



APSF.ORG

ニュースレター

THE OFFICIAL JOURNAL OF THE ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

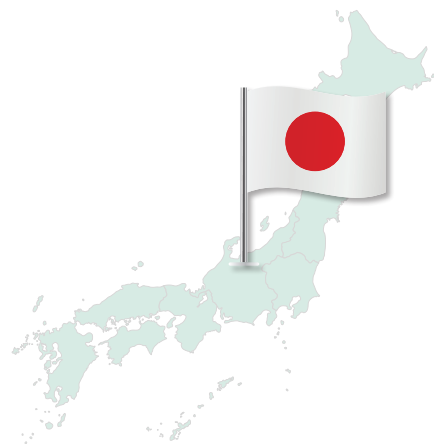
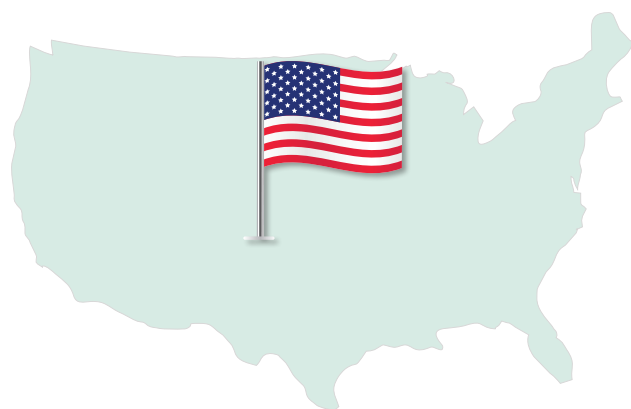
世界中で年間 1,000,000 人以上の購読者

Vol. 6 No. 2

Japanese Edition

2023年6月

Anesthesia Patient Safety Foundation (APSF) は、日本麻酔科学会 (JSA) と提携し、日本語版APSFニュースレターを作成し、配布することになりました。JSAの安全委員会がこの企画を担当します。共通した目標は、周術期の患者安全に対する教育を改善することです。麻酔患者の安全に対する国際的な意見交換を歓迎します。



APSF Newsletter Japanese Edition Editorial Representatives from Japan:

Kazuya Sobue, MD, PhD
Editor
Professor and Chair
Department of
Anesthesiology and
Intensive Care Medicine
Nagoya City University
Graduate School of
Medicine

Tomohiro Sawa, MD, PhD
Editor
Professor
Teikyo University Medical
Information and System
Research Center
Department of Anesthesia
Teikyo University School of
Medicine

Izumi Kawagoe, MD, PhD
Editor
Professor and Chair
Department of
Anesthesiology and Pain
Medicine
Juntendo University,
Graduate school of
Medicine, Faculty of
Medicine

Hiroki Iida, MD, PhD
Editor
Professor Emeritus,
Gifu University
General Manager
Anesthesiology and Pain
Relief Center
Central Japan International
Medical Center

Kumiko Tanabe, MD, PhD
Assistant Editor
Department of
Anesthesiology and Pain
Medicine
Gifu University Graduate
School of Medicine

Atsushi Yasuda, MD
Assistant Editor
Department of
Anesthesiology
Teikyo University School
of Medicine

Yohei Fujimoto, MD, PhD
Assistant Editor
Department of
Anesthesiology
Osaka Metropolitan
University Graduate School
of Medicine

Yoshiki Sento, MD, PhD
Assistant Editor
Department of
Anesthesiology
Tokyo Medical and Dental
University Graduate School
of Medical and Dental
Sciences

Yoko Sakai, MD, PhD
Assistant Editor
Division of Anesthesiology,
Tokushima Prefectural
Central Hospital

Masataka Fukuda, MD, PhD
Assistant Editor
Department of
Anesthesiology and Pain
Medicine
Juntendo University, Faculty
of Medicine

APSF Newsletter Japanese Edition Editorial Representatives from U.S.:

Steven Greenberg, MD,
FCCP, FCCM
Editor, APSF Newsletter
Clinical Professor
Department of Anesthesiology/Critical
Care at the University of Chicago,
Chicago, IL.
Jeffery S. Vender Anesthesiology
Chair of Research and Education,
NorthShore University HealthSystem,
Evanston, IL.

Jennifer Banayan, MD
Editor, APSF Newsletter
Associate Professor,
Department of Anesthesiology,
Northwestern University
Feinberg School of Medicine,
Chicago, IL.

Edward Bittner, MD, PhD
Associate Editor, APSF Newsletter
Associate Professor, Anaesthesia,
Harvard Medical School
Department of Anesthesiology,
Massachusetts General Hospital,
Boston, MA.

Felipe Urdaneta, MD
Professor of Anesthesiology at
University of Florida/ North Florida/
South Georgia Veterans Health
System (NFGVHHS)
Gainesville, FL

Anesthesia Patient Safety Foundation

創設後援者 (\$425,000)
American Society of Anesthesiologists (asahq.org)



2023 Corporate Advisory Council Members (2023年5月1日現在)

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

プラチナ (\$50,000)

GE Healthcare
GE Healthcare (gehealthcare.com)

BD
BD (bd.com)

blink
DEVICES COMPANY
Blink Device Company

EAGLE
PHARMACEUTICALS
Eagle Pharmaceuticals

Edwards Lifesciences

icumedical
human connections
ICU Medical

Masimo
Masimo (masimo.com)

ゴールド (\$30,000)

Medtronic
Further Together
Medtronic

MERCK
Merck

PHILIPS
Philips Healthcare

PPM

Preferred Physicians Medical Risk Retention Group

NIHON KOHDEN
Nihon Kohden America

vyaire
Vyaire Medical

シルバー (\$10,000)

Dräger (\$15,000)

Senzime

APSF / Medtronic Patient Safety Research Grant (\$ 150,000);教育助成金に関するMedtronicへのご支援と資金提供に対し、Medtronicに特別な認識と感謝の意を表します。

所属組織からのAPSFミッションの支援方法と2023 Corporate Advisory Councilへの参加方法の詳細は、apsf.orgにアクセスまたはSara Moser (moser@apsf.org) までご連絡ください。

団体資金供与者 (専門機関、麻酔グループ、ASA State Component Societies、個人を含む)

専門機関

\$5,000~\$14,999
American Academy of Anesthesiologist Assistants

\$2,000~\$4,999
Society of Academic Associations of Anesthesiology and Perioperative Medicine
The Academy of Anesthesiology

\$750~\$1,999
American Osteopathic College of Anesthesiologists
American Society of Dentist Anesthesiologists

Florida Academy of Anesthesiologist Assistants
Society for Airway Management
Society for Ambulatory Anesthesia (SAMBA)
Society for Pediatric Anesthesia
Texas Association of Nurse Anesthetists

\$200~\$749
Association of Anesthesiologist Assistant Education Program (in honor of 2022 AA Student Poster Competition—Winner: Zach Gaudette [Nova Southeastern University-Fl. Lauderdale]; 2022 AA Student Poster Competition—Finalists: Connor Sorrells [Indiana University-Indianapolis]; Drew Renfro [University of Colorado-Denver]; Elise Pippert [Emory University]; and, Hannah Boling [Nova Southeastern University-Tampa])

Anesthesia Groups

\$15,000以上
US Anesthesia Partners
North American Partners in Anesthesia

\$5,000~\$14,999
Associated Anesthesiologists, P.A.
Frank Moya Continuing Education Programs
Donation (Dr. Frank Moyaを悼して)

NorthStar Anesthesia
PhyMed
TeamHealth

\$2,000~\$4,999
Madison Anesthesiology Consultants, LLP

\$750~\$1,999
Anesthesia Associates of Kansas City
General Anesthetic Services
Spectrum Medical Group

\$200~\$749
Hawkeye Anesthesia, PLLC

ASA State Component Societies

\$5,000~\$14,999
Indiana Society of Anesthesiologists
Minnesota Society of Anesthesiologists

\$2,000~\$4,999
California Society of Anesthesiologists

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

\$750~\$1,999
Arkansas Society of Anesthesiologists
Connecticut State Society of Anesthesiologists

Florida Society of Anesthesiologists
Illinois Society of Anesthesiologists
Iowa Society of Anesthesiologists
Nevada State Society of Anesthesiology
Ohio Society of Anesthesiologists

\$200~\$749
Maine Society of Anesthesiologists
Mississippi Society of Anesthesiologists

New Jersey State Society of Anesthesiologists
Texas Society of Anesthesiologists
Virginia Society of Anesthesiologists

個人

\$15,000以上
Steven J. Barker, MD, PhD

\$5,000~\$14,999
Mrs. Isabel Arnone (Lawrence J. Arnone, MD, FACAに敬意を表して)

Daniel J. Cole, MD
Jeffrey Feldman, MD

James J. Lamberg, DO, FASA
James M. Pepple, MD
Steele Family Foundation
Mary EllenとMark Warner

\$2,000~\$4,999
Robert Caplan, MD (APSF Executive Committeeと理事会に敬意を表して)

Fred Cheney, MD
Jeffrey B. Cooper, PhD
Steven Greenberg, MD
Patty Mullen Reilly, CRNA
May Pian-Smith, MD, MS (Jeffrey Cooper, PhDに敬意を表して)
Dr. XimenaとDr. Daniel Sessler
Marjorie Stiegler, MD
Brian J. Thomas, JD

\$750~\$1,999
Douglas R. Bacon, MD, MA (Mark Warnerに敬意を表して)

Douglas A. Bartlett (Diana Davidson, CRNAを悼して)
Allison Bechtel
Casey D. Blitt, MD
Robert A. Cordes, MD
Kenechi Ebede
Thomas Ebert, MD
James C. Eisenach, MD
David M. Gaba, MDとDeanna Mann
Alexander Hannenberg, MD

Marshal B. Kaplan, MD (Amanda and Maxwell Ward, Debra Lypscomb, Barbara Berciに敬意を表して)

Catherine Kuhn, MD
Meghan Lane-Fall, MD, MSH
Joshua Lea, CRNA (Maria van Pelt, PhDに敬意を表して)

Mark C. Norris, MD
Mark Phillips, MD
Elizabeth Rebello, MD (Dr. Mark WarnerとDr. Dan Coleに敬意を表して)

Stephen Skahen, MD
Ty A. Slatton, MD, FASA
Joseph W. Szokol, MD (Steven Greenberg, MDに敬意を表して)
Dr. Donald C. Tyler
Joyce A. Wahr

\$200~\$749
AmazonSmile
匿名

Arnoley Abcejo, MD
Aalok Agarwala, MD, MBA
Shane Angus, CAA, MSA
Catherine Kuhn, MD
Valerie Armstead
Marilyn L. Barton (Darrell Bartonを悼して)

John (JW) Beard, MD
William A. Beck, MD
Karen Page Branam, MD
Matthew Caldwell
Michael Caldwell, MD
Dante A. Cerza
Alexander Chaikin
Marlene V. Chua, MD
Heather Ann Columbano
Kenneth Cummings, MD
Robert A. Daniel
John K. DesMarteau, MD
Andrew E. Dick, MD
Barbara M. Dilos
Kirk Dise, MD
Karen B. Domino, MD
James DuCanto, MD

Brent Dunworth, APRN, CRNA, DNP, MBA, NEA-BC
Dr. Richard DuttonとMs. Greykell Dutton

Steven B. Edelstein, MD, FASA
Mike EdensとKatie Megan
Mary AnnとJan Ehrenwerth, MD
Thomas R. Farrell, MD
Mary A. Felberg, MD, FASA
William Filbey

Anthony Frasca, MD
Ronald George, MD
Ian J. Gilmour, MD
Michael Greco, PhD, CRNA
Michael Guertin

BenとRebekah Guillowの寄付 (Seth HoblitzellとDaniel Sloyer, MDに敬意を表して)

Allen N. Gustin, MD
Paul W. Hagan
John F. Heath, MD
Edwin W. Herron, Jr.
Rob Hubbs, MD

Rebecca L. Johnson, MD
Ann Kishner, CRNA
Seema Kumbhat
Laurence A. Lang, MD
Sheldon Leslie

Kevin and Janice Lodge (Richard A. Brenner, MDを悼して)
Elizabeth Malinzak
Edwin Mathews, MD
Stacey Maxwell

Russell K. McAllister, MD
Gregory McComas
Roxanne McMurray
Emily Methangkool, MD
Jonathan Metry

Tricia Meyer, PharmD
Jill M. Mhyre
Sara Moser (Mark Warner, MDに敬意を表して)

Michael A. Olympio, MD
Dr. Fredrick Orkin
Parag Pandya, MD
Amy Pearson, MD

Paul Pomerantz
Steven Sanford, JD
Scott A. Scharfel, DO

Adam Setren, MD
David A. Shapiro, MDとSharon L. Wheatley
Emily Sharpe, MD
Brad Steenwyck

Robert K. Stoelting, MD
James F. Szocik, MD
Paloma Toledo
Laurence and Lynn Torsher
Lance Wagner

Matthew B. Weinger, MD
Andrew Weisinger
Shannon and Yan Xiao
Toni Zito

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

Steve and Janice Barker
Dan and Cristine Cole
Karma and Jeffrey Cooper
Burton A. Dole, Jr.
Dr. John H.とMrs. Marsha Eichhorn

Jeff and Debra Feldman
David Gaba, MDとDeanna Mann
Dr. Alex HannenbergとDr. Carol Hannenberg

Dr. Joy L. HawkinsとDr. Randall M. Clark
Dr. Eric HoとMarjorie Ho
Dr. Michael OlympioとDr. Georgia Olympio

Bill PattyとCurran Reilly
Dru and Annie Riddle
Steve Sanford
Dr. Ephraim S. (Rick)とEileen Siker

Robert K. Stoelting, MD
Mary EllenとMark Warner
Dr. Susan WatsonとDr. Don Watson
Matthew B. Weinger, MDとLisa Price

注: ご寄付はいつでも歓迎します。寄付方法: オンライン (<https://www.apsf.org/donate/>) またはAPSF, P.O. Box 6668, Rochester, MN 55903まで郵送 (資金供与者: 2022年4月1日~2023年3月31日現在のもの。)

目次

記事:

周術期の脳健康:すべての麻酔専門職が取り組むべき、患者安全に関する優先事項.....	17 ページ
オピオイド誘発性呼吸抑制—睡眠呼吸障害を越えて.....	20 ページ
外観・名称類似医薬品に関連した投薬エラー問題はどれくらい大きく、 どのような進歩が見られるのか?.....	24 ページ
小児患者の周術期院内搬送に関連する有害事象のレビューと 安全性向上に関するガイダンス.....	27 ページ

APSFのお知らせ:

APSF寄付ページ.....	15 ページ
投稿規定.....	16 ページ
American Society of Anesthesiologists年次総会:パネル Ellison C. Pierce, Jr., MD、講演.....	21 ページ
APSF Stoelting Conference 2023:新興医療技術 - ウェアラブル、ビッグデータ、 リモートケアに関する患者安全の観点.....	23 ページ
Legacy Societyメンバーに関するスポットライト.....	30 ページ
APSF Newsletterが世界に届く.....	31 ページ
2023年理事会メンバーおよび委員会メンバー.....	https://www.apsf.org/about-apsf/board-committees/

投稿規定

特定要件に関するより詳細な投稿規定はこちら: <https://www.apsf.org/authorguide>

APSFニュースレターは麻酔患者安全財団の公報です。さまざまな麻酔科専門医、周術期医療提供者、主要な業界の代表者、リスク管理者へ幅広く配布されています。したがって、私たちは、患者の安全に対する集学的で専門的なアプローチを強調し、それらを含む記事の出版を強く推奨します。年に3回(2月、6月、10月)発行されます。**各号の締め切りは次のとおりです。1) 2月号:11月10日、2) 6月号:3月10日、3) 10月号:7月10日。**ニュースレターの内容は通常、麻酔に関連した周術期の患者の安全性に焦点を当てています。内容に関する決定および投稿原稿の出版の査読は、編集者の責任となります。

- すべての提出物は次の宛先に電子メールで提出して下さい
newsletter@apsf.org.
- 投稿原稿のタイトル、著者の氏名、所属、各著者の利益相反に関する声明を記載したタイトルページを含めてください。2ページ目には原稿のタイトルを記載し、タイトルの下に「作成者」という言葉の後に著者全員と学位を記載してください。
- 投稿内容の要約(3~5文)を含めてください。これは、記事の紹介としてAPSFウェブサイト上で使用されます。
- すべての投稿は、Microsoft WordでTimes New Roman、ダブルスペース、文字サイズ12で作成してください。
- 原稿にページ番号を記載してください。

- 参考文献は、米国医師会の引用スタイルに従ってください。
- 参考文献は、原稿テキスト内に上付き数字として記載してください。
- 原稿の参考文献用にEndnoteまたは別のソフトウェアツールを使用する場合は、タイトルページに記載してください。
- 著者は、他の場所に表示されている直接の引用、表、図、またはイラストを使用するには、著作権所有者からの書面による許可を提出と出典に関する完全な詳細が必要です。著作権所有者が要求する可能性がある許可料は、APSFではなく、転載する資料の使用を要求する著者の責任です。未発表の図は著者の許可が必要です。

記事の種類には、(1) 総説、Pro/Conディベート、エディトリアル、(2) Q&A、(3) 編集者への手紙、(4) Rapid Responseが含まれます。

- 総説、賛否両論ディベート、エディトリアルは原著。患者の安全性の問題に焦点を合わせ、適切な参考文献を引用する必要があります。記事は2,000語までに収まるようにし、参考文献数は25件以下にしてください。図や表を含めることを強く推奨します。
- 読者からのQ&A記事は、麻酔患者の安全性に関する質問に関して豊富な知識を持つ専門家や指定コンサルタントに提出され、

回答が提供されます。記事は750語までに収まるようにしてください。

- 編集者への手紙は受け付けていますが、500語以内に収まるようにして下さい。必要に応じて参考文献を含めてください。
- 「読者からの質問」に対するRapid Responseは、以前は「安全情報対応システム」であった「Dear SIRS」として知られており、読者が提起した技術関連の安全性懸念事項をメーカーや業界の代表者のインプットおよび対応と共に迅速に伝達するコラムです。APSF技術委員会の現委員長であるJeffrey Feldman, MDがコラムを監督し、読者からの問い合わせや業界からの回答を調整しています。

商用製品はAPSFニュースレターでは宣伝・承認されません。ただし、編集者からの特別な理由により、特定の新規かつ重要な安全関連の技術進歩に関する記事は公開される場合があります。著者は技術や商用製品との商業的関係や経済的利害関係を持つてはいけません。

掲載が承認された場合、承認された記事の著作権はAPSFに移りません。APSFニュースレターの記事、図、表、またはコンテンツの複製は、APSFの許可を得てください。

質問はnewsletter@apsf.org宛にご連絡ください。



APSF.ORG

ニュースレター

THE OFFICIAL JOURNAL OF THE ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

引用: 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.

周術期の脳健康:すべての麻酔専門職が取り組むべき、患者安全に関する優先事項

Natalie C. Moreland, MD, Lena Scotto, MD, Arnoley S Abcejo, MD, Emily Methangkool, MD, MPH 著

患者が、麻酔が脳に影響を与えるかどうか、またどのように影響するかを尋ねるのは珍しいことではない。周術期の脳健康は、高齢の患者、家族、介護者にとって特に重要な懸念事項である。そのため、脳健康はAPSFの患者安全に関する優先事項として認識されている。65歳以上の米国人の数は2060年までに倍増して9,500万人になると予測されており、¹ 外科手術全体の40%近くが65歳以上の患者に対して行われている。² 加齢に伴い、併存疾患の頻度と複雑さが増し、周術期ケアが困難となり、周術期神経認知障害 (PND) を含むアウトカム悪化のリスクの一因となる。¹ 周術期の介入によって脳健康を最適化することは最重要である。麻酔専門職は、周術期チームの不可欠なメンバーとして、PNDのリスクがある患者を特定し、その発生を減らすための具体的な手段を確実に講じることによって、患者のアウトカムを改善させる独自の立場にある。

複数の学会や組織が、周術期の脳健康に関する推奨事項を提案し、枠組みの概要を示し、ガイドラインを発行している。³⁻⁸ これらの推奨事項に従って、多くの医療機関が手術患者のPNDを予防するプログラムを確立している。これらのガイドラインやプログラムはいずれも、術前、術中、術後に介入する集学的チームベースのアプローチの必要性を強調している。

米国医学アカデミーは、高齢患者人口の増加を21世紀の決定的な課題として認識している。⁹ そのため、2017年にJohn A. Hartford財団とInstitute of Healthcare Improvementは、American Hospital AssociationおよびCatholic Health Association of the United Statesと共同で、高齢者の健康、生産性、生活の質を向上させるために「高齢者に優しい医療システム」を立ち上げた。

「高齢者に優しい医療システム」は4つのMの枠組みを用いている。大切なものを思い出

高年齢に優しいケアの4M

- Matters** (大切なものを思い出): 補聴器や眼鏡などの身の回りの物を周術期にできるだけ早く患者に使用してもらうことは、新しい環境に適応し、せん妄を予防するのに役立ちます。家族に訪問してもらうことで、認知障害を覚知し、せん妄後にはまた適応できるようにします。
- Mobility** (可動性の維持とモチベーション向上): 理学療法リハビリテーションおよび専門看護師と協力して、患者が動きやすく活動的になれるようにします。
- Medications** (薬物の最適化): 術前に、神経系に影響を与える可能性のある薬物の使用を避けるためかかりつけ医に確認してください。Beers 基準*の高齢者の薬物リストに記載されている薬物の投与を避けます。
- Mentation** (精神機能の評価と促進): ベースラインとの比較ができるように、精神機能を評価するための認知テストを術前に行うことを考慮してください。

John A. Hartford® 財団の「4 Ms of Age-Friendly Care」より引用
www.ichnahartford.org

図1: 高齢者に優しいケアの4M¹⁰

すこと (What Matters)、可動性 (Mobility)、薬物 (Medication)、精神機能 (Mentation) である (図1)。¹⁰

周術期神経認知障害 (PND) の影響

術後せん妄は、手術後7日以内に発症する不注意や錯乱を特徴とし、高齢者の術後で最も一般的な有害事象であり、その発生率は最大65%である。³ 術後せん妄によって医療費は増加し、年間329億ドルの費用がかかると推定されている。¹¹ 術後せん妄に寄与する要因については、他の周術期神経認知障害よりも多くのことが知られている。65歳以上の年齢、術前からの認知機能低下、日常的活動の遂行能力の低下、視覚・感覚障害、慢性疾患などの素因に、手術時間や侵襲度、術後痛の管理、特定の薬剤使用などの誘発因子が加わると、術後せん妄のリスクが高まる。さらに、術後せん妄は、入院期間の延長、重篤合併症の発症率と死亡率の上昇、患者と家族の深刻な苦痛と関連している。^{4,12} 術前の認知機能が正常だった患者が術後せん妄を発症すると、後に認知障害をきたす可能性が高くなる。^{13,14} せん妄はまた、長期的な神経認知機能の低下と関連することが示されている。^{3,15} Hospital Elder Life Program (HELP) は、せん妄のリスク因子を対象としたエビデンスに基づくアプローチであり、せん妄症例のほぼ半数が予防できること

を示した。¹⁶ 手術患者を対象とした修正HELPプロトコル (方向づけコミュニケーション、早期離床、経口・栄養補助) の研究では、せん妄の発生率が56%減少した。この研究の著者らは、このプログラムの有効性は、専任の看護師によって促進されたプロトコルの日常的な遵守によるものであると評価している。現在までに、いくつかの施設がこのガイドラインを実践した経験と結果を発表しており、せん妄が予防できることを証明している。¹⁷

麻酔専門職に何ができるか?

いくつかの学会が、周術期の脳健康を維持するためのベストプラクティスガイドラインを発行している。American Geriatrics Society (AGS)、⁷ American College of Surgeons (ACS)、¹⁸ American Society of Anesthesiologists (ASA) のBrain Health Initiative、⁴ 第6回Perioperative Quality Initiative consensus conference (POQI-6) と第5回International Perioperative Neurotoxicity Working Group⁵ では、医療専門職が認知機能低下リスクのある患者を特定し、術後の認知機能障害を予防するための指針となる推奨事項を示している。既存の認知障害は、術後せん妄やその他の合併症の重大なリスク因子である。^{19,6} これらのガイドラインはいずれも、65歳以上の全患者に対して認知機能スクリーニングとPNDリスク因子の評価を実施することを

APSF読者の皆様へ:

メーリングリストに参加していない場合は、<https://www.apsf.org/subscribe> で購読してください。APSFから最新号が送信されます。

せん妄は長期的な神経認知機能の低下と関連しうる

推奨している。⁴⁻⁸ Mini-Cog、Mini-Mental State Examination (MMSE)、Montreal Cognitive Assessment (MoCA)などのいくつかの認知スクリーニングツールは、迅速で使いやすく、正式なトレーニングを必要としないため、術前診察で使用できる可能性がある。¹⁶ スクリーニング検査で異常が確認されれば、患者に潜在的な認知障害に対するさらなる評価と治療を行い、外科的介入の前にPNDのリスクについて説明し、高リスク患者に有益なリソースや介入を紹介することが可能である。¹⁶ せん妄に対する介入には、モビリゼーション(運動)、オリエンテーション、睡眠衛生、術後の身の回りの物(眼鏡、補聴器、義歯)の返却、医療者に対するせん妄に関する教育などがある。⁴⁻⁸

PNDのリスクがある患者では、特定の薬物を避けることを支持するエビデンスもある(図2)。American Geriatrics SocietyのBeers基準では、高リスク患者には、ベンゾジアゼピン系薬、抗コリン薬、抗精神病薬、メペリジン、ガバペンチンなどの潜在的に不適切な薬物の投与を避けることを推奨している。²⁰ オピオイドを制限した多角的鎮痛が推奨される。²¹ これらの薬物と術後せん妄との関連性を裏付ける強力なエビデンスがあることから、これらの推奨事項は周術期の脳の健康状態を改善するための重要な目標となりうる。¹⁵

上記の推奨事項は合意されているが、その他の領域は依然として不明確である。術後せん妄やPNDを軽減するための脳波(EEG)ガイド下麻酔薬投与に関するデータは一致していないが、脳活動抑制を引き起こす麻酔薬の過剰投与をEEGで回避することで恩恵を受ける認知虚弱患者の群が存在する可能性がある」と主張している著者もいる。¹ 同様に、術中の血圧管理や麻酔法の選択がPNDに及ぼす影響についても相反するデータがある。Best Practices for Perioperative Brain Healthでは、これらの領域でさらなる研究が必要である一方、麻酔専門職は「高齢患者では、年齢調整した呼気終期の最小肺泡濃度(MAC)をモニターし、脳灌流の最適化に努め、脳波に基づいた麻酔管理を行うべきである」と述べている。⁶

リスクのある患者を特定し、周術期の脳の健康に寄与する複数の要因に対処するための包括的なプログラムが必要である。カリフォルニア大学サンフランシスコ校の著者らは、周術期の脳の健康のために「周術期せん妄の予防と治療経路」を導入した経験について述べている。^{15,22} まず、関係部署を特定し、彼らからのフィードバックを受けた。その後、ミーティング

65歳以上の患者で可能な限り避けるべき 周術期の薬物

プロメタジン・ ジフェンヒドラミン

認知障害・抗コリン作用のリスク

ベンゾジアゼピン系

認知障害・せん妄・転倒のリスク

メペリジン

他のオピオイドと比較して神経毒性(せん妄など)のリスク増

メトクロプラミド

錐体外路症状のリスク

避けるべき薬物相互作用

オピオイド - ガバペンチノイド* オピオイド - ベンゾジアゼピン系 抗コリン薬 - 抗コリン薬

*オピオイドとガバペンチノイドの併用は、オピオイド関連死亡のリスク増加と相関している。2019年のAmerican Geriatrics SocietyのBeers基準更新専門家委員会から引用。American Geriatrics Societyは2019年に、高齢者への潜在的に不適切な薬物使用に関するBeers基準を更新した。J Am Geriatr Soc.2019;67(4):674-694.

図2:65歳以上の患者で可能な限り避けるべき周術期の薬物

や電子メールを通じて教育資料を提供した。この研究では、患者を、年齢、WORLDの逆順スベリング、見当識、疾患重症度、術式別のリスク(AWOL-S)ツールを用いてスクリーニングした。具体的には、年齢80歳以上、「WORLD」のスベリングを逆から書けない、見当識障害、ASA

分類、National Surgical Quality Improvement Program (NSQIP) データに基づく手術特異的リスクである。せん妄のリスクが5%を超える患者には、電子カルテにバナーでフラグを立てた。実施を容易にするために、せん妄スクリーニングの質問は、術前担当看護師が行っていた既

術前認知スクリーニングは経験がなくても可能

存の質問に組み込んだ。PACU (麻酔後ケアユニット)の標準的なオーダーセットには、Beers基準の潜在的に不適切な薬物がいくつか含まれているため、これらの薬物を使用しないように変更した。また、標準的に使用しているPACU申し送りツールにもせん妄リスクを追加した。著者らは、既存のワークフローに変更を組み込んだことや、電子カルテを用いて自動化されたプロセスが、行動変容を促進するうえで最も効果的であったと強調している。²²

南カリフォルニア大学の術前評価クリニックでルーチンの認知スクリーニングを実施したところ、Mini-Cogテストによる術前認知スクリーニングは、認知スクリーニングの経験がなくても実施可能であることが明らかになった。高リスク患者には電子カルテでアラートを表示し、術前に老年病専門医と老年病専門薬剤師に紹介した。患者の21%が認知機能障害のスクリーニングで陽性となり、このような認知機能スクリーニングをしなければかなりの割合の患者が見逃されていたであろうことを発見した。これらの知見により、術前クリニックや施設内での「賛同」が高まった。²³

残された多くの疑問が研究によって解き明かされつつある今、既存の推奨事項や公表された経験を臨床実践にどのように取り入れたらよいのだろうか。周術期の脳に関する最近の推奨事項と、ASAのBrain Health Initiativeによる呼びかけにもかかわらず、⁴最近の調査では術前スクリーニングの実施率は10%未満であったと報告されている。²⁴複数の著者が、看護師、外科医、患者、家族、組織や部門の指導者、薬剤師を含む多くの部署が関与することの重要性を強調している。^{15,23}既存のEnhanced Recovery After Surgery (ERAS) プロトコルは、エビデンスに基づいた介入によって周術期ケアのさまざまな側面を改善するために集学的チームベースのアプローチを用いており、周術期の脳に関する推奨事項の実施に利用できる可能性がある。²⁵2005年の開始以来、ERASは世界中に拡大し、現在では周術期医療の分野で広く受け入れられている。研究者らは、独立したプロトコルではなく、既存のERASプロトコルに組み込む「脳ERAS」プロトコルを提案している。²⁵

情報技術が広く利用できるようになったことで、より多くの患者が情報を得て自分の健康管理に積極的に参加するようになっている。麻酔専門職はこの動きを活用して、患者、その介護

者、ケアチームが、リスクのある患者のPND予防を含め、患者の転帰を最適化できるよう支援すべきである。

Natalie C. Morelandは、カリフォルニア州ロサンゼルスのカリフォルニア大学David Geffen医学部の麻酔科学の臨床助教である。

Lena Scottoは、カリフォルニア州ポロアルトのVeterans Affairs Palo Alto Health Care Systemの麻酔科および周術期ケアサービスの麻酔科医・集中治療医であり、スタンフォード大学医学部の麻酔科学・周術期医学・疼痛医学 (提携) の臨床助教である。

Arnoley S. Abcejoは、ミネソタ州ロチェスターのMayo Clinicの麻酔科学の助教・麻酔科指導医である。

Emily Methangkoolは、カリフォルニア州ロサンゼルスのカリフォルニア大学David Geffen医学部の麻酔科学の臨床准教授である。

Natalie C. MorelandとLena Scottoには開示すべき利益相反はない。Arnoley S. Abcejoは、UpToDate社から著者印税を受領している。Emily Methangkoolは、UpToDate社から著者印税を受領しており、Edwards Life Sciences社 (講演者事務局および試験運営委員会) から謝礼金を受領している。

参考文献

- Vacas S, Canales C, Deiner SG, Cole DJ. Perioperative health in the older adult: a patient safety imperative. *Anesth Analg*. 2022;135:316–328. PMID: 35584550
- Centers for Disease Control and Prevention, “Number of Discharges from Short-Stay Hospitals, by First-Listed Diagnosis and Age: United States 2010,” https://www.cdc.gov/nchs/data/nhds/3firstlisted/2010first3_numberage.pdf. Accessed October 30, 2022.
- Mahanna-Gabrielli E, Schenning KJ, Eriksson LI, et al. State of the clinical science of perioperative brain health: report from the American Society of Anesthesiologists Brain Health Initiative Summit 2018. *Br J Anaesth*. 2019;123:464–478. PMID: 31439308
- 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
- Hughes CG, Bonyk CS, Culley DJ, et al. American Society for Enhanced Recovery and Perioperative Quality Initiative joint consensus statement on postoperative delirium prevention. *Anesth Analg*. 2020;130:1572–1590. PMID: 32022748
- Berger M, Schenning KJ, Brown CH, et al. Best practices for postoperative brain health: recommendations from the Fifth International Perioperative Neurotoxicity Working Group. *Anesth Analg*. 2018;127:1406–1413. PMID: 30303868
- American Geriatrics Society Expert Panel on Postoperative Delirium in Older Adults. Postoperative delirium in older adults: best practice statement from the American Geriatrics Society. *J Am Coll Surg*. 2015;220:136–148.e1. PMID: 25535170
- Aldecoa C, Bettelli G, Bilotta F, et al. European Society of Anaesthesiology evidence-based and consensus-based

guideline on postoperative delirium. *Eur J Anaesthesiol*. 2017;34:192–214. PMID: 28187050

- Dzau VJ, Inouye SK, Rowe JW, et al. Enabling healthful aging for all—The National Academy of Medicine grand challenge in healthy longevity. *N Engl J Med*. 2019;381:1699–1701. PMID: 31633895
- The John A. Hartford® Foundation, “4 Ms of Age-Friendly Care.” <https://www.johnahartford.org/grants-strategy/current-strategies/age-friendly/age-friendly-care>. Accessed November 7, 2022.
- Gou RY, Hshieh TT, Marcantonio ER, et al. One-year medical care costs associated with delirium in older patients undergoing major elective surgery. *JAMA Surg*. 2021;156:430–442. PMID: 33625501
- Partridge JSL, Crichton S, Biswell E, et al. Measuring the distress related to delirium in older surgical patients and their relatives. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2019;34:1070–1077. PMID: 30945343
- Sprung J, Roberts RO, Weingarten TN, et al. Postoperative delirium in elderly patients is associated with subsequent cognitive impairment. *Br J Anaesth*. 2017;119:316–323. PMID: 28854531
- Goldberg TE, Chen C, Wang Y, et al. Association of delirium with long-term cognitive decline: a meta-analysis. *JAMA Neurol*. 2020;77:1373–1381. PMID: 32658246
- Curtis MS, Forman NA, Donovan AL, Whitlock EL. Postoperative delirium: why, what, and how to confront it at your institution. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2020;33:668–673. PMID: 32796170
- Hshieh TT, Yang T, Gartaganis SL, et al. Hospital elder life program: systematic review and meta-analysis of effectiveness. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2018;26:1015–1033. PMID: 30076080
- Chen CC, Li HC, Liang JT, et al. Effect of a modified hospital elder life program on delirium and length of hospital stay in patients undergoing abdominal surgery: a cluster randomized clinical trial. *JAMA Surg*. 2017;152:827–834. PMID: 28538964
- Mohanty S, Rosenthal RA, Russell MM, et al. Optimal perioperative management of the geriatric patient: a best practices guideline from the American College of Surgeons NSQIP and the American Geriatrics Society. *J Am Coll Surg*. 2016;222:930–947. PMID: 27049783
- Culley DJ, Flaherty D, Fahey MC, et al. Poor performance on a preoperative cognitive screening test predicts postoperative complications in older orthopedic surgical patients. *Anesthesiology*. 2017;127:765–774. PMID: 28891828
- The American Geriatrics Society Beers Criteria® Update Expert Panel. American Geriatrics Society 2019 Updated AGS Beers Criteria® for potentially inappropriate medication use in older adults. *J Am Geriatr Soc*. 2019;67:674–694. PMID: 30693946
- Wilson SH, Wilson PR, Bridges KH, et al. Nonopioid analgesics for the perioperative geriatric patient: a narrative review. *Anesth Analg*. 2022;135:290–306. PMID: 35202007
- Donovan AL, Braehler MR, Robinowitz DL, et al. An implementation-effectiveness study of a perioperative delirium prevention initiative for older adults. *Anesth Analg*. 2020;131:1911–1922. PMID: 33105281
- Decker J, Kaloostian CL, Gurvich T, et al. Beyond cognitive screening: establishing an interprofessional perioperative brain health initiative. *J Am Geriatr Soc*. 2020;68:2359–2364. PMID: 32748487
- Deiner S, Fleisher LA, Leung JM, et al. Adherence to recommended practices for perioperative anesthesia care for older adults among US anesthesiologists: results from the ASA Committee on Geriatric Anesthesia-Perioperative Brain Health Initiative ASA member survey. *Periop Med (Lond)*. 2020;9:6. PMID: 32123562
- Safavynia SA, Goldstein PA, Evered LA. Mitigation of perioperative neurocognitive disorders: a holistic approach. *Front Aging Neurosci*. 2022;14:949148. PMID: 35966792

オピオイド誘発性呼吸抑制—睡眠呼吸障害を越えて

Toby N. Weingarten, MD 著

10年以上前、APSFは「術後の期間にオピオイド誘発性の呼吸抑制によって患者が害を受けるべきではない。」と明確な布告を制定した。¹ 研究では、閉塞性睡眠時無呼吸症候群 (OSA) と術後のオピオイド関連の有害な転帰との間に強い関連性があることが証明されている。これに応じて、医学会は周術期のガイドラインを発行し、OSAの普遍的なスクリーニング、術後期間のOSA治療の継続を求め、周術期ケアチームに対して患者への麻酔薬と術後のモニタリングを適切に変更するよう求めた。^{2,3} 残念ながら、公表されている重篤な術後オピオイド関連呼吸抑制 (OIRD) の発生率は比較的一定のままである。⁴

最近の研究により、どのような患者が最も重篤なOIRDのリスクがあるかについての理解が深まった。これらの結果は、OSAスクリーニングを超えて患者を評価する、より包括的なアプローチが必要であることを示唆しており、患者、手術、麻酔、麻酔からの回復の特性を考慮する必要がある。また、これらの最近の研究により、術後OIRDがいつ起こるか、どのように起こるかについてのより良い見解が得られ、より優れた術後モニタリング戦略を立てることができるようになった。

患者の特徴

重度のOIRDとOSAとの関連性は十分に確立されている。例えば、Mayo Clinicの研究者らは、重度のOIRDに対する代替措置として、術後病棟でのナロキソン投与について研究している。^{5,6} これらの研究では、OSAの既往歴がある患者、またはOSAスクリーニング陽性の患者は、OSAのない患者に比べて重篤な術後OIRDを発症するリスクが2倍であることを明らかにした。^{5,6}

これらのMayo Clinicのナロキソン研究^{5,6} と capnoGraphY (PRODIGY) 試験でモニタリングされた患者におけるオピオイド誘発性呼吸抑制の予測⁷ により、OSAに加えてOIRDリスクも増加させる患者の重要な他の特徴が特定された。PRODIGY試験では、一般病棟でベッドサイドのカпноグラフィーとパルスオキシメトリーを使用して、OIRDエピソードを特定した (図1)。その後、PRODIGYの研究者らは、46個の潜在的な患者の危険因子を調べ、OIRDリスクスコアを作成した (PRODIGYスコア、表1)。予想通

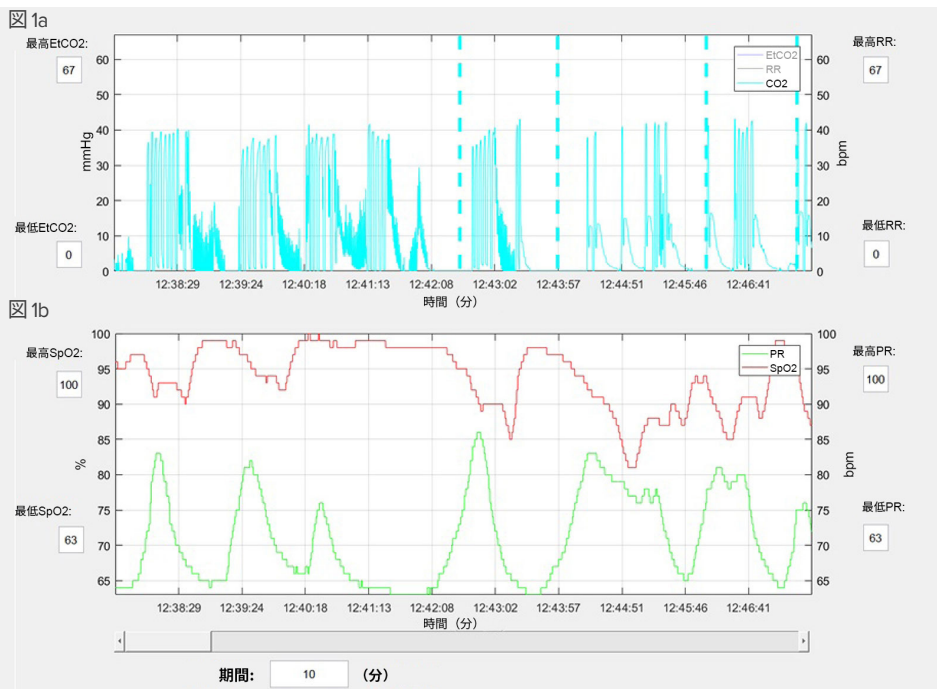


図1: PRODIGYから読み取られた実際のカпноグラフィー (1a) とパルスオキシメトリー (1b) は、典型的なオピオイド誘発性呼吸抑制パターンを示している。²⁰ この患者は、正常な呼吸パターンを挟んで無呼吸と部分的無呼吸のエピソードを繰り返している。無呼吸エピソード中に低酸素血症の期間が発生し、通常の呼吸が再開すると酸素飽和度が正常化する。許可を得て改変転載 (Anesthesia & AnalgesiaとWolters Kluwer Health, Inc.)。

表1: オピオイド投与を受けている一般病棟に入院中の患者のOIRDリスクを評価するためのPRODIGYスコアリングシステム

臨床的特徴	点数	
年齢		
≥ 60-70歳	8	
≥ 70-80歳	12	
≥ 80歳	16	
男性	8	
オピオイド未使用	3	
睡眠時呼吸障害*	5	
うっ血性心不全	7	
PRODIGYカテゴリ	PRODIGYスコア	RDリスク
低リスク	<8	REF
中リスク	8-14	2倍大きい
高リスク	≥ 15	6倍大きい

略語: PRODIGY, capnoGraphYによってモニタリングされた患者におけるオピオイド誘発性呼吸抑制の予測。RD、呼吸抑制、REF、基準値。

*睡眠時呼吸障害は、患者の病歴または睡眠時無呼吸症候群の陽性スクリーニングから判断できる。

[†]PRODIGYリスクスコアの計算には、陽性の臨床的特徴ごとに割り当てられたポイントを合計する。患者は、ポイント数に基づいて、低リスク、中リスク、高リスクのカテゴリに割り当てられる。一般病棟で呼吸抑制エピソードを経験するリスクは、低リスクの患者と比較して中リスクの患者では2倍、高リスクの患者では6倍増加する。(Khannaらから引用)

周術期経過を考慮する必要がある OIRD患者リスクを評価する場合

り、OSAやその他の睡眠呼吸障害はリスクを増加させることが判明したが、その他にも高齢、男性、うっ血性心不全、オピオイド未使用もリスクを増加させた。⁷ 70歳以上の年齢であることが最も重要なリスクであった。PRODIGY試験の弱点の1つは、これら46の因子の多くが特異的な診断であり、一部の因子(筋萎縮性側索硬化症)が稀すぎて適切に評価できないことである。代わりに、Mayo Clinicのナロキソン研究^{5,6}では、臓器系疾患を使用してリスクを評価し、心血管疾患、OSA、衰弱がOIRDリスクを2倍以上に、中枢神経疾患はOIRDリスクを4倍に高めることを明らかにした。これらの研究は、OSAに加えて、高齢、疾患の負荷、衰弱もOIRDの危険因子として考慮する必要があることを示唆している。

周術期の経過

OIRDリスクを評価する際には、患者の要因に焦点を当てるだけでなく、周術期の経過も考慮する必要がある。より高度で侵襲的な処置では呼吸不全のリスクが増加するが、局所麻酔薬の使用によりリスクが減少する可能性がある。⁸ 患者が術後回復室(PACU)にいる間、さまざまな麻酔薬によってOIRDリスクが増加または減少する可能性がある。Mayo Clinicは、PACUで呼吸抑制を経験している患者を管理するための独自のプロトコルを作成した。⁹ そのプロトコルでは、OSAリスクが術前と術後に評価される。PACUの看護師は、患者の呼吸抑制(無呼吸、呼吸回数低下、酸素飽和度の低下、または「痛みと鎮静」の不一致)(深い鎮静状態の患者が激しい痛みを訴える場合と定義)のエピソードがないか継続的に監視する。これらの呼吸抑制エピソードのいずれかに該当する患者は、さらに30分間のモニタリングを2回受けて、さらなる呼吸抑制エピソードがないか確認する。さらに呼吸抑制のエピソードが

ある患者は、遠隔測定による術後の継続的なモニタリングを受け、非侵襲的陽圧換気法も考慮される。⁹

揮発性麻酔薬イソフルランの使用、術前の徐放性オキシドロン投与、術中オピオイドの使用量増加、および術前ガバペンチンはすべて、PACUでの呼吸抑制を増加させることが判明した。^{10,11} Mayo Clinicのある臨床部門がイソフルランの代わりにデスフルランを使用し、ミダゾラムの日常使用を避けたところ、PACUでの呼吸抑制のエピソードが30%減少した。¹²

ガバペンチンとプレガバリンは、PACU退室後もOIRDのリスクになる。ある研究では、自宅でガバペンチンを使用し、術後もガバペンチンを継続した患者では、ナロキソン投与のリスクが6倍に増加することを明らかにした。⁵ 研究者らは、Premier Healthcare Databaseを用いて、術前のガバペンチンとプレガバリンの使用(術後の回復強化[ERAS]多様なプロトコルの一部として)が、結腸直腸術、婦人科術、および関節形成術後の術後肺合併症のリスクを増加させることを発見した。¹³⁻¹⁵ 連邦医薬品局は、ガバペンチンまたはプレガバリンを他の鎮静薬と併用すると、重篤な呼吸器合併症のリスクが高まるというブラックボックス警告を発した。¹⁶ 最近のメタ分析により、ガバペンチンとプレガバリンは手術中に使用された場合には弱い鎮痛剤にしかならないことを考慮すると、¹⁷ 深刻なOIRDを引き起こす可能性もあり、^{5,10,11,13-15} ERASプロトコルでこれらの医薬品を継続的に使用することは疑問視されるべきである。

麻酔からの回復

PACUでの患者の経過は、多くの点において一般病棟におけるOIRDリスクに関する最も重要な情報を提供する。PACUで呼吸抑制のある患者は術後肺合併症の発生率が高く、OSAス

クリーニングとPACUでの呼吸抑制の両者が陽性の患者の3分の1が術後肺合併症を発症する。⁹ さらに、Mayo Clinicのナロキソン研究では、PACUで呼吸抑制⁹を呈した患者はナロキソン投与のリスクが5倍高いことを明らかにした。^{5,6} PACUでナロキソンを投与され、その後一般病棟に移動した患者の術後経過を調べた別の研究では、これらの患者は、PACUでナロキソンを投与されなかった患者と比較して、術後有害事象のリスクが3倍高いことが判明した。¹⁸

PACUでの呼吸抑制と退室後の呼吸有害事象との関連性について考えられる説明の1つとして(たとえPACU退室基準が満たされていたとしても)、麻酔からの回復中に発生した呼吸抑制が病棟内でも持続する可能性があるということである。これは、PACUに入室した119人の患者の分時換気量を、生体インピーダンス法を使用して継続的に監視し、その後一般病棟で術後から12時間監視した研究で実証された。¹⁹ PACU内で分時換気量が低下していた患者は、病棟でも約10時間換気量が低下し続けていた。対照的に、PACUで通常に分時換気量を維持していた患者のほとんどは、病棟でも通常に分時換気量を維持し続けた。

OIRDの概要

術後OIRDは、発症時期、兆候と症状の現れ方において、麻酔科医にとっても驚くような形で進行することがよくある。これらの概念を理解することは、より良い術後モニタリング計画を立てることに役立つだろう。

一般的な考えは、重大なOIRD事象は、オピオイド鎮痛薬、他の鎮静薬、基礎となるOSAが睡眠中に組み合わせられて致死性の事象を生み出し、深夜に発生するというものである。PRODIGYの二次分析により、OIRD、手術、時刻の間の時間

American Society of Anesthesiologists 年次総会

Anesthesia Patient Safety Foundation/パネル



新興医療技術 - ウェアラブル、ビッグデータ、リモートケアに関する患者安全の観点

2023年10月14日 土曜日

1:15 p.m. - 2:15 p.m. 太平洋夏時間

モデレーター:

Jeffrey Feldman, MD, MSE

ASA/APSF Ellison C. Pierce Jr., MD、患者安全記念講演



麻酔患者の安全のための行動とテクノロジーの統合

2023年10月14日 土曜日

2:45 p.m. - 3:45 p.m. 太平洋夏時間

講演者:

John Eichhorn, MD

病棟入室時の最初の数時間はOIRDの最も高い頻度と関連している可能性がある

的關係がより複雑であることが判明した。²⁰ その研究では、術後OIRDを呈したほぼすべての患者が、病棟に到着してすぐの夕方から夜間の時間帯 (16:00 ~ 22:00) にOIRDの複数のエピソードを経験していた。さらにOIRDエピソードの頻度は早朝 (02:00 ~ 06:00)²⁰ に急増した。しかし、Mayo Clinicのナロキソン研究^{5,6} では、ナロキソンは概して、午後から夜間の時間帯に投与されていた。⁴ これらの研究は、病棟に移動してからの最初の数時間が最も危険であることを示唆している。したがって、OIRDモニタリングは、就寝時まで待たず、病棟への移動時に開始する必要がある。

もう一つの一般的な考えは、OIRDは通常呼吸回数の低下および低酸素血症として現れるということである。しかし、重度OIRDのエピソードにおける看護記録を調査した研究から、多くの場合、正常な呼吸回数と酸素飽和度が記録されていることが判明した。^{21,22} これらの発見については、いくつかの考えられる解釈がある。一つは、重度OIRDが突然発症し、バイタルサイン

チェック時では呼吸抑制の兆候は見られなかったということである。研究ではこの可能性は支持していない。術後OIRDはPACU退室後も数時間持続し、¹⁹ PRODIGYは患者が通常、複数の反復的なOIRD事象を持つことを示した。²⁰ 看護記録の誤った評価が多い理由について考えられる可能性として、OIRDが呼吸回数の低下や酸素飽和度の低下として現れていないということである。PRODIGYで使用されたカプノグラフィとパルスオキシメトリーは、一般に想定されているものとは異なるオピオイド誘発性呼吸抑制の状況を示す。^{7,20} PRODIGYでは、オピオイド誘発性呼吸抑制エピソードのほぼ100%が無呼吸または部分的無呼吸の事象で構成されており、呼吸回数低下または酸素飽和度低下のみの事象は非常に稀であった (図1)。^{7,20} 図には示されていないが、酸素投与を受けていてオピオイド誘発性呼吸抑制を患っている患者は、無呼吸期間中に酸素飽和度が低下する期間が存在しないことがよくある。反復的な無呼吸性オピオイド誘発性呼吸抑制パターンでは、看護

師が評価を行うために来たときに、患者は通常の呼吸が再開する時点で目覚めてしまい、呼吸抑制の兆候が観察されない可能性がある。重度OIRDの多くの場合、看護記録には呼吸抑制の兆候は記録されていないものの、患者が傾眠状態または鎮静状態であることが記載されていることに注意すべきである。^{21,22} このことは、血圧測定など患者を覚醒させる可能性のある他のバイタルサインを測定する前に、看護師が睡眠中の患者の呼吸パターンを静かに観察して呼吸状態を適切に評価するように訓練される必要があることを示唆している。重篤なOIRD事故を発症した患者の多くは、事前に傾眠状態または鎮静状態にあることが指摘されていたという事実は、そのような鎮静状態の患者はリスクが高いと考えられ、看護スタッフにより注意深く監視されるべきであることを示している。

術後OIRDに対する新しいアプローチ

これらの最近の研究結果により、麻酔科医は術前OSAスクリーニングを超え、OIRDリスク

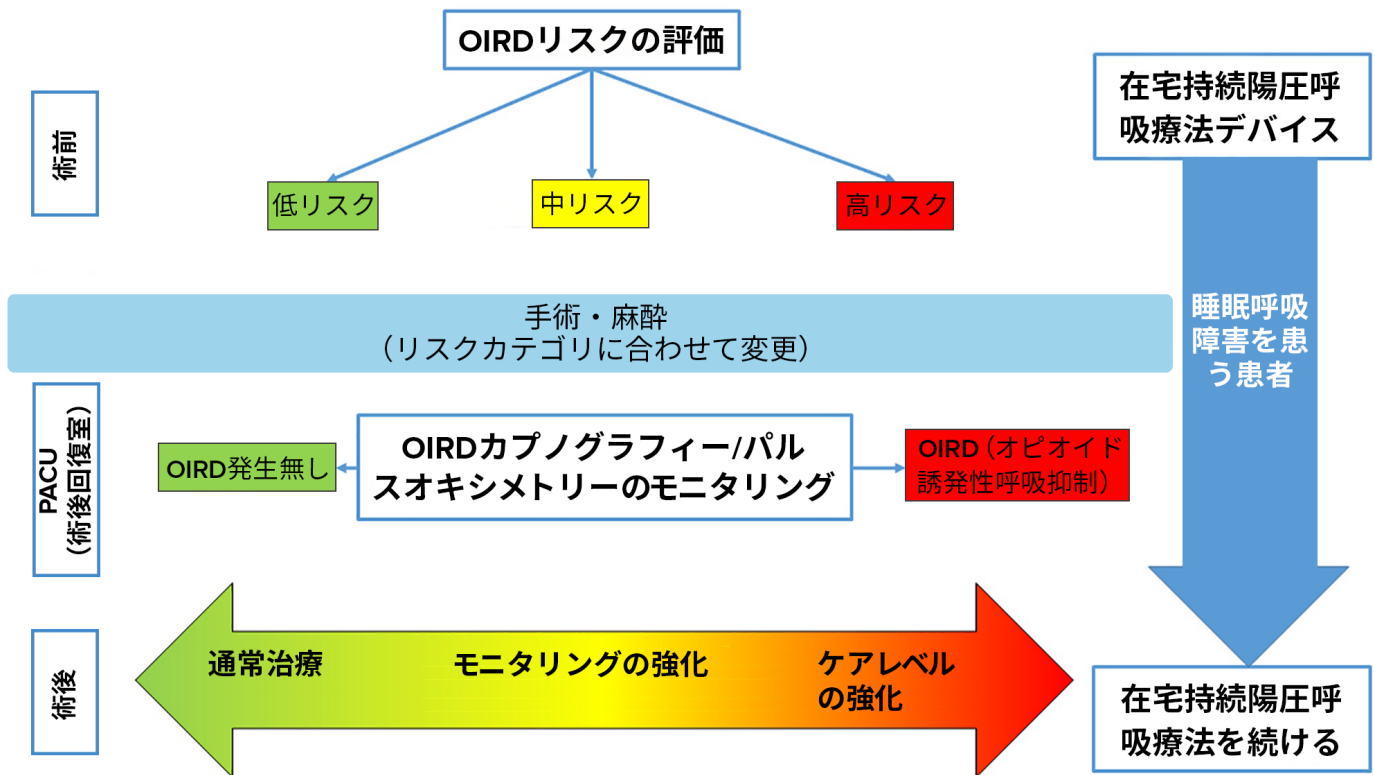


図2:術後オピオイド誘発性呼吸抑制患者に対する臨床計画表。

術後のケアレベルに関する臨床上の決定は複雑であり、患者ごとに異なる。術前に患者は呼吸抑制リスク評価を受ける必要がある。手術および麻酔管理は、このリスクに合わせて調整する。麻酔からの回復中は、呼吸抑制のさまざまな兆候がないか患者の呼吸状態を監視する。モニタリングとケアのレベルに関する術後管理の決定は、術前状態、術中の状態、麻酔の回復過程に基づいて決定される必要がある。睡眠呼吸障害に対する在宅療法は術後も継続する。PACUは術後回復室、OIRDはオピオイド誘発性呼吸抑制、SDBは睡眠呼吸障害、PAPは気道陽圧法を指す。

呼吸抑制(続き)

の評価へと拡大することができる(図2)。⁸ OSAに対する患者の術前スクリーニングの遵守に加え、^{2,3} OIRDリスクについては加齢と全身における疾患負担を考慮する必要がある。OIRDリスクのPRODIGYスコアの計算は簡単かつ便利で、電子医療記録プラットフォームに組み込むことができる。⁷ OSA患者は、術後も持続気道陽圧装置またはその他の装置を使用し続ける必要がある。^{2,3} 区域麻酔、作用時間の短い薬剤、非鎮静性鎮痛薬(アセトアミノフェンなど)を利用して、リスクの高い患者向けに麻酔薬を変更することも考慮する。最後に、麻酔からの回復中、患者の呼吸抑制のエピソードを監視する必要がある。^{5,6,9} この情報と外科的処置の範囲に基づいて、麻酔科医は、OIRDのリスクが高いとみなされる患者が術後ケアの拡大の対象となるか判断し、術後のリスクレベルとモニタリングに関する術後ケア計画を調整することが求められる。

Toby N. Weingarten, MDは、米国ミネソタ州ロチェスターのメイヨー・クリニック麻酔科および周術期医学科の麻酔科教授である。

著者はMedtronicとMerckからコンサルティング料と講演料を受け取っている。

参考文献

- Weinger MB, Lee LA. "No patient shall be harmed by opioid-induced respiratory depression." *APSF Newsletter*. 2011;26:21-40. <https://www.apsf.org/article/no-patient-shall-be-harmed-by-opioid-induced-respiratory-depression/>. Accessed March 17, 2023
- Practice guidelines for the perioperative management of patients with obstructive sleep apnea: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of patients with obstructive sleep apnea. *Anesthesiology*. 2014;120:268-286. PMID: 24346178
- Memsoudis SG, Cozowicz C, Nagappa M, et al. Society of Anesthesia and Sleep Medicine guideline on intraoperative management of adult patients with obstructive sleep apnea. *Anesth Analg*. 2018;127:967-987. PMID: 29944522
- Weingarten TN, Sprung J. An update on postoperative respiratory depression. *Int Anesthesiol Clin*. 2022;60:8-19. PMID: 35261341
- Deljou A, Hedrick SJ, Portner ER, et al. Pattern of perioperative gabapentinoid use and risk for postoperative naloxone administration. *Br J Anaesth*. 2018;120:798-806. PMID: 29576120
- Weingarten TN, Herasevich V, McGlinch MC, et al. Predictors of delayed postoperative respiratory depression assessed from naloxone administration. *Anesth Analg*. 2015;121:422-429. PMID: 25993390
- Khanna AK, Bergese SD, Junquist CR, et al. Prediction of opioid-induced respiratory depression on inpatient wards using continuous capnography and oximetry: an international prospective, observational trial. *Anesth Analg*. 2020;131:1012-1024. PMID: 32925318
- Weingarten TN, Sprung J. Review of postoperative respiratory depression: from recovery room to general care unit. *Anesthesiology*. 2022;137:735-741. PMID: 36413782
- Gali B, Whalen FX, Schroeder DR, et al. Identification of patients at risk for postoperative respiratory complications using a preoperative obstructive sleep apnea screening

tool and postanesthesia care assessment. *Anesthesiology*. 2009;110:869-877. PMID: 19293694

- Cavalcante AN, Sprung J, Schroeder DR, Weingarten TN. Multimodal analgesic therapy with gabapentin and its association with postoperative respiratory depression. *Anesth Analg*. 2017;125:141-146. PMID: 27984223
- Weingarten TN, Jacob AK, Njathi CW, et al. Multimodal analgesic protocol and postanesthesia respiratory depression during phase I recovery after total joint arthroplasty. Research support, non-U.S. Gov't. *Reg Anesth Pain Med*. 2015;40:330-336. PMID: 25967650
- Weingarten TN, Bergan TS, Narr BJ, et al. Effects of changes in intraoperative management on recovery from anesthesia: a review of practice improvement initiative. *BMC Anesthesiol*. 2015;15:54. PMID: 25902828
- Ohnuma T, Krishnamoorthy V, Ellis AR, et al. Association 'between gabapentinoids on the day of colorectal surgery and adverse postoperative respiratory outcomes. *Ann Surg*. 2019;270:e65-e67. PMID: 30985370
- Ohnuma T, Raghunathan K, Moore S, et al. Dose-dependent association of gabapentinoids with pulmonary complications after total hip and knee arthroplasties. *J Bone Joint Surg Am*. 2020;102:221-229. PMID: 31804238
- Tan HS, Frere Z, Krishnamoorthy V, et al. Association of gabapentinoid utilization with postoperative pulmonary complications in gynecologic surgery: a retrospective cohort study. *Curr Med Res Opin*. 2021;37:821-828. PMID: 33685298
- FDA warns about serious breathing problems with seizure and nerve pain medicines gabapentin (Neurontin, Gralise, Horizant) and pregabalin (Lyrica, Lyrica CR): When used with

CNS depressants or in patients with lung problems. *FDA Drug Safety Communication*. <https://www.fda.gov/drugs/drug-safety-and-availability/fda-warns-about-serious-breathing-problems-seizure-and-nerve-pain-medicines-gabapentin-neurontin>. Accessed December 19, 2019.

- Verret M, Lauzier F, Zarychanski R, et al. Perioperative use of gabapentinoids for the management of postoperative acute pain: a systematic review and meta-analysis. *Anesthesiology*. 2020;133:265-279. PMID: 32667154
- Weingarten TN, Chong EY, Schroeder DR, Sprung J. Predictors and outcomes following naloxone administration during Phase I anesthesia recovery. *J Anesth*. 2016;30:116-122. PMID: 26449674
- Schumann R, Harvey B, Zahedi F, Bonney I. Minute ventilation assessment in the PACU is useful to predict postoperative respiratory depression following discharge to the floor: A prospective cohort study. *J Clin Anesth*. 2019;52:93-98. PMID: 30227321
- Driver CN, Laporta ML, Bergese SD, et al. Frequency and temporal distribution of postoperative respiratory depressive events. *Anesth Analg*. 2021;132:1206-1214. PMID: 33857962
- Lee LA, Caplan RA, Stephens LS, et al. Postoperative opioid-induced respiratory depression: a closed claims analysis. *Anesthesiology*. 2015;122:659-665. PMID: 25536092
- Valencia Morales DJ, Laporta ML, Meehan AM, et al. Incidence and outcomes of life-threatening events during hospitalization: a retrospective study of patients treated with naloxone. *Pain Med*. 2022;23:878-886. PMID: 34685555

APSF Stoelting Conference 2023

新規医療技術 — ウェアラブル、ビッグデータ、リモートケアに関する患者安全の観点

カンファレンス企画委員会:

Jeffrey Feldman, MD, MSE; John (JW) Beard, MD;
Maxime Cannesson, MD, PhD; Jonathan Tan, MD, MPH, MBI, FASA

2023年9月6~7日

Red Rock Casino, Resort & Spa *新会場*
ラスベガス、ネバダ州

これはハイブリッド会議として提供されます。

ストールティングカンファレンスのスポンサーに関する情報については、APSF開発ディレクターのSara Moser: moser@apsf.org へお問い合わせください。

参加登録やカンファレンスに関するお問い合わせは、
Stacey Maxwell, APSF管理者に提出してください。 maxwell@apsf.org
ホテル予約は後日オープンします。



APSF.ORG

ニュースレター

THE OFFICIAL JOURNAL OF THE ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

引用: Meyer TA, McAllister RK. Medication errors related to look-alike, sound-alike drugs—how big is the problem and what progress is being made. APSF Newsletter. 2023;38:2,47-49.

外観・名称類似医薬品に関連した投薬エラー問題はどれくらい大きく、どのような進歩が見られるのか？

Tricia A. Meyer, PharmD, MS, FASHP, Russell K. McAllister, MD, FASA 著

背景

間違った薬剤の投与は、あらゆる医療分野において最も恐れられる合併症の1つである。麻酔科医は、自身で使用する薬を自身で処方、準備、投与する唯一の医療提供者である。したがって、麻酔科医の間では、この特有の責任のために、恐怖はさらに大きくなっている。投薬エラーはさまざまな理由で発生する可能性がある。投薬エラーの最も一般的な原因の1つは、外観・名称類似医薬品 (LASA)、よく似た外観バイアルに関連している。LASA医薬品とは、通常包装に関連する物理的外観が類似している医薬品、および綴りや発音が類似している医薬品とされる。これは、メーカーの商品名が絶えず変化し、市場に登場する新薬、異なるメーカー間での包装の変更、個々の病院での処方変更により、目標が絶えず変化するため、定量化するのが難しい問題である。問題をさらに複雑にしているのは、薬局が頻繁に起こる医薬品不足に対処するために、医薬品の注文先を頻繁に変更しなければならないことである。チームがこれまで慣れ親しんできた薬剤バイアルの外観が突然変化すると、混乱が生じ、投薬エラーのリスクが高まる可能性がある。

オーストラリアとニュージーランドの麻酔科医によるwebAIRS麻酔インシデント報告システムにおける最初の4,000件のインシデント報告をレビューした論文の中で、著者らは462件のインシデントが投与量の誤りと誤った薬剤の投与を含む投薬エラーであり、間違いのカテゴリの上位にあることを発見した。¹ 薬剤の誤りのカテゴリの主な要因は類似薬であった。¹ LASA関連の間違いは、関連する薬剤が高度警戒薬 (例: オピオイド、インスリン、抗凝固薬、神経筋遮断薬など) または危険薬 (例: 化学療法薬) であるか、投与経路が潜在的に危険である場合 (例: くも膜下腔内) に状況はさらに悪化する。各バイアルには少なくとも3つの名称 (化学名、一般名 [国によって異なる場合がある]、そして多くの場合は複数のブランド名または商品名) が付いているという事実によって、この問題はさらに複雑になる。さらに、薬剤バイアルは、キャップの色やラベルの類似性など外観において多くの類似点がある可能性がある。(図1a、1b、1cを参照)。

発生率

LASAエラーが発生件数を知ることは困難であるが、LASAエラーは投薬エラーの25%も占めると推定されている。² 外観・名称類似医薬品の組み合わせは、投薬エラーの最も一般的な要因の1つである可能性がある。^{3,4} これらのLASAエラーを排除しようとする規制当局、病院、医療従事者による試みは、これまでのところ成功しておらず、文献やニュースでは最近も多数の報告が見られる。

LASAエラーの実例

最近、非常に注目を集めた投薬エラー事件がいくつかあった。最近最も注目を集めた事件は、看護師が手術の不安を軽減するため患者にベンゾジアゼピン (ミダゾラム [Versed]) を投与しようとした際に発生した。彼女は自動投薬キャビネット (AMDC) に V-E の文字を入力し、ベクロニウムが調剤する薬剤の選択肢として AMDC から提案され、看護師によって選択された。彼女はいくつかの安全対策を無視し、ベクロニウムを患者に投与し、最終的には患者が死亡した。この看護師は最終的に過失致死罪で裁判にかけられ、有罪判決を受けた。主な問題は、関係する薬剤に不慣れであったこと、AMDCからの警告や薬剤バイアルのキャップとラベルを含む、複数の安全上のバリアがプロセスにおいて無視されたことである。⁵

最近では、間違った薬剤をくも膜下腔内に投与してしまうケースも発生している。最も注目すべきは、脊髄くも膜下麻酔中にトラネキサム酸とジゴキシンが誤ってくも膜下腔に投与されたことである (図2)。これらの例は、薬剤のアンプルまたはバイアルの外観が類似していることに起因する。記載されている症例では、トラネキサム酸のくも膜下腔内への誤った投与により、痙攣と心室性不整脈が引き起こされた。⁶⁻⁸

ジゴキシンのくも膜下腔内投与は、対麻痺および脳症と関連している (図3)。^{9,10} 最近の文献調査では、少なくとも8件のジゴキシンのくも膜下腔内注射の事故が発生していることが判明した。¹⁰ さらに、このレビューでは、心血管治療薬が誤って神経系経路で投与された事例が合計33件あり、多くの場合悲惨な転帰をたどった

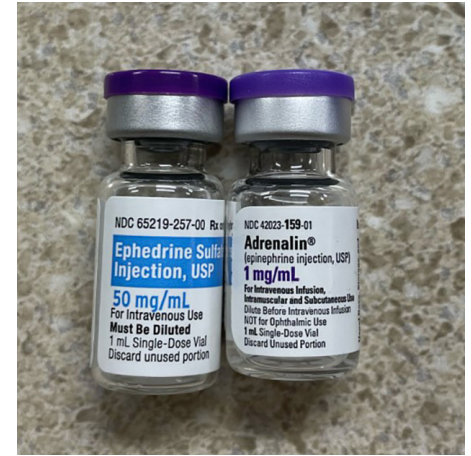


図1a: エピネフリンとエフェドリンの外観類似バイアル。



図1b: オンダンセトロンとフェニレフリンの外観類似バイアル。

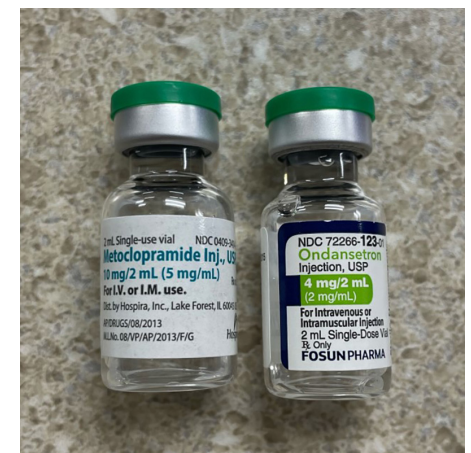


図1c: メトプロプラミドとオンダンセトロン外観類似バイアル。

外観類似薬の間違いは依然として患者安全上の問題である



図2: トラネキサム酸、ロピバカイン、ブピバカインの外観類似バイアル。ラベルの色とバイアルのサイズは異なるが、キャップは青色で、立てて保管するとキャップの色でバイアルを選択することになるかもしれない。(ISMPの許可を得て使用)⁸



図3: ジゴキシジンとリドカインの外観類似バイアル。(Anesthesia & Analgesiaの許可を得て使用)⁹

ことが判明した。¹⁰ このレビューでは、類似したアンブルを誤って目視したことが、誤投与の最も一般的な要因であることが判明した。

さらに、グループケア施設と従業員にインフルエンザワクチンの代わりにインスリンが誤って投与された事例が2件発生した。これらの事件により、複数の症状のある人が入院する結果となった。^{11,12} これらの事例は両方とも、2つのバイアルの外観が類似していることが原因であると考えられた。

予防方法

合同委員会 (TJC) や米国食品医薬品局 (FDA) などの規制機関は、ここ数年、このようなLASAエラーを重点課題として認識し、リスクを軽減するための教育やツールを通じて撲滅する努力をしてきた。合同委員会は、すべての病院が独自のLASA医薬品リストを持つことを推奨している。単純にインターネットからそのままダウンロードするのではなく、各施設で投与される薬剤のみを含めるようにリストをカスタマイズし、LASA薬に関連する内部エラーレポートを利用することを推奨している。¹³ また、

ceFAZolin	dexameTHASONE	DOBUTamine	HumaLOG *
cefoTEtan	desmedeTOMidine	DOPamine	HumuLIN*
cefOXitin	diphenhydrAMINE	ePHEDrine	hydrALAZINE
cefTAZidime	diazePAM	EPINEPHrine	HYDROmorphone
cefTRIAxone	dilTIAZem	fentaNYL	hydroOXYzine
chlorproMAZINE	LORazepam	SUFentanil	Solu-CORTEF*
cloNIDine	niCARdipine	PENTobarbitol	SOLU-Medrol*
quiNIDine	niFEDipine	PHENobarbitol	

※ブランド名は必ず大文字で始まる。

図4: 周術期に使用されるいくつかの薬剤のトルマンレタリング。(https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/statement-on-labeling-of-pharmaceuticals-for-use-in-anesthesiology) (American Society of Anesthesiologists, 1061 American Lane, Schaumburg, Illinois 60173-4973の許可を得て転載)。

リストを少なくとも年に一度は見直し、更新することも推奨している。

さらに、FDAは、外観・名称類似により混同される可能性のある医薬品名に「トルマンレタリング」(TML) システムを導入している。¹⁴ TMLシステムとは、医薬品ラベルの表記に混乱が生じる可能性のある部分に大文字を使用する手法である。たとえば、デクスメトミジンとデキサメタゾンの表記は似ており、混乱を招く可能性がある。TMLを使用すると、これらはdexmedeTOMidineとdexameTHASONEとして表示され、名前の異なる部分が注目される。通常、このラベル変更を受ける医薬品は医薬品名のスペルに類似性があるため、特にこれらの類似性が以前に医薬品エラーの報告につながった場合に選択される。また、FDAは既存の医薬品ブランド名やジェネリック名を含むさまざまな情報源からのデータセットに対して、計画されている医薬品ブランド名の音声および綴字上の類似性をコンピューター分析するツールも開発した。FDAの目的は、エラーを引き起こす可能性が低い医薬品名の開発を支援することである。¹⁵ American Society of Anesthesiologists (米国麻酔科学会) は、2004年に麻酔科で使用される医薬品のラベル表示に関する声明を採択し、2020年に更新した。¹⁶ この文書では、LASA薬剤の危険性を取り上げており、麻酔科で頻繁に使用され、LASAの危険性が高いとされている薬剤のリストが含まれており、薬剤名はTMLシステムを使用してフォーマットされている(図4)。

2008年以来、Institute for Safe Medication Practices (ISMP) は、類似および類似した特徴に関連して混同されやすい医薬品名のリスト

を管理している。¹⁷ しかしながら、医薬品の包装が標準化されていないため、包装の外観が類似している医薬品の追加リストの作成は困難である。

LASA投薬エラーは医薬品使用プロセスのあらゆる段階で発生する可能性があることを理解し、ISMPおよび他グループは各段階(調達、処方/発注、確認、調剤、投与、在庫/保管)における対策を策定した。¹⁸ 投薬段階は、エラーを発生する可能性が最も低いため、最も脆弱な段階かもしれない。^{19,20} 以下は、ISMPによる、問題のあるLASA薬剤に対する戦略の一部である。¹⁸

購入

- メーカーの商標記号/ロゴが製品名より大きい医薬品の在庫/購入を避ける。
- 処方集/在庫に追加する前に、その名称を使用する者による評価が行われるようにする。
- 新薬や不足している代替薬について、LASAの懸念事項を確認するよう薬局に依頼する。

注文・処方

- 略語 (MgSO₄、TXAなど)、語幹のみ (「caines」など)、短縮名 (「dex」など) は避ける。完全な一般名およびブランド名を伝える。
- 問題のある類似名については、薬剤の説明欄、製品選択メニュー、検索選択肢にブランド名と一般名を表示すること。
- 問題のある名称の適応症を含むオーダーセットを作成する(例: 掻痒症にはhydrOXYzine、高血圧にはhydrALAZINE)。

投薬エラー (続き)

投与

- 医薬品を投与する前に、ユニットストックまたはAMDCから入手する際には、容器および薬局のラベルを一読する。製品を識別するために、部分的にめくれたラベル、ラベル/キャップの色、補助的な警告、企業のグラフィックのみに頼らない。

在庫・保管

- 麻酔カート/トレイでは、バイアルをキャップを上ではなく、ラベルが見える位置に整理し、LASA名(または類似した包装とラベル、特にキャップの色)が近接しないようにする。

命名法

- 問題のある類似薬名については、電子処方薬選択画面、オーダーセット、AMDC画面、スマート輸液ポンプ画面、投薬管理記録、その他の医薬品コミュニケーションツールでトルマンレタリングを使用する。
- 完全な医薬品名を入力せず製品を検索したり、短い名前をフィールドに入力することが許可されている場合は、LASA名を含む薬剤が画面上に一緒に表示される数を減らすために、医師に医薬品名の検索時に少なくとも5文字の入力を要求する。
(<https://www.ismp.org/resources/adopt-strategies-manage-look-alike-and-or-sound-alike-medication-name-mix-ups>)

結語:

LASA投薬エラーは、予防可能な患者安全に対する脅威であると言われている。LASA医薬品のジレンマの監視は、現場の医療従事者だけの責任ではない。数多くの戦略が推奨されているが、薬剤使用プロセスの各段階に複数の戦略があり、特に多忙でペースの速い術前、術中、術後の環境では、実行するのが困難なものが多い。現時点では、提案された戦略以外に、LASAに関連する既存薬剤名についてできることはほとんどない。医療専門家、安全団体、および専門組織は、製造業者、規制当局、命名団体と協力して、新発売または市販前段階の医薬品のLASAリスクを最小限にする機会を模索し続ける必要がある。¹⁵

さらなる詳細については、以下を参照のこと。APSFウェブサイト「類似医薬品バイアル:最新のストーリーとギャラリー」:<https://www.apsf.org/look-alike-drugs/#gallery>

Tricia A. Meyer, PharmD, MS, FASHPは、テキサス州テンプルにあるテキサスA&M医科大学の麻酔科の非常勤教授である。

Russell K. McAllister, M.D, FASAは、Baylor Scott & White Health中央部門の麻酔科の責任者であり、テキサス州テンプルにあるテキサスA&M医科大学麻酔科学の臨床教授である。

Russell K. McAllisterに開示すべき利益相反はない。Tricia A. MeyerはAcacia Pharmaの講演者/コンサルタントおよびHeronコンサルタントである。

参考文献:

- Kim JY, Moore MR, Culwick MD, et al. Analysis of medication errors during anaesthesia in the first 4000 incidents reported to webAIRS. *Anaesthesia and Intensive Care*. 2022;50:204-219. PMID: 34871511
- Ciociano N, Bagnasco L. Look alike/sound alike drugs: a literature review on causes and solutions. *Int J Clin Pharm*. 2014;36:233-242. PMID: 24293334
- Wong ZSY. Statistical classification of drug incidents due to look-alike sound-alike mix-ups. *Health Informatics J*. 2016; 22:276-292. PMID: 25391848
- McCoy LK. Look-alike, sound-alike drugs review: include look-alike packaging as an additional safety check. *Joint Comm J Qual Patient Saf*. 2005;31:47-53. PMID: 15691210
- Anesthesia Patient Safety Foundation (APSF). Position statement on criminalization of medical error and call for action to prevent patient harm from error. *APSF Newsletter*. 2022;37:1-3. <https://www.apsf.org/article/position-statement-on-criminalization-of-medical-error-and-call-for-action-to-prevent-patient-harm-from-error/>. Accessed March 31, 2023.
- Kaabachi O, Eddhif M, Rais K, Zaabar MA. Inadvertent intrathecal injection of tranexamic acid. *Saudi J Anaesth*. 2011;5:90-92. doi: 10.4103/1658-354X.76504. PMID: 21655027
- Mahmoud K, Ammar A. Accidental intrathecal injection of tranexamic acid. *Case Rep Anesthesiol*. 2012;2012:646028. doi: 10.1155/2012/646028. Epub 2012 Mar 26. PMID: 22606407
- Institute for Safe Medication Practices (ISMP). Dangerous errors with tranexamic acid. ISMP Medication Safety Alert! *Acute Care*. 2019;24:1-2. <https://www.ismp.org/alerts/dangerous-wrong-route-errors-tranexamic-acid>. Accessed March 17, 2023.
- Bagherpour A, Amri Maleh P, Saghebi R. Accidental intrathecal administration of digoxin. *Anesthesia & Analgesia*. 2006;103:502-503. PMID: 16861456
- Patel S. Cardiovascular drug administration errors during neuraxial anesthesia or analgesia—a narrative review. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2023;37:291-298. PMID: 36443173
- Watts A, Spells A. 10 hospitalized after insulin administered instead of flu shot. *CNN*. Updated Nov.8, 2019. <https://www.cnn.com/2019/11/07/us/oklahoma-flu-shot-mix-up/index.html>. Accessed March 12, 2023.
- Institute for Safe Medication Practices (ISMP). Fifty hospital employees given insulin instead of influenza vaccine. *ISMP*. May 5, 2016. <https://www.ismp.org/resources/fifty-hospital-employees-given-insulin-instead-influenza-vaccine>. Accessed March 20, 2023.
- Hunt B. Managing high-alert/hazardous and look-alike/sound-alike (LASA) medications in your Bureau of Primary Care Health Center. Dec. 3, 2019. https://www.jointcommission.org/-/media/tjc/documents/accred-and-cert/ahc/HighAlert_Hazardous_Look_Alike_Sound_Alike_Medications.pdf. Accessed March 17, 2023.

- Food & Drug Administration (FDA). FDA list of established drug names recommended to use tall man lettering (TML). *FDA*. April 28, 2020. <https://www.fda.gov/drugs/medication-errors-related-cder-regulated-drug-products/fda-name-differentiation-project>. Accessed March 17, 2023.
- Bryan R, Aronson JK, Williams A, Jordan S. The problem of look-alike, sound-alike name errors: drivers and solutions. *Br J Clin Pharmacol*. 2021;87:386-394. PMID: 32198938
- American Society of Anesthesiologists Committee on Equipment and Facilities. Statement of labeling of pharmaceuticals for use in anesthesiology. Update on Dec. 13, 2020. <https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/statement-on-labeling-of-pharmaceuticals-for-use-in-anesthesiology>. Accessed March 17, 2023.
- Institute for Safe Medication Practices (ISMP). ISMP's list of confused drug names. *ISMP*. Updated Feb. 2015. <https://www.ismp.org/sites/default/files/attachments/2017-11/confuseddrugnames%2802.2015%29.pdf>. Accessed March 12, 2023.
- Institute for Safe Medication Practices (ISMP). Adopt strategies to manage look-alike and/or sound-alike medication name mix-ups. *ISMP Medication Safety Alert! Acute Care*. June 2022;27:1-4. (<https://www.ismp.org/resources/adopt-strategies-manage-look-alike-and-or-sound-alike-medication-name-mix-ups>). Accessed March 20, 2023.
- Austin J, Bane A, Gooder V, et al. Development of the Leapfrog Group's bar code medication administration standard to address hospital inpatient medication safety. *Journal of Patient Safety*. 2022;18:526-530. PMID: 35797583
- Institute of Medicine, Committee on identifying and preventing medication errors. Aspden P, Wolcott J, Bootman JL, et al. editors. Washington, DC: National Academies Press (US); 2007. Available at: <https://nap.nationalacademies.org/catalog/11623/preventing-medication-errors>. Accessed March 21, 2023.



ビジョン

Anesthesia Patient Safety Foundationのビジョンは、麻酔医療によって誰も被害を受けないようにすることです。

&

使命

APSFの使命は、以下によって麻酔中の患者の安全性を向上させることです。

- 安全への取り組みを認識し、直接あるいは協力組織とともに実行のための推奨事項を作成する。
- 世界中の麻酔を受ける患者の安全のための主導的な発言者であること。
- 麻酔患者の安全文化、知識、学習を支援し、促進する。



APSF.ORG

ニュースレター

THE OFFICIAL JOURNAL OF THE ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

引用: Elliott AB, Baetzel A, Kalata J, Haydar B.
A review of adverse events associated with perioperative intrahospital transport of pediatric patients and guidance on improving safety.
APSF Newsletter. 2023;38:2,50-52.

小児患者の周術期院内搬送に関連する有害事象のレビューと安全性向上に関するガイダンス

Anila B Elliott, MD, Anne Baetzel, MD, Jessica Kalata, MD, Bishr Haydar, MD 著

病院内搬送は多くの入院患者で頻繁に行われる。重症の小児は、平均して少なくとも週に一回、有害事象を経験しうると特に脆弱な集団である。¹これらの患者を病院内で搬送する場合、さらなる危険が生じ、有害事象のリスクが高まる。²搬送プロセスは一連のステップに分解でき、それぞれに特定のリスクが伴う。これらのリスクは数多くあるが、搬送プロセスに特有のリスクはほとんどない。小児の院内搬送および関連する有害事象に関して入手可能な文献は不足している。そこで、私たちは、小児麻酔の質向上のためのイニシアチブであるWake Up Safeデータベースで、麻酔に関連する周術期搬送時の有害事象についてレビューした。以下に、データベースから取得した気道と呼吸関連の有害事象の例をいくつか示し、搬送プロセスの複雑さについて説明する。

気道および呼吸管理の症例提示

ケース#1: 生後2週間、在胎32週の未熟児が、壊死性腸炎と推定され、手術室(OR)でほとんど問題なく試験的開腹術を終えた。集中治療室(ICU)に到着すると、乳児は呼吸療法士により人工呼吸器に繋がらされた。その時人工

呼吸器のチューブが落下し気管チューブがずれた。患者の状態は急速に悪化し、胸骨圧迫と再挿管が必要となった。数分間の心肺蘇生(CPR)後、循環が再開し、患者の状態はその後数時間かけて安定した。

ケース#2: 脳室腹腔シャント留置後の先天性水頭症、繰り返す肺炎、呼吸不全などの複雑な病歴を有する生後8か月の乳児に、気管切開術が予定されていた。患者は気管挿管管理下で手術室に搬送された。患者をストレッチャーから手術台に移送した後、チームは患者をジャクソン・リリース回路による自発呼吸状態から機械的人工呼吸換気に切り替えた。この1分以内に、患者の換気が困難になり、低酸素血症からほぼ心静止になった。CPRが開始され、気管チューブの位置のずれを考慮し再度喉頭展開が行われた。再挿管を行いその後すぐに正常なサイナスリズムに回復した。事後調査では気管支けいれんと診断され、その日の朝の定期的な胸部X線検査で気管チューブ先端が右気管支に位置していたことが指摘された。このことについては、タスクが過負荷であったこともあり、搬送前に麻酔チームによって検討されていなかった。

ケース#3: 鎮静および神経筋遮断薬使用後の換気の変化: ICUにいる挿管中の生後11か月の乳児は、早朝にファロー四徴症修復術後の出血のため再手術が必要となっていた。手術室への搬送に備えチームはミダゾラムとロクロニウムを投与した。薬の投与後すぐに、患者の手动換気が困難になった。患者はすぐに低酸素状態になり、その後PEA (pulseless electrical activity) となった。CPRが開始され、蘇生中に気管チューブから大きな粘液栓が吸引された。その後、換気は劇的に改善し、循環が回復した。その後の処置と周術期の搬送には、さらなる問題は起こらなかった。

気道および換気管理のリスク

重症かつ麻酔下の小児患者の搬送における合併症の大部分は、本質的に呼吸器系の合併症である。³ Wake Up Safeデータから、搬送関連トラブルの約40%は生後6か月以下の患者で発生し、大部分はAmerican Society of Anesthesiologists (ASA) PS3以上の患者であった。³ 報告された事故抜管15件のうち14件は生後6か月以下の患者に発生し、15件中11件は体重4kg未満の患者に発生した。事故抜管率が高い理由の1つは、新生児ICUで気管チューブを第1胸椎と第2胸椎の間に留置する習慣であり、これにより均一に換気され、局所的な肺間質性気腫、気胸が軽減する。⁴ ただし、頭頸部を伸展した場合、気管チューブが頭側に移動し事故抜管のリスクを高める可能性がある。^{5,6} 逆に、気管チューブが気管分岐部の近くにあると、気管支挿管となり、低酸素血症、高炭酸ガス血症、気胸、粘膜損傷を引き起こす可能性がある。^{4,7} したがって、このリスクを軽減するためには、直近の胸部X線写真を確認し、搬送時には気管チューブを胸部気管の中央に留置することが推奨される。両側の呼吸音の聴診や連続カプノグラフィーの連続利用も、これらのリスクを軽減しうる。頭部を安定させるために枕を使用し、搬送中に気管チューブに張力がかからないように注意する。ICU内で使用している張力を軽減するための人工呼吸器回路ホルダーを搬送時に取り外すと、細い気管チューブのねじれによる気管チューブの閉塞が発生する可能性がある(図1aおよび図1b)。搬送用の呼吸回路

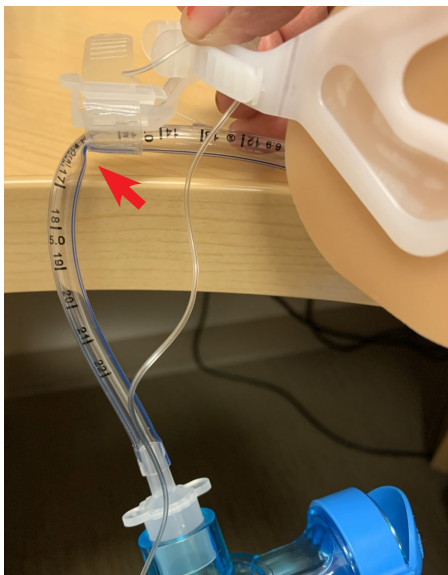


図1a: Hollister (Hollister Inc.) 気管チューブファスナーで固定された気管チューブ。アンビュバッグ (Ambu Inc.) に繋がると、回路/換気システムの重みでねじれが発生する。



図1b: NeoBar ET チューブ (NeoTech Products LLC) で固定された気管チューブは、アンビュバッグ (Ambu Inc.) に繋がると、回路/換気システムの重みでねじれが生じる。

気管挿管された小児患者の搬送中のリスクを軽減するには効果的なチームワークとコミュニケーションが不可欠である

の重みがかからないように、気管チューブと回路を接続し、ねじれが無いことを確認する必要がある。搬送用人工呼吸器は、より安定した分時換気量を提供し、高リスク患者の低炭酸ガス血症または高炭酸ガス血症を回避する。^{8,9} ただし、不適切な気管チューブの位置、ねじれ、閉塞に関連するリスクを防ぐことはできない。気管チューブの固定具は病棟や施設によって異なるが、通常ICUの小児患者には皮膚の損傷を最小限に抑えるものが好まれる。さらに、挿管された患者を動かすという一見単純な行為は非常に刺激が大きい可能性があり、その結果交感神経が活性化し、頻脈、興奮、咳を引き起こし、気道の過敏性による気管支けいれんを引き起こす可能性がある。また体動により、肺のコンプライアンスが変化し、適切な酸素化と換気ができなくなる可能性もある。

侵襲的換気は粘膜繊毛クリアランスが損なわれるため、粘液が詰まる危険因子となる。¹⁰ これに鎮静剤や神経筋遮断薬が加わると、咳や粘液を排出する本来の能力がさらに損なわれる。搬送中、患者は通常、気道の加温や加湿を行わずに搬送されるため粘液栓が形成されやすくなる。多くの臨床医は、挿管された患者に鎮静薬とともに神経筋遮断薬を投与することを選択する。搬送のために神経筋遮断薬を使うことの利点には、人工呼吸器の同期不全が解消されることが挙げられるが、これは最新の携帯型人工呼吸器を使用することで回避できる。神経筋遮断薬の使用で、興奮している患者の点滴やチューブの事故抜去のリスクを軽減し、搬送チームの作業負荷も軽減する。しかし、挿管された小児患者の搬送時に神経筋遮断薬を使用すると、予期せぬ結果が生じる可能性もある。2人の小児の2回の心停止が、メカニズムは不明であるが気管チューブの粘液詰まりの悪化と関連していたという報告があった。^{3,11} また患者自身の呼吸努力が不要になることで人工呼吸器の設定の変更が必要になる場合や、気管チューブのリークが悪化する可能性もある。さらに、鎮静剤の使用では交感神経の緊張が低下し、低血圧を引き起こす可能性があり、神経筋遮断薬の使用では基礎代謝が低下し低炭酸ガス血症となる可能性もある。小児患者の搬送時に神経筋遮断薬や鎮静剤を使用するかどうかの決定は、前述の利点と欠点を前提とすべきである。

小児気管挿管患者の搬送時のリスクを軽減する チームワークとコミュニケーション戦略

ウェイクアップセーフ (Wake Up Safe) データによると、搬送関連事故の40%は6か月未満の患者で発生していた。

気道と換気管理のリスクを理解する



効果的なコミュニケーションとチームワーク

チェックリストは緊急時や搬送中のタスクの過剰負担を防ぐのに役立ちます。

呼吸器合併症の約75%は術後に発生します。

リスクの特定と軽減



安全性の文化

肯定的な安全風土と効果的なチームプロセスは、重症患者の輸送中の有害事象の減少につながる。

リスクの特定と軽減

重篤な小児の搬送を行う前に、リスク、利益、代替手段がないかを慎重に検討する必要がある。有害事象としては、点滴の事故抜去、血行動態の乱れ、計画外の事故抜去、低酸素血症、低炭酸ガスおよび高炭酸ガス血症、出血、気胸、リスクのある患者の頭蓋内圧の上昇、低体温、院内感染のリスク増加などが挙げられる。^{3,12-15} 患者が高周波振動換気やジェット換気 (HFOV/HFJV) などの高度な換気モードを使用している場合や体外式膜型人工肺 (ECMO) などの体外装置を使用している場合、放射線科、処置室、または手術室への搬送のリスクと、ベッドサイドで診断、治療、処置を行うことに関するリスクについて、集学的な議論が必要である。可能な限り、リスクの高い患者に対してベッドサイドでの代替手段を強く検討すべきである。

術後の搬送は、多くの潜在的な合併症を起こす可能性のある期間である。呼吸器合併症のほぼ75%と心停止の70%が術後に発生した。³ 麻酔下にある患者の場合、搬送中に麻酔から覚める場合もある。多くの患者は抜管されてから搬送されるが、搬送時に呼吸器系有害事象を見つかったり、治療することは困難であることが多い。これは、廊下を移動しながら緊急用

具を使用したり補助したりする認知負荷の増加によるものだ。実際、これらの事故では、タスクの過負荷が二次的な原因として指摘されることが多々あった。³

効果的なコミュニケーションとチームワーク

標準化された引き継ぎツールの使用、搬送に直接関与する医療従事者の適切なトレーニング、病院内での患者搬送時に起こりうる可能性のあるリスクについて、指示する臨床医との緊密なコミュニケーションが推奨される。無料で利用できる検証済みのツールは以下より入手可能：<https://www.handoffs.org/patient-handoff-resources/>。搬送に関わる各チームメンバーは、必要に応じて気道管理、投薬管理、ベッドやその他の機器の操作を担当するなど特定の役割を担うように専任のプロバイダーを配置するべきである。それは、診断を容易にするための「単なる画像検査」や治療を進めるための簡単な処置手順かもしれないが、慎重に検討しなければ、患者、家族、臨床医、補助スタッフ、さらには面会者にさえ重篤で壊滅的な合併症を引き起こす可能性がある。可能な限り、ベッドサイドでできる利用可能な代替処置を考慮するべきである。すべての関連情報が正しく

積極的に安全環境を整えることは重症者の院内搬送中の有害事象を減らす可能性がある

伝達されていることを確認し、必要な物品機器や緊急薬が使用できることを確認するチェックリストは、時に圧倒されるほどの大変な作業をより管理しやすくし、情報の紛失を防ぐのに役立つかもしれない。ベッドサイドでの看護師の引き継ぎにより、輸液/投薬の増量や点滴変更などの介入の頻度、気管内吸引の頻度などから患者の状態変化を知ることが出来る。

重要な処置は、リーダー、効果的なコミュニケーションの仕方、チームメンバーの役割が明確なチームによって管理するのが最善である。¹⁶ これらの原則は、心停止、救命処置、外傷、手術室での複雑な蘇生中などに適用されている。よって、重症で麻酔下にある小児の搬送にもこの原則を適用できる。チームリーダーを明確にし、状態が不安定な患者に対してはチームリーダーはチームを率いること以外の仕事をすべきではない。搬送中の全てのあらゆる作業に専従する適切な数の熟練したチームメンバーを確保することが重要である。医療チームと看護チームが患者のケアに集中できるよう、補助スタッフやベッドを押しても良いだろう。人工呼吸器、血管作動薬、または機械的循環補助などの生理学的サポートに依存している患者には、それぞれの作業に適切なスキルを備えた専任のスタッフが必要である。鎮静剤、昇圧剤、または高張食塩水のボラス投与を頻回に必要とする患者は、搬送中にこれらの作業のみを専門に行う医療従事者を必要とする場合がある。

安全性の文化

搬送プロセスとチームトレーニングを標準化することにより、搬送に関する安全文化が改善されるはずである。患者の院内搬送に関する国内または国際的な標準となるものはなく、現時点では特定の搬送チームを検証するためのデータは限られている。前述したように、慎重なリスク評価が不可欠である。人工呼吸器、血管作動薬、脳室ドレナージなどの救命技術に依存している患者には、適切なバックアップ機器や薬剤を備え、それらの技術を使用する知識、技術、経験を積んだ搬送チームが必要である。2つの研究により、若手研修医は上級研修医/指導医よりも有害事象を経験する割合が高いことが判明した。^{17,18} 可能であれば、チームの上級メンバーが重症患者の搬送に同行し、若手臨床医の研修を手伝う必要がある。最近の多施設共同研究では、肯定的な安全風土と効果的

なチームプロセスが、重症成人の院内搬送中の有害事象の減少に関連していることが示された。¹⁹ チームの経験とトレーニングの義務化も有害事象を減少させた。¹⁹

結語

病院内搬送は気道管理、状態悪化の早期認識、コミュニケーション、チームワークなど、患者の安全に関する数多くの懸念が交差する場所である。²⁰ Wake Up Safeデータベースにある小児の院内搬送事故に関する最近のレビューでは、最もリスクの高い集団は、生後6か月以下の小児と、重度の併存疾患を持つ小児であった。院内搬送に必要な時間は比較的短いにもかかわらず、この期間は小児麻酔による有害事象全体の5%に相当する可能性がある。³ 搬送のリスク評価や引き継ぎの仕方を標準化し、医療資源を適切に割り当てることは、この変動の大きい時間のケアを改善するために不可欠である。

Anila B. Elliott, MDは、ミシガン州アナーバーにあるミシガン大学ヘルスシステム校の小児麻酔学の臨床助教授である。

Anne Baetzel, MDは、ミシガン州アナーバーにあるミシガン大学ヘルスシステム校の小児麻酔学の臨床助教授である。

Jessica Kalata, MDは、ミシガン州アナーバーにあるミシガン大学ヘルスシステムの麻酔科レジデントである。

Bishr Haydar, MDは、ミシガン州アナーバーにあるミシガン大学ヘルスシステム校の小児麻酔学の臨床准教授である。

著者らに開示すべき利益相反はない。

参考文献

- Larsen GY, Donaldson AE, Parker HB, Grant MJC. Preventable harm occurring to critically ill children. *Pediatr Crit Care Med*. 2007;8:331–336. PMID: [17417126](#)
- Bergman LM, Pettersson ME, Chaboyer WP, et al. Safety hazards during intrahospital transport: a prospective observational study. *Crit Care Med*. 2017;45:e1043–e1049. PMID: [28787292](#)
- Haydar B, Baetzel A, Stewart M, et al. Complications associated with the anesthesia transport of pediatric patients: an analysis of the Wake Up Safe database. *Anesth Analg*. 2020;131:245–254. PMID: [31569160](#)
- Thayyil S, Nagakumar P, Gowers H, Sinha A. Optimal endotracheal tube tip position in extremely premature infants. *Am J Perinatol*. 2008;25:13–17. PMID: [18027311](#)
- Phipps L, Thomas N., Gilmore R, et al. Prospective assessment of guidelines for determining appropriate depth of endotracheal tube placement in children. *Pediatr Crit Care Med*. 2005;6:519–522. PMID: [16148809](#)

- Sugiyama K, Yokoyama K. Displacement of the endotracheal tube caused by change of head position in pediatric anesthesia: evaluation by fiberoptic bronchoscopy. *Anesth Analg*. 1996;82:251–253. PMID: [8561322](#)
- Zuckerberg, AL, Nichols, DG: Airway management in pediatric critical care. In: Textbook of Pediatric Intensive Care. Third Edition. Rogers MC (Ed). Baltimore, Williams and Wilens, 1996.
- Bachiller PR, McDonough JM, Feldman JM. Do new anesthesia ventilators deliver small tidal volumes accurately during volume-controlled ventilation? *Anesth Analg*. 2008;106:1392–1400. PMID: [18420850](#)
- King MR, Feldman JM. Optimal management of apparatus dead space in the anesthetized infant. *Paediatr Anaesth*. 2017;27:1185–92. PMID: [29044830](#)
- Wallen E, Venkataraman ST, Grosso MJ, et al. Intra-hospital transport of critically ill pediatric patients. *Crit Care Med*. 1995;23:1588–1595. PMID: [7664562](#)
- Murphy GS, Szokol JS, Marymont JH, et al. Intraoperative neuromuscular blockade and postoperative apnea in at-risk patients. *Anesth Analg*. 2009;108: 1338–1345. PMID: [32421054](#)
- Konrad F, Schreiber T, Brecht-Kraus D, Georgieff M. Mucociliary transport in ICU patients. *Chest*. 1994; 105:237–241. PMID: [8275739](#)
- Agrawal S, Hulme SL, Hayward R, Brierley J. A portable CT scanner in the pediatric intensive care unit decreases transfer-associated adverse events and staff disruption. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2010;36:346–352. PMID: [26816039](#)
- Bastug O, Gunes T, Korkmaz L, et al. An evaluation of intra-hospital transport outcomes from tertiary neonatal intensive care unit. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2016;29:1993–1998. PMID: [26335382](#)
- Marx G, Vangerow B, Hecker H, et al. Predictors of respiratory function deterioration after transfer of critically ill patients. *Intensive Care Med*. 1998;24:1157–1162. PMID: [9876978](#)
- Rosen, M, DiazGranados D, Dietz, AS, et al. Teamwork in healthcare: key discoveries enabling safer, higher quality care. *Am Psychol*. 2018;73: 433–450. PMID: [29792459](#)
- Harish MM, Siddiqui SS, Prabu NR, et al. Benefits of and untoward events during intrahospital transport of pediatric intensive care unit patients. *Indian J Crit Care Med*. 2017;21:46–48. PMID: [28197051](#)
- Papson JP, Russell KL, Taylor DM. Unexpected events during the intrahospital transport of critically ill patients. *Acad Emerg Med*. 2007;14:574–577. PMID: [17535981](#)
- Latzke M, Schifflinger M, Zellhofer D, Steyrer J. Soft factors, smooth transport? The role of safety climate and team processes in reducing adverse events during intrahospital transport in intensive care. *Health Care Manage Rev*. 2020; 45:32–40. PMID: [29176495](#)
- Greenberg S. The APSF revisits its top 10 patient safety priorities. *APSF Newsletter*. 2021;36:1. <https://www.apsf.org/article/the-apsf-revisits-its-top-10-patient-safety-priorities/>. Accessed March 17, 2023.

Legacy Societyメンバーに関するスポットライト

新メンバー



JeffreyとDeb Feldman

Debと私が麻酔学の研修を始めるためにフロリダ大学に到着したとき、Dr. JS (Nik) Gravensteinとその妻Alixによって二人とも麻酔科と麻酔学のコミュニティに歓迎されました。Nikは、現状に決して満足せず、麻酔診療の安全性を高めることに熱心に取り組んだ、熟練した麻酔科医の指導者であり、模範となる人物でした。彼は、デジタル電子機器が以前は不可能だった患者モニタリングの可能性を切り開いていた時代に、患者ケアにおけるテクノロジーの重要な役割を認識した数少ない先見者の一人でした。彼や他の人々は、産業界と提携して、患者の安全を守るために私たちが日常的に使用するテクノロジーの形成に貢献しました。NikはAPSF創設者の1人で、私は若い研修生としてこの組織の誕生に立ち会いましたが、いつか個人的に貢献できることは夢にも思っていませんでした。患者の安全を促進するために膨大な時間を費やしている人々の素晴らしいコミュニティの一員になれることは、何と光栄で喜びでしょう。

人生のどこに時間とリソースを費やすと最も効果が得られるかをどのように決定すればよいのでしょうか？ベッドサイドでの麻酔ケアの専門分野において、APSFほど影響力のある組織を見つけるのは困難です。この財団は、「誰も麻酔による害を被るべきではない」という使命を達成するために、すべての麻酔科医を受け入れています。Newsletterは7つの言語に翻訳され世界中で読まれています。Debと私は、Legacy SocietyのメンバーとしてAPSFを強化できることを嬉しく思います。

新メンバー



Bill, Patty, Curran Reilly

看護師として、またCRNA (麻酔ができる看護師)として、私は常に安全なケアに重点を置き、患者の擁護者として活動してきました。麻酔のキャリアの早い段階でDr. Ellison Pierceに出会うことができ幸運でした。彼は私を財団内のボランティアに誘ってくれただけでなく、安全な麻酔の実践に変化をもたらしたいという気持ちを私に与えてくれました。

35年間、APSFの一員でいられることを光栄に思い、取り組まれていた活動に貢献し、私たちの活動や取り組み方に常に誇りを感じており、私たちが大きな変化をもたらしていることを心の中で知っており、その違いの一部であるCRNAとして非常に誇りに思っています。組織が成長するのを見てきました。今私たちは世界的な広がりを持っています。私たちのNewsletterは、多くの国で非常に多くの麻酔科医に読まれています。

私は、APSF内の多くの偉大な麻酔科指導者と協力する機会に恵まれました。患者のケアと安全性を前進させるための彼らの取り組みには、どれだけ感謝してもしきれません。APSF家族全員に特別な感謝を申し上げます。あなたたちは、私や私の診療所、夫、娘に、少しでも心を動かしてくださったことに、私はこれからも感謝し続けます。レガシー協会への貢献が、APSF活動を引き続き支援することを、ささやかながら願っています。

麻酔学の未来を守るという普遍の信念

2019年に設立されたAPSF Legacy Societyは、我々が深く情熱を注ぐ専門職を代表して患者安全の研究と教育が継続できるよう財産、遺言、または信託を通じて財団にご寄付される方に敬意を表します。

APSFは、財産または遺産を通じてAPSFを惜しみなく支援してきた初代メンバーに感謝いたします。

ブランド・ギビング (Planned giving) の詳細については、APSF開発ディレクターのSara Moser: moser@apsf.orgへお問い合わせください。

ご参加ください! <https://www.apsf.org/donate/legacy-society/>





あなたの寄付は
重要なプログラムに
資金を提供します。

スキャンして寄付してください



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

APSF Newsletterが世界に届く

現在、中国語、フランス語、日本語、ポルトガル語、スペイン語、ロシア語およびアラビア語に翻訳されており、234か国以上で購読されています。



apsf.org
700,000
一年間あたりの
固有の訪問者数

APSF読者の皆様：
麻酔科医、CRNA、
外科医、歯科医、
医療専門家、
リスク管理者、
業界リーダーなど



これまでに
実施されたAPSF
コンセンサス会議
(登録料なし)

21

1,350万ドル
以上の研究助成金
の授与