاية نورث كارولينا.

Megha Kanjia، MD، أستاذة مساعدة في قسم تخدير الأطفال في كلية الطب بجامعة بايلور ومستشفى تكساس للأطفال، هيوستن، تكساس.

C. Dean Kurth، أستاذ في قسم التخدير والرعاية الحرجة في كلية بيرلمان للطب في جامعة بنسلفانيا وفي مستشفى الأطفال في فيلادلفيا، فيلادلفيا، بنسلفانيا.

ليس لدى Elizabeth B. Malinzak، MD أي تضارب في المصالح.

Megha Kanjia، MD، رئيسة المجلس الاستشاري للتخدير لمرضى نقص إنزيم AADC لشركة PTC Therapeutics.

C. Dean Kurth، MD، استشاري لشركة Masimo لتعليم تخدير الأطفال الموجَّه بتخطيط كهربية الدماغ (EEG).

المراجع

1. Reich DL. The history of anesthesia and perioperative monitoring. In: Reich DL, Kahn RA, Mittnacht AJC, Leibowitz AB, Stone ME, Eisenkraft JB, eds. Monitoring in Anesthesia and Perioperative Care. Cambridge University Press; 2011:1-8.
2. Snow J. On the inhalation of the vapour of ether in surgical operations. J. Churchill; 1847:viii, 88 p. https://www.woodlibrarymuseum.org/rare-book/snow-j-on-the-inhalation-of-the-vapour-of-ether-in-surgical-operations-containing-a-description-of-the-various-stages-of-etherization-and-a-statement-of-the-result-of-nearly-eighty-operations-in-w/ Accessed August 10, 2025.
3. Snow J, Richardson BW. On chloroform and other anaesthetics; their action and administration. Br J Anaesth. 1955;27:150–155 PMID: 14351597.
4. Kanjia MK, Kurth CD, Hyman D, et al. Perspectives on anesthesia and perioperative patient safety: past, present, and future. *Anesthesiology.* 2024;141:835–848. PMID: 39377708.
5. Gonzalez LP, Pignaton W, Kusano PS, et al. Anesthesia-related mortality in pediatric patients: a systematic review. *Clinics (Sao Paulo).* 2012;67:381–387. PMID: 22522764.
6. Wood-Library Museum History of Anesthesia. American Society of Anesthesiologists. https://www.woodlibrarymuseum.org/history-of-anesthesia/ Accessed May 6, 2025.
7. Hache M, Sun LS, Gadi G, et al. Outcomes from Wake Up Safe, the pediatric anesthesia quality improvement initiative. *Paediatr Anaesth.* 2020;30:1348–1354. PMID: 33078514.
8. Warde D. One hundred years ago: The first textbook on anesthesia for children. *Paediatr Anaesth.* 2023;33:1115–1116. PMID: 37724507.
9. Mai CL, Cote CJ. A history of pediatric anesthesia: a tale of pioneers and equipment. *Paediatr Anaesth.* 2012;22:511–520. PMID: 22443224.
10. Stefl ME. To err is human: building a safer health system in 1999. *Front Health Serv Manage.* 2001;18:1–2. PMID: 11589119.
11. Kurth CD, Tyler D, Heitmiller E, et al. National pediatric anesthesia safety quality improvement program in the United States. *Anesth Analg.* 2014;119:112–121. PMID: 24413551.
12. Children's Surgery Verification. American College of Surgeons. https://www.facs.org/quality-programs/accreditation-and-verification/childrens-surgery-verification/ Accessed May 6, 2025.
13. Minehart RD, Stefanski SE. Artificial intelligence supporting anesthesiology clinical decision-making. *Anesth Analg.* 2025 PMID: 40080433.
14. Lingappan K, Neveln N, Arnold JL, et al. Video laryngoscopy versus direct laryngoscopy for tracheal intubation in neonates. *Cochrane Database Syst Rev.* 2023;5:CD009975. PMID: 37171122.
15. Miller AG, Mallory P, Rotta AT. Video laryngoscopy as the standard of care for pediatric intubation-the time is now. *Transl Pediatr.* 2024;13:537–541. PMID: 38715668.
16. Lonsdale H, Eagle SS, Freundlich RE. Machine learning modeling for American Society of Anesthesiologists physical status classification assignment in children. *Anesth Analg.* 2025;140:e48–e49. PMID: 39883588.
17. Lonsdale H, Burns ML, Epstein RH, et al. Strengthening discovery and application of artificial intelligence in anesthesiology: a report from the Anesthesia Research Council. *Anesthesiology.* 2025;142:599–610. PMID: 40067037.
18. Habre W, Disma N, Virag K, et al. Incidence of severe critical events in paediatric anaesthesia (APRICOT): a prospective multicentre observational study in 261 hospitals in Europe. *Lancet Respir Med.* 2017;5:412–425. PMID: 28363725.
19. Thomas M, Morrison C, Newton R, Schindler E. Consensus statement on clear fluids fasting for elective pediatric general anesthesia. *Paediatr Anaesth.* 2018;28:411–414. PMID: 29700894.
20. Joshi GP, Abdelmalak BB, Weigel WA, et al. 2023 American Society of Anesthesiologists practice guidelines for preoperative fasting: carbohydrate-containing clear liquids with or without protein, chewing gum, and pediatric fasting duration—a modular update of the 2017 American Society of Anesthesiologists Practice Guidelines for Preoperative Fasting. *Anesthesiology.* 2023;138:132–151. PMID: 36629465.
21. Practice guidelines for preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration: application to healthy patients undergoing elective procedures: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration. *Anesthesiology.* 2017;126:376–393. PMID: 28045707.
22. Yuan I, Xu T, Skowno J, et al. Isoelectric electroencephalography in infants and toddlers during anesthesia for surgery: an international observational study. *Anesthesiology.* 2022;137:187-200. PMID: 35503999.
23. Kurth CD, Gabrielsen DA, Yuan I. EEG-guided pediatric anesthesia-a quality innovation? *JAMA Pediatr.* 2025 Apr 21. PMID: 40257772.
24. Bellini V, Russo M, Domenichetti T, et al. Artificial intelligence in operating room management. *J Med Syst.* 2024;48:19. PMID: 38353755.

104

APSF.ORG

NEWSLETTER

ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION الجريدة الرسمية لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى

اقتباس: Shaygan L، Rhee AJ، Bollen BA، Kertai MD. Enhancing safety in cardiac anesthesiology: current practices and emerging perspectives. *APSF Newsletter.* 2025;3:104–107.

تعزيز السلامة في التخدير القلبي: الممارسات الحالية والآفاق الناشئة

بقلم، *Lida Shaygan، DO، Amanda J. Rhee، MD، Bruce A. Bollen، MD، Miklos D. Kertai، MD، PhD*

مقدمة

يؤهل التطور التقني ونماذج الرعاية متعددة التخصصات أطباء تخدير جراحة القلب لقيادة مبادرات سلامة المرضى أثناء الفترة المحيطة بالعمليات الجراحية. وتبرز هذه المقالة التطورات المحققة في مجال سلامة المرضى في تخدير القلب، مسلطةً الضوء على الابتكارات والتوجهات المستقبلية التي تعيد تشكيل هذا المجال. وتشمل مجالات التقدم الرئيسية إدارة المجازة القلبية الرئوية (CPB)، والتصوير الصوتي للقلب عبر المريء (TEE)، وإستراتيجيات منع تخثر الدم، واختبار قياس المرونة اللزوجية، وبروتوكولات نقل الدم، إلى جانب الأثر المتزايد لبروتوكولات التعافي المعزز (الجدول 1).

تطور سلامة المرضى في مجال التخدير القلبي

على مدى العقود الأربعة الماضية، تطور تخدير القلب ليصبح تخصصًا ديناميكيًا قائمًا على تحقيق السلامة ومركزيًا في جراحة القلب الحديثة. وفي الأيام الأولى لاستخدام أجهزة المجازة القلبية الرئوية (CPB)، أدى الفهم المحدود للاستجابات الفسيولوجية للدورة الدموية خارج الجسم، مع بدائية تقنيات أجهزة الأكسجة وممارسات نقل الدم التجريبية، إلى ارتفاع معدلات المضاعفات في الفترة المحيطة بالجراحة. وقد وفر إدخال وسائل المراقبة التدخلية، مثل قسطرة الشريان الرئوي والضغط الشرياني في ثمانينيات القرن العشرين، رؤى حاسمة لإدارة ديناميكية الدورة الدموية. ومع ذلك، ظل اتخاذ القرارات السريرية معتمدًا بشكل كبير على الخبرة الفردية بدلاً من البروتوكولات الموحدة.

شكّلت حقبتا التسعينيات والعقد الأول من القرن الحادي والعشرين نقطة تحول شهدت التبني الواسع النطاق لتقنية تخطيط صدى القلب عبر المريء (TEE)، والتقدم في مراقبة الهيبارين، والتدريب على المحاكاة. إذ بدأ اختصاصيو التخدير يؤدون دورًا أكثر نشاطًا في التخطيط الجراحي، والتقييم أثناء الجراحة، وإدارة ما بعد الجراحة، ما عزز مكانتهم كأعضاء أساسيين في فريق جراحة القلب. وصاحب ظهور التعاون متعدد التخصصات وضع إستراتيجيات التروية الموجهة نحو الهدف، وخوارزميات منع تخثر الدم المحسنة، وبروتوكولات نقل الدم المقيدة. كما يعكس تاريخ التخصص التزامًا مستمرًا بالتعلم من المضاعفات السابقة، ودمج الممارسات القائمة على الأدلة، والتكيف المستمر لتحسين نتائج المرضى.

تطورات تحسين سلامة المرضى في جراحة القلب

المجازة القلبية الرئوية (CPB) والتروية: الإستراتيجيات الأكثر أمانًا

تطورت تقنية المجازة القلبية الرئوية (CPB) الحديثة للحد من الاستجابة الالتهابية الجهازية وتقليل المضاعفات، مثل النزيف، واختلال وظائف الأعضاء، والإصابات العصبية. وتشمل الابتكارات تبطين دوائر التروية بمواد متوافقة حيويًا تقلل تنشيط الصفائح الدموية وتنشيط تسلسل النظام المتمم، ما يحد من اضطرابات التخثر[1] وقد عززت أجهزة الأكسجة والمضخات الطاردة المركزية المحسنة استقرار ديناميكية الدورة الدموية، ما يقلل انحلال الدم ومخاطر الجلطات. إضافةً إلى ذلك، تعمل أنظمة دوائر المجازة القلبية الرئوية (CPB) المصغرة والمغلقة على تقليل حجم السائل الأولي ومساحة التلامس بين الدم والهواء، ما يحد من تمدد الدم وتنشيط الاستجابة الالتهابية.[2] كذلك تتيح المراقبة المستمرة للمؤشرات الأيضية (مثل: قياس التأكسج الدماغي، ومسار مستويات اللاكتات) التدخل في الوقت المناسب، ما يعزز سلامة المرضى.

وبالنظر إلى المستقبل، يمثل دمج الذكاء الاصطناعي (AI) في مجال التروية، وخاصةً إدارة المجازة القلبية الرئوية (CPB)، أفقًا سريع التطور في تخدير القلب. إذ تدعم خوارزميات التعلم الآلي الآن القرارات الحاسمة أثناء الجراحة من خلال نمذجة استجابات خبراء التروية؛ فإذا انخفضت المؤشرات مثل توصيل الأكسجين عن 280 مل/دقيقة/م^2، تساعد هذه الخوارزميات على منع إصابة الأعضاء، مثل القصور الكلوي الحاد.[3]

تخضع أنظمة التروية المدعومة بالذكاء الاصطناعي للتطوير حاليًا بغرض التحليل المستمر لبيانات ديناميكية الدورة الدموية والأيض، مثل: تدفق الدم، والضغط، وتشبع الأكسجين، وقيم التخثر؛ وذلك لتقديم الدعم الفوري في اتخاذ القرار، أو إدخال تعديلات آلية تستهدف الحفاظ على مؤشرات التروية المثلى.[4] وتتيح هذه التطورات تحليلاً متواصلاً للمؤشرات الحيوية والبيانات الفسيولوجية، الأمر الذي يكفل الكشف السريع عن الاختلالات وإصدار تنبيهات فورية للفريق الجراحي. ويدعم هذا الرصد الاستباقي التدخلات السريرية في الوقت المناسب، كما يحد من خطر حدوث مضاعفات أثناء الجراحة، ويعزز السلامة العامة للمريض.[4]

ومع ذلك، فبمجرد اكتمال جاهزية هذه الأنظمة، ستتطلب تحديات التطبيق الفعلي، مثل توحيد البيانات وتحقيق نمطية القياس عبر مختلف المنصات، عناية دقيقة؛ لضمان تعزيز سلامة المرضى دون التسبب في مخاطر غير مقصودة، أو إيجاد حالة من الاتكال على المنظومات الآلية لحمايتهم.

انظر "طب تخدير القلب،" الصفحة التالية

الجدول 1: الأنظمة والإستراتيجيات التي تعزز سلامة المرضى في مجال تخدير جراحات القلب.

مجال التركيز	الابتكارات الرئيسية	التأثير في سلامة المرضى
المجازة القلبية الرئوية	تغليف الدوائر المتوافقة حيويًا؛ وتحسين أجهزة الأكسجة ومضخات الطرد المركزي للتروية الموجهة بالأهداف	انخفاض الاستجابة الالتهابية، ومخاطر الانصمام التجلطي، وإصابات الكلى الحادة
تصوير القلب بالموجات الصوتية عبر المريء	دعم اتخاذ القرارات أثناء الجراحة في الوقت الفعلي، وتحسين الكشف عن أمراض الصمامات	انخفاض معدلات إعادة الجراحة، وتعزيز عملية اتخاذ القرار الجراحي، وتحقيق نتائج أفضل للمرضى
إدارة مضادات التخثر	مثبطات الثرومبين المباشرة، وعكس تأثير مضاد التخثر الفموي المباشرة، والبروتوكولات المخصصة	علاج مضادات التخثر أكثر أمانًا للمرضى المعرضين لمخاطر عالية، ومضاعفات نزفية وخثارية أقل
اختبار قياس المرونة اللزوجية	TEG/ROTEM لتقييم الاعتلال الخثري	تقليل استخدام منتجات الدم، وتحسين إدارة التخثر، ونقل الدم الموجه بدقة
إدارة الدم	استرجاع الدم الذاتي، ومركزات مركب البروثرومبين (PCC)، ومركز الفيبرينوجين، وإستراتيجيات نقل الدم المقيّدة	انخفاض معدلات نقل الدم، وتقليل المضاعفات، وتحسين الإرقاء
سلامة الكلى	نماذج مخاطر AKI، وقياس أكسجة الكلى، وأهداف إمداد الأكسجين القياسي	الكشف المبكر عن إصابة الكلى الحادة والوقاية منها
الوقاية من الرجفان الأذيني	تقييم الخطورة قبل الجراحة، وحاصرات بيتا، والتقنيات الجراحية	انخفاض معدلات السكتة الدماغية، وتقصير مدة الإقامة في المستشفى
التعافي المعزز	تسكين الألم متعدد الوسائط، وإزالة الأنبوب في وقت مبكر، والتحرك المبكر	تعافي أسرع، وانخفاض معدلات المضاعفات، وتقليل مدة البقاء في ICU

TEG: تخطيط المرونة الخثرية؛ ROTEM: تخطيط المرونة الخثرية الدوراني؛ PCC: مركزات مركب البروثرومبين؛ AKI: إصابة الكلى الحادة؛ ICU: وحدة العناية المركزة.

إمكانية مساعدة تصوير القلب عبر المريء أثناء الجراحة على تحسين سلامة المرضى

من "طب تخدير القلب،" الصفحة السابقة

التصوير الصوتي للقلب عبر المريء (TEE)

شهد التصوير الصوتي للقلب عبر المريء (TEE) أثناء الجراحة تطورًا ملحوظًا، وبات يؤدي دورًا حاسمًا في المراقبة الفورية وتوجيه القرارات الطبية أثناء جراحات القلب. وقد كشفت العديد من الدراسات وتحليلات السجلات أن تصوير القلب عبر المريء (TEE) أثناء الجراحة يرتبط بتحسن نتائج المرضى وتعزيز السلامة في جراحات القلب.[5-7] فمنذ أكثر من 25 عامًا، أظهرت أولى الدراسات أن استخدام تصوير القلب عبر المريء (TEE) أثناء الجراحة لتوجيه الأطباء لإصلاح الصمام التاجي تزيد متانة الصمام على المدى الطويل وتقلل الحاجة إلى إعادة العمليات الجراحية مستقبلاً.[5] وفي الآونة الأخيرة، أظهرت دراسة جماعية واسعة النطاق باستخدام بيانات من قاعدة بيانات جراحة القلب للبالغين التابعة لجمعية جراحي الصدر أن الاعتماد على هذا الفحص في جراحة الصمامات والأبهر القريب ارتبط بانخفاض ملحوظ في معدل الوفيات لمدة 30 يومًا (3.92% مقابل 5.27%)، وانخفاض معدل الوفيات بالسكتة الدماغية أو الوفيات المركبة، وانخفاض معدلات إعادة العمليات أو الوفيات.[6] كذلك يصاحب استخدام تصوير القلب عبر المريء أثناء حالات مجازة الشريان التاجي (CABG) انخفاض معدل الوفيات، لا سيما لدى المرضى المعرضين لمخاطر مرتفعة قبل الجراحة.[7] إضافةً إلى ذلك، ساعدت نتائج تصوير القلب عبر المريء (TEE) أثناء جراحة مجازة الشريان التاجي المعزولة والمخطط لها، على اكتشاف اعتلالات صمامية لم تكن معلومة في السابق، الأمر الذي يسهم في إثراء القرار الجراحي والارتقاء المحتمل بمعدلات السلامة والنتائج على المدى الطويل.[7]

إضافة إلى ذلك، يؤدي تصوير القلب عبر المريء (TEE) أثناء الجراحة دورًا محوريًا في ضمان سلامة المرضى خلال عمليات زرع جهاز مساعد للبطين الأيسر (LVAD)، وزراعة القلب، وزراعة الرئة، وذلك من خلال توفير تقييم في الوقت الفعلي لوظيفة القلب، وتوجيه اتخاذ القرارات الجراحية، ما يمكّننا من الكشف المبكر عن المضاعفات المهددة للحياة.

وتشير التحليلات الاسترجاعية إلى أن ما يقارب 20% من المرضى الذين يخضعون لزراعة القلب المثلية يظهر لديهم ارتجاع ثلاثي الشرفات بدرجة خفيفة أو أكثر في تصوير القلب عبر المريء بعد المجازة القلبية الرئوية، وهي نتيجة ترتبط بالخلل الوظيفي للبطين الأيمن وارتفاع معدلات الوفيات.[8] كذلك أثناء زراعة الرئة، يؤدي تصوير القلب عبر المريء أثناء الجراحة دورًا أساسيًا في الكشف عن الانسداد ذي الأهمية السريرية في الوريد الرئوي (والذي يتميز بسرعات تدفق تتجاوز 100 سم/ثانية)، وهي حالة سُجلت بنسبة تتراوح بين 1% و24% من الحالات.[9] كما يساعد أيضا على الكشف المبكر عن الخلل الوظيفي للبطين الأيمن (RV)، وهو خلل شائع بعد زرع جهاز مساعد للبطين الأيسر نتيجة زيادة طليعة التحميل. إذ أدى الكشف الفوري عن هذه المضاعفات أثناء الإجراءات الجراحية القلبية المعقدة إلى تحقيق تحسينات في سلامة المرضى والنتائج الجراحية بشكل عام.

إدارة مضادات التخثر

تمثل إدارة مضادات التخثر في جراحات القلب تحديًا مستمرًا، إذ يتعين على مقدمي الرعاية الموازنة بدقة بين الوقاية من التجلط وتجنب النزيف المفرط. لقد ركزت الابتكارات الحديثة على بروتوكولات مضادات التخثر الأكثر دقة وتخصيصًا، ما أدى إلى إدارة أكثر أمانًا لعملية منع تخثر الدم. وفي المرضى المصابين بقلة الصفيحات الدموية الناجمة عن الهيبارين، حيث يُمنع استخدام الهيبارين، أدى ابتكار مثبطات الثرومبين المباشرة (مثل بيفاليرودين أو أرجاتروبان) إلى تحسين سلامة المرضى أثناء الجراحة في حالات المجازة القلبية الرئوية. يُستخدم البيفاليرودين على وجه الخصوص بشكل متزايد أثناء المجازة القلبية الرئوية (CPB) لدى المرضى الإيجابيين لقلة الصفيحات الناجمة عن الهيبارين، نظرًا إلى كونه مضاد تخثر آمنًا وفعّالاً.[10]

أدى التزايد في استخدام مضاد التخثر الفموي المباشر أيضًا إلى ظهور تحديات جديدة في الفترة المحيطة بالجراحة، ما دفع إلى ابتكار حلول للتخطيط قبل الجراحة وحلول لعكس تأثير الأدوية، تتمحور حول سلامة المرضى قبل جراحة القلب. ويشمل التخطيط قبل الجراحة تحديد التوقيت المناسب لإيقاف مضاد التخثر الفموي المباشر، ووضع إستراتيجيات لعكس تأثيره عند الضرورة، إلى جانب إعداد بروتوكولات لإعادة بدء العلاج بعد الجراحة. وتؤكد الإرشادات حاليًا على أهمية تقييم المخاطر قبل الجراحة في الوقت المناسب، وتطبيق بروتوكولات لإيقاف العلاج بناءً على المواد المحددة، ووظيفة الكلى، ومخاطر النزيف المرتبطة بالإجراء. كما أصبحت مواد الانعكاس السريع (مثل إيداريوسيزيوماب لعكس تأثير دابيغاتران، وأنديكسانيت ألفا لعكس تأثير مثبطات العامل العاشر (Xa)) أكثر توافرًا في المراكز الجراحية عالية الخطورة، ما أسهم في تقليل مخاطر النزيف الشديد أو تأخير التدخلات الجراحية.[11]

كما أدى التعاون المتعدد التخصصات بين اختصاصيي التخدير، واختصاصيي الإرواء، والجراحين، واختصاصيي أمراض الدم، إلى جانب استخدام اختبار قياس المرونة اللزوجية لتقييم وظيفة التخثر بما يتجاوز اختبارات التخثر القياسية، إلى تعزيز سلامة مضادات التخثر بشكل أكبر، لا سيما في حالات إعادة الجراحة وعمليات فتح الصدر المتكررة.

اختبار قياس المرونة اللزوجية

توفر اختبارات التخثر التقليدية (مثل اختبار زمن البروثرومبين (PT) واختبار زمن الترومبوبلاستين الجزئي المنشط (aPTT)) معلومات محدودة في الوقت الفعلي لحالة التخثر أثناء الجراحة. تتيح اختبارات قياس المرونة اللزوجية مثل تخطيط المرونة الخثرية (TEG) وتخطيط المرونة الخثرية الدوراني (ROTEM) تقييمًا ديناميكيًا ومباشرًا في موقع الرعاية لمراحل تكوين الجلطة الدموية، ومستوى صلابتها، وتحلل الفيبرين.[12] يمكّن هذا التقييم الفوري من توفير إدارة مخصصة للاعتلال الخثري، ما يوجه الإعطاء الدقيق لمنتجات الدم أو عوامل التخثر بدلاً من نقل الدم التجريبي. ونتيجة لذلك، تسهم اختبارات قياس المرونة اللزوجية في تقليل عمليات نقل الدم غير الضرورية، والحد من التعرض للمضاعفات المرتبطة بنقل الدم مثل الإصابة الرئوية الحادة المرتبطة بنقل الدم فضلاً عن تحسين إدارة الإرقاء، الأمر الذي ينعكس في النهاية على خفض معدلات الاعتلالات والوفيات المرتبطة بالنزيف.[13]

إستراتيجيات نقل الدم

تُستخدم عدة إستراتيجيات لتحسين إدارة الدم في جراحات القلب، وتقليل المخاطر المرتبطة بنقل الدم، وتعزيز سلامة المرضى (الجدول 2). وقد شهدت إدارة الدم تحولاً ملحوظًا نحو تطبيق بروتوكولات إدارة دم المريض، التي تتضمن استرجاع الدم الذاتي، وتخفيف الدم الحاد سوي الحجم، إلى جانب استخدام خيارات علاجية للسيطرة على النزيف الناجم عن اضطرابات التخثر.

انظر "طب تخدير القلب،" الصفحة التالية

الجدول 2: إستراتيجيات نقل الدم في طب تخدير القلب وتأثيرها في السلامة.

الإستراتيجية	الوصف	الفائدة العائدة على سلامة المرضى
إدارة فقر الدم قبل الجراحة	مكملات الحديد والإريثروبويتين لدى مرضى فقر الدم	انخفاض الحاجة إلى نقل الدم، وتحسين توصيل الأكسجين أثناء الجراحة
استرجاع الدم الذاتي	جمع الدم المفقود من المريض أثناء الجراحة وإعادة ضخه إليه	يقلل من الحاجة إلى عمليات نقل الدم من الآخرين، ويحد من مخاطر الإصابة بالعدوى والالتهابات
تخفيف الدم الحاد سوي الحجم	سحب الدم قبل الجراحة مع تعويض حجم الدم، وإعادة ضخه بعد الجراحة	يحافظ على خلايا الدم الحمراء وعوامل التخثر، وإن كان لا يقلل من معدلات نقل الدم
مركزات مركب البروثرومبين (PCC)	عوامل مركزة تعتمد على فيتامين K (العوامل الثاني والسابع والتاسع والعاشر)	يمكّن من الانعكاس السريع للاعتلال الخثري، ويقلل من الحمل الحجمي والتعرض للبلازما
مركز الفيبرينوجين	استبدال الفيبرينوجين المستهدف، والذي غالبًا ما يتم توجيهه من خلال اختبار قياس المرونة اللزوجية	يحسن قوة التخثر، ويقلل من النزيف والحاجة إلى الرسابة البردية
اختبار قياس المرونة اللزوجية	التقييم في الوقت الفعلي لتكوّن التخثر ووظائفه	يوجه الاستخدام الدقيق لمنتجات الدم، ويقلل من عمليات نقل الدم غير الضرورية
بروتوكولات نقل الدم المقيد	استخدام عتبة قائمة على الأدلة للحد من عمليات نقل الدم	تمنع الإفراط في نقل الدم، وتقلل من مخاطر مثل الإصابة الرئوية الحادة المرتبطة بنقل الدم أو الحمل الزائد للحجم

إمكانية تقليل التروية الموجهة بالأهداف من إصابات الكلى الحادة في جراحة القلب

من "طب تخدير القلب،" الصفحة السابقة

يتضمن استرجاع الدم الذاتي أثناء الجراحة جمع الدم المفقود من المريض أثناء الجراحة وإعادة ضخه إليه، ما يسهم في تقليل الحاجة إلى نقل الدم من الآخرين والمخاطر المرتبطة به. كما تقلل هذه العملية الاعتماد على منتجات الدم المتبرع بها، وترتبط باستجابة التهابية أكثر إيجابية، الأمر الذي يعزز الفوائد العامة لاستخدام جهاز استرجاع الدم الذاتي أثناء المجازة القلبية الرئوية.[14] أما تخفيف الدم الحاد سوي الحجم، فيتضمن سحب دم المريض وتخزينه قبل الجراحة مع الحفاظ على سَوائِيَّة حجم الدم، ثم إعادة ضخه بعد الجراحة، بما يسهم في الحفاظ على عوامل التخثر وكتلة خلايا الدم الحمراء. ومع ذلك، من المهم ملاحظة أنه على الرغم من استخدام هذه الإستراتيجية حتى اليوم، فقد أظهرت الدراسات الحديثة أن هذه الطريقة لا تؤدي إلى خفض معدلات نقل الدم.[15]

كما أسهم استخدام مركزات مركب البروثرومبين (PCC) ومركز الفيبرينوجين في تحسين سلامة المرضى في تخدير القلب، لا سيما في إدارة النزيف والاعتلال الخثري أثناء جراحات القلب وبعدها. وتُعد مركزات مركب البروثرومبين تركيبة مركزة من عوامل التخثر المعتمدة على فيتامين K (العوامل الثاني والسابع والتاسع والعاشر)، وغالبًا ما يُستخدم لعكس مفعول الوارفارين وإدارة الاعتلال الخثري. ويوفر هذا المركب إمكانية الانعكاس السريع للاعتلال الخثري من خلال إعطائه بأحجام أقل مقارنة بالبلازما المجمدة النقية، ما يقلل من خطر اعطاء السوائل الزائد. وقد أسهم استخدام مركزات مركب البروثرومبين في تحسين سلامة المرضى في جراحات القلب من خلال تحقيق الانعكاس السريع لمضادات التخثر أثناء الإجراءات القلبية العاجلة أو الطارئة، وتقليل التعرض لمنتجات الدم من الآخرين، (بما يشمل خفض الحاجة إلى البلازما المجمدة النقية وتقليل مخاطر الإصابة الرئوية المرتبطة بنقل الدم)، فضلاً عن تبسيطه حاليًا ضمن العديد من مؤسسات نقل الدم الضخمة وخوارزميات النزيف في جراحات القلب.[16]

كما أحدث أيضًا إدخال مركز الفيبرينوجين ثورة في سلامة المرضى في مجال تخدير جراحات القلب، من خلال تمكين التصحيح السريع والموجَّه للاعتلال الخثري، وتقليل الاعتماد على الرسابة البردية، والحد من المضاعفات المرتبطة بنقل الدم، فضلاً عن تقليل المضاعفات المرتبطة بالنزيف أثناء المجازة القلبية الرئوية وبعدها.[17] إضافة إلى ذلك، فإن إعطاء مركز الفيبرينوجين بطريقة موجهة نحو الهدف بناءً على اختبارات قياس المرونة اللزوجية يؤدي إلى تحسين تكوّن التخثر وتقليل المضاعفات.

وعلى الرغم من أن نقل الدم يُعد ضروريًا في كثير من الأحيان، فإنه يرتبط بمخاطر تشمل العدوى، ورد الفعل المناعي، والحمل الزائد للحجم. تتجه إستراتيجيات إدارة الدم المستقبلية في مجال التخدير القلبي نحو التركيز على عتبات نقل الدم المقيّدة، واسترجاع الدم الذاتي أثناء الجراحة، وتصحيح فقر الدم قبل الجراحة (مثل استخدام مكملات الحديد والإريثروبويتين) إلى جانب اللجوء إلى نقل الدم الذاتي متى كان ذلك ممكنًا. كما تسهم بروتوكولات نقل الدم المعتمدة على البيانات، بالتكامل مع التقنيات المتعددة الوسائط للحفاظ على الدم، في تحقيق تحسينات في ملفات سلامة المرضى خلال جراحات القلب.[18،19]

التطورات الحديثة في الوقاية من إصابات الكلى الحادة (AKI)

لا تزال إصابات الكلى الحادة تمثل واحدة من أبرز المضاعفات الخطيرة بعد المجازة القلبية الرئوية، حيث تصيب ما يصل إلى 30% من المرضى البالغين الخاضعين لجراحات القلب، وترتبط بتفاقم النتائج بعد الجراحة، بما في ذلك الوفيات وإطالة مدة الإقامة في المستشفى. وقد ركزت الابتكارات الحديثة في مجال سلامة المرضى على الكشف المبكر عن المخاطر والتدخل الاستباقي لتحسين الأداء أثناء الجراحة. وتوفر النماذج التنبئية مثل نتيجة كليفلاند كلينك إلى جانب المؤشرات الحيوية (مثل NGAL وCystatin C)، وسائل فعالة للكشف المبكر عن المرضى الأكثر عرضة للمخاطر، في حين يتيح استخدام مطيافية الأشعة تحت الحمراء القريبة من الكلى أثناء الجراحة مراقبة مستمرة وغير جراحية لأكسجة أنسجة الكلى. وفي المرضى البالغين، ارتبطت قيم الأكسجة الدماغية الموضعية الكلوية المنخفضة باستمرار أثناء الجراحة ومباشرة بعد المجازة القلبية الرئوية (CPB) ارتباطًا بحدوث إصابات كلوية حادة لاحقًا (AKI)، وغالبًا ما تسبق هذه القيم ارتفاع مستوى الكرياتينين في المصل وتتفوق على المؤشرات الحيوية التقليدية.[20-22]

كما أسهمت أيضًا المراقبة الدقيقة والكشف المبكر عن الخلل الوظيفي للكلى (مثل وجود مرض كلوي مزمن (CKD) سابق، وانخفاض معدل الترشيح الكبيبي بأكثر من 10% في يوم الجراحة، وارتفاع مستوى الكرياتينين في المصل، وقلة البول) لمدة لا تقل عن 72 ساعة بعد جراحة القلب، في تحسين سلامة المرضى خلال العمليات الجراحية القلبية، وإتاحة التطبيق المبكر لإستراتيجيات حماية الكلى.[23]

وتمثل التروية الموجهة بالأهداف أحد تدابير السلامة الرئيسية الأخرى في الفترة المحيطة بالجراحة في ما يتعلق بالإصابات الكلوية الحادة في جراحات القلب، حيث تستهدف حدًا أدنى لمعدل إمداد الأكسجين القياسي يساوي أو يزيد على 280 مل/دقيقة/م^2. وفي تجربة عشوائية خاضعة للمراقبة شملت مرضى بالغين خضعوا للمجازة القلبية الرئوية، أدى الحفاظ على معدل إمداد الأكسجين القياسي عند مستويات تتجاوز 300 مل/دقيقة/م^2 إلى انخفاض ملحوظ في معدلات حدوث إصابات الكلى الحادة.[24] كما أظهرت دراسات تجريبية مماثلة وتحليلات استرجاعية لتطبيقات سريرية نتائج متسقة تمثلت في تقليل معدلات إصابات الكلى الحادة عند اعتماد نهج التروية الموجهة بالأهداف.

التحسينات في إدارة الرجفان الأذيني

يُعد الرجفان الأذيني بعد الجراحة من المضاعفات التي تصاحب ما يصل إلى 30% من جراحات القلب، ما يزيد من خطر الإصابة بالسكتة الدماغية ويطيل مدة الإقامة في المستشفى. وقد شملت التطورات الحديثة إستراتيجيات وقائية من بينها تقييم الخطورة قبل الجراحة (مثل نتيجة CHA_2DS_2-$VASC_c$)، وتناول الأميودارون قبل الجراحة، إلى جانب تحسين استخدام حاصرات بيتا والأميودارون في الفترة المحيطة بالجراحة.

كما تسهم التدخلات أثناء الجراحة، مثل استئصال جزء من التامور الخلفي وتجنب بقاء الدم في التامور، في تحسين التحكم في نظم القلب على المدى الطويل. وتساعد بروتوكولات مضادات التخثر المعززة وأدوات تصنيف المخاطر على تحقيق التوازن بين مخاطر النزيف ومخاطر الانصمام الخثاري. وقد أدى تحسين إدارة الرجفان الأذيني إلى خفض معدلات الإصابة بالسكتة الدماغية، ومدة الإقامة في وحدة العناية المركزة، ومعدلات إعادة الدخول إلى المستشفى، ما يعزز سلامة المرضى بشكل عام.[25،26]

بروتوكولات التعافي المعزز

تدمج بروتوكولات التعافي المعزز بعد جراحة القلب (ERACS) في جراحات القلب إستراتيجيات في الفترة المحيطة بالجراحة قائمة على الأدلة، تقلل من الإجهاد الجراحي، وتحسن وظائف الأعضاء، وتسرع من التعافي. ويمكن لهذه الممارسات أن تقلل من معدلات الاعتلالات،

انظر "طب تخدير القلب،" الصفحة التالية

التعافي المعزز بعد جراحة القلب يقلل من معدلات الاعتلالات

من "طب تخدير القلب،" الصفحة السابقة

وتقصر مدة الإقامة في المستشفى، وتحسن رضا المرضى. وتشمل المكونات في مجال تسكين الألم متعدد الوسائط بما في ذلك الإحصارات الموضعية لجدار الصدر (مثل إحصار الخط اللفافي بين الضلوع جانب القص) لتقليل استخدام المواد الأفيونية إلى أدنى حد، وبروتوكولات إزالة الأنبوب في وقت مبكر، والعلاج بالسوائل بطريقة موجهة نحو الهدف، والتحرك المبكر. وتقلل هذه التدابير من المضاعفات الرئوية والهذيان ومدة الإقامة في وحدة العناية المركزة القلبية. كما تؤكد أيضًا بروتوكولات التعافي المعزز بعد جراحة القلب على أهمية تحسين الحالة التغذوية والسيطرة على الأمراض المصاحبة قبل الجراحة، بما يعزز قدرة المرضى على التحمل. وبصورة إجمالية، أظهرت بروتوكولات التعافي المعزز بعد جراحة القلب قدرتها على خفض الاعتلالات، وتقليل حالات إعادة الدخول إلى المستشفى، والحد من إجمالي حالات الوفاة، ما أدى إلى تحسّن في سلامة المرضى.[25]

التحديات المستمرة والحديثة في سلامة المرضى

على الرغم من التقدم الكبير الذي شهده تخدير القلب، لا تزال هناك تحديات كبيرة. فقد أسهمت التقنيات المتقدمة والمحسنة، وتعزيز التنسيق بين فرق الرعاية، في تحقيق تحسينات ملحوظة في نتائج المرضى الخاضعين لجراحات القلب؛ ومع ذلك، لا توجد أدلة كافية على إحراز تقدم كبير في الحد من الأخطاء التي يمكن تجنبها.[27] ولا تعزى العديد من المخاطر التي تهدد السلامة اليوم إلى نقص المعرفة أو التكنولوجيا، بل تعكس عوائق جهازية أو تشغيلية تعرقل رعاية المرضى.

توفر التطورات التكنولوجية في مجال التخدير القلبي فوائد هائلة، لكنها تجلب معها تعقيدات جديدة. فتصوير القلب بالموجات الصوتية عبر المريء في الوقت الفعلي، والمراقبة المتقدمة لديناميكية الدورة الدموية، واختبارات التخثر في نقطة الرعاية، يمكن أن تعزز دقة عملية اتخاذ القرار، لكنها قد تؤدي أيضًا إلى الإجهاد الناجم عن التنبيهات، أو الاعتماد على الأنظمة الآلية، أو الإفراط في تدفق المعلومات. كما أن سوء التكامل بين بيانات التروية، وسجلات التخدير، والنظم الصحية الإلكترونية قد يزيد من تشتت الوعي بالموقف.

تشكل التعقيدات المتزايدة التي تواجه المرضى الخاضعين لجراحات القلب مخاطر أمنية مستمرة ومتطورة. فغالبًا ما يكون المرضى الذين يخضعون لعمليات استبدال الصمام الأبهري عبر القسطرة، أو الأكسجة الغشائية خارج الجسم، أو زراعة القلب، من كبار السن أو الضعفاء، ويعانون من أمراض مصاحبة متعددة. وتتطلب إدارة التوازن الدقيق بين مضادات التخثر والنزيف، ومعالجة الخلل الوظيفي للبطين الأيمن أو ارتفاع ضغط الدم الرئوي أثناء زراعة الرئة، وضمان حماية الأعضاء أثناء توقف الدورة الدموية لفترات طويلة في حالات تسلخ الأبهر، اتباع نُهج قائمة على العمل الجماعي. غالبًا ما تحدث هذه الحالات في بيئات محدودة الموارد وتتطلب اتخاذ قرارات سريعة وذات عواقب وخيمة.

إن مواجهة هذه التحديات لن تتطلب فقط الابتكار المستمر على الصعيدين التكنولوجي والإجرائي، بل ستتطلب أيضًا تغييرات ثقافية وهيكلية تضع توحيد المعايير والتواصل والمرونة في صدارة الأولويات في مجال الرعاية القلبية في الفترة المحيطة بالجراحة. وسيتوقف تحقيق تقدم مستدام على معالجة العوامل التقنية والبشرية على حد سواء في جميع إجراءات جراحة القلب.

الخلاصة

لقد تطورت سلامة المرضى في مجال تخدير جراحات القلب بفضل الابتكارات التكنولوجية والممارسات المعتمدة على البيانات، فضلاً عن انتشار ثقافة التعاون متعدد التخصصات. ولا يعتمد التطور المستمر في مجال تخدير جراحات القلب على تبني الابتكارات التكنولوجية والإجرائية فحسب، بل يعتمد أيضًا على إدراك التحديات المستمرة والحديثة في مجال السلامة ومعالجتها.

Lida Shaygan، DO، هي أستاذة مساعدة في طب التخدير في قسم طب التخدير وتخدير جراحة القلب والصدر للبالغين، بالمركز الطبي الجنوبي الغربي بجامعة تكساس، دالاس، تكساس.

Amanda J. Rhee،MD، أستاذة في قسم التخدير وطب تسكين الآلام في الفترة المحيطة بالجراحة، بكلية إيكان للطب في ماونت سيناي، مدينة نيويورك، ولاية نيويورك.

Bruce A. Bollen، MD، هو طبيب تخدير في شركة ميسولا المهنية في علم التخدير ومعهد بروفيدنس للقلب، ميسولا، مونتانا.

Miklos D. Kertai، MD، MMHC، PhD، أستاذ في قسم التخدير بالمركز الطبي بجامعة فاندربيلت، ناشفيل، تينيسي.

أبلغ المؤلفون بعدم وجود تضارب في المصالح.

المراجع

1. Carrel T. Reduced invasiveness of cardiopulmonary bypass: the mini-circuit and the micro-cardioplegia. *J Cardiovasc Dev Dis*. 2023;10:290. PMID: 37504545.
2. Baikoussis NG, Papakonstantinou NA, Apostolakis E. The “benefits” of the mini-extracorporeal circulation in the minimal invasive cardiac surgery era. *J Cardiol*. 2014;63:391–396. PMID: 24629908.
3. Dias RD, Zenati MA, Rance G, et al. Using machine learning to predict perfusionists’ critical decision-making during cardiac surgery. *Comput Methods Biomech Biomed Eng Imaging Vis*. 2022;10:308–312. PMID: 35937956.
4. Alexander GMM. Artificial intelligence in the hands of perfusionists: revolutionizing cardiopulmonary bypass. *Braz J Cardiovasc Surg*. 2024;39:e20240005. PMID: 39241215.
5. Gillinov AM, Cosgrove DM, Blackstone EH, et al. Durability of mitral valve repair for degenerative disease. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1998;116:734–743. PMID: 9806380.
6. MacKay EJ, Zhang B, Augoustides JG, et al. Association of Intraoperative Transesophageal Echocardiography and clinical outcomes after open cardiac valve or proximal aortic surgery. *JAMA Netw Open*. 2022;5:e2147820. PMID: 35138396.
7. Metkus TS, Thibault D, Grant MC, et al. Transesophageal echocardiography in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery. *J Am Coll Cardiol*. 2021;78:112–122. PMID: 33957241.
8. Bishawi M, Zanotti G, Shaw L, et al. Tricuspid valve regurgitation immediately after heart transplant and long-term outcomes. *Ann Thorac Surg*. 2019;107:1348–1355. PMID: 30529215.
9. Schulman LL, Anandarangam T, Leibowitz DW, et al. Four-year prospective study of pulmonary venous thrombosis after lung transplantation. *J Am Soc Echocardiogr*. 2001;14:806–812. PMID: 11490329.
10. Meshulami N, Murthy R, Meyer M, et al. Bivalirudin anticoagulation for cardiopulmonary bypass during cardiac surgery. *Perfusion*. 2025;40:7–19. PMID: 38084653.
11. Levy JH, Ageno W, et al. Subcommittee on Control of Anticoagulation. When and how to use antidotes for the reversal of direct oral anticoagulants: guidance from the SSC of the ISTH. *J Thromb Haemost*. 2016;14:623–627. PMID: 26911798.
12. Hartmann J, Hermelin D, Levy JH. Viscoelastic testing: an illustrated review of technology and clinical applications. *Res Pract Thromb Haemost*. 2022;7:100031. PMID: 36760779.
13. Wells M, Raja M, Rahman S. Point-of-care viscoelastic testing. *BJA Educ*. 2022;22:416–423. Erratum in: *BJA Educ*. 2023 Mar;23:118–119. PMID: 36304915.
14. Bauer A, Hausmann H, Schaarschmidt J, et al. Shed-blood-separation and cell-saver: an integral Part of MiECC? Shed-blood-separation and its influence on the perioperative inflammatory response during coronary revascularization with minimal invasive extracorporeal circulation systems—a randomized controlled trial. *Perfusion*. 2018;33:136–147. PMID: 28937313.
15. Monaco F, Lei C, Bonizzoni MA, Efremov S, et al. A randomized trial of acute normovolemic hemodilution in cardiac surgery. *N Engl J Med*. 2025;393:450–460. PMID: 40503713.
16. Casselman FPA, Lance MD, Ahmed A, et al. 2024 EACTS/EACTAIC Guidelines on patient blood management in adult cardiac surgery in collaboration with EBCP. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2025;67:ezae352. PMID: 39385500.
17. Callum J, Farkouh ME, Scales DC, et al. Effect of fibrinogen concentrate vs cryoprecipitate on blood component transfusion after cardiac surgery: the FIBRES Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2019;322:1966–1976. PMID: 31634905.
18. Gross I, Seifert B, Hofmann A, Spahn DR. Patient blood management in cardiac surgery results in fewer transfusions and better outcome. *Transfusion*. 2015;55:1075–1081. PMID: 25565302.
19. Mandal, S, Smith DL, Pelletier PJ, et al. Perioperative anaemia management. *Annals of Blood*. 2023;8:30. https://aob.amegroups.org/article/view/7906/html Accessed August 10, 2025.
20. Wang Z, Xu J, Zhang Y, et al. Prediction of acute kidney injury incidence following acute type A aortic dissection surgery with novel biomarkers: a prospective observational study. *BMC Med*. 2023; 21:503. PMID: 38110934.
21. Kiss N, Papp M, Turan C, Kói T, et al. Combination of urinary biomarkers can predict cardiac surgery-associated acute kidney injury: a systematic review and meta-analysis. *Ann Intensive Care*. 2025;15:45. PMID: 40155515.
22. Ortega-Loubon C, Fernández-Molina M, Fierro I, et al. Postoperative kidney oxygen saturation as a novel marker for acute kidney injury after adult cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2019;157:2340–2351.e3. PMID: 30459107.
23. Just IA, Alborzi F, Godde M, et al. Cardiac surgery-related acute kidney injury _ risk factors, clinical course, management suggestions. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2022;36:444–451. PMID: 34130896.
24. Mukaida H, Matsushita S, Yamamoto T, et al. Oxygen delivery-guided perfusion for the prevention of acute kidney injury: a randomized controlled trial. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2023;165:750–760.e5. PMID: 33840474.
25. Grant MC, Crisafi C, Alvarez A, et al. Perioperative care in cardiac surgery: a joint consensus statement by the Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Cardiac Society, ERAS International Society, and The Society of Thoracic Surgeons (STS). *Ann Thorac Surg*. 2024;117:669–689. PMID: 38284956.
26. Suero OR, Ali AK, Barron LR, Segar MW, et al. Postoperative atrial fibrillation (POAF) after cardiac surgery: clinical practice review. *J Thorac Dis*. 2024;16:1503–1520. PMID: 38505057.
27. Martinez EA, Thompson DA, Errett NA, et al. High stakes and high risk: a focused qualitative review of hazards during cardiac surgery. *Anesth Analg*. 2011;112:1061–1074. PMID: 21372272.

108

APSF.ORG

NEWSLETTER

الجريدة الرسمية لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

اقتباس: Bansal V، Statzer N، Shams D. The evolution of patient safety in regional anesthesia: a journey of progress. *APSF Newsletter.* 2025;3:108–110.

تطور سلامة المرضى في مجال التخدير الموضعي: مسيرة من التقدم

بقلم *Vikram Bansal، MD؛ وNicholas Statzer، MD؛ وDanial Shams، MD*

مقدمة

منذ إنشاؤه في أواخر القرن التاسع عشر وحتى اليوم، شهد مجال التخدير الموضعي تغييرات كبيرة أسهمت في تقليل المخاطر وتحسين نتائج المرضى. وقد تشكل هذا التطور بفعل الابتكارات، والاكتشافات السريرية، وثقافة السلامة. نستكشف في هذا المقال المعالم البارزة والتطورات التي ارتقت بممارسات التخدير الموضعي إلى مستواها الراهن، مع مناقشة التحديات المستمرة والمبادرات المستقبلية المحتملة.

البدايات: بدايات التخدير الموضعي

في عام 1884، اكتشف Carl Koller أن الكوكايين كان مخدرًا موضعيًا فعالاً للعين، ما أدى إلى بدء العصر الحديث لعقاقير التخدير الموضعي ومجال التخدير الموضعي.[1] بينما أحدثت عقاقير التخدير الموضعي ثورة في الجراحة من خلال تمكين التحكم الموضعي في الألم، غالبًا ما كانت ممارسة التخدير الموضعي معقدة بسبب الآثار الجانبية غير المرغوب فيها مثل الصداع النخاعي الشديد، وإصابة الأعصاب، وسمية المخدر الموضعي.[2] كان اختصاصيو التخدير الموضعي الأوائل جراحين أيضًا، حيث كانوا يجرون الإحصارات والجراحات في الوقت نفسه. يُعتبر Gaston Labat، الجراح الفرنسي، أحد الآباء المؤسسين لعلم التخدير الموضعي.[3] في غياب التصوير أو المراقبة الحديثة، اعتمد الجراحون (ولاحقًا اختصاصيو التخدير) على المعالم التشريحية السطحية لتوجيه وضع الإبرة. كانت هذه "التقنية العمياء" تعتمد بشكل كبير على الجراح، حيث تباينت النتائج بشكل كبير بناءً على مهارة الممارس وخبرته. وقد أبرزت احتمالية حدوث مضاعفات مثل الحقن الوعائي غير المقصود والجرعات المفرطة من التخدير الحاجة إلى نهج أكثر دقة والتزاما بالمعايير.

ظهور مفهوم الوقت المستقطع الإجرائي وقوائم التحقق من السلامة

تُعتبر الإحصارات الموضعية الخاطئة من "الأحداث التي يجب ألا تقع مطلقًا"، ومع ذلك ما زالت تحدث بمعدل يتراوح بين 0.5–5.7 حالات لكل 10,000 حالة إحصار تُجرى.[4] وقد أصبح الوقت المستقطع الإجرائي حجر الأساس للوقاية من الإحصارات الموضعية الخاطئة. في عام 2014، اعتمدت الجمعية الأمريكية للتخدير الموضعي وطب تسكين الآلام (ASRA) الوقت المستقطع الإجرائي، وهو وقت يُقسَّم إلى سبعة مكونات أساسية وهي: تحديد هوية المريض، والتحقق من الإجراء والموقع، والتصوير وتجهيز المعدات، والتحقق من التخدير الموضعي، والاستعداد للطوارئ، والتواصل والتنسيق بين أعضاء الفريق، والتوثيق.[5]

وعلى الرغم من بساطة هذا التدخل، إلا أنه قلل بشكل كبير من حدوث إحصارات موضعية خاطئة في التخدير الموضعي. أظهرت إحدى الدراسات أن معدل حدوث إحصارات موضعية خاطئة انخفض بنسبة تصل إلى 42% في بنسلفانيا منذ العقد الأول من القرن الحادي والعشرين.[4] بفضل التواصل الجيد والعمل الجماعي، يضمن الوقت المستقطع توافق جميع أعضاء فريق الرعاية وتركيزهم على سلامة المريض.

من التحفيز إلى الإدراك: مزايا التوجيه بالموجات فوق الصوتية

لعل أهم تطور في مجال التخدير الموضعي هو استخدام الموجات فوق الصوتية. فقد أحدثت الموجات فوق الصوتية، التي ظهرت في أواخر القرن العشرين وانتشرت على نطاق واسع في القرن الحادي والعشرين، ثورة في الطريقة التي يتعامل بها اختصاصيو التخدير مع إحصارات الأعصاب.[6] فمن خلال توفير صور في الوقت الفعلي للهياكل التشريحية، تتيح الموجات فوق الصوتية للممارسين رؤية الأعصاب والأوعية الدموية والأنسجة المحيطة بها بشكل مباشر، ما يضمن دقة وضع الإبرة ويقلل من مخاطر العديد من المضاعفات.[6]

كما أتاح التوجيه بالموجات فوق الصوتية لاختصاصيي التخدير استخدام كميات أقل من عقار التخدير الموضعي، ما يقلل من مخاطر التسمم الجهازي. وقد أدى ذلك، إلى جانب وضع أدلة لجرعات التخدير الموضعي وإرشادات علاج السمية الجهازية للمخدر الموضعي (LAST)، إلى انخفاض معدل حدوث السمية الجهازية للمخدر الموضعي من حوالي 7.5–20 حالة لكل 10,000 حالة إحصار إلى 0.8-8.7 حالات لكل 10,000 حالة إحصار، كما انخفض معدل حدوث تسمم قلبي خطير من حالة واحدة لكل 10,000 حالة إحصار إلى ما يقارب الصفر خلال آخر 30إلى 40 عامًا.[7-9]

كما أسهم التوجيه بالموجات فوق الصوتية بشكل غير مباشر في تعزيز سلامة المرضى من خلال زيادة فعالية إحصارات الأعصاب. وقد أدت القدرة على التأكد من انتشار مخدر موضعي في الوقت الفعلي إلى انخفاض معدل فشل الإحصار، مقارنةً بتحفيز الأعصاب الطرفية، مع تقليل الوقت اللازم لإجراء الإحصارات وظهور مفعولها في الوقت نفسه.[10] واليوم، يُعد التصوير بالموجات فوق الصوتية المعيار الذهبي للعديد من تقنيات التخدير الموضعي، وأصبح أداة أساسية لاختصاصيي التخدير.

دور مستحلب الدهون في السمية الجهازية للمخدر الموضعي

تعد السمية الجهازية للمخدر الموضعي من المضاعفات النادرة والخطيرة للتخدير الموضعي، وغالبًا ما تنتج عن الحقن غير المقصود لعقاقير التخدير الموضعي داخل الأوعية الدموية. تاريخيًا، كانت خيارات علاج السمية الجهازية للمخدر الموضعي محدودة، وكانت النتائج سيئة. وقد أدى اكتشاف أن الضخ بمستحلب دهني يمثل علاجًا فعالاً للسمية الجهازية للمخدر الموضعي (وإدراجه في بروتوكولات الإنعاش الخاصة بالسمية الجهازية للمخدر الموضعي) إلى تحسن كبير في معدلات البقاء على قيد الحياة.[7،8]

تطبيقات الهواتف الذكية والأدوات الرقمية

لقد أتى العصر الرقمي بمجموعة متنوعة من تطبيقات الهواتف الذكية والموارد عبر الإنترنت التي تعزز سلامة التخدير الموضعي وفعاليته. وتتيح هذه الأدوات سهولة الوصول إلى المعلومات المتعلقة بتقنيات إحصار الأعصاب، وجرعات التخدير الموضعي، وإرشادات استخدام مضادات التخثر. تتضمن العديد من التطبيقات صورًا بالموجات فوق الصوتية، ومقاطع فيديو تعليمية، وحتى خوارزميات تفاعلية لاتخاذ القرار، ما يجعلها ذات قيمة لا تقدر بثمن لكل من الممارسين المبتدئين وذوي الخبرة. إضافةً إلى ذلك، تسهل هذه الأدوات عملية التعلم، ما يتيح لاختصاصيي التخدير البقاء على اطلاع دائم على أحدث الإرشادات وأفضل الممارسات. ومن الأمثلة على ذلك، تطبيقات Coags وTimeout التابعين للجمعية الأمريكية للتخدير الموضعي وطب الألم.

المضاعفات القائمة—وأسباب العجز عن تجاوزها حتى الآن

على الرغم من التقدم التكنولوجي، لا تزال العديد من المضاعفات في التخدير الموضعي قائمة. لا تزال الإحصارات الموضعية الخاطئة وفشل الإحصارات نادرة، لكنها تشكل مصدر قلق كبير في مجال التخدير الموضعي. ورغم أن الوقت المستقطع الإجرائي أدى دورًا أساسيًا في معالجة الإحصارات الموضعية الخاطئة، إلا أن هذه الأخطاء لا تزال تحدث. ويمكن أن تسهم عوامل متعددة، مثل ضغط العمل، وسوء التواصل، والتشتت، والتسرع في الوقت المستقطع أو عدم إجرائه، وعدم وضع علامات على موضع الحقن، وتغيير وضعية المريض، في حدوث هذه "الأحداث التي يجب ألا تقع مطلقًا".[4،11] يمكن أن يعود حدوث فشل الإحصار نتيجة لعوامل متعددة (تشمل الاختلافات التشريحية، وحواجز التواصل، والسمنة أو غيرها من العوامل التشريحية، والعوامل الجراحية، وخبرة اختصاصي التدخل الجراحي) وهي تشكل خطرًا للتخدير الموضعي من المحتمل ألا يتم القضاء عليه تمامًا.[12،13] ومع ذلك، ساعدت التطورات مثل

انظر "التخدير الموضعي" الصفحة التالية

لا تزال الإحصارات الموضعية الخاطئة وحالات فشل الإحصار نادرة، لكنها تشكل مصدر قلق كبيرًا في مجال التخدير الموضعي

من "التخدير الموضعي،" الصفحة السابقة

التوجيه بالموجات فوق الصوتية على خفض معدلات فشل الإحصار بأكثر من 50%، بما في ذلك تقليل مخاطر التحويل إلى التخدير العام.[10]

رغم انخفاض مخاطر الإصابات العصبية، فإنها لا تزال تؤثر في مجال التخدير الموضعي. ورغم أن الابتكارات في مجال التصوير وتوجيه الإبرة قد حسنت العديد من النتائج، إلا أن الإصابات العصبية الطويلة الأمد لا تزال تحدث بمعدل يتراوح بين 2 و4 حالات لكل 10,000 حالة إحصار.[9، 14، 15] وعلى الرغم من القدرة على رؤية الأعصاب والحزم العصبية (وبالتالي تجنب التلامس المباشر) باستخدام التوجيه بالموجات فوق الصوتية، فإن الإصابات العصبية لا تزال تحدث. قد يرجع ذلك إلى مجموعة من العوامل (الجدول 1)، والتي قد لا يتم القضاء على الكثير منها تمامًا. من المنطقي أن مجرد حقن مخدر موضعي (وهو في حد ذاته مادة سامة للأعصاب) بالقرب من الأعصاب في المرضى المعرضين للإصابة العصبية قد يؤدي إلى خلل وظيفي عصبي طويل الأمد. ومع ذلك، فإن استخدام الإبر ذات الشطبة القصيرة، والجرعات المناسبة من عقاقير التخدير الموضعي، وتصوير الأعصاب مباشرةً بالموجات فوق الصوتية، ومراقبة ضغط الحقن، وتقديم المشورة المناسبة إلى المريض يمكن أن يساعد على تقليل حدوث حدث نادر بالفعل.

الجدول 1: مكونات إصابات الأعصاب.[9، 10، 14، 16]

عوامل الاستضافة	العوامل المسببة	العوامل البيئية
الاعتلال العصبي الموجود مسبقًا: الاعتلال العصبي السكري، وأمراض الأوعية الطرفية، والاعتلال العصبي المحرَّض بالعلاج الكيميائي، والأمراض العصبية (التصلب اللويحي المتعدد، داء الذنبة، وما إلى ذلك)	إصابات الإبرة: وجود تنمل أثناء الإجراء؛ وشكل الشطبة (قصيرة مقابل طويلة)	الموجات فوق الصوتية مقابل تحفيز الأعصاب: لا يوجد فرق في المضاعفات العصبية، لكن لوحظ تحسن في الفعالية وانخفاض في معدلات الفشل عند استخدام الموجات فوق الصوتية
العوامل الجراحية: جراحة الإصابات، واستخدام العاصبة الضاغطة لفترات طويلة، ومستويات الشد العصبي المرتفعة، ونوع الجراحة	إصابة الضغط: قد يشير ارتفاع ضغط الحقن إلى دخول الإبرة داخل العصب	مراقبة ضغط الحقن: قد يقلل قياس الضغط من خطر الحقن داخل الحزمة العصبية

التقنيات الحديثة

التصوير الثلاثي والرباعي الأبعاد

يكمن مستقبل التخدير الموضعي في تقنيات التصوير الحديثة مثل الموجات فوق الصوتية الثلاثية والرباعية الأبعاد. في حين أن الموجات فوق الصوتية الثنائية الأبعاد التقليدية توفر صورة مستوية ومقطعية، فإن التصوير الثلاثي الأبعاد يعيد بناء الهياكل التشريحية في ثلاثة أبعاد، ما يوفر رؤية أكثر شمولية للمنطقة المستهدفة. يضيف التصوير الرباعي الأبعاد بُعد الزمن، ما يمكّن من التصوير في الوقت الفعلي للهياكل المتحركة مثل الأوعية الدموية والأعصاب.[16-19]

قد يعزز التصوير المتقدم دقة وسلامة التخدير الموضعي من خلال توفير تفاصيل تشريحية متزايدة. مع تزايد توفر هذه التقنيات على نطاق واسع، من المرجح أن تضع معايير جديدة وتقلل من منحنى التعلم الخاص بحالات إحصار الأعصاب المعقدة وغيرها من إجراءات التخدير الموضعي.

تقنية توجيه الإبرة ومراقبة ضغط الحقن

يمكن لأنظمة توجيه الإبرة المدمجة مع أجهزة الموجات فوق الصوتية أن توفر ملاحظات فورية حول مسار الإبرة. تستخدم هذه الأنظمة التتبع الكهرومغناطيسي أو البصري لضمان بقاء الإبرة في مسارها الصحيح، ما يقلل من خطر حدوث ثقب غير مقصود أو وضعها في المكان الخطأ. من خلال تعزيز التحكم والدقة، تمتلك تكنولوجيا توجيه الإبرة القدرة على جعل التخدير الموضعي أكثر أمانًا وسهولة.[20]

تعد مراقبة ضغط الحقن ابتكارًا آخر مصممًا لتحسين السلامة. تراقب هذه التقنية الضغط الذي تتم ممارسته أثناء حقن مخدر موضعي، وتوفر إنذارًا مبكرًا إذا كان طرف الإبرة في موضع غير صحيح (على سبيل المثال، داخل العصب أو داخل الأوعية). يرتبط ارتفاع ضغط الحقن بزيادة خطر حدوث إصابات الأعصاب، وتسمح مراقبة الضغط للممارسين بتعديل تقنياتهم في الوقت الفعلي لتجنب المضاعفات.[21]

سبل بحثية إضافية

يبدو مستقبل سلامة المريض في مجال التخدير الموضعي مشرقًا، بفضل الأبحاث والابتكارات المستمرة التي تهدف إلى تقليل المخاطر وتحسين النتائج. وتشمل مجالات التطوير الواعدة الأخرى ما يلي:

- الذكاء الاصطناعي (AI): يجري تطوير خوارزميات الذكاء الاصطناعي للمساعدة على تفسير صور الموجات فوق الصوتية، وتخطيط مسار الإبرة، والتنبؤ بالمضاعفات. من خلال تحليل قواعد بيانات ضخمة، يمكن للذكاء الاصطناعي توفير توصيات مخصصة لكل مريض، ما يؤدي إلى تحسين السلامة والفعالية.[22]
- المستشعرات القابلة للارتداء: يمكن للأجهزة التي تراقب الحالة الفسيولوجية للمريض في الوقت الفعلي أن توفر إنذارات مبكرة للمضاعفات مثل السمية الجهازية للمخدر الموضعي أو إصابة الأعصاب، ما يسمح بالتدخل الفوري.[23]
- محاكاة التدريب: تعزز تقنية المحاكاة العالية الدقة تدريب اختصاصيي التخدير، ما يسمح لهم بممارسة الإحصارات المعقدة في بيئة خالية من المخاطر. من المرجح أن يؤدي التدريب القائم على المحاكاة دورًا مهمًا في ضمان الكفاءة وتقليل الأخطاء.[25]

الخلاصة

لقد كان تطور سلامة المرضى في مجال التخدير الموضعي مذهلاً بكل المقاييس. فمنذ البدايات التي كانت تشهد استخدام التقنيات العمياء وتدابير السلامة البدائية، وصولاً إلى العصر الحديث الذي يتميز بالتوجيه بالموجات فوق الصوتية في الوقت الفعلي، والعلاج بالإنترابيد، والتصوير المتقدم، حقق هذا المجال تقدم هائل. ولقد قرّبنا كل ابتكار خطوة إضافية نحو تحقيق ممارسة آمنة وفعالة تركز على المريض.

ونحن نتطلع إلى المستقبل، فإن دمج التقنيات الحديثة مثل التصوير الثلاثي/الرباعي الأبعاد، والذكاء الاصطناعي، وأنظمة توجيه الإبرة، يبشر بمزيد من التعزيز للسلامة والدقة. ومن خلال الاستمرار في إعطاء الأولوية لسلامة المرضى وتبني الابتكار، سيظل التخدير الموضعي جزءًا مهمًا من مجال التخدير.

Vikram Bansal، MD، هو أستاذ مساعد في طب التخدير السريري في المركز الطبي بجامعة فاندربيلت، ناشفيل، تينيسي.

Nicholas Statzer، MD، هو أستاذ مساعد في طب التخدير في المركز الطبي بجامعة فاندربيلت، ناشفيل، تينيسي.

Danial Shams، MD، هو أستاذ مساعد في طب التخدير في المركز الطبي بجامعة فاندربيلت، ناشفيل، تينيسي.

ليس لدى المؤلفين أي تضارب في المصالح.

المراجع:

1. Goerig M, Bacon D, Zundert A van. Carl Koller, cocaine, and local anesthesia: some less known and forgotten facts. *Reg Anesthesia Pain Med*. 2012;37:318–324. PMID: 22531385.
2. Kimachi PP, Matsumoto M, Martinez RCR. Regional anesthesia overview: historical aspects, dissemination, and safety. *Perioper Anesthesia Rep*. 2023;1:e00042. PMID: 38836082.
3. Labat G, Mayo WJ. Regional anesthesia: its technic and clinical application [Internet]. Philadelphia and London : W. B. Saunders company; 1922. Available from: https://archive.org/details/regionalanesthes00laba/page/2/mode/2up
4. Kwofie K, Uppal V. Wrong-site nerve blocks: evidence-review and prevention strategies. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2020;33:698–703. PMID: 32826627.
5. Mulroy MF, Weller RS, Liguori GA. A checklist for performing regional nerve blocks. *Reg Anesthesia Pain Med*. 2014;39:195–199. PMID: 24718017.
6. Neal JM. Ultrasound-guided regional anesthesia and patient safety. *Reg Anesthesia Pain Med*. 2016;41:195–204. PMID: 26695877.
7. Neal JM, Neal EJ, Weinberg GL. American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine local anesthetic systemic toxicity checklist: 2020 version. *Reg Anesthesia Pain Med*. 2021;46:81–82. PMID: 33148630.
8. Neal JM, Barrington MJ, Fettiplace MR, et al. The Third American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine Practice Advisory on Local Anesthetic Systemic Toxicity. *Reg Anesthesia Pain Med*. 2018;43:113–123. PMID: 29356773.

انظر "التخدير الموضعي،" الصفحة التالية

APSF.ORG

NEWSLETTER

الجريدة الرسمية لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

اقتباس: SPOTLIGHT on Legacy Society Members. *APSF Newsletter.* 2025;3:110.

نظرة عن قرب على أعضاء جمعية Legacy Society

Robert K. Stoelting، MD

تأسست مؤسسة التخدير وسلامة المرضى (APSF) في عام 1985 انطلاقًا من رؤية مفادها "ألا يتعرض أي مريض لأي ضرر جراء التخدير." كان الهدف الذي سعى إليه الرئيس المؤسس لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى، Ellison C. Pierce، Jr، MD، هو إنشاء مؤسسة مكرسة حصريًا للدفاع عن سلامة المرضى في مجال التخدير. واليوم، تُعرف مؤسسة التخدير وسلامة المرضى وقسم التخدير في جميع أنحاء العالم باعتبارهما رائدين في الدفاع عن سلامة المرضى.

وقد حظيتُ بشرف خلافة Dr. Pierce كرئيس ثانٍ لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى (1997-2016)، وبفضل "جهود الرواد الأوائل في تاريخ مؤسسة التخدير وسلامة المرضى" تمكنت المؤسسة أثناء فترة رئاستي من مواصلة دورها وتوسيعه في السعي لتحقيق رسالتها المتمثلة في "ألا يتعرض أي مريض لأي ضرر جراء التخدير."

Mary Ellen Warner وMark

نحن نؤمن بأن المؤسسات مثل مؤسسة التخدير وسلامة المرضى لا غنى عنها لتطور طب التخدير في المستقبل. وتكتسب مؤسسة التخدير وسلامة المرضى أهمية خاصة بالنسبة إلينا، حيث إن تحسين سلامة المرضى في الفترة المحيطة بالجراحة يمثل قضية نبيلة، وقد كان هدفًا رئيسيًا لنا طوال مسيرتنا المهنية. ونحن فخورون بفرصة مساعدة مؤسسة التخدير وسلامة المرضى على تحقيق رؤيتها المتمثلة في "عدم تضرر أي شخص من الرعاية المتعلقة بالتخدير".

Drs. Mary Ellen وMark Warner هما اختصاصيان في طب التخدير في مايو كلينك في روتشستر، مينيسوتا. شغلت Mary Ellen منصب رئيسة مكتبة ومتحف وود لعلم التخدير التابع للجمعية الأمريكية لأطباء التخدير، وهي نائبة رئيس مؤسسة التخدير. شغل Mark منصب رئيس الجمعية الأمريكية لأطباء التخدير، وكان مديرًا لمؤسسة التعليم والبحث في مجال التخدير، ورئيسًا لمؤسسة التخدير وسلامة المرضى. كما يعمل اثنان من أبنائهما واثنتان من زوجات أبنائهما كأطباء تخدير في مايو كلينك.

Mrs. Marsha L. Eichhorn وDr. John H.

نظرًا إلى مشاركتنا الفعالة في أنشطة مؤسسة التخدير وسلامة المرضى منذ تأسيسها عام 1985، فإننا ندعم بالطبع استمرارها ونجاحها على المدى الطويل، بما في ذلك من خلال منحة تبرعية مشروطة ضمن خطة توزيع أملاكنا.

©2025 مؤسسة التخدير وسلامة المرضى. جميع الحقوق محفوظة. تمت إعادة طباعة هذه المادة بإذن من مؤسسة سلامة المرضى في التخدير.
يُحظر نسخ هذه المادة أو استخدامها أو توزيعها من دون الحصول على إذن كتابي صريح من مؤسسة التخدير وسلامة المرضى.

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 الائتمانية، 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 خطط التبرع المستقبلية، يُرجى التواصل مع Jill Maksimovich، مديرة التطوير في APSF عبر البريد الإلكتروني maksimovich@apsf.org.

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

من "التخدير الموضعي،" الصفحة السابقة

9. Finucane BT, Tsui BCH. Complications of regional anesthesia. Springer Nature. 2017.
10. Abrahams MS, Aziz MF, Fu RF, Horn JL. Ultrasound guidance compared with electrical neurostimulation for peripheral nerve block: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Br J Anaesth.* 2009;102:408–417. PMID: 19174373.
11. Hudson ME, Chelly JE, Lichter JR. Wrong-site nerve blocks: 10 yr experience in a large multihospital health-care system†. *Br J Anaesth.* 2015;114:818–824. PMID: 25744001.
12. Cotter JT, Nielsen KC, Guller U, et al. Increased body mass index and ASA physical status IV are risk factors for block failure in ambulatory surgery—an analysis of 9,342 blocks. *Can J Anesthesia.* 2004;51:810–816. PMID: 15470170.
13. Picard L, Belnou P, Debes C, et al. Impact of regional block failure in ambulatory hand surgery on patient management: a cohort study. *J Clin Med.* 2020;9:2453. PMID: 32751880
14. Fredrickson MJ, Kilfoyle DH. Neurological complication analysis of 1000 ultrasound guided peripheral nerve blocks for elective orthopaedic surgery: a prospective study. *Anaesthesia.* 2009;64:836–844. PMID: 19604186.
15. Walker BJ, Long JB, Sathyamoorthy M, et al. Complications in pediatric regional anesthesia: an analysis of more than 100,000 blocks from the pediatric regional anesthesia network. *Anesthesiology.* 2018;129:721–732. PMID: 30074928.
16. Clendenen NJ, Robards CB, Clendenen SR. A standardized method for 4D ultrasound-guided peripheral nerve blockade and catheter placement. *Biomed Res Int.* 2014;2014:920538. PMID: 24575416.
17. Choquet O, Capdevila, X. Three-dimensional high-resolution ultrasound-guided nerve blocks: a new panoramic vision of local anesthetic spread and perineural catheter tip location. *Anesth Analg.* 2013;116:1176–1181. PMID: 23492963.
18. Ramanujam V, Tian L, Chow C, Kendall M C. Three-dimensional imaging of commonly performed peripheral blocks: using a handheld point-of-care ultrasound system. *Anesth Pain Med.* 2023;13(2):e134797. PMID: 37529139.
19. Clendenen S, Riutort K, Ladlie, BL, et al. Real-time three-dimensional ultrasound-assisted axillary plexus block defines soft tissue planes. *Anesth Analg.* 2009;108:1347–1350. PMID: 19299811.
20. Kåsine T, Romundstad L, Rosseland LA, et al. Needle tip tracking for ultrasound-guided peripheral nerve block procedures—an observer blinded, randomised, controlled, crossover study on a phantom model. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2019;63:1055–1062. PMID: 31037724.
21. Hadzic A, Dilberovic F, Shah S, et al. Combination of intraneural injection and high injection pressure leads to fascicular injury and neurologic deficits in dogs. *Reg Anesth Pain Med.* 2004;29:417–423. PMID: 15372385.
22. Bowness JS, El-Boghdadly K, Woodworth G, et al. Exploring the utility of assistive artificial intelligence for ultrasound scanning in regional anesthesia. *Reg Anesth Pain Med.* 2022;47:375–379. PMID: 35091395.
23. Chu T, Xin Y, Zhou S, Xu A. Perfusion index for early identification of regional anesthesia effectiveness: a narrative review. *Minerva Anestesiol.* 2023;89:671–679. PMID: 36799293.
24. Ashokka B, Law LS, Areti A, et al. Educational outcomes of simulation-based training in regional anaesthesia: a scoping review. *Br J Anaesth.* 2025;134:523–534. PMID: 39358185.

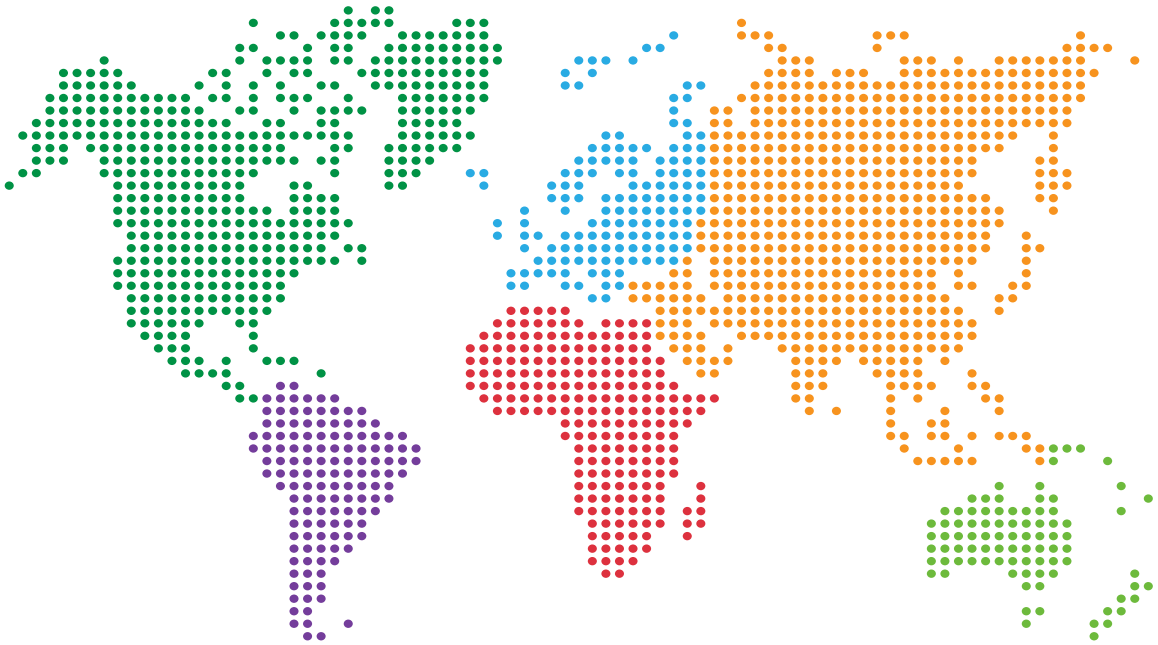
يُرجى مسح الرمز للتبرع

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

إسهامك يوفِّر تمويلاً لبرامج حيوية ومؤثّرة

تصل جريدة APSF Newsletter إلى جميع أنحاء العالم

تُترجم الجريدة الآن إلى اللغة العربية والفرنسية واليابانية والكورية والبرتغالية والإسبانية والروسية ولغة الماندرين 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
سنو يًا

عدد مؤتمرات توافق الآراء لمؤسسة APSF التي أُجريت حتى اليوم
23
(من دون رسوم تسجيل)

أكثر من
15 مليون دولار
صُرفت في
المنح البحثية