35周年特別記念版—Jade Edition-

APSF.ORG

apsf NEWSLETTER

THE OFFICIAL JOURNAL OF THE ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

Volume 35, No. 3, 69–108　世界中で年間 1,000,000 人以上の購読者　2020年10月

「What Then?」、「What Now?」APSFニュースレター35周年記念版

John Eichhorn, MD、Robert Morell, MD、Steven Greenberg, MD 著

APSF編集委員会は、COVID-19パンデミックの前の35年間のAPSFニュースレターの記事をレビューし、この特集号で強調されるべき「トップ10」の最も影響力のある記事を「What Then?」と「What Now?」を全体的なテーマとして選んだ。

10年前、APSFニュースレターは25周年(Silver)記念を迎えた(https://www.apsf.org/wp-content/uploads/newsletters/2010/summer/pdf/APSF201010.pdf)。その記念版で、John Eichhorn, MDはAPSFの作成を総括し、患者安全における革新的な成果について議論した。この版は、今後の課題とケア、研究、教育、意識向上、および国内/国際的な情報交換を改善するための安全先導の作成と促進に対するAPSFの取り組みにも焦点を当てた。

1986 – APSFニュースレターの創刊号のレビュー　（左から右へ）Burton Dole, Treasurer; Jeffrey Cooper, PhD, Executive Committee (EC); John Eichhorn, MD, Editor; Jeep Pierce, MD President; J.S. Gravenstein, MD, EC; James Holzer, EC; Dekle Roundtree, Vice President.

ASA 1986年モニタリング基準は、ケアの新時代を開始し、患者の安全性を向上させた

John H. Eichhorn, MD 著

オンラインの元の記事参照：https://www.apsf.org/article/asa-adopts-basic-monitoring-standards/

1980年代後半以降に訓練を受けた麻酔専門家は、「通常のASAモニター」がない時期を知らない。これは、麻酔記録上では、米国麻酔科学会の基本的な麻酔モニタリング基準、つまり日常的な必須モニタリングの適応と正しい使用、への準拠を示すチェックボックスでしばしば表される。

これらの先例設定基準（現代のヘルスケアにおける日常の手順の実践に関する最初の詳

74ページに続く

35周年記念号のエディトリアルは、下記の10件の記事に基づく

#1 ASAは標準的なモニタリング基準を採用
John H. Eichhorn, MD1987年春https://www.apsf.org/article/asa-adopts-basic-monitoring-standards/

#2 文献から:ECRIレビューの解説、手術室火災の警告
Chester H. Lake, Jr., MD1991年冬https://www.apsf.org/article/from-the-literature-ecri-review-explains-warns-of-or-fires/

#3 低血圧法は視覚障害に関連している可能性がある
Ann S. Ann S. Lofsky, MD; Mark Gorney, MD1998年夏
https://www.apsf.org/article/induced-hypotension-tied-to-possible-vision-impairments/

#4 特集:生産圧力 – より多く、より速く、より安くという圧力が、患者を危険にさらしているのではないか?APSFパネルの調査による患者の安全に対する潜在的なリスク
Robert C. Morell, MD; Richard C. Prielipp, MD2001年春
https://www.apsf.org/article/special-issue-production-pressure-does-the-pressure-to-do-more-faster-with-less-endanger-patients-potential-risks-to-patient-safety-examined-by-apsf-panel/

#5 ビーチチェア位は脳灌流を低下させる可能性がある
David J. Cullen, MD; Robert R. Kirby, MD2007年夏https://www.apsf.org/article/beach-chair-position-may-decrease-cerebral-perfusion/

#6 周術期ケア中の心血管埋め込み型電子デバイス(CIED)の管理
Jacques P. Neelankavil, MD; Annemarie Thompson, MD; Aman Mahajan, MD, PhD2013年秋https://www.apsf.org/article/managing-cardiovascular-implantable-electronic-devices-cieds-during-perioperative-care/

#7 神経筋遮断モニタリング:あなたが患者なら、何を期待しますか?
Robert K. Stoelting, MD2016年2月https://www.apsf.org/article/monitoring-of-neuromuscular-blockade-what-would-you-expect-if-you-were-the-patient/

#8 妊産婦安全のための全国パートナーシップ —妊産婦安全バンドル
Jennifer M. Banayan, MD; Barbara M. Scavone, MD2016年10月https://www.apsf.org/article/national-partnership-for-maternal-safety-maternal-safety-bundles/

#9 発達中の脳に対する全身麻酔の影響：親の恐怖を和らげながら懸念に理解を示す
Luke S. Janik, MD2016年10月 https://www.apsf.org/article/the-effect-of-general-anesthesia-on-the-developing-brain-appreciating-parent-concerns-while-allaying-their-fears/

#10 周術期の脳の状態—すべてが前向きな態度、運動、スーパーフードではない
Nirav Kamdar, MD, MPP; Lee A. Fleisher, MD; Daniel Cole, MD2019年2月https://www.apsf.org/article/perioperative-brain-health-its-not-all-positive-attitude-exercise-and-superfoods/

©2020, The Anesthesia Patient Safety Foundation

目次

記事:

APSFニュースレターの35周年記念版の序文 ..... 表紙
ASA 1986年モニタリング基準はケアの新時代を開始し、患者の安全性を向上させた ..... 表紙
国際APSFニュースレターコミュニティは成長を続けている 77ページ
私たちの創設者と彼らの基本原則の贈り物 79ページ
外科的火災の予防：レビュー 82ページ
手術室内での火災防止アルゴリズムポスター 84ページ
術後視覚障害 85ページ
プロダクション・プレッシャーと麻酔専門職 87ページ
なぜビーチチェア位での手術中に血圧を心配すべきか 90ページ
気分転換に：心血管埋め込み型電子デバイス(CIED)の周術期管理に関するアップデート 92ページ
残存神経筋遮断薬：患者安全における継続的な問題 94ページ
妊産婦安全のための全国パートナーシップ ―妊産婦安全バンドル 96ページ
RAPID ResponseとAPSFミッション 99ページ
発達中の脳に対する全身麻酔の影響：懸念を和らげる時が来たか？ 102ページ
脳の安全：私たちの専門の次の最前線？ 104ページ

APSFからお知らせ：

投稿規定 ..... 70 ページ
ASA/APSF Ellison C. Pierce Jr., MD、患者安全記念講演 75ページ
APSFへの感謝 76ページと81ページ
APSF助成金申請のお知らせ 80ページ
APSFとFAERは、2021年のMentored Research Training Grantを協賛すると発表 83ページ
クラウドファンディングのお知らせ ..... 89 ページ
Anesthesia Patient Safety Foundationパネル 98ページ
APSF寄付ページ ..... 101 ページ
特別会員 ..... 107 ページ
2020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

APSFニュースレターは麻酔患者安全財団の公報です。さまざまな麻酔専門家、周術期医療提供者、主要な業界の代表者、リスクマネージャー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ています。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15日、2）6月号：3月15日、3）10月号：7月15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。締め切りに間に合っても、一部の原稿は次の号で掲載される可能性があります。編集者の裁量により、原稿は APSF ウェブサイトおよびソーシャルメディアページでの公開を検討される場合があります。

以下の指示に従わず投稿された原稿は、査読前に著者に返却される場合があります。

1. 投稿原稿のタイトル、著者の氏名、所属、各著者の利益相反、およびインデックス作成に適した 3 ～ 5 個のキーワードをタイトルページに含めてください。タイトルページに単語数を明記してください（参考文献は含みません）。
2. 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。
3. 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。
4. 原稿にページ番号を記載してください。
5. 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。例: Prielipp R, Birnbach D. HCA-Infections: Can the anesthesia provider be at fault? APSF Newsletter. 2018; 32:64–65. https://www.apsf.org/article/hca-infections-can-the-anesthesia provider-be-at-fault/ Accessed August 13, 2019.
6. 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。
7. 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。

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) Letter to the Editor、(4) Rapid Response および (5) 会議レポートが含まれます。

1. 総説、 Pro/Conディベート、エディトリアルは原著です。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（**http://www.apsf.org/authorguide**を参照）。記事は 2,000words以内とし、参考文献数は25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。
2. 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 wordsまでに収まるようにしてください。
3. Letters to the editorは受け付けていますが、500 words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。
4. 「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Dr. Jeffrey Feldman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。
5. 指定された会議レポートは、それぞれの会議の議論に基づいて、臨床に関連する麻酔患者の安全性のトピックを要約します。単語数は1000 words以内にしてください。

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ってはいけません。

掲載が承認された場合、承認された記事の著作権はAPSFに移ります。著作権を除き、特許、手技、またはプロセスなどの他のすべての権利は著者が保持します。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。

追記:

1. 可能な限りメートル単位を使用してください。
2. すべての略語を定義してください。
3. 薬剤は一般名を使用してください。
4. HIPAA (Health Insurance Portability and Accountability Act) 法に注意し、患者名や個人を特定できる内容を使用しないでください。
5. 盗作は固く禁じられています。

記事の投稿に関心のある個人および/または団体の方々は、編集長に直接greenberg@apsf.orgから連絡してください。論文投稿の特定要件に関する詳細情報を提供するAPSFニュースレターのリンク: http://www.apsf.org/authorguideを参照してください。

Anesthesia Patient Safety Foundation
公式ジャーナル

APSFニュースレターは非営利麻酔患者安全財団の公式ジャーナルで、年に3回、デラウェア州ウィルミントンで発行されています。個人および企業は100ドルで購読できます。APSFニュースレターの複数のコピーが必要な場合は、maxwell@apsf.orgまでご連絡ください。財団への寄付は米国の税額控除の対象となります。©Copyright, Anesthesia Patient Safety Foundation, 2020。

このニュースレターに掲載される意見は必ずしもAPSFの意見ではありません。APSFは基準を作成したり公布したりすることはなく、ニュースレターに掲載される意見は、臨床基準あるいは臨床パラメータであると解釈されてはなりません。APSFは、掲載された意見の妥当性、投薬量、正確性、内容の完全性を保証しません。

APSF執行委員会2020：
Mark A. Warner, MD, President, Rochester, MN; Daniel J. Cole, MD, Vice President, Los Angeles, CA; Matthew B. Weinger, MD, Secretary, Nashville, TN; Douglas A. Bartlett, Treasurer, Boulder, CO; Maria van Pelt, CRNA, PhD, Director At-Large, Boston, MA

APSFニュースレター編集委員会2020:
Steven B. Greenberg, MD, Editor-in-Chief, Chicago, IL; Edward A. Bittner, MD, PhD, Associate Editor, Boston, MA; Jennifer M. Banayan, MD, Associate Editor, Chicago, IL; Meghan Lane-Fall, MD, Assistant Editor, Philadelphia, PA; Trygve Armour, MD, Rochester, MN; JW Beard, MD, Wilmette, IL; Heather Colombano, MD, Winston-Salem, NC; Jan Ehrenwerth, MD, New Haven, CT; John H. Eichhorn, MD, San Jose, CA; Nikolaus Gravenstein, MD, Gainesville, FL; Joshua Lea, CRNA, Boston, MA; Bommy Hong Mershon, MD, Baltimore, MD; Tricia A. Meyer, PharmD, Temple, TX; Glenn S. Murphy, MD, Chicago, IL; Brian Thomas, JD, Kansas City, MO; Jeffrey S. Vender, MD, Winnetka, IL; Wilson Somerville, PhD, Editorial Assistant, Winston-Salem, NC。https://www.apsf.org/wp-content/uploads/newsletter/APSF-International-Editors.pdfにある国際編集者のリンクを参照してください。

一般的お問い合わせ、寄付、購読についてはすべて以下の問い合わせ先にご連絡ください。
Stacey Maxwell, Administrator
Anesthesia Patient Safety Foundation
P.O. Box 6668
Rochester, MN 55903, U.S.A.
maxwell@apsf.org

ニュースレターに関する編集部宛てのコメント、質問、手紙、ご提案については以下にご連絡ください。
Steven B. Greenberg, MD
Editor-in-Chief, APSF Newsletter
greenberg@apsf.org
Edward A. Bittner, MD, PhD
Associate Editor, APSF Newsletter
bittner@apsf.org
Jennifer M. Banayan, MD
Associate Editor, APSF Newsletter
banayan@apsf.org
Meghan Lane-Fall, MD
Assistant Editor, APSF Newsletter
lanefall@apsf.org

寄付の宛先：
Anesthesia Patient Safety Foundation
P.O. Box 6668
Rochester, MN 55903, U.S.A.
またはwww.apsf.orgオンライン上で寄付することもできます。

apsf ニュースレター

© 2020, The Anesthesia Patient Safety Foundation

AANAおよびその他の読者:

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から最新号のメールが送信されます。

学際的で包括的な組織として作成されたAPSF

表紙から

10年後、私たちは35周年を「**Jade Edition**」で祝っている。Jade（翡翠）は、35周年を記念する現代のシンボルであり、世界中で高く評価されている石である。このシンボルは、APSFによるニュースレターの最近の国際的な拡大とアウトリーチも表している。これらは特筆すべきことである。この特別号で、急速に増えている国内および国際的な読者に、周術期の患者安全の重要性と、患者の安全性を継続的に改善する上でのAPSFの役割について周知したい。

APSF編集委員会は、COVID-19パンデミックの前の35年間のAPSFニュースレターの記事を見返し、この「What Then?」と「What Now?」という全体のテーマを備えたスペシャル版で強調される最も影響力のある記事「トップ10」を決定するために投票した。これらの記事を適切な文脈に配置するために、過去および現在の編集者は、在職中のAPSFニュースレターの重要性と役割についての見解を示している。

JOHN H. EICHHORN, MD: 創立編集者1985–2001年

1985年後半にAPSFが創立されたときのビジョンは、「いかなる患者も麻酔による害を被るべきではない。」であった。歴史の中で当時このビジョンを追求する中心となったのは、APSF活動全ての中心となる質の高いジャーナルの出版物の作成と普及で、コミュニケーションと研究、教育、イニシアチブ、討論を総合するために統合された「最終的な共通の経路」である。この目標を念頭に置いて、APSFニュースレターが誕生した。

今日の多くの人にとって想像するのは難しいかもしれないが、1985年には、インターネット/ワールドワイドウェブ、パブリックメール、スマートフォン、またはGoogle検索エンジンはなかった。印刷された新聞、雑誌、そして特に医療専門家にとって、ジャーナルは情報の流れの主要な情報源であり、重要なことに、行動に影響を及ぼした。したがって、APSFニュースレターは、四半期ごとに印刷される「ミニジャーナル」として作成され、合衆国のすべての麻酔専門家および関連する専門家と他国の選ばれた指導者に郵送された。麻酔コミュニティ内である種の親しみを感じさせることを期待して、アメリカの医療用酸素タンクの色と一致する象徴的な明るい緑色のアクセントが付いた白黒で印刷された。

2010年25周年記念APSFニュースレター（表紙に引用）で詳しく説明されているのは、APSFの設立、特にEllison C. (“Jeep”) Pierce Jr., MDの情熱につながった驚くほどの偶然に次ぐ偶然であった。彼はAPSFの初代会長になり、私に連絡して、過去のジャーナリズムと新聞編集の経験をAPSFニュースレターの作成に適用できるかどうか尋ねた。

ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION
NEWSLETTER
Volume 1, No. 1, pp 1-8 March, 1986
Safety Foundation Organized
Statement of Purpose

APSFニュースレターVol. 1, No. 1, 1986年3月、初巻号の表紙と最初のAPSF実行委員会メンバーの写真。

APSFは、独自の学際的で包括的な組織として特別に設立されたことに注目して欲しい。その最初のリーダーには、主要な麻酔器メーカーの2人のCEOが含まれていた。ニュースレターの立ち上げは、APSFの初代会計であり、当時Puritan-Bennett CorpのCEOであったBurton S. Dole氏によって大部分が円滑に進められた。APSFを設立するための着手金の33%に加えて、彼はAPSFニュースレターの植字、校正、印刷を行うために、彼の会社の印刷部門のサービスを惜しみなく提供した。

APSFニュースレターの創刊号は、1986年3月に、45,000人の読者（ASA、AANA、リスクマネージャー、企業および国際的なサポーター）に予定どおりに郵送された。APSFの設立に関するトップニュースに加えて、「最小限の術中モニタリング」として必要なものについての議論と、ASAクローズドクレーム調査の開始に関するレポートがあった。その他、英国の周術期死亡への機密調査の拡大、ある教育病院での麻酔による心停止の統計、および低酸素血症と高炭酸ガス血症の相対的な危険性に言及されていた。最初のニュースレターは非常に好評で、その後のすべての問題の方向づけをした。初年度後半には、「全身麻酔中の死亡」に関するECRIレポート、気管チューブの正しい位置の検証、オーストラリアでの麻酔による死亡の分析、ある大手保険会社での麻酔クレームの減少に関するレポートが発表された。また、最初のFDA麻酔器チェックアウトプロトコルの発表と、Jeep Pierceの重要な記事「麻酔科学におけるリスク修正」の転載もあった。1986年のASAによる術中モニタリングの基準の適応（表紙の記事を参照）と、安全性を高めることを目的として進化するさまざまな麻酔器とその性能基準（フレッシュガス比の維持、複数の気化器の同時使用をできなくする、など）について幅広い議論があったため、基準は初期の号で特に考察された。術中パルスオキシメトリ、次にカプノグラフィの普遍的な使用に対する強力なサポートは、初期のAPSFの主要なテーマであった。

ニュースレターの発行によるもう1つの有益な効果は、APSFの募金活動を支援することへの貢献であった。原稿は、麻酔実臨床で使用される製品を提供している可能性のある多くの企業の執行役員に送られた。これらの努力の結果は、1980年代の終わりまでに実を結んだ。ある会社はニュースレターを非常に援助してくれた。Hewlett-Packard、Inc.は、当時の新しい高度なテクノロジーであるデスクトップパーソナルコンピューター、多数のフォントカートリッジを備えたレーザープリンター、スキャナー、そして最も重要なことに、当時の最先端のワードプロセッシングプログラムを寄付した。2020年の基準では、この「テクノロジー」はすべて古くさい。しかし、当時は革命的だった。しばらくの間、投稿原稿はまだ紙で届き、入力する必要があったが、編集ははるかに効率的になった。最終的には、テクノロジーが普及し、原稿は米国郵政公社経由で送られたフロッピーディスクで届く様になった。当時のゲラ刷りは印刷してはさみで切り取り、テンプレート上にパズルのように配置して、各号のページを作成した。1990年代後半に、Puritan-Bennettが買収され（3回目）、ニュースレターを印刷できなくなった。幸いなことに、その責務は、別の寛大なAPSF企業サポーターであるAstraZeneca PLCの社長であるBob Black氏によって引き受けられた。ニュースレターの制作は、当時60,000部を超えていたが、デラウェア州ウィルミントンに移され、長年にわたってAPSFへの寄付として制作請負業者はその地で支援された。それらの熟練した熱心な専門家の何人かは、今日までニュースレターを作成し続けている。

主要なテーマ

編集者としての16年間、四半期ごとのAPSFニュースレターは、麻酔患者の安全性が劇的に向上したという現在広く知られているストーリーを、多くの特徴、報告、意見記事、論争中の問題、最新ニュースとともに記録した。

類似の医薬品ラベルと投薬ミスに関する懸念は、1987年にニュースレターに最初に登場し、現在も続いている。新しい安全性の問題が特定されたため、ASAのクローズドクレームプロジェクトが挿話的に取り上げられた。FDAの機器チェックアウトプロトコルとチェックリストは、最初にニュースレターで麻酔関連のコミュニティに紹介された。世界中のさまざまな会議に登場した多数の安全関連のプレゼンテーション、展示、テクノロジー展示が定期的に取り上げられた。臨床医の疲労、労働時間、高齢化、不健康が安全性に与える影響に関する議論、耐用年数を超えた機器と使い捨て器材の再利用に関する議論が定期的に行われた。この時代に手術室外やオフィスベースの麻酔が登場し、患者の安全

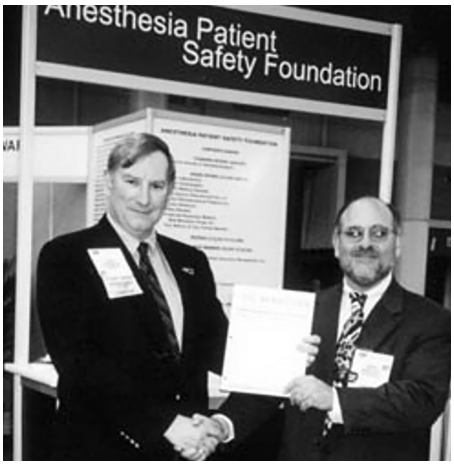
APSFニュースレター発行部数は36,825から122,000以上に増加

に対する特別な影響が提示され、詳細に議論された。

麻酔患者の安全性に関する多くの基本的な概念とその臨床診療への影響がニュースレターで紹介された。これには、麻酔診療における人的要因、麻酔送達および監視システムにおけるスマートアラーム、臨床診療における生産圧力（早くも1992年、そしてもちろん、他のすべてのトピックもそうだが、今日も続いている）、手術室での危機管理、患者の術後認知機能障害、閉塞性睡眠時無呼吸の危険性、間違った部位の手術、PCAポンプからのオピオイド過剰投与、さらにはY2Kのコンピューターのバグの終末予測が含まれた。

ニュースレターに認められた多くの「最新ニュース」項目があり、麻酔関連コミュニティに新しい危険性を警告した。たとえば、特定の状況での二酸化炭素吸収剤による一酸化炭素の生成、小児へのサクシニルコリン投与のリスク、脊髄くも膜下麻酔中の交感神経遮断による心停止、髄腔内5%リドカイン投与による神経学的合併症、腫脹性脂肪吸引によるリドカイン中毒、アナフィラキシーを引き起こすプロポフォール後発品中の亜硫酸塩、開封されたプロポフォールのアンプルの細菌汚染、があった。さらに多くの「注目の話題」には、汚染によるセボフルランのリコール、虚血性視神経症による麻酔後の失明、さまざまな機器/供給の問題（例えば、手術室内死亡を引き起こすガスパイプライン誤接続）、手術室内での読書（現在では携帯電話やインターネットの使用による注意散漫）のような特定の人的要因議論が含まれていた。

2001年の終わりに、私は編集者の立場を最もふさわしい後継者に引き継ぐことができた。Robert Morell, MDは、編集委員会と作成で何時間も費やし私を助け、その間ずっと編集技術を学んでいた。彼は非常に熱心に編集に取り組み、彼の在職期間中エネルギーと革新をもたらし、私は彼とAPSFニュースレターの両者を非常に誇りに思う。



2001年のASA年次総会期間中APSFブースで、ニュースレターの設立編集者John Eichhorn, MD（左）が、ページの校正とすべての願いを後継の編集者Robert Morell, MDに引き継いだ。

ROBERT C. MORELL, MD: 編集者2002–2009年(およびLORRI A. LEE MDとの共同編集者、2009–2016年)

私が最初1993年にAPSFとニュースレターに関与した時、Rick Siker, MDが私にJohn Eichhorn, MDと連絡を取らせ、彼はその後、小児期と青年期におけるサクシニルコリンの使用の安全性に関するFDA/麻酔および生命維持諮問委員会の会議に出席して報告するように私に勧めた。John Eichhornは、その最初の安全性報告の任務で私の指導者となり、その結果、APSFニュースレターにPro/Conのコラムが掲載された（https://www.apsf.org/article/in-my-opinion-a-debate-is-succinylcholine-safe-for-children/）。彼は私のニュースレターへの関与を奨励し、私を編集委員会に任命し、長年私の指導者であり続けた。最終的に私は副編集長になり、2001年に編集長としてJohn Eichhornを引き継いだ。

当時、APSFニュースレターの発行部数は36,825で、黒、白、緑で印刷されていた。2016年に編集者を辞任したとき、発行部数は122,000を超え、フルカラーで印刷されていた。抜粋は、Nikolaus Gravenstein, MDと彼の中国人の同僚の発案と努力によって中国語に翻訳された。

ニュースレターの15年間の変化、進歩、影響を振り返ると、その成功は多くの素晴らしい才能のある個人の信じられないほどの努力によるものであったことがはっきりとわかる。Michael Olympio, MDは、**Dear SIRS**（**S**afety **I**nformation **R**esponse **S**ystem、現在は**Rapid Response**）コラムの共同創設者である（詳細は、99ページを参照）。彼はAPSF技術委員会（Committee on Technology, COT）の強力なリーダーであり、麻酔器技術の安全上の問題から二酸化炭素吸収剤の種類とその安全性への問題の包括的なレビューに至るまで、多くの重要な記事に関与した。

私にとって記憶に残るニュースレターの号は、核テロ、生物学的テロ、化学テロ、（現在、タイムリーで重要な）重症急性呼吸器症候群（Severe Acute Respiratory Syndrome, SARS）に関する特別号で、患者と臨床医の両方の安全に取り組んでいる。患者の安全への重要な貢献には、術後の視覚障害と虚血性視神経症、および座位またはビーチチェア位での手術に関連する脳の低灌流のリスクに関する広範な議論が含まれている。術中の火災安全に関連する記事と報告の教育的価値と、APSFビデオは重要であり、読者の間で非常に人気があった。

John Eichhorn, MDとJeffery Vender, MD、Glenn Murphy, MD、Jan Ehrenwerth, MD、Joan Christie, MD、Wilson Somerville, PhDら編集委員の貢献がなければ、ニュースレターは成功しなかったであろう。また、Sorin Brull, MDは、すべての助成金受領者の年次包括レポートと、神経筋遮断のモニタリングの問題に関連した頻出する重要なコンテンツの提供に加えて、すべての出版前ドラフトのすべての単語を熱心に読んだ。APSF教育委員会の元議長であるRichard Prielipp, MDは常に他人の手本となる人物であり、APSFニュースレターとジャーナルAnesthesia and Analgesia(A&A)の関係の始まりとそれに引き続いた連携の発案者であり促進者であった。Richardと私、そしてA&A編集者のSteve Shafer, MDとのシカゴでの昔の会議は、APSFとA&Aの間の非常に重要なコラボレーションを築き上げた。これは、Sorin Brullと今はRichard Prielippによって長年にわたって立派に培われてきた。

神経麻酔と術後視覚障害の世界的に有名な専門家であるLorri Lee, MDは、編集委員会のメンバーから副編集長に昇進し、すぐに共同編集者になった。Lorri Leeは、Bob Caplan, MD、Karen Posner, MDとともに、ASA クローズドクレームデータベースの専門知識から収集した継続的なガイダンスとコンテンツも提供した。

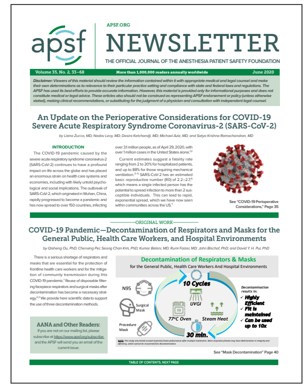
Steven Greenberg, MDは、救命救急、心臓麻酔、神経筋遮断の専門知識を持ち、多くの重要な記事に寄与し、驚くべき学術的信頼性と着想を提供した。Stevenは編集委員会のメンバーとしてスタートし、すぐにアシスタントに昇進し、次に副編集長になり、私の引退後、ついに編集長になった。彼は最近、ニュースレターをさらに影響力のあるものにし、真に国際的な出版物にした。

APSFに携わってから23年間、私は幸運にも、患者の安全性を大幅に向上させる多くの重要な取り組みに参加できた。ニュースレターは常にAPSFの顔であり続け、重要でしばしば危機的な情報を伝達する手段であり、現在はSteven Greenbergのリーダーシップの下で国際教育ツールとして機能している。ニュースレターは、世界で最も多く流通する麻酔出版物となっている。これは、元会長のBob Stoelting MD、執行委員会、取締役会、そして最も重要なことに、編集委員会の支援と指導なしには不可能であった。Rick Siker, MD、Jeep Pierce, MD、およびJ.S. Gravenstein, MDを悼んで、彼らは患者安全の偉人であり、私は彼らを知り、彼らに触発され、本当に幸運であった。私は、無私の努力と専門知識を捧げてくれたすべての人と、APSFニュースレターと患者安全に貢献する機会を与えてくれたことにいつも感謝している。

APSFニュースレターが6つの異なる言語で閲覧可能に

Anesthesia Patient Safety Foundation
NEWSLETTER
www.apsf.org
Volume 16, No. 3, 37-48 Circulation 36,475 Fall 2001
Patient Safety A Key ASA Meeting Theme
Closed Claims Project Shows Safety Evolution
by Karen L. Posner, PhD
Some Stipulations About Closed Claims Data
Inside:
Medical Error Deaths Pg 40
Arrest During Spinal Pg 41
ICU Patient Safety Pg 42
"Wrong Organ Removed" Pg 43
Sedation Policy & Anesthesia Pg 44
JCAHO Standards Pg 46
See "ASA Preview," Next Page
See "Closed Claims," Next Page

NEWSLETTER
The Official Journal of the Anesthesia Patient Safety Foundation
www.apsf.org
Volume 30, No.2, 17-44 Circulation 118,032 October 2015
Leading the Anesthesia Patient Safety Foundation (APSF) into the Future: Seeking Candidates for the Next APSF President
Robert A. Caplan, MD, Chair, APSF Search Committee
Robert K. Stoelting, MD, President, APSF
Qualifications, Application Process, and Timetable
Position Summary
Search Announcement
ASA/APSF Ellison C. Pierce, Jr., MD, Patient Safety Memorial Lecture
Expanding Our Influence: How the Perioperative Surgical Home Will Improve Patient Safety
Annual Meeting of the American Society of Anesthesiologists
Saturday, October 24, 2015, 10:45 AM-11:45 AM
Upper Ballroom 20D,
San Diego Convention Center, San Diego, CA
Robert A. Caplan, MD, Chair, APSF Search Committee
TABLE OF CONTENTS, PAGE 18


APSF.ORG
NEWSLETTER
THE OFFICIAL JOURNAL OF THE ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION
Volume 35, No. 2, 33–68 More than 1,000,000 readers annually worldwide June 2020
An Update on the Perioperative Considerations for COVID-19 Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2)
INTRODUCTION
See "COVID-19 Perioperative Considerations," Page 35
ORIGINAL WORK
COVID-19 Pandemic—Decontamination of Respirators and Masks for the General Public, Health Care Workers, and Hospital Environments
Decontamination of Respirators & Masks
for the General Public, Health Care Workers And Hospital Environments
AANA and Other Readers:
See "Mask Decontamination" Page 40
TABLE OF CONTENTS, NEXT PAGE

APSFニュースレターは、John Eichhornの下で最初のデザインから始まり、Bob Morellの下でのロゴとフォーマットが変更され、Steven Greenbergの下での新しいブランドの最新版となった。

STEVEN B. GREENBERG MD：(2017年、LORRI A. LEE MDの共同編集者) 2018年から現在、編集長

メンターシップとは、経験豊富な人や知識のある人が、特定の分野や取り組みにおいて経験の浅い人や知識のない人を導くのに役立つ関係である。患者の安全への取り組みを成功させ、永続させることは、真の要素である。私は幸運にも「偉大な人々」の足跡をたどることができた。私のメンターの1人であるJeffery Vender, MDが2007年の最初のAPSF編集委員会に私を連れて行った瞬間から、麻酔の患者安全の分野の巨人で部屋がいっぱいであることがわかった。特に、私の前任者であるJohn Eichhorn、Robert Morell、Lorri Leeは、安全な周術期の患者ケアのために針を前方に進める時が来たとき、明確に「実行した」。

APSFニュースレターには多くの患者安全の先駆けがある

John Eichhorn、Robert Morell、およびLorri Leeの指導によって、APSFニュースレターのすでに成功している事業を足場としての私の努力が導かれた。彼らの指導とニュースレターの教育的側面の偉大な伝統を継続したいという私の願望により、私たちは、学際的で専門的なAPSF理事会によって投票された12のAPSF患者安全イニシアチブに取り組むための教育的努力を強化した。その目的とは以下である。1）周術期の臨床的悪化の予防、検出、緩和; 2）手術室以外の場所での安全性; 3）安全性の文化; 4）投薬の安全性; 5）周術期せん妄、認知機能障害、および脳の健全; 6）院内感染、環境微生物の汚染と感染; 7）患者に関連するコミュニケーションの問題、引き継ぎ、ケアの移行; 8）気道確保困難、技術、器具; 9）安全性にプラスの影響を与える費用効果の高いプロトコルとモニタリング; 10）プロセスの実施と継続的改善への安全性の統合; 11）燃え尽き症候群; 12）手順領域での注意散漫。さらに、COVID-19患者の安全な管理、局所麻酔薬の全身毒性、アラーム疲労、オピオイド誘発性の換気障害など、他の重要なトピックを取り上げた。

多様な編集者の展開

APSFは、ニュースレターに、マサチューセッツ総合病院のEdward Bittner, MD, PhD、ノースウェスタン記念病院のJennifer Banayan MD、ペンシルベニア大学ペレルマン医学部のMeghan Lane-Fall, MDを含む優秀で才能のある編集者を数名追加した。これらの編集者は、APSFニュースレターが周術期の安全性の問題の広い範囲について読者を教育することを可能にし続ける膨大な量の知識と専門知識をもたらした。さらに、私たちの編集委員会は、麻酔に関するすべての専門家と多職種の存在も含むように拡大した。最後に、現在更新されている形式のAPSFニュースレターは、MEBU Design & MarketingのBonnie BurkertとJay Mahannaの信じられないほどの創造性と継続的な献身、および私たちのプロジェクトマネージャーであるCeleste Patesの継続的な作業がなければ、今日のようにはならなかった。

コミュニケーション範囲が大幅に拡大

コミュニケーションへの投資により、APSFはEdensWorkからMikeEdensとKatieMeganを採用した。彼らは、Webサイトの発展と我々の世界的展開の拡大を支援するという並外れた仕事をしてきた。APSFウェブサイトディレクターのArney Abcejo, MDとAPSFソーシャルメディアディレクターのMarjorie Stiegler, MDの両方のリーダーシップとたゆまぬ努力によって、APSFニュースレターは今日私たちが知っている複雑なデジタル世界のさまざまなスペースを使用することができた。Edensworkは、APSFニュースレターに、国内外で公開している各記事への固有の訪問者に関するデータ分析を提供している。この分析情報を使用して、特に患者の安全情報に関連した、構成員にとって最適なターゲットであるトピックを選択できるようになった。

APSFニュースレター：国際安全教育ツール

1985年の当初の使命において、APSFが推進したかった3つの公理の1つは、「情報とアイデアの国内および国際的な交換」であった（APSF Newsletter. 2010;25:21）。安全な麻酔ケアには境界がないため、ニュースレターの国際翻訳プログラムの確立に取り組んできた。宮坂勝之医学博士による2016年の日本の麻酔文化に関する記事は、飯田宏樹医学博士、澤智弘医学博士などとの関係を築き、2017年にAPSFニュースレター日本語版が初めて出版された。この画期的な事業は、APSFニュースレターを作成し、中国語、スペイン語、フランス語、ポルトガル語に翻訳するために、国際的な安全専門家との数えきれない関係を発展させるための基盤を提供した。私たちの国際的な査読者グループは、APSFとの関係について洞察に満ちたフィードバックを提供している（77ページを参照）。私たちの編集者グループは、国際的な査読者の継続的な関与により、10人を超える現在活躍中のメンバーを擁し、国際的な編集委員会を発展させ、成長を続けている。

国際プログラムの追加により、私たちの全体的な存在感が高まり、世界中の麻酔専門家の安全知識をさらに拡大することができた。2017年の開始以来、国際ニュースレターへのオンラインの固有の訪問者数は3000%増加して約37万人になった。さらに、COVID-19パンデミックの際に、読者に最新の臨床を知らせる努力により、ニュースレターの固有の訪問者数は120%増加して676,402人になった。私たちはニュースレターをさらに他の言語に翻訳する予定であり、現在の安全に関する知識と実践を世界中の麻酔専門家に広め、すべての患者の安全を維持するよう努める。

麻酔治療における患者の安全の未来は明るい。私たちは、教育、研究、イニシアチブ、および支援活動を組み合わせて、「いかなる患者も麻酔による害を被るべきではない」というビジョンをさらに推進し、麻酔患者の安全情報の国際的な中心としてのAPSFの評価を引き続き強化したい。

John Eichhorn, MDは、APSFニュースレターの創立編集者および発行者であった。カリフォルニア州サンノゼに住み、麻酔学の元教授として、引き続きAPSF編集委員会の委員を務めている。

Robert Morell, MDは、APSFニュースレターの編集長を歴任した。彼はフロリダ州ニースビルの個人開業麻酔科医である。

Steven Greenberg, MDは、APSFニュースレターの現在の編集長である。ノースショア大学ヘルスシステムの麻酔科、救命救急および疼痛医学の教育担当副科長であり、シカゴ大学の麻酔および救命救急科の臨床教授である。

著者らに開示すべき利益相反はない。

連続パルスオキシメトリは1989年にケアの公式基準になった

表紙から

細で明示的な分単位の要件）がどのように実現したかと、すべての麻酔患者の安全性の向上に対するそれらの影響は、かなり前に発行されたAPSFニュースレターのある号に掲載されている。[1]

ASA代表団は、1986年10月の年次総会で、公式の方針として監視モニタリング基準を採用した。事前の通知、議論、「政治的」な擁護にもかかわらず、当初、決議の主催者およびスポンサーは、人々（特に医師）がしばしば彼らがしなければならないことを言われるのを嫌うという理由だけで、提案された基準に反対する可能性があるという懸念を抱いていた。しかし、手術のためのすべての麻酔（産科の硬膜外麻酔は除外）に関して提案された行動要素は、本質的に明白であるほど論理的であり、アメリカの麻酔専門家の大多数によってすでに独自の方法で実践されていた。決議は簡単に通過した。

オリジナルの基準

新しい基準治療委員会によって策定され、ASAメンバーシップに提供された、元のASAモニタリング基準は単純で簡単であった。それらは、基準に従えない状況があるかもしれないことを認識して、いくつかの警告で始まった。要件を完全に明確に理解するために、continuous (連続)、continual (継続)という言葉の明確な定義さえあった。最初の基準は、資格のある麻酔担当者がすべての麻酔中ずっと部屋にいることを義務付けた。これは2020年の麻酔専門家にとっては当然なことかもしれないが、実際には1980年代に入っても、休憩を取ったり、薬や機器を確保したりするために、麻酔医が患者を手術室の人工呼吸器にのせたままにすることは前例のないことではなかった。その古い習慣に起因する広く公表された悲しい（そして高価な）患者の障害事故は、ASA基準委員会にこの慣行が絶対に禁止されることをはっきりと明らかにする動機を与えた。

当時、幅広い麻酔コミュニティに十分に強調されていなかった可能性のある重要なポイントは、行動とテクノロジーの非常に重要な違いである。麻酔をかけられた患者の「安全なモニタリング」として知られるようになる行動の目標は、可能な限り早期に麻酔中の危険な展開に対して警告を提供することである。それは、認識されない、または放置されると、患者を傷つけ（「重大な事故」の定義）、障害が発生する前に診断と治療の時間を提供する。「テクノロジックデバイス」は、動作に影響を与える「メソッド」として規定または推奨されていたが、当然のことながら、後に標準の実装の焦点となった。真の根底にある「目的」は、主要なモニタリング要素に常に注意を払う必要な環境を作ることである。したがって、モニタリング基準で永久に放棄されて埋葬されたのは、約5分ごとに麻酔場所の周りをスキャンして問題がないかどうかを確認し、手書きの麻酔記録にバイタルサインを記録するという定型的な「古い方法」だった。一部の担当者は、それから、クロスワードパズル、株式市場のページなどに注意を向けた（漫画や外科医によって時々風刺された）。

2つの基準の2つ目は、従来のモニタリングの4つの要素（酸素化、換気、循環、および温度）のそれぞれのセクションで構成された。わかりやすくするために、各セクションでは最初にモニタリングの目的を示し、次にその目的を達成するために明示された「メソッド」を示す。

酸素モニタリングには、最初に吸気ガス酸素分析計が必要であった。悲劇的な事故は、使用者のミスまたは供給障害のいずれかによる酸素供給の偶発的な中断から発生した。そこで、血中酸素飽和度が、低酸素血症の発症をできるだけ早く警告したいという願いの主な焦点になった。「定性的兆候」（患者の色）が言及され、パルスオキシメトリは元の1986年バージョンでのみ「推奨」された。一部の麻酔専門家はすでにパルスオキシメトリの独自の価値を認識しており、それは必須であると考えていたため、これはやや物議を醸した。その機械は1986年の初めに広く使われるようになった。まだ普遍的に利用可能ではない技術を義務付けることを避け、また、それがすぐに必須の標準になることがわかっていたため、委員会は、麻酔ケア中の連続パルスオキシメトリが専門家全体の公式の標準治療になった時（1989年であった）まで基準の最初の必然的な改訂を待つことにした。

麻酔ケアの中心である換気のモニタリングは、換気の継続的な定性的評価を要求する最初の基準で最も注目された。繰り返しになるが、カプノグラフィの技術はますます広く利用できるようになり、気管チューブの正しい位置の確認と継続的な換気モニタリングの両方に使用することが「推奨」されたが、まだ正式に義務付けられていなかった（その数年後になった）。また、多数の麻酔障害事故報告に基づいて、人工呼吸中のケアの標準として、可聴アラーム付きの人工呼吸器切断モニターの使用が義務付けられた。最後に、後年に来ることの前触れとして、局所麻酔とモニタード・アネステジア・ケアの間、「換気の適切性は、少なくとも定性的な臨床徴候の継続的な観察によって評価されなければならない」。

循環のモニタリングには、必須の継続的なECGトレース表示、少なくとも5分ごとの血圧と心拍数の測定、さまざまな方法での循環機能の継続的な評価が含まれるが、特にパルスオキシメータトレースのプレチスモグラフについての言及が含まれる。

体温モニタリングは、最初とその後何年もの間、基準の「最も曖昧な」ものだった。すぐに利用できる体温モニタリングの手段が、既知の義務とともに必要だった。「体温の変化が意図されている、予想されている、または疑われる場合は、体温を測定する必要がある。」

基準の創世記

1970年代半ばから、米国で医療過誤訴訟が急増し（「過誤危機」）、麻酔事故による非常に高額で劇的な和解金と賠償金が発生した。これらはすべて、特に麻酔の大惨事についての1982年のABCテレビの特集から、広く知られるようになった。「深い眠り：6000人は死ぬか、脳に障害をおこす」1984年ASA会長、ハーバード大学の故Ellison C. (“Jeep”) Pierce, Jr., MD（後にAPSFの初代会長）は、この問題、特に気管チューブの偶発的な食道への誤挿入の認識が非常に遅れたことによって引き起こされた麻酔による死亡、について深く懸念していた。彼は、ASA基準委員会の設立を提案および開始し、これらの問題に対処するよう要請した。ジョージワシントン出身のBurton S. Epstein, MDが議長であり、ハーバード大学のJohn H. Eichhorn, MDは、未発表の「ハーバードモニタリング基準」[2]を予防可能な重度の麻酔事故を減らすために取られたアプローチの例として委員会に持ち込んだsecretaryだった。1980年代初頭、ハーバード大学の9つの教育病院では、麻酔科医が教員の3%を占めていたが（当時は一般的）、医療過誤保険の支払いの12%以上を占めており、これは全国統計に近似していた。[3] この認識された過度の危険により、John Eichhorn が議長を務める「ハーバードリスクマネージメント委員会」は、対応として1985年に一連の麻酔基準を作成した。これらのハーバード基準は、2つを比較すると明らかなように、ASAのその後の取り組みのテンプレートになった。両委員会は、障害を防ぐために行動を変える必要性を麻酔専門家に印象づけることが重要であることを理解していた。したがって、最初にハーバードで、次にASAによって、提案された術中モニタリングの取り組みは、「推奨」または「ガイドライン」ではなく、明確に「標準治療」と表示された。この事実は、医療法に多大な影響を及ぼし、アメリカの医療では前例のないものであった。ASAが実践に必要な詳細な「基準」を発表したとき、これらの基準から故意に逸脱している間に患者に障害を引き起した事故は、医療過誤訴訟で自動的に敗者となることが保証された。これは全ての臨床医が基準によって規定されたモニタリングを実施するための明らかな動機であった。

すでに述べたように、ほとんどではないにしても、多くの麻酔専門家はすでにいくつかのアイデアの独自のバージョンを採用していた。公開された基準は必要な行動を体系化して明確にし、消極的/抵抗的な臨床医を承認に導き、そして重要なことに、当時の真新しく真に革新的な電子モニタリングであるパルスオキシメトリとカプノグラフィの適用を通じて人間の感覚の感度と特異度を大幅に高めるという概念を導入した。この組織化された

基準の採用によって麻酔関連の致命的なイベントは5分の1に減少した

アプローチの目標は、危険な臨床的動きについて可能な限り早期の警告を提供し、患者の障害が発生する前に診断と治療のための十分な時間を提供した。2015年にイェール大学の故Paul G. Barashが宣言したように、これらの基準の基本的な考え方は、麻酔専門家に「大変革」をもたらした。[4]

検証

1980年代後半、モニタリング基準に具体化された「安全なモニタリング」の有効性をテストするための、前向きで、対照群を設定し、ランダム化した「p <0.05」の臨床試験は決してないことがすぐに判明した。コホートは、非常に低頻度のイベントに関する意味のある統計を得るためには非常に膨大な数を必要とするが、さらに重要なことに、「モニタリングなし」の対照群は非倫理的であり、患者のインフォームドコンセントを得ることは不可能である。しかし、当初の懸念を引き起こしたハーバード病院の1,001,000人のASAクラスIおよびII患者における致命的な麻酔事故の1989年の詳細な後方視的分析[5]は、基準で指定された「安全なモニタリング」の実施前の障害事故の大部分（医療過誤保険の支払いの88%に相当）は、これらの戦略によって防止されていたであろうことを示唆した。その後のレビュー[6]は、さらに対象患者を加え、基準の採用/実施後の致命的な事故は5分の1以下に減少（本質的にゼロ）したことを示した。しかし、おそらくモニタリング基準における安全なモニタリングの概念の最も重要な検証は、麻酔科医の医療過誤保険費用の劇的な減少だった。この傾向は全国で見られ、[7] 1990年にASAの指導者は次のように示唆した。「基本的な術中モニタリングのASA基準を順守し、パルスオキシメトリとカプノグラフィを使用すると、新しいポリシーを推奨している麻酔科医にとって大幅な節約になる可能性がある。」[7] この影響はハーバード大学で特に顕著であり、1989年に医療過誤保険の費用が1年間で33%削減された。[3,8] 全体として、1986年から1991年の間に、この著者が個人的に経験したように、麻酔学部門が支払う保険料は66%削減された。保険会社の活動は本質的に慈善事業ではないため、この劇的な削減は、基準のモニタリングの概念が麻酔患者の安全性を向上させたという一種の（p <.05以上の）「証拠」を提供することによって、麻酔事故がはるかに少なく、深刻度が低くなったという単純な事実に起因した。

その後の進化

基本的な術中モニタリングのASA基準は、採用から30年以上の間にわずかに拡大され、数回調整された。[9] それらの拡大された範囲、特にすべての中程度または深い鎮静中の継続的なカプノグラフィの要件、を反映するため、「麻酔」モニタリングへの名称の変更が含まれている（ここでも麻酔ケアにおける換気の卓越性を反映している）。ただし、元のすべての中心となった要素とその影響は存続する。医療法上の影響が大きいこともあって、ASAが将来新しい詳細な「ケアの基準」を作成する可能性はほとんどない。さらに、ASA基準委員会は現在「基準と実践パラメータに関する委員会」になっている。実践パラメータ（一部の人は主張することができ、主張することもあるが、原告の医療過誤弁護士によって効果的な標準治療として扱われる）を開発および実装するための現在のアプローチは、サイブラリアンによる徹底的な文献検索、徹底的な専門的な統計レビューとメタ分析、小委員会と基準と実践パラメータ委員会、ASA House of Delegatesによる入念なレビューと討論が含まれる確固たる証拠に基づいている。次世代の脳/中枢神経系モニタリング技術は、より少ない麻酔薬を使用してよりスムーズな全身麻酔を促進し、認知機能障害の発生率を低下させ、麻酔からの回復を早めることを要求すると想像される。その後、ASA実践パラメータでの承認の厳格な基準を満たすパフォーマンスと信頼のステータスに進化する可能性がある（新しい事実上の標準治療を確立する可能性さえある）。もしそうなら、これは1987年の最初のモニタリング基準と同じように、間違いなくAPSFニュースレターのフロントページで発表されるであろう。しかし、時代は進化しており、認識されている危機に対処する緊急の必要性によって生み出された1980年代の“特殊な”経過との本当の類似点はない。当時のその経過は成功した。今日でも未だに直接関連しているその最終的な結果は、基本的な麻酔の臨床を永久に変え、その結果患者の安全性を向上させた。

John H. Eichhorn, MD

John Eichhorn, MDは、APSFニュースレターの創立編集者および発行者であった。麻酔科教授を退官してカリフォルニア州サンノゼに住んでおり、APSF編集委員会の委員を続けている。

著者は、この記事に関する利益相反はない。

参考文献

1. Eichhorn JH.ASA adopts basic monitoring standards.APSF Newsletter. 1987;2:1. https://www.apsf.org/article/asa-adopts-basic-monitoring-standards/ Accessed August 12, 2020.
2. Eichhorn JH, Cooper JB, Cullen DJ, et al. Standards for patient monitoring during anesthesia at Harvard Medical School.JAMA.1986;256:1017–1020.
3. Pierce EC.Anesthesiologists' malpractice premiums declining.APSF Newsletter.1989;4:1. https://www.apsf.org/article/anesthesiologists-malpractice-premiums-declining/ Accessed August 12, 2020.
4. Barash P, Bieterman K, Hershey D. Game changers:The 20 most important anesthesia articles ever published.Anesth Analg.2015;120:663–670.
5. Eichhorn JH.Prevention of intraoperative anesthesia accidents and related severe injury through safety monitoring. Anesthesiology.1989;70:572–577.
6. Eichhorn JH.Monitoring standards: role of monitoring in reducing risk of anesthesia.Problems in Anesthesia.2001; 13:430–443.
7. Turpin SD.Anesthesiologists' claims, insurance premiums reduced: improved safety cited.APSF Newsletter.1990;5:1. https://www.apsf.org/article/anesthesiologists-claims-insurance-premiums-reduced-improved-safety-cited/ Accessed August 12, 2020.
8. Holzer JE.Risk manager notes improvement in anesthesia losses.APSF Newsletter.1989;4:3. https://www.apsf.org/article/risk-manager-notes-improvement-in-anesthesia-losses/ Accessed August 12, 2020.
9. American Society of Anesthesiologists.Standards for Basic Anesthetic Monitoring, Last Amended:October 28, 2015. https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/standards-for-basic-anesthetic-monitoring.Accessed June 29, 2020.

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

apsf Anesthesia Patient Safety Foundation

American Society of Anesthesiologists

安全は扱いづらい継子になっていませんか？

米国麻酔学会年次総会

講演者：Matthew B. Weinger, MD, MS

Matthew B. Weinger, MD, MS

2020年10月3日土曜日
午前10時–午前11時

Thank you APSF for 35 years of dedication

You have been a leading voice for anesthesia safety and have provided guidance, thoughtful counsel, and crucial resources to the anesthesia profession. Congratulations!

To learn more about how Fresenius Kabi medicines and technologies help support anesthesia professionals, please visit us at **www.fresenius-kabi.com/us.**

FRESENIUS KABI
caring for life

Content is provided by Fresenius Kabi, a Platinum-level member of the APSF Corporate Advisory Council.

www.fresenius-kabi.com/us | 1.888.386.1300

©2020 Fresenius Kabi USA, LLC. All Rights Reserved. 0841-NP-05-07/20

国際APSFニュースレターコミュニティは成長し続けている

日本チーム:2017年から現在

APSFが1985年に設立されたとき、日本の麻酔における安全性の問題は、倫理と規律に関するより個人的な性質のものであった。特にバイタルサインの急速な変化が標準的状態である小児麻酔の分野では、患者と直接物理的に接触し続けることの重要性と、片耳胸壁聴診器による継続的なモニタリングの使用が（今も）最も重要な関心ごとだった。成人の診療で心電図の使用以外の物理的な接触や、モニターの使用がないを見るのは恐ろしいことだった。パルスオキシメータはすぐには採用されず、一部の病院では負担であり、価値がないと考えられていた。最終的にそれらの有用性が認められるまでに、それらの潜在能力を利用するための努力はほとんどなされなかった。カプノメーターの現在の状況は世界中で同様であり、挿管されていない患者や鎮静された患者での使用は日常的に行われていない。

2011年にAPSFが主導した非常に積極的なアイデアである「オピオイド誘発性呼吸抑制によって患者が障害を受けてはいけない」キャンペーンは、重大な言語の壁が存在する日本でこの概念を支持するように私に促した。私たちの多くは英語を理解しているが、永続的な記憶を作るには、知識を

自分の言語に翻訳する必要がある。幸いなことに、国際ニュースレターの可能性についての議論は、2015年10月東京のIAMPOV会議でSteven Greenberg教授と、そして、2016年シカゴのASAでAPSFの前会長であるRobert Stoelting MDと、行われた。Greenberg教授は、APSFの現会長であるMark Warner, MDや日本麻酔学会（Japanese Society of Anesthesiologists, JSA）の元会長である稲田教授と同様に、私たちのために非常に迅速に動いた。本事業の責任者には、JSA麻酔安全委員会委員長の飯田教授が任命された。

2017年11月に日本語の最初のニュースレターが発刊され、その後のニュースレターの通知がJSAのニュースレターに掲載され、12,000人の会員の麻酔科医が選択した記事を自国語で読むことで大きなメリットを得た。行動力のあるGreenberg教授に感謝する。APSFの寛大な申し出と支援に非常に感謝している。皆様のご支援を持って、私達は麻酔患者の安全性の向上に引き続き注力していく。

APSFニュースレターが今は4つの他の言語に翻訳されていることを私たちは知っている。私たちはAPSFを真の国際的なパイオニアであり、麻酔患者の安全のリーダー、実際に非常に多くの国で非常に困難な国内重視の政治環境で国際的なリーダーシップを発揮してる、として尊敬している。私たちは、APSFがその使命に注ぎ込む能力とエネルギー、およびAPSFの会長であるWarner教授のリーダーシップを称賛する。

私たちは、国際的な領域でのAPSFの継続的な活動と、医学における科学的研究と思考を支援する上でのAPSFの役割の拡大を楽しみにしている。世界中のパンデミックと不安定な政治情勢を考えると、この作業はますます重要になっている。患者の安全の重要性は中心的価値であり、私たち、あなたたちの使命が成功することを願っている。

飯田宏樹医学博士
岐阜大学大学院医学系研究科麻酔・疼痛制御学分野教授

宮坂克之医学博士
日本東京和洋女子大学学長顧問

澤智博医学博士
日本東京帝京大学医学部麻酔科教授

中国チーム:2018年から現在

APSFニュースレターの厳選された記事を翻訳することから始めた2014年から、今やChinese Society of AnesthesiologyのWebサイトやソーシャルメディアにすべての版を翻訳して公開するに至り、APSFは中国全土の医師に届くほどに成長した。翻訳を通じて、中国における周術期の重要な安全対策と質の高い患者ケアのステップについての認識を高めることができた。これらの共同の努力は、安全な患者ケアの実施と改善において麻酔専門家に責任を持たせた。APSFが35年間にわたって患者の安全を擁護し、アメリカおよび世界中の医療提供者を教育してきたことを祝福したい。

Yuguang (Gary) Huang, MD
北京協和医院病院麻酔科教授兼科長
President, Chinese Society of Anesthesiology (CSA)
Director of Anesthetic Quality Assurance Center of National Health Commission (NHC)

Jeff Huang, MD
フロリダ州ブルックスビルのオークヒル病院麻酔科研修プログラムのディレクター
USFモルサニ医科大学およびセントラルフロリダ大学の麻酔学教授、教育およびトレーニングに関するAPSF委員会メンバー

Youg G, Peng, MD, PhD FASE, FASA
フロリダ大学心臓胸部麻酔教授兼科長
Journal of Perioperative Safety and Quality Assurance副編集長
APSF編集委員

Hui Zhang, MD, PhD
第4軍医科大学口腔医学部麻酔科教授兼科長
Journal of Perioperative Safety and Quality Assurance編集長

Bin Zhu, MD, PhD
北京大学国際病院麻酔科教授兼副科長

ポルトガル語チーム:2018年から現在

São Paulo State Society of Anesthesiology (SAESP) とAPSFニュースレターのパートナーシップは、綿密に計画されたコンテンツを通じて、患者の安全に関する議論を強化するために多大な貢献をしてきた。

グローバルレベルで経験を共有することは、SAESPとの患者の安全との関わりにおいて、前向きな安全文化を構築するための重要なツールとして、学んだ教訓と経験の交換をもたらした。

Rita de Cássia Rodrigues, MD, PhD, MBA
SAESP会長

Fábio de Vasconcelos Papa, MD, FASE
SAESP国際関係ディレクター

Luiz Fernando dos Reis Falcáo, MD, PhD, MBA
SAESPサイエンティフィックディレクター

Andrea da Costa Moreira de Olivera, MD
SAESP品質および安全コーディネーター

Guilherme Henryque da Silva Moura, MD, MBA
SAESP品質および安全コーディネーター

フランス語チーム:2018年から現在

SFAR/APSFコラボレーション:患者の安全という共通の目標に向けたもう1つのステップ

Theissen A、Blanie A、Bordes J、Bordes-Demolis M、Bourgain JL、Fletcher D、Kurrek M、Lemarie J、Morau E、Pelligand L、Picard J、Piriou V、Soufir L、Trouiller P。French Society of Anesthesia and Intensive Care Medicineのリスク分析・管理委員会から。

2018年に、Risk Analysis and Management Committee (CAMR) の後援の下、French Society of Anesthesia and Intensive Care Medicine (SFAR) とAPSFの間にパートナーシップが結ばれた。私たちを結びつけるこの新しいつながりは、周術期の患者安全を改善したいという共通の願望によって築かれた。

CAMRは、患者の潜在的なリスクを分析し、これらのリスクを克服するための戦略を推進するという目的を割り当てられたSFARのタスクフォースである。

APSFと同様に、近年、CAMRは、麻酔と集中治療の質と安全性の向上を目的とした問題に次の様に取り組んできた。認識支援や危機チェックリストの作成と配布、臨床診療に関する推奨事項の策定 (誤薬防止、術後麻酔治療室へ、あるいは病院内での、患者輸送中のモニタリング、手術室での注意散漫の低減、オピオイド投与の安全策、モニタリング方法など) 、保険会社と提携したクローズドクレームやファクトシートの分析に基づいた情報提供 (例:ICUへの移送、術側の取り違え関連のエラーの防止など)

したがって、APSFとSFARは、インシデントに対する許容度をゼロにして、麻酔の安全性を継続的に改善するという同じ目的を持っている。私たちは力を合わせることを誇りに思っており、この取り組みにすべての人に参加してもらいたい。このことを念頭に置いて、CAMRはAPSFによって発行され、フランスの会員に配布されるAPSFニュースレターのフランス語版の作成を支援した。

Xavier Capdevila, MD, PhD
フランス、モンペリエの医学部、ラペイロニー教育、麻酔科およびクリティカルケア部門の責任者

Dominique Fletcher, MD, PhD
フランス、ブローニュビヤンクールのアンプロワーズパレ大学病院麻酔科および救命救急科長

Ludovic Pelligand, DVM, PhD
ロイヤルベタリナリー大学ホークスヘッドレーン、ノースマイムズ、ハットフィールド、イギリス

Julian Picard, MD
フランス、グルノーブルの大学病院の麻酔および救命救急部

Alexandre Theissen, MD
モナコのプリンセスグレース病院麻酔科副部長

Pierre Trouiller, MD
フランス、パリのロスチャイルド財団病院の集中治療部長

スペイン語チーム:2018年から現在

スペイン語を話す麻酔に携わる人々の多くは科学論文を英語でを読むことができるが、APSFニュースレターを母国語に翻訳することで新たな次元が追加される。これにより、APSFが発信する重要なメッセージや情報から誰も取り残されないことが保証される。ニュースレターをいくつかの言語に翻訳するための組織と編集グループの代表の努力は途方もないものであり、私たちはこれに感謝している。「安全」の旗を長く掲げることは、APSFの役割の証である。

米国コーディネーター
Felipe Urdaneta, MD
APSF国際翻訳者/編集者、フロリダ大学|麻酔学教授
NFSGVHS

チリ
Ramón Coloma, MD
チリ大学医学部准教授、チリ、サンティアゴ、ラスコンデスクリニック、麻酔科スタッフ

メキシコ
Gerardo Ernesto Prieto Hurtado, MD
Mexican Federation of Anesthesiologistsの安全責任者

Eva Romero García, MD
SENSAR会長
SENSAR会長、スペイン、バレンシア、La Fe大学病院の麻酔科医

Rodrigo Molina Mendoza, MD
Sistema Español de Notificación en Seguridad en Anesthesia y Reanimación (SENSAR)会計
スペイン、マドリッドのアルコルコン財団大学病院、麻酔およびクリティカルケア部門のコンサルタント

スペインとSENSARが、APSFの歴史の中で、そのコンテンツをさまざまな言語で、そして私たちの場合はスペイン語圏で利用できるようにするという驚くべきイニシアチブに参加できたことを大変光栄に思います。情報の入手は、患者の安全文化を促進するためのマイルストーンであると考えています。

ルコルコン大学病院麻酔チーム。立っている人の左から:Miriam del Vals (nursing assistant) 、Santiago Garcia del Valle (看護師長) 、Rodrigo Molina (麻酔科医、SENSARの理事、スペイン語APSFニュースレターの査読者) 、Sara Garcia (麻酔科医) 、Antonion Bartolomé (麻酔科医、SENSARの共同創設者) 、Rocio Albarran (看護師) 。下段の左から:Lourdes GarroとElena Garcia (nursing assistants) 、Maite Fernandez (看護師) 、Angel (私たちのユニットのCovid-19から回復した患者) 。

私たちの創設者と彼らの基本原則の贈り物

Mark A. Warner, MD、Robert K. Stoelting, MD 著

35年前、American Society of Anesthesiologists (ASA)のリーダーと、麻酔の臨床に重要な技術と医薬品を提供する企業が、麻酔を受ける患者の安全性を向上させるためにAnesthesia Patient Safety Foundation (ASA)の設立を通じて力を合わせた。彼らのコラボレーションは斬新で、麻酔患者の安全にとって持続的なとても好結果の焦点をもたらした。

多くの周術期の要因が重要な役割を果しているため、改善を数値化するのは困難である。しかし、ほとんど全ての基準に照らして、患者の術中の安全性が35年間で劇的に向上したことは明らかである。

振り返ってみて、この成功に貢献した重要な要因は何か？

信頼と価値の共有

ASAは、APSFを通じて、企業のリーダーを医療財団の理事会に統合した最初のアメリカの医療専門家組織の1つである。潜在的な利益相反について懸念があったとしても、患者の安全という共通の価値によって打ち消された。麻酔科医同志と麻酔科医とAPSF設立メンバーの間の信頼が、麻酔患者の安全に対するAPSFの最初の成功にとって極めて重要であることが証明された。これらの先駆的なリーダーは、患者の安全性を向上させるために、競合する企業とその知識と技術を結び付けることができた。APSFの麻酔専門家がアイデアを提供し、企業が技術的および薬理学的進歩を促進した。信頼と患者安全の価値の共有に基づく、この医療と企業の専心的なパートナーシップが今日も続いていることは喜ばしいことである。パートナーシップは拡大し、現在、麻酔専門家の全範囲、Association of PeriOperative NursesやAmerican Society of PeriAnesthetic Nursesなどの周術期組織のリーダー、外科組織、リスク管理会社、規制当局からの意見が含まれている。

新しい患者安全知識の作成と実装

APSFの創設者は、当時の麻酔ケアは患者の安全に関連する知識が不足しており、技術と知識は医療者ごとに異なることを理解していた。創設者は、予防可能な麻酔による障害に関する理解をより促進するための研究を推進するという最初の使命を作成した。ASA、企業サポーター、個人が、世界初の麻酔患者安全に特化した助成プログラムを開発するための財政的支援を行った。このプログラムの非常に独特な特徴は、麻酔以外の研究者（患者安全と組織科学者、社会学者など）がサポートを受けられることであった。今日、このプログラムは継続され、145人の主要な研究者に1350万ドル以上を授与している。これらの研究者による研究の結果は、麻酔患者の安全性の理解において非常に大きな役割を果たし、患者予後を劇的に改善した。

APSF会長を創設したEllison C. (“Jeep”) Pierce, Jr., MDは、APSFブースに立ち、彼に敬意を表して設立されたAPSF研究賞を発表した。

患者の安全に関する情報とアイデアの普及

APSFは当初から、麻酔による障害の原因とその予防に関する情報とアイデアの国

世界各地のAPSFニュースレター

APSFニュースレターの編集長であるSteven Greenbergと、The Mexican Federation of Anesthesiologistsの安全責任者であるGerardo Prieto。

APSFニュースレターの国際編集委員会

助成金申請提出の手順

2021年2月18日が2022年1月1日 から開始される
APSF助成金の基本合意書（LOI）の提出期限です。

- LOI は2021年8月1日から apply.apsf.org にて電子文書で受け付けます。
- 2022年から最長 2 年間にわたって実施される研究の最大賞金額は150,000ドルです。
- APSF の科学評価委員会によるこれらの LOI の審査に基づいて、人数を限定した応募者が完全な提案書を提出するよう要請されます。

基本合意書の提出手順は次の場所から確認可能です。

http://www.apsf.org/grants_application_instructions.php

APSFの基本原則が患者安全あることは35年以上変更されていない

内および国際的なコミュニケーションを促進するという具体的な任務を負っていた。APSFニュースレターは、世界中で最も広く配布され、読まれている麻酔の出版物の1つである。過去数年間で、麻酔患者の安全情報の国際的な普及を改善するための取り組みが拡大した。現在、6つの言語で発行されており、世界中のあらゆる国からの読者がいる。昨年は150万ページ以上のコンテンツが閲覧された。ニュースレターは、APSFの最重要事項である患者安全問題に関する最新情報と、世界中の麻酔専門家にとって重要なその他の安全に関する話題を提供している。

患者の安全に焦点を当てたレーザー

APSFは、麻酔患者の安全性を向上させるという1つの目標を意図的に目指している。APSFの基本原則は、最初の35年間でほとんど変わっていない。これはAPSFの驚くべき強みであり、患者の安全に一貫して持続的に焦点を当てている。小さな基金として優先度の高い問題に迅速かつ柔軟に対処できる。1つのアプローチが機能しない場合は、他のアプローチを採用して、その成功を迅速に評価できる。さらに、APSFは非政治的であり、不要な論争を避けることができる。

確かに、最初の35年間は大きな成功を収めたが、麻酔を受ける患者が周術期治療の全範囲を通じて安全であることを保証するには、さらに多くのことが必要である。たとえば、次のことに努力を向ける必要がある。

- 周術期ケアを提供する同僚の福祉。これは、麻酔や他の医療専門家が健全ではないと、患者の安全に悪影響を与えることがますます明らかになってきたためである。そのために、APSFは、すべての医療専門家と患者を含むようにその理念を変更した。現在、「誰も麻酔による害を被るべきではない」と書かれている。
- 周術期ケアの全期間中の患者の安全に向けられた効果的な臨床改善プログラムの研究と実施。APSFはFoundation for Anesthesia Education and ResearchやWorld Federation of Societies of Anaesthesiologistsなどの麻酔分野内に加え、Patient Safety Movement Foundation、American College of Surgeons、Institute for Safe Medicationなどの麻酔分野であると通常はみなされていない財団や組織とチームを組んでいる。
- 患者の安全情報をより広く普及させるためのイニシアチブ。APSFニュースレターは、新しいオンラインコンポーネントを含むように拡張されており、追加の翻訳が検討されている。ニュースレターは現在、英語、日本語、中国語、ポルトガル語、スペイン語、フランス語で読むことができる。APSFのソーシャルメディアイニシアチブは、APSFが世界中の新しい世代の同僚により上手く到達できるようにするために成長している。Facebook、Twitter、Instagram、ポッドキャストは現在APSFのソーシャルメディアファミリーの一部であり、普及してきている。

未来と基本原則

これまでの35年間と今後5年間が何をもたらすかを予測することは不可能であるが、APSFには患者の安全への取り組みに今後も末長く集中するという長年の基本原則がある。APSFの多くは時間の経過とともに変化する可能性があるが、麻酔患者の安全への積極的な貢献を維持することはこれらの基本原則である。これらの基本原則とは

Mark A. Warner, MD
現在のAPSF会長

Robert K. Stoelting, MD
元APSF会長

- 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の創設者と、「いかなる患者も麻酔による害を被るべきではない」という当初のビジョンに心から感謝している。麻酔科の専門分野とすべての患者への彼らの貢献は私たちの最高の賞賛に値する。そして私たちは彼らの業績を今後も永きにわたって見習いたい。

Mark Warner, MDは現在、APSFの会長であり、the Annenberg Professorであり、ミネソタ州ロチェスターのメイヨークリニックの元麻酔科長である。

Robert Stoelting, MDは、APSFの前会長であり、インディアナポリスのインディアナ大学の名誉教授兼麻酔科長である。

著者らに開示すべき利益相反はない。

APSF
OUR PARTNER IN PATIENT SAFETY FOR 35 YEARS.

Nellcor™ pulse oximetry and Puritan Bennett™ ventilation — our trusted brands — were founding members of APSF in 1986. We are proud to be a legacy partner of APSF, working to help ensure that no one is harmed by anesthesia care. We continue to support the foundation in its promotion of safety awareness, and we've helped further anesthesia research by funding unrestricted grants for the last decade.

APSF's mission to improve patient safety during anesthesia care is as relevant today as it was 35 years ago. And we will continue to prioritize this shared commitment to protect patients.

Visit Medtronic to learn more about respiratory and patient monitoring technologies: **www.medtronic.com/apsf**

© 2020 Medtronic. All rights reserved. Medtronic, Medtronic logo and Further, Together are trademarks of Medtronic. All other brands are trademarks of a Medtronic company. 08/2020– US-RE-2000153–[WF#4609835]

6135 Gunbarrel Avenue
Boulder, CO 80301 800.635.5267 **medtronic.com/covidien**

Medtronic
Further, Together

外科的火災の予防：レビュー

Charles Cowles MD、Chester Lake MD、Jan Ehrenwerth, MD 著

https://www.apsf.org/article/from-the-literature-ecri-review-explains-warns-of-or-fires/でオンラインで元論文を参照可能。

手術室での火災は、患者の安全を確保すると信頼されている医療専門家の背筋に寒気が走るようなことである。多くの場合、重度の外観を損なう怪我をもたらすこの恐ろしい合併症は、最小限のコストで根絶することができ、APSFおよびその他の利害関係にある組織にとって継続的な問題となるはずである。ペンシルベニア州患者安全局から国への外挿研究データは、米国での外科的火災の数が年間650件から217件に減少したことを示している。[1,2] このデータは朗報だが、単一の州のデータだけに依存するのではなく、すべての州での外科的火災の報告を義務付ける必要性を強調している。半数の州だけが発生の報告を義務としているので、実際の火災の数はおそらく推定よりも多いであろう。外科的火災の件数が減少したというニュースに対する私たちの楽観的な見方は、事例証拠の発生率と、APSFの当初の取り組みから変わっていない法的手続きにおける専門家の意見の集積によって相殺される。

ASAのクローズドクレームデータベースでは、外科的火災が賠償請求の1.9％（103/5297）を占めた。[3] 電気焼灼による火災は、1985―1994年の手術の1%未満から2000年―2009年には4.4%に増加した。[3] 残念ながら、これらの症例を取り巻く状況は時間の経過とともに変化していない。それは通常、鼻カニューレまたはフェイスマスクを介した酸素の開放投与と、頭頸部領域での単極電気手術器具の使用の組み合わせである。ほとんどの請求は、外来患者の上半身で発生し（85%）、Monitored Anesthesia Care (MAC) を行っていた（81%）。全身麻酔下の患者の手術室火災のクローズドクレームの症例では[3] FiO_2が0.30を超える耳鼻咽喉科の手技では、97%の確率で発生している。[3] データは、請求が和解額の中央値である$ 120,000.00がクレームの78%で支払われたことを示している。[3]

MAC麻酔中の火災の多くは、臨床医が鼻カニューレまたはフェイスマスクを補助酸素アウトレットに接続したときに発生している。ほとんどの麻酔ワークステーションでは、このアウトレットは100%の酸素しか供給できない。ただし、一部の麻酔ワークステーションでは現在、酸素と空気を混合して、FiO_2を低くすることができる。たとえば、GE Carestation 650は、酸素/空気ブレンダーを補助ガスアウトレットに組み込み、混合されたガスのFiO_2を分析する。[4]

高流量経鼻酸素投与は、一部のMAC麻酔の症例で利用されている新しい技術である。これらのデバイスは、酸素/空気ブレンダーを使用しない限り、FiO_2が1.0の50～100 L/minの酸素を供給する。これらの非常に高い酸素流量は、外科医が電気手術機器

（ectrosurgical Unit, ESU）またはレーザーを使用する前に酸素が確実に放散されるように細心の注意を払わない限り、火災のリスクを著しく増加させる。[5]

気管チューブがレーザーまたはESUによって点火されると、特に強烈なタイプの手術室内火災が発生する可能性がある。このような場合、気道と肺に深刻な損傷を与える可能性のある「トーチランプ」効果が発生する。[4] 麻酔専門家は、外科医が使用するレーザーの波長を保護できる気管チューブを常に使用する必要がある。気管切開は、気道火災を引き起こす可能性のある別の気道確保手技である。これは、外科医が高酸素濃度の存在下でESUを使用して気管に切開を入れるときによく発生する。結果として生じる火災は、しばしば患者の死亡原因となる。[6]

「The Patient Is On Fire」は、ECRI Institute（以前は「Emergency Care Research Institute」と呼ばれていた）が1992年1月号のHealth Devicesに掲載した記事である。[7] それは、2020年の現代の手術室にまだ存在する燃料、酸化剤、および点火剤の三つについて説明している。燃料には、アルコールベースの外科用消毒液、外科用ドレープ、タオル、気管チューブ、ラリンゲアルマスクが含まれる。酸化剤には酸素と亜酸化窒素が含まれる。点火剤には、ESUレーザー、光ファイバー照明が含まれる。[7]

アルコールベースの外科用消毒液は、手術室内火災を容易に引き起こす可能性がある。[8] アルコール自体が非常に可燃性であるだけでなく、蒸発中に形成されるアルコール蒸気も可燃性がある。手術チームは、患者にドレープをかける前に、消毒液が完全に乾き、アルコールが付着したタオルがその領域から取り除かれていることを確認する必要がある。

外科的火災は、American Society of Anesthesiologists（ASA）、Anesthesia Patient Safety Foundation（APSF）、Association of periOperative Registered Nurses（AORN）、National Fire Protection Association（NFPA）による教育的焦点の重要な分野である。APSFは、安全アルゴリズムを作成および改訂した。これは、APSF Webサイトで提供され、医療専門家が手術火災のリスクの高い状況を回避するための認知支援として機能する。ASAは、最初の公開以降、手術室火災予防アルゴリズムも改訂した（84ページの図1）。[9]

医師、看護師、技師、すべての外科スタッフを教育することは非常に重要である。2013年、ASAは、外科手術関連の火災を防止するために、医療提供者向けの実践勧告を発表した。[9]

1. すべての手術の開始時に火災リスク評価を実施する。「火災リスク評価ツール」は、各手術の前に、「タイムアウト」または安全チェックリストに実装する必要がある。次のような主要なリスク要因の存在を判断するために評価を行う必要がある。1）開放酸素供給源の使用; 2）点火剤の存在; 3）剣状突起のレベル以上で行われる手技; 4）可燃性の外科用消毒液の使用。
2. 外科スタッフ間のコミュニケーションを奨励。
3. 酸化剤の安全な使用と管理を確実にする。患者の必要に応じた最小酸素濃度を使用する。
4. 点火剤となる可能性のあるデバイスは安全に使用する。サポート担当者は、燃料源に点火する可能性のある機器の使用と保守に注意する必要がある。
5. 燃料源となる可能性のある手術室アイテムを安全に使用する。
6. 外科的火災に対処する方法を訓練する。ASA実践勧告は、外科的火災に対処するためのいくつかのステップを提供している。1）一次点火剤を排除。2）火を消し、すべての燃料源を取り除く。3）気道火災の呼吸回路から患者を切り離し、気管チューブを取り外

火災予防は追加費用ゼロでほぼ100%の効果を得られる

す。患者を安全な場所に移動し、気道を再確保する。4) 火災現場を確認し、可燃性物質となる可能性のある発生源をすべて取り除く。[3]

火災が発生した場合は、手術室チームのすべてのメンバーが消火器の場所と使用法を知っていることが重要である。ECRIおよびASA実践勧告では、手術室内での使用に最も適したものとして二酸化炭素（CO_2）の消火器を推奨している。

手術室での火災を防ぐための予防策は、私たちの日常の備えの中にある。リスクについての知識は、人員を準備し、患者の障害を最小限に抑え、手術室への損害を抑えるために毎年計画を促さなくてはならない。APSFの外科的火災のビデオは頻繁に閲覧、ダウンロードされ、コンテンツは有用で正確である。[10] 各々の手術室での参照する処置アルゴリズム（図1）と「タイムアウト」における各々の患者の火災リスク評価の実行は、間違いなく臨床的に理にかなっている。

外科的火災の予防に関する次のポイントは何か？正解は文化の変化である。火災リスク評価と予防措置を外科的安全チェックリストに加えることで、この致命的だが予防可能な出来事を減少できる。また、外科的火災の予防を世界中の教育シミュレーションセンターに加えることもできる。火災リスクの高い症例を実施する外科医を予防および教育活動に関与させることで、彼らはリスクを認識し、可能な場合は緩和措置を講じることができる。また、私たちはFundamental Use of Surgical Energy by the Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons（SAGES）による「FUSEプログラム」などの教育プログラムを推進することもできる。これは、外科医や麻酔専門家だけでなく、手術室で働くすべての人にとって優れた教育ツールである。私たちの専門として、専門家組織、基準グループ、認定者、および認証委員会との関係を維持し、知識と実践の向上に重点を置いて外科的火災の防止のトピックが目立つように位置付けられるようにする必要がある。

麻酔専門家は用心深くするように訓練されている。私たちの患者はその生命を私たちにまかせている。継続的な教育とリスクの知識、手術室で火災が発生した場合の対処は、私たちが時間を取って学ぶに値する。私たちは、火災の予防は追加費用なしで100%に近い効果が得られる事を強調する。したがって、外科的火災の予防は、「誰も麻酔による害を被るべきではない」というAPSFのビジョンを例示する第一の方法であると強く信じている。

Charles E. Cowles、Jr. MD、MBA、FASAは、テキサス大学MDアンダーソンがんセンターの准教授兼最高安全責任者である。

Chester Lake MD, MSは、ミシシッピ大学医療センターの麻酔科のassistant professor(日本の講師・助教に相当)である。

Jan Ehrenwerth, MDは、イェール大学医学部の名誉教授である。

著者らに開示すべき利益相反はない。

参考文献

1. Surgical fires: decreasing incidence relies on continued prevention efforts. Pa Patient Saf Advis. 2018;15(2). Available at: http://patientsafety.pa.gov/ADVISORIES/Pages/201806_SurgicalFires.aspx. Accessed April 20, 2020.
2. Cowles, CE. Fire Safety in the operating room. In: UpToDate, Nussmeier, N (Ed), UpToDate, Waltham, MA. https://www.uptodate.com/contents/fire-safety-in-the-operating-room/print Accessed June 25, 2020.
3. Mehta SP, Bhananker SM, Posner KL, et al. Operating room fires: a closed claims analysis. Anesthesiology. 2013;118:1133–1139.
4. Ehrenwerth J. Electrical and Fire Safety: Chapter 24. In: Ehrenwerth J, Eisenkraft JB, Berry JM, eds. Anesthesia Equipment: Principles and Applications, 3rd ed. Philadelphia: Elsevier: In Press.
5. Cooper J, Griffiths B, Ehrenwerth J. Safe use of high flow nasal oxygen (HFNO) with special reference to difficult airway management and fire risk. APSF Newsletter. 2018;33:51–53. https://www.apsf.org/article/safe-use-of-high-flow-nasal-oxygen-hfno-with-special-reference-to-difficult-airway-management-and-fire-risk/ Accessed August 12, 2020.
6. Lew EO, Mittleman RE, Murray D. Endotracheal tube ignition by electrocautery during tracheostomy: case report with autopsy findings. J Forensic Sci. 1991;36:1586–1591.
7. ECRI Institute. The patient is on fire! A surgical fires primer. Health Dev. 1992:21:19–34.
8. Barker SJ, Polson JS. Fire in the operating room: a case report and laboratory study. Anesth Analg. 2001;93:960–965.
9. Apfelbaum JL, Caplan RA, Barker SJ, et al. Practice advisory for the prevention and management of operating room fires: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Operating Room Fires. Anesthesiology. 2013;118:271–290.
10. Anesthesia Patient Safety Foundation: Prevention and Management of Operating Room Fires (Video). https://www.apsf.org/videos/or-fire-safety-video/; 2010. Accessed June 30, 2020.

APSFとFAERは、2021年のMentored Research Training Grantを協賛すると発表

American Society of Anesthesiologists（ASA）の関連組織であるAnesthesia Patient Safety Foundation（APSF）とFoundation for Anesthesia Education and Research（FAER）が参加しているAPSF-FAER Mentored Research Training Grant（APSF-FAER MRTG）の協賛が3年目となります。APSF-FAER MRTGは、患者の周術期ケア、慢性疼痛、救命救急医療に直接関連する患者安全研究に資金を提供するために、2年間で300,000ドル以上を提供します。患者の安全とは、医療プロセスに起因する有害な結果や障害の回避、予防、改善と定義されています。最初の2年間で、APSFとFAERは次の研究者に600,000ドルを授与しました:

Alexander Arriaga, MD, MPH, ScD
2019 APSF-FAER MRTG Recipient

ブリガムアンドウィメンズ病院（マサチューセッツ州ボストン）

Perioperative Crisis後の報告件数の増加：医療提供者の燃え尽き症候群と健康に影響を与える軌道の変更

Timothy Gaulton, MD, MSc
2020 APSF-FAER MRTG Recipient

ペンシルベニア大学（ペンシルベニア州フィラデルフィア）

周術期の運転の安全性と行動の疫学的マッピング

2021 APSF-FAER MRTGの申請に関心のある方は、全申請を提出する前に、基本合意書（LOI）を提出する必要があります。この助成金のLOIの提出期間は、2020年12月1日から2021年1月1日までです。APSF-FAER MRTGに関する情報は、FAERのAPSF-FAERメンタードリサーチトレーニンググラントページwww.asahq.org/faer/researchfunding/apsf-faergrantにあります。

FAERについて

FAERは、30年以上にわたり、麻酔学における次世代の医師-科学者の育成に取り組んできました。FAERへの寄付と支援は、科学的発見を通じて麻酔学の未来を促進するのに役立ちます。資金調達の優先事項は、研究、教育、およびトレーニングです。FAERは、1986年以来、4500万ドルを超える研究助成金とプログラムを授与してきました。FAERの詳細については、当社のWebサイトFAER.orgにアクセスしてください。FAERに寄付するには、FAER.org/donateにアクセスしてください。

APSF について

1985年に設立されたAnesthesia Patient Safety Foundation（APSF）は、周術期の患者安全問題の研究を促進し、患者安全のキャリア開発を支援し、すべての麻酔専門家に患者安全の教材とコミュニケーションを提供し、患者の安全を改善する臨床診療の変化を提唱しています。APSFの目標は、「誰も麻酔による害を被るべきではない」です。

Anesthesia Patient Safety Foundation（APSF）は、米国麻酔科学会の関連組織です。APSFは、周術期の患者の安全に関する研究と教育をサポートします。その過去のイニシアチブは、麻酔患者の安全性の分野に多大な貢献をもたらしました。APSFは、30年以上の歴史の中で、麻酔患者の安全性研究プロジェクトに1,350万ドル以上の資金を提供してきました。APSFの詳細や寄付については、www.apsf.orgにアクセスしてください。

図1：火災安全アルゴリズム（印刷可能なポスター）https://www.apsf.org/videos/or-fire-safety-video/

術後視覚障害（POVL）

Lorri A. Lee 著

オンラインで元記事を参照のこと https://www.apsf.org/article/induced-hypotension-tied-to-possible-vision-impairments/

おそらく、APSFの最大の強みは、複数の医療分野およびそれらに関連する学会、組織、医療産業種を集めて、患者の安全性の問題について協力できることだろう。重篤な合併症である術後視力障害（postoperative visual loss, POVL）をきたす症例が、特に腹臥位での脊椎手術後に明らかに増加していることを、1998年に医療者に向けて警告したこともまた、APSFがその非公式ネットワークによって役割を発揮した一例である。[1] これらの症例は、器具を用いた脊椎固定術が急増した中で発生し、出血量の多さと手術時間の長さに関連していた。POVLは、文献的には1950年代と古くから認識されてきたが、ほとんどの医療者が大脳皮質視覚野の梗塞（皮質盲）、眼球の圧迫、網膜中心動脈の閉塞（central retinal artery occlusion, CRAO、図1 ）のいずれかに関連していると考えていた。1990年代の初頭から中頃にかけて、腹臥位での脊椎手術後のPOVL症例の報告が増えて、虚血性視神経障害（ischemic optic neuropathy, ION、図1）として知られる視神経の損傷に関連していると考えられた。しかし、この合併症に対する一般的な認識はまだ低かった。この時点では、皮質梗塞や眼球圧迫がなくても失明する可能性があることを認識している麻酔科医はほとんどいなかった。[2] 認識が不十分であったことは、脊椎固定術後のION発生率に施設間でばらつきがあったことに間違いなく影響していた。複数の小規模多施設共同研究で発生率が0.1%と高いことがわかったが、[3] 1996～2005年の全国データでは発生率が0.017%とはるかに低かった。[4]

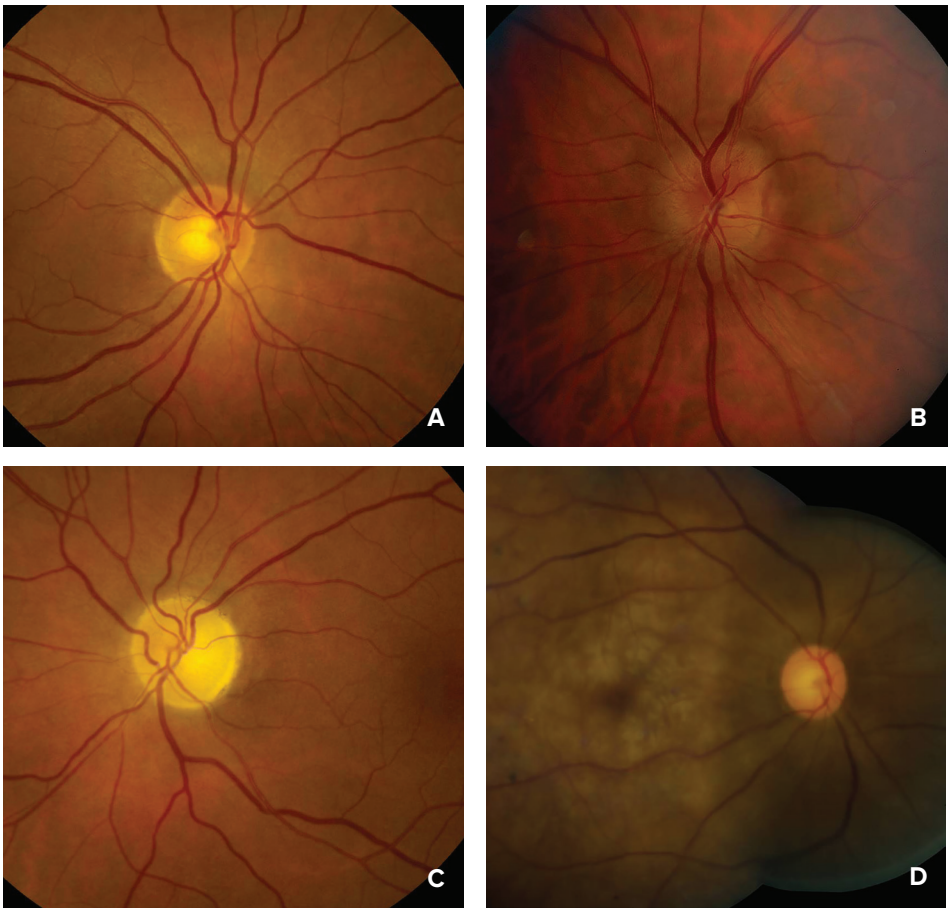


図1：A）正常な視神経乳頭または初期の後部虚血性視神経障害を示す眼底の写真。B）初期の前部虚血性視神経障害での軽度の視神経乳頭浮腫; C）末期の前部または後部虚血性視神経障害での視神経萎縮; D）急性網膜中心動脈閉塞での網膜白化、チェリーレッドスポット（紅実斑点）と減衰した動脈。

写真は、ジョージア州アトランタのエモリー大学医学部のValerie BiousseとNancy J. Newmanの好意による。

APSF実行委員会の前コンサルタントである麻酔科医のAnn Lofskyと、内科医のMark Gorneyは、1998年にPOVLに関するAPSFニュースレターの記事を共同執筆した。[1] 彼らは専門職賠償責任会社であるThe Doctors Companyと請求の審査官として提携していたので、麻酔管理に伴う周術期合併症が様々な全国データベースで分析できるようになるずっと前から、それら合併症の傾向を把握する機会があったのだ。彼らは、腹臥位での脊椎手術後に発生したIONによるPOVLの2症例（同様の12症例の複合として）の要点を発表した。そして、意図的な低血圧、貧血、静脈圧が上昇する長時間腹臥位の組み合わせが、この合併症の要因として最も可能性が高いと示唆した。また彼らは頭部固定をメイフィールドピンで行ってもPOVLが発生した一例に注目し、この症例では眼球圧迫は原因として除外できるということを発見した。

同じ頃に米国麻酔科学会（ASA）は、ASAのPOVLレジストリを作成して、ASAクローズドクレーム（訳注：法的に決着のついたクレーム）プロジェクトとASA専門職賠償責任委員会を通じてこの問題に取り組んでいた。このレジストリは、憂慮すべきPOVL症例に関する詳細なデータを可能な限り迅速に集積できるように、症例を匿名化されたデータとして自主的に登録する形で設計された。その後にAPSFニュースレターおよびASAニュースレターに掲載された記事で、このレジストリの中間結果が発表された。これらの記事では、POVLに関する最新情報を周知しただけではなく、すべての症例をこのレジストリに自発的に登録するよう医療者たちに勧めた。このAPSFニュースレターおよびASAニュースレターが麻酔科界にもたらした影響は、ASAのPOVLレジストリの成功に一部貢献したと言える。

2006年までに、ASAのPOVLレジストリには脊椎手術後のPOVL症例が93例集積したが、そのうちIONと診断されたのが83例でCRAOと診断されたのが10例だった。[5] CRAO症例とION症例で周術期の特性は著しく異なっていた。CRAO症例は全例が片側性の視覚障害であり、70%で眼周囲の外傷を認め、メイフィールドピンで頭部固定されていた症例はなかった。対照的に、ION症例の55%は両側性の視覚障害であり、約5分の1はメイフィールドピンによる頭部固定であり、眼周囲の外傷を認めたのは83例中1例だけだった。出血量、輸液量、手術時間は、CRAO症例よりION症例で著しくかつ有意に多かった。この発見は、IONが全身性の要因に起因しており、ヘッドレストによる直接の圧迫が原因ではないという現時点での理論と一

脊椎手術後の虚血性視神経障害(ION)は1998～2012年で約1/3に減少した

致したものである。さらに、ION症例の3分の2は、ASAの身体状態が1～2の比較的健常な患者で、最も若い患者は16歳だったことから、この悲惨な合併症は誰にでも起こり得るようだった。低血圧と貧血は、原因として除外することはできなかったものの、ION症例で一貫して特定されたわけでもなかった。

医療標準および診療パラメーターに関するASA委員会は、この情報を迅速に利用して、POVLに関する最初の診療勧告を作成し、その後2012年と2019年に改訂した。[6-8] この診療勧告を作成するタスクフォースには、神経眼科医、麻酔科医、神経外科医、整形外科の脊椎外科医という専門家たちが参加した。注目すべきことに、最初の推奨事項の1つは、この合併症について患者から同意を得ることを検討することであった。これは、脊椎外科医と麻酔専門職の間で大いに物議を醸す問題となった。多くの外科医がそのキャリアの中で遭遇したことがないような合併症のために、患者を不必要に怖がらせることを外科医たちが懸念したためである。この合併症の認識が高まるにつれて、ASA、APSF、脊椎手術を専門とする脳神経外科の学会および整形外科の学会は、診療勧告で取り上げられた同意の問題に協力して対処した。その後、APSFは、脊椎手術を受ける患者のPOVLリスクの術前同意に焦点を当てて、POVLに関する特別な集学的会議を2012年に開催し、この会議のコンセンサスステートメントを2013年に公開した。さらに2014年にAPSFは2つの教育ビデオを作成し、この合併症に対する術前同意取得の背景にある理論的根拠と、外科医および麻酔専門職が患者からPOVLリスクの同意を得る方法をシミュレーションで解説した。[9,10]

このような医療組織の非公式な集まりに新たに加わったのが、IONの病因と予防法を解明することに関心を示したSociety of Neurosurgical Anesthesia and Critical Care（SNACC）（現在のSociety for Neuroscience in Anesthesiology and Critical Care）だった。全国のSNACCメンバーはこの合併症に強い関心を持っており、POVL研究グループを結成した。このグループはASAクローズドクレームプロジェクトと共に、ASAのPOVLレジストリに登録されたPOVL症例（ケース）と、SNACCメンバーそれぞれの所属施設の症例（コントロール）で、ケースコントロール研究を実施した。この研究の結果は2012年に発表され、腹臥位での手術後のIONに関連する6つのリスク因子を特定した。リスク因子は、男性、肥満、ウィルソンフレームの使用、より長い麻酔時間（手術時間の代理値）、より多い出血量、輸血以外の輸液に占めるより低いコロイドの割合とされた（表1）。[11] この研究は、同じ手術の術後に眼科診断が行われた多数の症例が集積されているうえ、国のデータベースにはない詳細な周術期のデータが含まれているため、ケースコントロール研究という手法やASAのPOVLレジストリへの症例登録が自発的なものであるといった重大なリミテーションはあるものの、今なおこのトピックに関して得られた最良のデータである。この研究の結果はASAのPOVLに対する診療勧告の改訂にも利用され、最新情報および推奨事項と共に2019年に公開された（https://anesthesiology.pubs.asahq.org/article.aspx?articleid=2718348）。[8]

表 1: 脊椎固定術後の虚血性視神経障害(ION)のリスク因子[9]

1.	男性
2.	肥満
3.	ウィルソンフレームの使用
4.	より長い麻酔時間
5.	より多い出血量
6.	輸血以外の輸液に占めるより低いコロイドの割合

POVLへの関心は高く、この合併症について多数の症例報告、後方視的な多施設ケースシリーズ、ケースコントロール研究、全国データベースからの研究、文献レビューが発表された。これらの文献により、ASAの診療勧告の改訂にあたって追加の有用な情報が提供され、POVLの病因・予防法・治療法を解明することへの高い関心が維持された。脊椎固定術後のIONの病因に関して最も有力なのは、腹臥位による長時間にわたる静脈圧上昇が主要因であるという説である。[11,12] 頭がよりぶらさがる位置となるウィルソンフレームの使用と、腹臥位によって腹部が圧迫される肥満患者は、どちらも腹臥位での頭の静脈うっ血を増悪させると考えられ、この合併症のリスク因子として特定されている。[11] この証明されていない理論をさらに後押しするのは、両側の根治的頸部郭清術や高度頭低位でのロボット手術など、頭の静脈圧が上昇する他の術式でもIONリスクが増加していることである。

このような多くの領域での多大な努力のあと、我々の成功が全国データから見て取れた。全国入院患者データベースのデータによると、1998年から2012年にかけて脊椎固定術後のION症例は2.7分の1に減少した。[13] この改善が、ASA、ASAクローズドクレームプロジェクト、SNACC、APSF、North American Neuro-Ophthalmology Society、American Association of Neurologic Surgeons、North American Spine Society、およびその他多くの医療専門家の取り組みと関連していたかどうかは明らかではない。Michael Toddは、意図的な低血圧の減少、脊椎外科医によるウィルソンフレーム使用の減少、わずかに短くなった手術時間など、この成功を説明しうる変化がこの間にいくつかあった可能性を論文中で示唆している。[14] さらに、外科医は出血量を減少させる低侵襲手術を行うことがますます増えている。[15]

POVLの原因に関するさらなる研究は重要である。しかし、この合併症の発生率が低いことと、ヒトで介入研究を実施することには倫理的制限があり、動物モデルには適切なものがないので、研究には障壁がある。どの患者の周術期にも同様の外科手術や麻酔管理が行われていることを考慮すると、誰しもにこの合併症は発生するのだろうか。あるいは特定の固有の解剖学的、生理学的、遺伝的要因がこの合併症に寄与しているのだろうか。それらの要因は、ケースコントロール研究や他の多くの研究デザインでは特定されないだろう。POVLは、心臓手術、血管手術、頭頸部手術、整形外科手術、一般外科手術、ロボット手術（前立腺切除術や子宮摘出術）など他の多種の手術後や、重度の消化管出血やその他の重症患者の手術後にも発生する可能性があるため、IONおよびPOVLをきたす他の原因の潜在的な治療選択肢の研究も同様に重要である。周術期IONに対する実証された有益な治療法は特定されていないが、多くの神経眼科指導医たちは、血圧の正常化、高度貧血の回避、重度の顔面浮腫が存在する場合の頭高位を推奨している。これまでの部分的な成功は素晴らしいことであるが、やるべきことは明らかにまだ沢山ある。

最後に、この研究と教育の取り組みに参加し推進してくれた仲間たちである、小さな「国」に感謝の意を表する。この取り組みへの貢献者のリストは、この記事の長さを優に超えてしまうため、スペースの制限により一部のみ紹介する；Steven Roth、Michael M. Todd、

98ページへ続く

プロダクション・プレッシャーと麻酔専門職

Richard C. Prielipp 著

「予測するのは難しい、特に未来のことについては」

—Yogi Berra

オンラインで元記事を参照のこと: https://www.apsf.org/article/special-issue-production-pressure-does-the-pressure-to-do-more-faster-with-less-endanger-patients-potential-risks-to-patient-safety-examined-by-apsf-panel/

はじめに

APSFがプロダクション・プレッシャーの概念に最初に取り組んだのは1998年だった。麻酔専門職たちが表明した懸念の高まりと、麻酔業務中のプロダクション・プレッシャーに関する1994年の画期的な体系的議論に刺激されて、[1] 初期に制作し全国的に配布していた教育ビデオシリーズの第27巻で取り上げたのだ。このトピックは重要で強い関心を持たれていると認識され、2001年春には包括的にAPSFニュースレター「特集：プロダクション・プレッシャー　より多く、より速く、より安くというプロダクション・プレッシャーが、患者を危険にさらしているのではないか？　APSF識者たちが精査した患者安全に対する潜在的リスク」を発行することになった。この特集の題目には、患者の視点、学術的な活動、個人的な慣行、術前評価、スケジュール編成とスタッフ、ICU、ICU看護、工業、管理といった、患者安全とプロダクション・プレッシャーに関する多くの思慮深い議論が含まれていた。このような努力をよそに、優先順位の矛盾とややこしい複雑さのために、この問題はこの20年間で激化の一途をたどっている。

コスト削減も求められている今日の手術室文化では、 スピードとマルチタスク（訳注：複数の作業を同時に実行すること）が称賛されている。実際、「より良く、より速く、より安く」というNASAとビジネス文化の古典的な信念を、継いで採用している手術室管理者や手術室運営者は多い。世界中で病院予算が普遍的に抑え込まれていることや、手術室が依然として高コスト・高収益・集中的な資源消費場所と見なされていることを考慮すると、手術室内の効率（単位時間あたりの活動）向上を優先させる以外に選択肢はほとんどないとリーダーたちは考えている。手術室勤務者にこの方針が適用された結果、プロダクション・プレッシャーは継続的に増大し、現在ではほとんどの医療者がこれと絶え間なく付き合っている。[1] 10年前に、APSFの25周年記念式典でJohn Eichhorn[2] が、麻酔専門職たちに2つの基本的な信条を思い出させてくれた。基本的で防ぎうる人的ミスはこれからも依然として発生するだろうということと、麻酔業務におけるプロダクション・プレッシャーはこれまで高めてきた安全性を脅かすということである。彼の言葉は未来を予感させる…当時と現在のことを思うと。

1986年のチャレンジャーシャトル災害の根本的な原因の1つは、プロダクション・プレッシャーであった。同様のプレッシャーは、麻酔管理でも患者安全の課題を生み出す。

プロダクション・プレッシャーは、「より少ないもので、より多くのことをやる」というように麻酔専門職が生産性を最優先事項に位置付けるときに経験する、明白なあるいは潜在的なプレッシャー、評価基準、動機と定義できる。より質の高い臨床業務をより数多く，しかも消費する資源（人的資源も物的資源も）はより少なく、ということが同時に期待されている現在の手術室文化の経済環境を、事実上すべての麻酔専門職が経験しているのは明らかである。このようなプレッシャーの結果は多面的だが、ここでは患者安全の3つの重要な領域に対するプロダクション・プレッシャーの影響に注目していく。

1. 逸脱の正常化
2. 医療者のストレスと燃え尽き症候群
3. 教育とトレーニングへの影響

逸脱の正常化[3]

「より良く、より速く、より安く」

—航空宇宙局（NASA）

1986年の寒い1月のあの打ち上げよりも前に、Oリング侵食の問題は何度も記録されていたのに、なぜNASAはチャレンジャーシャトルを飛行させ続けたのか？そして、コロンビアシャトルの致命的な事故の何年も前から、発泡断熱材がシャトルの脆弱な部位に定期的に当たっていたことを知っていたのに、なぜNASAはコロンビアシャトルを飛行させ続けたのか？これらの事故について次のような説明ができる。長い年月にわたって多くの出来事があったことで「正常化」されてしまった結果、管理者やエンジニアがその欠陥は想定されたもので、したがって許容できるものだと信じていた。[3] Diane Vaughanは、この行動を「逸脱の正常化」と表現した。[4] この少しずつ進むプロセスは、通常手順が段階的に侵食されるものであって、単一で突然に提案された場合は決して許容されないようなものである。「逸脱の正常化」では、小さな逸脱に注目がされ、これは許容される。事故にならなければそれらは「正常化」されるのである。[4]

実際、チャレンジャーシャトルが最初に設計されたときに、許容範囲外の温度ではロケットブースターのOリングが収縮し、弱まり、漏れることがわかっていたため、シャトルを氷点下の温度で打ち上げることは許容されていなかった。このようなイベントが最初に起こったときは、明らかに安全上の影響が認識された。しかし、誤った分析により、シャトルはこのような異常なイベントに耐えられると結論付けられた。管理者たちとエンジニアたちは、臨時の修正を行うか、あるいは単にリスクを受け入れるかを決定した。そしてこの決定は、安全性の違反を、許容あるいは管理できる技術的な逸脱として受け入れた先例を作ってしまった。問題が再発してもシャトルが飛行し続けると、エラーが許容できるという誤った推論が補強された。

最も重要なのは、逸脱の正常化は安全文化を壊すものであり、臨床麻酔業務でもこれと同様のことが起こりうるという点である。[3,5] 疲労していても働く、安全システムの回避策を生み出す、病院や部署のガイドラインの境界線を広げる、スケジュール通り進めるために患者ケアを「手抜き」のレベルで済ませる。プロダクション・プレッシャーは頻繁にこれらの主要因となっている。[6]

麻酔専門職では、燃え尽き症候群の確率が平均よりも高い

これらの慣行は、きまって効率化と時間通りのスケジュールのために、ますます多くの「マイナーな」エラーを許容し、ますます多くのリスクを許容する。全体として、そして時間の経過と共に、滑りやすい坂道を生み出していくのである。この有害な考え方は、そのような逸脱は安全であり患者のリスクを上昇させないというエビデンスを求めるのではなくて、その代わりに、そのような省略が患者に明らかに害を及ぼすエビデンスがあるのかという考え方に進展する可能性がある。

実際には、危険な逸脱を正常化する方向に向かっている時期を自分で認識できない医療機関がほとんどである。しかし、ほとんどの第一線の臨床医なら、その病院の業務と手順の中にそのような「正常化」をいくつも簡単に特定できることだろう。これは間違いなく、消費する資源とコストを削減している一方で、スケジュールを守り、入れ替え時間を短縮し、手術の開始遅延ましてやキャンセルをなくすことへの期待がますます高まっていることに起因している。このような異常な慣行を減らすための戦略は、逸脱が正常化される前にそれを特定して消滅させるための開かれたコミュニケーション文化を構築することから始まる。故障モード影響解析（failure mode and effects analysis, FMEA）は、患者に危害が及ぶ前に変更が必要な可能性がある方針や手順を評価するための、実証された予防法の1つである。[7]

燃え尽き症候群

「それは光の季節であり、それは暗闇の季節であり、それは希望の春であり、それは絶望の冬であった。」

—Charles Dickens

医療専門職は困難な時代にあり、日常業務で扱う対象も変化する（例：COVID-19!）。さらに麻酔科学は、合併の時期、慣行の統合、契約職員への移行を経験しており、その自律性が劇的に影響を受けている。包括払い制度、償還額の減少、風変わりで使いづらい電子カルテ、規制当局からの多くの要求（臨床統計の提出など）によって、日常生活をしばしば消費している。このような環境の中でも、麻酔業務に対する需要は高まっており、専門の看護師や医師が全国的に不足するという事態に直面している。さらに我々の診療というのは、地元で競合する他病院と事実上の競争をするために、病院のクオリティ・インディケーターや患者満足度評価の国内基準を超えているかどうかという内外からのプレッシャーに満ちている。[8] したがって、この10年間で医療界でも従事者の燃え尽き症候群が大幅に増加しているのは当然のことであり、その流行の中で麻酔専門職はよく目立つ例である。[9]

表 1: 麻酔専門職の燃え尽き症候群の要因となる可能性がある因子

• プロダクション・プレッシャー
• 増大し続ける仕事の需要
• 自律性の侵食
• 職場での正しい評価と尊敬の欠如
• 患者からの専門職としての尊敬の喪失
• ワークライフバランスの破綻
• 専門職/個人の価値観と組織の価値観との対立
• 役所仕事的な過負荷と使いづらい電子カルテ
• 政府の規制
• 雇用の不安

燃え尽き症候群とは、どのようなものであり、その原因はなにか。燃え尽き症候群とうつ病は関連しているが、燃え尽き症候群とうつ病は異なる。燃え尽き症候群は症状のパターンである。医療者なら、身体的・感情的な疲弊、自分が世界から引き離された感覚から生じる皮肉な考え方、労働努力の低下や常習的欠勤が報告されている。[7,8] そしてこれは、個人としても専門職としても重大な結果につながる。例えば、燃え尽きた医師は、人間関係が崩壊しやすく、アルコールや薬物乱用の発生率が高く、うつ病や自殺のリスクが高いことを示した研究もある。[10]

燃え尽き症候群の原因となる因子として、過剰な仕事量、ワークライフバランスの不均衡、専門職としての尊敬の喪失、自律性の喪失、コミュニティの喪失などが多くの研究で特定されている（表1）。麻酔専門職が燃え尽き症候群になる確率は、他の専門職と比較すると平均よりも高いと報告されている。実際に、2017年には麻酔科医の50%が燃え尽きた感覚があると報告している。これは2011年から著しく増加しており、一般的な成人労働者より倍多かった。[10]

我々の職場では、医療者一人当たりの患者数、時間、労力が、ここ数年で大幅に増加している。そしてMedical Group Management Association（MGMA）のデータは、麻酔科全体の一貫した傾向としてこれを裏付けている。麻酔専門職は、より長時間働き、より多くの場所に広がり、より多くの時間を電子カルテの前で費やし、自分のスケジュールはますます管理しづらくなっている。この課題に加えて、麻酔科の労働力の中でも最も急速に増えているミレニアル世代（訳注：一般的に1980年代から2000年初めまでに生まれた若者の世代）にとっては、ワークライフバランスが最優先事項であるという事実もある。燃え尽き症候群になった専門職は、生産性が低く、離職の可能性が高く、今後の労働努力が低下する可能性が高い。言うまでもなく、これらすべてが患者安全に重大な悪影響を及ぼす可能性がある。燃え尽き症候群の医療者が質の低い医療を提供すれば患者満足度が低下するし、燃え尽き症候群の医療者は医療ミスを起こす可能性がより高い。[7,8] したがって、“医療者の苦悩”という項目は、各病院で測定すべきクオリティ・インディケーターのひとつなのである。[10]

教育への影響

「教育とは、桶を満たすことではなく、火を灯すことである。」

–W. B. Yeats

従来の通念では、手術室内の指導医に経済的プレッシャー（つまり生産性）がかかると、麻酔科研修医教育と患者を中心に据えたベッドサイドでの教育に悪影響を与えるとされる。現在のところ、この考えを直接裏付けるデータは少ししかない。麻酔科教育に関するドイツの全国調査では、回答者の96%が、教育の主な障害として「日々の仕事量」「時間のプレッシャー」「時間の不足」を挙げた。[11] 米国の4つの学術センターで行われた最近の横断調査では、指導医の3分の1以上が、最適な麻酔科研修医教育を妨げる重要な要因として「不十分な時間」「指導医が複数の手術室をカバーする場合」「効率の重視」を特

プロダクション・プレッシャーの脅威は引き続きAPSFの焦点である

定した。[12] ともかく心強く感じたのは、指導医の大多数が、麻酔維持中に研修医の指導をするためにわざわざ定期的に手術室に戻って、麻酔教育者としての役割を高度に果たしてくれていたことだ。

まとめ

麻酔専門職は、患者安全と手術室効率という衝突する地殻プレートのかじ取りをしなければならない。しかし我々は、この産業上の課題を扱うのに優れているわけではない。Erik Hollnagelは、効率と徹底性が両立することはないという、工学の効率と徹底性のトレードオフ（efficiency–thoroughness trade-off, ETTO）の原則[13]が、医療専門職が議論している手術室効率と患者安全の対立と類似していると解説した。どの業界でも、力と力がずれてくると、欠陥や危害を伴う事故が発生する可能性が高くなる。したがって、逸脱の正常化を回避し、効率と徹底性のバランスを維持し、教育の遺産や責任が侵食されるのを回避するために、我々は引き続き警戒する必要がある。プロダクション・プレッシャーの脅威は、厄介で、これまでのところ揺るぎがなく、20年以上にわたってAPSFの焦点となってきた。そして、今後もそれは続いていくだろう。

Richard C. Prielippはミネアポリスのミネソタ大学麻酔科教授で、APSFの取締役である。

著者には、この記事に関する利益相反はない。

参考文献

1. Gaba DM, Howard SK, Jump B. Production pressure in the work environment.California anesthesiologists' attitudes and experiences.Anesthesiology.1994;81:488–500.
2. 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.
3. Prielipp RC, Magro M, Morell RC, Brull SJ.The normalization of deviance: do we (un)knowingly accept doing the wrong thing?Anesth Analg.2010;110:1499–1502.
4. Vaughan D. The Challenger launch decision. risky technology, culture, and deviance at NASA.University of Chicago Press, Chicago, IL, 1996.
5. Wears RL, Sutcliffe KM.Still not safe.Oxford University Press.NY, NY:2020.
6. Cohen JB, Patel SY.Getting to zero patient harm: from improving our existing tools to embracing a new paradigm. Anesth Analg.2020;130:547–49.
7. Martin LD, Grigg EB, Verma S, et al. Outcomes of a failure mode and effects analysis for medication errors in pediatric anesthesia.Paediatr Anaesth.2017;27:571–580.
8. Gurman GM, Klein M, Weksler N. Professional stress in anesthesiology: a review.J Clin Monit Comput. 2012;26:329–335.
9. Kleinpell R, Moss M, Good VS, et al. The critical nature of addressing burnout prevention: results from the critical care societies collaborative's national summit and survey on prevention and management of burnout in the ICU.Crit Care Med.2020;48:249–53.
10. Kuhn CM, Flanagan EM.Self-care as a professional imperative: physician burnout, depression, and suicide.Can J Anesth.2017;64:158–168.
11. Goldmann K, Steinfeldt T, Wulf H. Anaesthesia education at German University hospitals: the teachers' perspective – results of a nationwide survey.Anasthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther.2006;41:204–209.
12. Haydar B, Baker K, Schwartz AJ, et al. Academic anesthesiologists perceive significant internal barriers to intraoperative teaching in a cross-sectional survey.J Educ Perioper Med.2019;21:E628.
13. Hollnagel E, Wears RL, Braithwaite J. From safety-I to safety-II: a white paper. the resilient health care net: published simultaneously by the University of Southern Denmark, University of Florida, USA, and Macquarie University, Australia.2005 https://www.england.nhs.uk/signuptosafety/wp-content/uploads/sites/16/2015/10/safety-1-safety-2-whte-papr.pdf Accessed August 25, 2020.

apsf

#APSFCrowd にご参加ください！
https://apsf.org/FUNDから寄付をお願いします

Anesthesia Patient Safety Foundationは、少額の資金を大勢の方から集める、初めてのクラウドファンディング・イニシアチブを開始しています。
わずか15ドルで目標を達成することができます。

「誰も麻酔による害を被るべきではない」という構想をご支援ください。

なぜビーチチェア位での手術中に血圧を心配すべきか

David J. Cullen 著

オンラインで元記事を参照のこと: https://www.apsf.org/article/beach-chair-position-may-decrease-cerebral-perfusion/

多くの要因により、麻酔関連合併症の発生率は低下している。文化的な認識と患者安全の重視が発達したのは、1985年に麻酔管理のモニタリング標準が広く受け入れられたことに始まり、[1]それ以降も多くの方法で進化してきた。1985年以前の麻酔関連死亡率は約10,000例に1例だった。JAMAでモニタリング標準を発表した際には、ハーバード関連病院でのみ適用可能であることを我々は強調したのだが、その後、世論の圧力により、米国麻酔科学会（ASA）は数か月しないうちにこの標準をそのままの形で採用した。

パルスオキシメトリから始まりカプノグラフィが続いた新技術の導入、麻酔器とモニターの継続的な改良、より安全な薬剤などによって、麻酔過誤保険料と麻酔関連死亡率は健常なASA IおよびIIの患者で数十万例に1例にまで劇的に減少したのである。[2-4]

しかしながら、我々の原著論文で例示されているように、[5] ビーチチェア位での肩の手術を受けた健常患者の脳損傷といった、新しい問題は常に発生する。2000年頃に気になる4症例があった。[5] これら4人の患者の診療に直接関与した医師は誰も、その「脳卒中」が発生した理由が理解できなかった。それは自分たちでも認めているように、麻酔専門職たち、外科医たち、そしてその後に診察した神経科、循環器科、放射線科の指導医たちも、脳灌流に対する直立位あるいはビーチチェア位の重力効果と水力学的メカニズムに気づいていなかったからである。要するに、脳灌流圧（cerebral perfusion pressure, CPP）が、適切な脳灌流を担保する境界レベル以下に落ちていたのである。

よく知られている多くの理由により、ビーチチェア位での全身麻酔の初期段階には大概いつも血圧が低下して、通常は輸液負荷や昇圧薬投与で安全に回復する。もし手術前に肩への区域麻酔が実施される場合は、外科的刺激が弱まるかあるいはなくなるため、術中の血圧低下に拮抗する強力な因子が排除されることになる。さらに、組織の浮腫を軽減して、出血量を抑えて、術野の視界を改善させる目的で、意図的な低血圧を維持することを求めるあるいは好む外科医も多い。[6,7] これにより、適切な脳血流（cerebral blood flow, CBF）を維持するのには不十分な平均動脈圧（mean arterial pressure, MAP）となりうる。なぜなら、ビーチチェア位の角度と患者の身長に応じて、脳幹の高さでの血圧は、心臓の高さにある腕のカフで実際に測定した血圧よりも約20〜40 mmHg低くなるからである。

1954年にEnderbyらが座位の開頭術に関して最初に記述したように、CPPを概算するためには、脳幹の高さの代わりに外耳道の高さを利用して、腕の血圧カフから脳幹までの垂直方向の高さ1インチあたり2 mmHg（または1.25 cmあたり1 mmHg）の血圧を差し引く必要がある。[8] 私が報告した4症例中の3症例、および私がレビューしたさらに多くの症例では、カフの血圧は通常、腕/心臓の高さでの測定で収縮期80〜90 mmHg台/拡張期50〜60 mmHg台であり、それより低いこともしばしばあった。脳幹のMAPは約20〜40 mmHg低く、大脳皮質の高さではさらに6〜9 mmHg低いということになる。したがって、脳内のMAPはほとんど常に、許容可能な自動調節の下限（Lower Limit of Autoregulation, LLA）として初期に考えられていた約50 mmHg以下になっていただろう。[9]

1990年代には、Drummond[9] ならびに他の研究者たち[10] による研究（表1）により、個体差があって完全な血管系が形成されない大脳動脈輪（40〜45%の症例にみられる）、予測していなかった側副血流、血流と脳酸素化

の局所分布の個体差を考慮して、LLAは上方修正された。1990年代後半以降の上方修正されたLLAの範囲は、70〜93 mmHgと幅があるが、平均値は80 ± 8 mmHgである。[9,10] 最近では、Bradyらが人工心肺中の仰臥位の成人患者で、最も強力な自動調節が行われるMAPが78 ± 11 mmHgで、平均LLAは65 ± 12 mmHgだったと報告している。[11]

直立位または座位の際のMAPについて、重力の違いに関係する物理学的および水力学的原理は、何十年にもわたってよく理解されていた。座位での開頭術が流行していた当時、観血的動脈圧をモニタリングする場合は、外耳道の高さでトランスデューサーをゼロ校正するのが標準的な方法だった。血圧のモニタリングに血圧カフのみを使用する場合は、カフから外耳道までの垂直方向の高さで補正をしていた。座位での開頭術が行われなくなって以降、この原則は忘れ去られたか、あるいは新しい麻酔専門職たちには教えられなくなったようだ。

2009年に、ビーチチェア位での手術の管理における脳灌流に関するAPSFシンポジウムをRobert Stoeltingが主催した。そこでは、全脳虚血（私としてはここに局所的な虚血も追加したい）の機序が証明されていないことと、LLAが何年にもわたって上方修正されてきたので、意図的な低血圧を利用したり、患者の血圧が低いのを許可したりする場合には、より詳しいことが分かるまでは慎重すぎるくらい慎重に行う必要があると、ほとんどの登壇者が賛同した。[6] 意図的な低血圧の利用をやめさせるためには、明らかにこの推奨事項を改訂する必要があるだろう。

ビーチチェア位での麻酔中のCBF、CPP、脳組織の酸素化をモニタリングできる日常的な臨床モニターは存在しないため、麻酔専門職は脳内の循環が適切かどうかを知ることはできない。では対照的に、例えば起きている人が椅子に直立して座っているところを想像してみる。恐怖や突然の出来事など、何らかの理由で、その人の血圧が低下したとする。最初の症状はおそらく、立ちくらみ、あるい

表 1:ヒト研究での自動調節の下限（LLA）[10]

研究者	LLAの平均(mmHg)
Strandgaard S. Br Med J. 1973;1:507–510.	70
Strandgaard S. Circulation.1976;53:720–727.	73
Ohsumi H, et al. Resuscitation.1985;13:41–45.	81
Waldemar G, et al. J Hypertens.1989;7:229–235.	93
Schmidt JFG, et al. J Cardiovasc Pharmacol.1990;15:983–988.	85
Larsen FS, et al. Stroke.1994;25:1985–1988.	79
Olsen KS, et al. Br J Anaesth.1995;75:51–54.	88
Olsen KS, et al. J Neurosurg Anesth.1996;8:280–285.	73
1973〜1996年の8つの研究の平均LLA	**80 ± 8**

LLA =自動調整の下限

臨床医はビーチチェア位における脳の低灌流に注意を払う必要がある

は嘔気、または気が遠くなる感じだろう。そしてそれに対する最初の対応は、その人を仰向けに寝かせることだろう。これにより、少なくとも、CPPが心臓での血圧と同じになり、通常はこれで症状は十分に軽快する。しかし残念ながら、麻酔中の患者は低血圧が進行して脳に影響を与えるようになっても、これらの初期症状を訴えることができないので、麻酔は問題なく進行しているように見えてしまう。そこで間接的な方法を用いて、CPPと脳の酸素化が十分であることを可能な限り確実にすることは、麻酔専門職の責務である。麻酔中の酸素化を保証するためには、まず、吸入酸素濃度と麻酔器からの酸素供給が十分であることを確認する。次に、血液が十分に酸素化されていることを確認するために、パルスオキシメータを使用して酸素飽和度をモニタリングする。これにより、脳に送られる血液が十分に酸素飽和していることがわかる。さらに、呼気終末の二酸化炭素をモニタリングすることにより、二酸化炭素の正常レベルを維持できる。脳血管収縮を引き起こす低炭酸症が起きていないことをこれで確認する。最後に、腕で測定した血圧を利用して、CPPが十分高くて酸素化された血液が脳内に送られていることを推測する。患者が仰臥位であれば、この仮定は信頼できるのである。

APSFニュースレター[6]に掲載された2009年のシンポジウムの議事録では、ビーチチェア位での血圧管理に関する現時点での最良推奨事項として以下のことが挙げられている：1) 静水圧平衡を考慮してビーチチェア位での血圧を調整する。2) ビーチチェア位では意図的な低血圧は利用しないようにすべき。 3) ビーチチェア位での静水圧平衡をどのように調整した場合も血圧はベースラインから最大でも30%を超えて低下しないようにする。私を含め、この推奨事項を変更する必要があると考えている者もいる。具体的には、ビーチチェア位での手術時には（訳注：CPPが）LLAを下回らないように、カフで測定する血圧を覚醒時のベースライン血圧と同等に維持する必要があると考えている。[12,13] 必要なら輸液と昇圧剤を滴定して、血圧をベースラインに戻すべきである。[10]

この問題に関する科学的研究が求められており、血圧変動と関連した、脳の酸素化、局所的な脳血流、内頚静脈球部血の酸素化をモニタリングする方法を検討した研究がこれまでに多く発表されている。2013年のAPSF記事で、ShearとMurphyは、脳灌流に対するビーチチェア位の影響に関して当時入手できた研究をレビューした。[12]その中で彼らは、脳内の酸素化と局所灌流についてもっと明らかになるまでは、臨床医はビーチチェア位の際の脳低灌流の危険性を認識し続ける必要があると記している。2019年には同じチームが、これらの研究に多くの新しい研究を加えて広範囲にレビューした。[13] 22の研究で、さまざまな研究ツールを利用して局所的な脳酸素飽和度、脳血流、内頚静脈酸素化が測定されていた。68の研究で、術中管理とアウトカムの関連が検討されていた。彼らは、ビーチチェア位での手術中にしばしば酸素またはCBFの需要と供給の不均衡がみられたと要約している。ただし、脳酸素化と局所脳血流というこれら変数の関係は明確には示されていない。さらに彼らは、その患者の脳内から得られたデータがない場合には、周術期の血圧管理の最も安全なアプローチは、手術中を通じてMAPをベースラインと同等に維持することであると結論付けている。これは賢明なアドバイスである。ただ、脳酸素化と局所脳血流に関するこのような研究が、低血圧と脳低灌流または局所脳低酸素症との真の因果関係を示したとしても、そのような研究ツールはまだ日常的な臨床モニターに利用できるわけではない。おそらく将来的には、脳酸素濃度計、近赤外分光法、CBFのモニター、処理を加えた脳波図、またはその他の新しいテクノロジーから派生した機器を使用して、費用対効果が高くて非侵襲的なCPP、CBF、酸素化のモニターが開発されることだろう。LLAについて現在までにわかっていることと、麻酔中の患者ひとりひとりの脳灌流の適切性についてはほとんどわかっていないこととを考慮すると、それまではCPPを十分に安全なレベルで維持する必要がある。

多様な手術を受けた患者の術中低血圧に関する2つの大規模研究では、脳灌流を減少させるビーチチェア位の潜在的なリスクが大局的に捉えられている。Monkらは、適切なリスク調整を行ったうえで、収縮期血圧70 mmHg、MAP 55 mmHg、拡張期血圧35 mmHgの閾値を約5分間下回ると、あらゆる原因による術後30日死亡率の増加と強く関連することを示した。[14] この観察結果を拡張したStaplefeldtらは、MAPが75 mmHgから45 mmHgへ低下していくことと、術中低血圧への曝露時間との組み合わせが、あらゆる原因による術後30日死亡率を顕著に増加させることを発見した。[15] Ahujaらによる3番目の研究では、[16] 非心臓手術を受けた23,140人の患者の心筋障害および急性腎障害が検査された。この研究では、すべての患者で1分間隔の観血的動脈圧測定値が記録されているが、収縮期血圧が90mm Hg未満でMAPが65 mmHg未満が5分間継続した場合、心筋障害および腎障害との有意で臨床的に意味のある関連が示された。これら3つの研究は、ビーチチェア位での手術の際に脳の高さでのベースライン血圧を維持しなかった場合にもまた、脳損傷のリスクが高まる可能性がある、という懸念を裏付けるものである。なぜだろうか。なぜならば、MAPは脳幹（30～50 mmHg）と皮質（20～40 mmHg）ではより低く、ビーチチェア位での手術中にこのような高度低血圧へ曝露する時間は、3つの研究で報告された時間よりも通常はるかに長いためである。[14-16] したがって、MAPが45 mmHgに向かって数分間低下すると術後30日死亡率が増加し、MAPが5分間65 mmHg未満に低下すると心筋や腎臓の損傷が増加する可能性があるならば、肩の手術中によくみられるように、CPPが30～50 mmHgを下回り、脳低血圧が1～2時間持続した場合に、脳損傷のリスクを心配するのは理にかなっている。その一方で、麻酔記録は滑らかで安定した麻酔経過を示す。記録されているカフの血圧は腕/心臓の高さで測定されたものであり、直立したビーチチェア位のために調整されているわけではないから、比較的正常に見えるのである。

脳損傷をきたすことは、麻酔に起因する多くの他の悲惨な合併症と同様まれなことである。しかし、例えば悪性高熱症、低酸素脳症、挿管失敗後の死亡が発生するのもまれなことだが、このような合併症に多大な注意と資源がこれまでもこれからも注がれることは当然のことである。Drummondらが述べているように、「脳の『ある一部は」いかなるときも虚血に陥っていない、という考え方からは、保証を得ることはできない。体が不自由になるような脳の損傷が他の部分で進行している間も、脳神経系のある一部には血流が供給され続けていたということを知ったところで、障害を受けた患者やその家族にとってなんの慰めにもならないだろう。」[17]

自動調節は血圧の軽度低下に対して脳灌流を維持すべく穏やかには反応するので、自動調節が脳血流にどう影響するかを知っておくことは臨床診療で重要なことである。しかし、血圧がいつLLA（70～80 mmHg）に近づいて、CBFが低血圧の悪化と並行して低下するようになり、脳虚血のリスクが高まるかということを知っておくことにより、静水圧平衡を考慮して、患者の血圧を腕/心臓の高さでのベースラインに積極的に戻しにいかなければならない。これは、Lanierの警告を引用するなら、麻酔中や手術中の脳損傷を回避するために脆弱な患者にとっての最後の恒常性の番人として我々がこれまでも担ってきた役割と一致するものである。[18]

David Cullenは、セントエリザベスメディカルセンターの麻酔・疼痛医学科の元科長（退職）、タフツ大学医学部の麻酔科教授（退職）、マサチューセッツ州ボストンのハーバード大学医学部・マサチューセッツ総合病院の麻酔・集中治療科の元教授（退職）である。

著者に、この記事に関する利益相反はない。

参考文献

1. Eichhorn JH, Cooper JB, Cullen DJ, et al. Standards for patient monitoring during anesthesia at Harvard Medical School.JAMA.1986; 256:1017–1020.
2. Eichhorn JH.Prevention of intraoperative anesthesia accidents and related severe injury through safety monitoring.Anesthesiology.1989:70;572–577.
3. Eichhorn JH, Hassan ZU.Anesthesia perioperative mortality and predictors of adverse outcomes.In:Lobato EB, Gravenstein N, and Kirby RR. (editors) Complications in Anesthesiology.2007. 3rd ed. Philadelphia, Lippincott, Williams and Wilkins. pp 3–14.

92ページへ続く

気分転換に：心血管埋め込み型電子デバイス（CIED）の周術期管理に関するアップデート

Jacques P Neelankavil, MD; Annemarie Thompson, MD; Aman Mahajan, MD, PhD, MBA 著

編者注：このエディトリアルは、COVID-19以前の時代に世界中の読者が最も閲覧したAPSFの記事を取り上げている。

元の記事はオンラインで参照可能: https://www.apsf.org/article/managing-cardiovascular-implantable-electronic-devices-cieds-during-perioperative-care/

要約

心血管植込み型電子デバイス（Cardiovascular Implantable Electronic Device, CIED）は、ペースメーカー、植込み型除細動器（ICD）、および心臓再同期療法（CRT）デバイスの総称である。2013年のAPSF記事「周術期ケアにおけるCIEDの管理」の目的は、CIED患者の周術期管理のための一般的な枠組みを麻酔専門職に提供することだった。[1] APSFの記事の基となった2011年のHeart Rhythm Society（HRS）/American Society of Anesthesiologists（ASA）のコンセンサスステートメントは、[2] CIEDの周術期ケアの多くの紛らわしい側面をわかりやすく説明した極めて重要な原稿であった。これらの問題は以下に集約される。

術前の観点からは、CIEDの多くの患者は手術前に新たな評価を必要としていない。ペースメーカーを使用している患者は年に一度、ICDまたはCRTデバイスを使用している患者は6か月ごとに評価が必要とされている。[2] CIEDの術前評価は、主に麻酔専門職、外科医、およびCIEDチーム（循環器内科医、ナースプラクティショナー、および/または機器メーカーの代表者）間のコミュニケーションに焦点を合わせている。チームのすべてのメンバーが、患者ごとの個別のアプローチを作成するために必要な患者と外科的要因を理解することが重要である。麻酔専門職にとって不可欠な情報には、直近のデバイスチェックの日付、デバイスの種類、デバイスが適応となった疾患、バッテリーの寿命、現在のプログラミング、ペースメーカーの依存性、およびマグネットへの反応が含まれる（元の記事の表1を参照—https://www.apsf.org/article/managing-cardiovascular-implantable-electronic-devices-cieds-during-perioperative-care/）。[1]

CIEDの計画には、電磁干渉（EMI）の評価を含める必要がある。EMIにはいくつかの原因があるが、手術室で最も一般的な原因はモノポーラ—電気焼灼である。[1] EMIがパルスジェネレータの6インチ(訳注：約15cm)以内にある場合、CIEDのタイプによってはペーシングを阻害したり、不適切な頻脈治療を引き起こしたりする可能性がある。パルス発生器の損傷はまれではあるが、発生する可能性は否定できない。CIEDは不適切なセンシングとペーシングを最小限に抑えるアルゴリズムを備えているが、それでもEMIはオーバーセンシングを引き起こす可能性がある。ペースメーカーのオーバーセンシングによりペースメーカーはEMIを内因性の心臓活動として解釈し、ペースメーカーに依存する患者にペーシング刺激を供給することができなくなる。ICDのオーバーセンシングによりEMIは頻脈性不整脈として解釈され、不適切な除細動につながる可能性がある。臍より末梢側の手術の場合、HRS/ASAコンセンサスでは、接地パッドが適切に配置されていればオーバーセンシングのリスクが小さいためCIEDの再プログラムやマグネット設置の必要はほとんどないとされている。電磁干渉のリスクを最小限に抑えるために、分散電極（接地パッド）は電流の経路が心臓の埋め込み型電子デバイスジェネレータまたはリード自体やその近くを通過しないように配置される必要がある。

マグネットは適用が容易なため、術中環境では多くの施術者によって一般的に使用されている。しかし、マグネットに対するCIEDの応答はデバイスのタイプ、バッテリーの使用年数、およびデバイスのプログラム方法によって異なる。さらに、マグネットを設置すると、デバイスが非同期モードになる可能性があるが、その際の心拍数は患者にとって生理学的に必要な条件を満たさない可能性がある。重要な注意点として、ICDにマグネットを使うと頻脈性不整脈機能がオフになるがそのペースメーカー機能には影響がないことを挙げておかねばならないだろう。麻酔チームのメンバーは、各患者のCIEDに対するマグネットの効果を確認しておく必要がある。

Neelankavilらによる2013年発行のAPSFの記事は予定および緊急手術を受けるCIED留置患者の周術期管理のためのアルゴリズムをまとめている。[1] 予定手術のアルゴリズムはデバイスへのEMIのリスクに焦点を当て、ペースメーカーとICDを区別し、ペースメーカーの依存度に基づいた異なる管理アプローチを提案している。（元の記事の図1を参照—https://www.apsf.org/article/managing-cardiovascular-implantable-electronic-devices-cieds-during-perioperative-care/）。

2020年現在における新たな点は？

CIED技術は元の記事の時点から進化し続けてきたが、以前に提案された周術期アプローチの多くは今日でも適切である。CIEDの管理は、特にこれらのデバイスの普及が進んでいることもあり、麻酔専門職にとって一般的な臨床シナリオであり続けている。1993年から2009年にかけての米国でのペースメーカー植え込みを調査した研究では、利用率が55%増加したことが示された。[3] 米国国内のICDレジストリによれば、米国だけで170万台を超えるデバイスが埋め込まれている。[4]

我々は周術期におけるCIED管理について懸念しすぎているのだろうか。麻酔専門職にとって周術期CIEDケアについて懸念する必要性は乏しいという前回のAPSFの記事以降、技術は大幅に向上したのだろうか。Schulmanらによる臨床研究では、EMI自体がEMIが発生する手術を受けるCIED患者にとって依然として重大なリスクをもたらす

「ビーチチェア位」の参考文献（つづき）

4. Eichhorn JH, Cooper JB, Cullen DJ et al. Anesthesia practice standards at Harvard:A review.J. Clin Anesth.1988;1:55–65.
5. Pohl A, Cullen DJ.Cerebral ischemia during shoulder surgery in the upright position: a case series.J Clin Anesth.2005;17:463–469.
6. Lee L, Caplan R. APSF Workshop:Cerebral perfusion experts share views on management of head up cases.APSF Newsletter.2009;24:45–48. https://www.apsf.org/article/apsf-workshop-cerebral-perfusion-experts-share-views-on-management-of-head-up-cases/ Accessed August 12, 2020.
7. Papadonikolakis A, Wiesler ER, Olympio MA, et al. Avoiding catastrophic complications of stroke and death related to shoulder surgery in the sitting position.J. Arthroscopic and Related Surgery.2008;24:481–482.
8. Enderby GEH.Postural ischaemia and blood pressure. Lancet.1954;Jan 23:185–187.
9. Drummond JC.The lower limit of autoregulation: time to revise our thinking?Anesthesiology.1997;86:1431–1433.
10. Kirby RR, Cullen DJ.Complications of the beach chair position. In:Lobato EB, Gravenstein N, and Kirby RR. (editors) Complications in Anesthesiology.2007 3rd ed. Philadelphia, Lippincott, Williams and Wilkins.844–853.
11. Brady KM, Hudson A, Hood R, et al. Personalizing the definition of hypotension to protect the brain.Anesthesiology.2020;132:170–179.
12. Shear T, Murphy G. Impact of the beach chair position on cerebral perfusion: what do we know so far?APSF Newsletter.2013;28:18–20. https://www.apsf.org/article/impact-of-the-beach-chair-position-on-cerebral-perfusion-what-do-we-know-so-far/ Accessed August 12, 2020.
13. Murphy G, Greenberg S, Szokol J. Safety of beach chair position shoulder surgery: a review of the current literature.Anesth Analg.129:101–118.
14. Monk TG, Bronsert MB, Henderson WG, et al. Association between intraoperative hypotension and 30 -day postoperative mortality in noncardiac surgery.Anesthesiology.2015;123:307–319.
15. Staplefeldt WH, Yuan H, Dryden DO, et al. The SLUS Score:A novel method for detecting hazardous hypotension in adult patients undergoing noncardiac surgical procedures.Anesth Analg.2017;124:1135–1152.
16. Ahuja S, Mascha EJ, Yang D. et al. Associations of intraoperative radial arterial systolic, diastolic, and pulse pressures with myocardial and acute kidney injury after noncardiac surgery.Anesthesiology.2020;132:291–306.
17. Drummond JC, Hargens AR, Patel TM.Hydrostatic gradient is important:Blood pressure should be corrected.APSF Newsletter.2009;24:6. https://www.apsf.org/article/hydrostatic-gradient-is-important-blood-pressure-should-be-corrected/ Accessed August 25, 2020.

CIEDの電磁干渉とオーバーセンシングは、依然として周術期患者の安全性に関する懸念事項である

と結論付けられている。この前向き研究では、さまざまな手術を受けている患者においてICDを「モニターモード」に設定した。

モノポーラー電気焼灼は、臍より中枢側の非心臓手術を受けている最中の患者の20%、心臓手術を受けている最中の患者の29%で臨床的に重要なEMI（ICDによる不適切な抗頻脈ペーシングまたは除細動を引き起こしたであろうEMI）をもたらした一方、臍より末梢側の手術の患者においてはそれは全く起こらなかった。この研究では、ASAおよびHRSの推奨に基づいたプロトコル化された電気外科分散電極の配置を用いている。[5] この研究の強みは、心臓装置の種類やCIEDの位置と手術部位に基づいたCIED患者の個別ケアプランの重要性を特定したことにある。なぜなら、現代の改良されたCIEDテクノロジーを用いていても臨床的に重大なEMIのリスクが現実のものであるためである。

2013年のAPSF記事以降、[1] 新しいタイプのペースメーカーおよびICDがFDAに承認され、臨床的に使用されている。これらのデバイスにおいては、麻酔専門職にとって周術期のCIEDに関する特別な考慮事項がある。Medronic Micra™は、米国での使用が承認されているリードレスペースメーカーである。Micraは、大腿静脈から右心室に配置された自己完結型のジェネレーターおよび電極シングルチャンバーデバイスである。そのモードには、VVIR（心室ペーシング、心室センシング、センシングイベントに応答したペーシング抑制、レート変調）、VVI、VOO（非同期心室ペーシング）、およびOVO（心室センシングのみ）が含まれ、除細動機能はない。リードレスペースメーカーの利点は、経静脈リードに関連する主要合併症であり、時に壊滅的となりうるもの（ポケット感染/血腫、血管内リード感染、血管血栓症、リード脱落、およびリード折損）がおこらないことである。これらのデバイスにはマグネットセンサーがないため、サイズが非常に小さいが、マグネットに反応しない。EMIが予想される場合は、オーバーセンシングを減らすためにこれらのデバイスをVOOモードに再プログラムすることが推奨される。[6]

Boston Scientific社が製造した皮下ICD（S-ICD）は、臨床現場で遭遇するもう1つの新しいタイプのICDである。これは、心室性不整脈のリスクがあり、徐脈性不整脈または抗頻脈ペーシングを必要としない患者に使用される。[7] このデバイスは長期間のペーシングを提供することはできないが、患者が除細動器ショック後に重度の徐脈になった場合に備えて、除細動後30秒間、毎分50パルスでペーシングすることができる。[8] S-ICDは、パルスジェネレータと単一の皮下リードで構成されている。パルスジェネレーターとリードの両方が皮下組織に埋め込まれ、胸郭外にある。[9] パルスジェネレーターは通常、第6肋間レベルで前腋窩線と中腋窩線の間に埋め込まれる。次に、リード線は、パルスジェネレーターポケットから剣状突起まで内側に、次に左傍胸骨境界に

沿って上方に皮下トンネルを作成しそこを通される。Micraと同様に、S-ICDの利点は経静脈リードがないことである。S-ICDは、マグネットに対して従来のICDと同じ応答を示す。パルスジェネレーターにマグネットを適用すると、デバイスの抗不整脈機能がオフになり、マグネットを取り外すとデバイスが以前にプログラムされた状態に戻る。S-ICDは、マグネットが確実に設置されていることを担保するために不整脈の検出とショック療法が中断されたことを示す「ビープ音」がなる機能を持っている。マグネットを使用してもビープ音が聞こえない場合は、ビープ音が鳴るまでマグネットをデバイス上に再設置することを推奨している。マグネットをジェネレーターの上に置くのは難しい可能性もあるため、手術の種類と患者の体位によってはデバイスの再プログラミングがより実用的かもしれない。

ASAは2020年にCIEDの周術期管理に関する最新のプラクティスアドバイザリーを発表した。[10] この文書は、2011年のASA/HRSコンセンサスステートメントと同様に術前評価の重要性やEMIによるリスクを判断することの重要性などを強調している。さらにいくつかの新しい提案によって特定の状況においての明確さが付け加えられた。これはCIED患者における緊急のカルディオバージョンや除細動が必要な場合の対処方法についても述べている。この場合、すべてのEMIを停止させ、マグネットを取り外し（適用されている場合）、CIEDによる適切な抗頻脈治療のため患者を観察するよう推奨している。CIEDが抗頻脈療法を停止するようにプログラムされている場合は、デバイスを再プログラムする必要があるかどうかを判断しなければならない。マグネットを外してもCIEDによる抗頻脈療法が再開しない場合、またはデバイスをすばやく再プログラムできない場合は、緊急で外部からのカルディオバージョンまたは除細動を続行する。この新しいプラクティスアドバイザリーはMRI制限のあるCIEDの使用の増加についても触れており、これらのデバイスの周術期管理にも対応している。この勧告は、CIEDへのマグネットの「無差別的な」適用を行わないよう推奨している。これは、マグネットを適用する前に患者のCIEDのマグネットへの応答を知っていなければならないとする2011年のHRS/ASAステートメントと一致している。

2013年の最初のAPSF記事以降、技術は進歩している。しかし、そこで概説されている基本原則は、今日でも一貫している。特定の患者におけるEMIとCIEDのオーバーセンシングは、麻酔専門職にとって問題であり続ける。これからも新しいペースメーカーとICDは出現し続け、麻酔専門職は無数のデバイスと遭遇し続けるが、我々はすべてのCIED患者に対して個々人にとってふさわしい周術期計画を立てる能力を持っている。

Jacques Prince Neelankavil, MDは、UCLA MedicalCenterの麻酔科および周術期医学部門における麻酔学の准教授であり、心臓麻酔部門の責任者である。

Annemarie Thompson, MDは, デューク大学医療センターの心臓胸部麻酔科および集中治療部門における麻酔学、医学、人口健康科学教授であり、麻酔科レジデンシープログラムのディレクターである。

Aman Mahajan MD, PhD, MBAは、ピッツバーグ大学およびUPMCにおけるPeter and Eva Safar教授、麻酔科・周術期医学主任教授であり、生物医学情報学・生物工学の教授であり、UPMC周術期・手術サービスの統括責任者である。

著者らに開示すべき利益相反はない。

参考文献

1. Neelankavil JP, Thompson A, Mahajan A. Managing cardiovascular implantable electronic devices (cieds) during perioperative care.APSF Newsletter.2013;28:29,32–35. https://www.apsf.org/article/managing-cardiovascular-implantable-electronic-devices-cieds-during-perioperative-care/ Accessed August 12, 2020.
2. Crossley GH, Poole JE, Rozner MA, et al. The Heart Rhythm Society (HRS)/American Society of Anesthesiologists (ASA) Expert Consensus Statement on the perioperative management of patients with implantable defibrillators, pacemakers and arrhythmia monitors: facilities and patient management.This document was developed as a joint project with the American Society of Anesthesiologists (ASA), and in collaboration with the American Heart Association (AHA), and the Society of Thoracic Surgeons (STS).Heart Rhythm. 2011;8:1114–54.
3. Greenspon AJ, Patel JD, Lau E, et al. Trends in permanent pacemaker implantation in the United States from 1993 to 2009: increasing complexity of patients and procedures.J Am Coll Cardiol.2012;60:1540–1545.
4. The American College of Cardiology NCDR ICD Registry. https://cvquality.acc.org/NCDR-Home/registries/hospital-registries/icd-registry Accessed August 9, 2020.
5. Schulman PM, Treggiari MM, Yanez ND, et al. Electromagnetic interference with protocolized electrosurgery dispersive electrode positioning in patients with implantable cardioverter defibrillators.Anesthesiology.2019;130:530.
6. Medtronic Micra Model MC1VR01 Manual.Available at https://europe.medtronic.com/content/dam/medtronic-com/xd-en/hcp/documents/micra-clinician-manual.pdf Accessed August 9, 2020.
7. Burke MC, Gold MR, Knight BP, et al. Safety and efficacy of the totally subcutaneous implantable defibrillator:2-year results from a pooled analysis of the IDE Study and EFFORTLESS Registry.J Am Coll Cariol. 65:1605–1615, 2015.
8. Weiss R, Knight BP, Gold MR, et al. Safety and efficacy of a totally subcutaneous implantable-cardioverter defibrillator.Circulation.128:944–953,2013.
9. Lambiase PD, Srinivasan NT.Early experience with the subcutaneous ICD.Curr Cardiol Rep. 2014;16:516,2014.
10. Practice advisory for the perioperative management of patients with cardiac implantable electronic devices: pacemakers and implantable cardioverter defibrillators 2020. Anesthesiology. 2020;132:225–252. https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000002821 Accessed August 9, 2020.

残存神経筋遮断薬：患者安全における継続的な問題

Glenn Murphy, MD 著

元の記事はオンラインで参照可能: https://www.apsf.org/article/monitoring-of-neuromuscular-blockade-what-would-you-expect-if-you-were-the-patient/

神経筋遮断の注意深い術中管理は、患者の回復を最適化し、術後転帰を改善する可能性がある。2016年2月のAPSFニュースレターの4つの重要な記事は、術後の残存神経筋遮断薬（PRNB）が患者安全における重要な問題である理由、神経筋遮断薬の適切な投与、モニタリングの方法、そして回復が麻酔と術後合併症の発生率を減少させられることについて示している。

最初の記事では、Robert Stoelting、MDが周術期における定性的モニタリング（末梢神経刺激装置）および定量的モニタリング（筋肉機能を客観的に測定し結果を表示するデバイス）の使用に関するAPSFの意見を要約した。（図1）。[1] APSFは、筋弛緩薬を投与されているすべての患者が、抜管前に回復薬の必要性と神経筋機能が十分であるかを評価するために、少なくとも定性的モニタリングを、可能であれば定量的モニタリングを行うことを推奨している。ここでは、PRNBが著しく過小評価されている問題であり、患者の40%にも発生しうると述べた文献が引用されている。トレインオブフォー（train-of-four: TOF）比が0.9未満（適切な神経筋遮断の回復に対する閾値）の患者は、低酸素血症、気道閉塞、咽頭機能障害、誤嚥リスクの増加、PACU退室の遅延、術後肺合併症、再挿管の増加など、多くの有害事象のリスクとなることが示された。定量的モニタリングがPRNBのリスクを有意に低減できることが明確に示されているにもかかわらず、これらのデバイスが臨床で使用されることは稀である。臨床医が定量的モニタリングを採用する動きが鈍い理由として考えられるのは、PRNBは稀な出来事であるという誤認、シンプルで使いやすいデバイスが利用できないこと、神経筋遮断の回復に対して感度の低い指標（5秒間の頭部挙上とTOF刺激でフェードがない状況）への過信などであろう。Robert Stoeltingは、北米麻酔専門職会が筋弛緩薬を投与する場合には常に筋弛緩モニタリング（定性的、理想的には定量的）を使用することを推奨する必要があると結んでいる。

2番目の記事では、マサチューセッツ州ボストンのマサチューセッツ総合病院の研究者

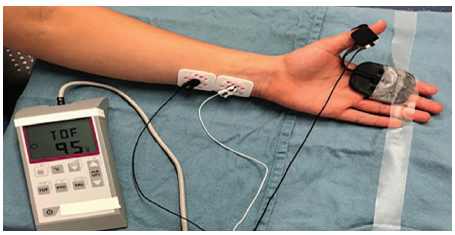


図1：被験者の尺骨神経に適用されている定量的神経筋遮断モニターを示している。

が、PRNBの発生率を減らすために病院で開始されたエビデンスに基づくイニシアチブについて報告した。[2] このイニシアチブは、次の4つの要素で構成されている。教育プログラムの実施;PRNB認知の助けとなるものの配布;部門の進捗状況に関するフィードバックの提供; TOFを記録することを部門における四半期ごとのクオリティインプルーブメント(QI)インセンティブボーナスを得るための必要条件とすること。部門全体のプレゼンテーションによって、PRNBの発生率と関連する臨床転帰に関する情報を共有できた。認知の助けとなるものとしてTOFベースのネオスチグミン投与量ガイドが作られ、これは部門のすべてのメンバーに配布された。最後に、四半期ごとのQIボーナスを、ネオスチグミン投与から15分以内の単収縮数（TOFカウント）の記録率に関連付けることとした。このイニシアチブは、PRNBの削減と患者安全の向上を目的として開始され、神経筋管理に関連するベストプラクティスを持続的に行うことを促進するための統合された学際的アプローチの一例であった。

3番目の記事では、米国におけるスガマデクスの開発と規制の歴史について概説した。[3] ScotlandのNewhouseにあるOrganonのNeuromuscular Research GroupのAnton Bom, MDは、修飾されたシクロデキストリンがステロイド性筋弛緩薬に結合することを見出した。この新しい薬剤を用いたヒトにおける最初の研究は2005年に実施・公表され、スガマデクスとして2008年に欧州連合で規制当局の承認を受けた。同時期に、米国では、FDAがアナフィラキシー反応の可能性、および凝固とEKGのQT間隔に対する薬剤の潜在的な影響に関する懸念をもとに承認不可とした。追加の研究を行いFDAへ再度承認申請を行った結果、スガマデクスは2015年12月16日にFDAの承認を受けている。

4番目の記事では、Karl Hammermeister, MDらが、神経筋遮断管理戦略の術後合併症に対する影響を調べた文献を簡潔にレビューした。[4] BeecherとTodd（1954）による初期の大規模調査では、筋弛緩薬なしで管理されたコホートと比較して、これらの薬剤を投与された患者では術後死亡率が6倍高かったことが報告された。[5] Hammermeisterらは、回復薬を投与された患者と投与されなかった患者の転帰を比較した研究はわずかしか発表されていないことを指摘している。Debaeneらによる大規模な臨床試験では、気管挿管時の筋弛緩薬の単回投与のみを受け、回復薬の投与を受けていない患者におけるPRNBのリスクが調べられた。この研究では筋弛緩薬の投与から2時間以上経過した患者の37%がTOF比<0.9であった。[6] このレビューでは、PRNBが決して稀なものではなく、有害事象、特に呼吸器系合併症のリスク増加に関連しているという文献的コンセンサスが得られていると結ばれている。付け加えると、筋弛緩モニタリングとネオスチグミンによる適切な拮抗は、麻酔専門職間で非常にばらつきがあり、このばらつきがPRNBの発生率の高さの原因かもしれない。

神経筋遮断の管理と術後転帰についての現在の知見

2016年2月に発行されたAPSFニュースレター以来、多数の臨床研究が発行されている。これらのうち臨床におけるPRNBの発生率、PRNBに関連する合併症、神経筋遮断の回復戦略がその術後予後に与える影響、および新しい定量的モニターの開発に関してを取り上げる。

PRNBの発生率

様々な研究により世界中の麻酔臨床現場でPRNB発生率が高止まりしていることが明らかになっている。RECITE-US研究では、米国で腹部手術を受けた255人の患者のTOF比を測定した。[7] この研究では、ネオスチグミンによるロクロニウムの拮抗と定性的な末梢神経刺激の使用にもかかわらず、患者の大多数（64.7%）が抜管時にTOF比が0.9未満であったことが観察された。カナダ[8]と中国で実施されたRECITE試験でも同様の結果が得られた。[9] これらの所見は、定量的モニタリングとスガマデクスを使用しない場合、PRNBが一般的な麻酔合併症であり続けることを示唆している。

PRNBに関連する合併症

PACUでTOF比が0.9未満の患者は、呼吸器系合併症のリスクが増加することが明らかになっている。スペインの大規模な多施設共同研究で、PACUでTOF比が0.9未満の患者は、術後の呼吸器有害事象のリスクが高く（オッズ比 [OR] 2.57）、再挿管率が高いことが報告された。[10] 別の研究では、術後早期の呼吸器有害事象に関する単一の最も重要な独立した予測因子がPRNB（OR 6.4）であった。[11] PRNBがICU入室率、入院費用、在院日数に与える影響を評価した後ろ向きコホート研究では、TOF比0.9以上の患者と比較しTOF比が0.9未満の患者はICU入室のリスクが3倍高いことが報告された。[12]

神経筋遮断の回復戦略がその術後予後に与える影響

神経筋遮断の回復に失敗すると、術後の肺合併症のリスクが高まる可能性がある。Bulkaらは大規模データベース研究で、ネオスチグミンを投与された患者と比較して、拮抗薬を投与されなかった患者は術後肺炎のリスクが2.3倍高いことを明らかにした。[13]

最近のデータは神経筋遮断の回復による有害事象の減少を示唆している

11,355人の外科患者を対象とした同様の大規模研究では、術後呼吸器合併症（呼吸器離脱不能、肺炎、再挿管と定義）の発生率は、ネオスチグミンを投与された患者と比較して、拮抗しなかった患者で有意に高かった。[14] 3番目のデータベース研究では、（ネオスチグミンによる拮抗と比較し）拮抗しなかった患者は、主要合併症の発生率（6.05%対1.7%）、再挿管率（4.6%対0.8%）、および計画外のICU入室率（3.2%対0.8%）のそれぞれが高くなっていた。[15]

最近の研究では、スガマデクスがPRNBのリスクを大幅に低減し、PRNBに関連する有害事象に対して良い影響を与える可能性があることが報告されている。Ohらは、ネオスチグミンまたはスガマデクスのいずれかで神経筋遮断の回復が行われた腹部手術を受けた1,479人の患者について後ろ向きの解析を行った。[16] この研究のスガマデクス群の患者において、30日間の計画外再入院率の34%低減、在院日数の20%短縮、入院費の24%削減を認めた。別の前向き観察研究（558人の患者）において、主要な呼吸器合併症（肺炎または無気肺）の発生率がスガマデクスで回復させた患者で1.1%であったのに対し、ネオスチグミンで拮抗した患者あるいは拮抗自体をしなかった患者で7.2%から9.7%であった。[17] 筋弛緩モニタリングは、各グループの患者の約30%でしか使用されず、これがネオスチグミンによる拮抗ではbenefitがみられなかったことの原因かもしれない（ネオスチグミンは、より深いレベルの遮断で投与された場合は効果を認めない）。別の大規模多施設マッチドコホート観察研究では、術後主要肺合併症（肺炎、呼吸不全、またはその他の肺合併症）に回復薬（ネオスチグミンまたはスガマデクス）の選択がどう影響するかが検討された。[18] この研究では、スガマデクスを投与された患者22,856人に対し、22,856人のネオスチグミンを投与された患者をマッチさせた。本研究では、肺合併症リスクの30%減少、肺炎発症リスクの47%減少、呼吸不全リスクの55%減少がスガマデクス投与に関連しているとの結果が得られた。これらの研究とは対照的に、POPULARという大規模多施設観察研究では、回復薬の投与が術後肺合併症のリスク低下と関連していることは認められなかった。[19] さらに、ネオスチグミンを投与された患者との比較において、スガマデクスを投与された患者で肺合併症率は同様であった。しかし、その後多数のLetters to the Editorによって、麻酔薬・換気条件・輸液管理の標準化の欠如、神経筋モニタリングと神経筋遮断の回復における不適切な管理、潜在的なプロトコル違反・バイアスをもたらす他の要因をチェックできないなどといった観察研究にありがちな観察研究固有の制限などの研究に関連する懸念が指摘された。

新しい定量的モニター

周術期モニタリングの使用に関する最近のコンセンサスステートメントでは、非脱分極性筋弛緩薬が投与された場合は常に定量的モニターを使用することが推奨されている。[20] ただし、客観的なモニターが臨床診療に広く受け入れられるためには、以下の条件が求められる。デバイスの機能が患者の手の位置に影響されないような設計の改善、モニターの自己校正機能および信頼性および再現性の高さ、最小限のセットアップ時間であること、この三つである。[16] 第一世代の技術とは異なり、最近定められた定量的モニターはこれらの基準をほぼ満たしているようだ。三次元加速度筋運動記録（AMG）技術は、最近になって定められた術中の基本的な使用のための定量的モニターに組み込まれた。神経筋遮断の回復のすべての段階で、予め設置しキャリブレーションしたTOF-Watch SX（臨床的「ゴールドスタンダード」）と、キャリブレーションされていない3次元加速度筋運動記録モニターの間の良好な一致が確認されている。[21] ポータブル筋電図（EMG）デバイスも最近開発・承認されている。手に電極を設置し、ケーブルに接続することでTOF比データはすぐに取得できる。EMGモニターは、筋肉を固定したり、予め設置しておいたり、親指を自由に動かせるようにしておいたりする必要なし（腕を巻き込むことができる）に、正確な定量的データを提供する。[20] ただし、臨床診療におけるこれらの新しい定量的モニターの精度と信頼性を評価するには、さらなる研究が必要である。

結語

薬理学と技術が経時的に進歩しているにもかかわらず、PRNBは臨床現場で頻繁に発生し続けており、その頻度は40年間基本的に変化していない。2016年2月に発行されたAPSFニュースレターの重要な記事は、この重要な患者安全の問題に対する認識を高め、さらなる研究と臨床ケアの改善の道を開くのに役立った。麻酔ケアチームによるスガマデクス（神経筋モニタリングに基づいて適切に投与）の使用と定量的モニタリングの適用が増えるにしたがって、PRNBによる合併症で苦しむ患者は遠くない未来に減少するだろう。

Glenn Murphy, MDは現在、シカゴ大学の麻酔・救命救急科の臨床教授であり、ノースショア大学ヘルスシステムの麻酔・救命救急・疼痛医学の臨床研究部門責任者である。

Dr. Murphyは現在、Merckの講演を行っている。

参考文献

1. Stoelting RK.Monitoring of neuromuscular blockade: what would you expect if you were the patient?APSF Newsletter.2016;30:45,47. https://www.apsf.org/article/monitoring-of-neuromuscular-blockade-what-would-you-expect-if-you-were-the-patient/ Accessed August 25, 2020.
2. van Pelt M, Chitilian HV, Eikermann M. Multi-faceted initiative designed to improve safety of neuromuscular blockade.APSF Newsletter.2016;30:51–52. https://www.apsf.org/article/multi-faceted-initiative-designed-to-improve-safety-of-neuromuscular-blockade/ Accessed August 25, 2020.
3. Murphy GS.The development and regulatory history of sugammadex in the United States.APSF Newsletter.2016; 53–54. https://www.apsf.org/article/the-development-and-regulatory-history-of-sugammadex-in-the-united-states/ Accessed August 25, 2020.
4. Hammermeister KC, Bronsert M, Richman JS, Hensderson WG.Residual neuromuscular blockade (RNB), reversal, and perioperative outcomes. APSF Newsletter.2016;30:74-75. https://www.apsf.org/article/residual-neuromuscular-blockade-nmb-reversal-and-perioperative-outcomes/ Accessed August 28,2020.
5. Beecher HK, Todd DP.A Study of deaths associated with anesthesia and surgery.1954.Int Anesthesiol Clin.2007;45:1–6.
6. Debaene B, Plaud B, Dilly M-P, et al. Residual paralysis in the PACU after a single intubating dose of nondepolarizing muscle relaxant with an intermediate duration of action.Anesthesiology.2003;98:1042–1048.
7. Saager L, Maiese EM, Bash LD, et al. Incidence, risk factors, and consequences of residual neuromuscular block in the United States:The prospective, observational, multicenter RECITE-US study.J Clin Anesth.2019;55:33–41.
8. Fortier LP, McKeen D, Turner K, et al. The RECITE Study: a Canadian prospective, multicenter study of the incidence and severity of residual neuromuscular blockade.Anesth Analg.2015;121:366–72.
9. Yu B, Ouyang B, Ge S, et al. RECITE–China Investigators.Incidence of postoperative residual neuromuscular blockade after general anesthesia: a prospective, multicenter, anesthetist-blind, observational study.Curr Med Res Opin.2016;32:1–9.
10. Errando CL, Garutti I, Mazzinari G, et al. Residual neuromuscular blockade in the postanesthesia care unit: observational cross-sectional study of a multicenter cohort.Minerva Anestesiol.2016;82:1267–1277.
11. Xará D, Santos A, Abelha F. Adverse respiratory events in the post-anesthesia care unit.Arch Bronconeumol.2015;51:69–75.
12. Grabitz SD, Rajaratnam N, Chhagani K, et al. The effects of postoperative residual neuromuscular blockade on hospital costs and intensive care unit admission: a population-based cohort study.Anesth Analg.2019;128:1129–1136.
13. Bulka CM, Terekhov MA, Martin BJ, et al. Nondepolarizing neuromuscular blocking agents, reversal, and risk of postoperative pneumonia.Anesthesiology.2016;125:647–55.
14. Bronsert MR, Henderson WG, Monk TG, et al. Intermediate-acting nondepolarizing neuromuscular blocking agents and risk of postoperative 30-day morbidity and mortality, and long-term survival. Anesth Analg.2017;124:1476–1483.
15. Belcher AW, Leung S, Cohen B, et al. Incidence of complications in the post-anesthesia care unit and associated healthcare utilization in patients undergoing non-cardiac surgery requiring neuromuscular blockade 2005–2013: a single center study.J Clin Anesth. 2017;43:33–38.
16. Oh TK, Oh AY, Ryu JH, et al. Retrospective analysis of 30-day unplanned readmission after major with reversal by sugammadex or neostigmine. Br J Anaesth.2019;122:370–378.
17. Martinez-Ubieto J, Ortega-Lucea S, Pascual-Bellosta A, et al. Prospective study of residual neuromuscular block and postoperative respiratory complications in patients reversed with neostigmine versus sugammadex.Minerva Anestesiol.2016;82:735–742.
18. Kheterpal S, Vaughn MT, Dubovoy TZ, et al. Sugammadex versus neostigmine for reversal of neuromuscular blockade and postoperative pulmonary complications (STRONGER): a multicenter matched control cohort analysis.Anesthesiology.2020;132:1371–1381.
19. Kirmeier E, Eriksson LI, Lewald H, et al. POPULAR Contributors.Post-anaesthesia pulmonary complications after use of muscle relaxants (POPULAR): a multicentre, prospective observational study.Lancet Respir Med.2019;7:129–140.
20. Naguib M, Brull SJ, Kopman AF, et al. Consensus statement on perioperative use of neuromuscular monitoring.Anesth Analg.2018; 127:71–80.
21. Murphy GS, Szokol JW, Avram MJ, et al. Comparison of the TOFscan and the TOF-Watch SX during recovery of neuromuscular function. Anesthesiology.2018;129:880–888.

妊産婦安全のための全国パートナーシップ — 妊産婦安全バンドル

Jennifer M. Banayan, MD、Barbara M. Scavone, MD 著

元の記事はオンラインで参照可能: https://www.apsf.org/article/national-partnership-for-maternal-safety-maternal-safety-bundles/

米国は1990年以降妊婦死亡率が増加した世界8カ国のうちの一つであり、これは先進国では唯一である。[1]、英国、ドイツ、日本と比較して、米国では妊娠関連合併症で死亡する確率が3倍も高い。[1] 特に、前世紀から1982年にかけて、医療の進歩、産科ケアの訓練を受けた専門家による病院での分娩と高度な無菌技術により米国における妊婦死亡率は劇的に改善されたことを考えると、この調査結果は衝撃的であろう。[2,3]

伝統的に、妊婦が死亡する最も一般的な原因は、出血、高血圧性合併症、血栓塞栓症、感染症であった。[4,5] 麻酔に起因するものを含め、従来の原因による死亡率は現在低下している。妊産婦死亡の増加は、心血管疾患および他の合併症に起因する。[5,6] 妊産婦死亡率と合併症発生率の増加を考えると、これらの死亡の原因を特定・評価し、予防可能な要因を見出すための行動が焦眉の急であった。これにより女性の健康管理における患者安全評議会の中で、母体安全のための全国的パートナーシップ(National Partnership for Maternal Safety; NPMS) が形成された。その使命は「文化変容をもたらす多分野の協力を通じて、女性の健康管理における患者安全を継続的に向上させる」ことである。この目的を達成するために、NPMSは患者安全バンドルを作成した。これは、アウトカム改善のために同時に行われるように設計されたエビデンスに基づく介入である。[7] NPMSは、出血、妊娠高血圧、血栓塞栓症の3つのトピックに関する資料を作成することをもって嚆矢とし、その推奨事項をWebサイト：https://www.safehealthcareforeverywoman.orgに公開した。

エディトリアル
「次はどうなるというのか？」

APSFニュースレターがNPMSの妊産婦安全バンドルに特に焦点を当てた妊産婦の安全に関する記事を公開してから4年が経ったが、残念ながら、私たちの悲惨な妊産婦死亡率と合併症発生率は思ったほど改善していない。元の記事で筆者らは、2007年の米国の妊産婦死亡率（maternal mortality rate; MMR）が100,000人あたり12.7であることに言及した。この数字が改善することに大きな期待を寄せて、2020年1月にリリースされた2018年以降のMMRを含む国立衛生統計センター（the National Center for Health

Statistics; NCHS）からの人口動態統計レポートを10年待った。残念なことに、MMRは17.4に増加し、またしても先進国の中で最悪であった。[8] 最新のNCHSデータも同様であった。40歳以上では死亡リスクが高く、出生10万人あたり81.9で、これは25歳のリスクのほぼ8倍である。アフリカ系アメリカ人では特にリスクが高い。MMRが出生10万人あたり37.1であり、非ヒスパニック系白人（14.7）の2.5倍、ヒスパニック系（11.8）女性の3倍である。[8] 高齢と黒色人種が重複すると特に高い死亡リスクとなり、40歳以上の黒人女性は、出産入院中に700人に1人が死亡する計算になる。[4]

どうしてしまったというのか。なぜ米国で死亡数が改善しないのだろうか。疫学者、臨床医、および研究者が答えを求めている。私たちの元の記事が公開された時点で、2015年に公開された産科出血に関するバンドルは、[9] 全国の出産センターで取り入れられようとしている最中であった。バンドルの使用を出発点として、出血キットとカートの作成、対応チームの編成、新しい出血に対応するためのチェックリストとタイムアウトの作成、システムの問題に焦点を当てたグループと報告の確立といった方策をとり、母体の出血の管理方法を変更した。死亡数の変化は3年で現れるであろうか。そうとは言えまい。まず、多くの分娩センターは、推奨されるプロトコルを実行できていなかったり実務の変更に際して厳密にプロトコルに準拠していなかった。第二に、バンドルが広く採用された後だとしても、3年では結果の実際の違いを確認するのに十分な時間ではなかったかもしれない。国内統計に変化がなくても、妊産婦出血プロトコルを制定することが妊産婦における合併症発生率と死亡率に実際の影響を与える可能性があるというエビデンスがある。[10-12] カリフォルニア州は数年前よりすべての出産センターに出血バンドルの組み込みを義務付けているが、出血の重症度や必要な輸血量を下げることに成功し、さらには緊急子宮摘出術の頻度低下という結果も得られそうである。[13]

米国疾病予防管理センター（CDC）の妊産婦死亡率監視システムを詳しく見ると、死亡率に関してNCHSと同様な特有のパターンが観察される。多くの少数民族、特に非ヒスパニック系黒人と非ヒスパニック系アメリカンインディアン/アラスカ先住民の女性において、他のすべての人種/民族グループよりも高いMMR（それぞれ、40.8と29.7）がみられる。[14] 多くの人が、この格差を貧困、教育の欠如、出生前ケアへのアクセスの制限、および一般的に身体的および精神的健康の低下を理由にしている。しかし、研究において教育と社会経済的地位を調整しても、黒人女性の死亡のリスクは依然として高い。実際、大学の学位のような社会的および経済的に比較的有利なアフリカ系アメリカ人の女性においても、そのような利点のない白人女性よりも妊娠中の有害事象のリスクがかなり高くなっている。[15] この黒人女性における著しい格差はなぜ起こるのか、研究者と臨床医を悩ませている。仮説としては、この国で黒人女性が経験する容赦ない全面的な人種差別による慢性ストレスが、妊産婦死亡率の上昇に直接つながる高血圧および/または子癇前症につながる生理学的緊張を生み出しているというものがある。[16] 言い換えれば、アメリカで

少数民族グループは妊娠中の有害事象の割合が高い

黒人女性であるだけで経験する日常のストレッサーは、病気になったときの死亡率を高めており、これが妊娠と産後の期間にまで及ぶということである。人種差別は、医療従事者が黒人患者の正当な懸念や症状を無視するといった暗黙のバイアスとしても現れている。[17] 痛みが曖昧な場合や症状がはっきりしない場合もあるが、妊産婦死亡に繋がりうる重大な警告サインである可能性があり臨床医が認識して行動する必要がある。

人種格差への懸念に加えて、オピオイド使用障害とメンタルヘルスおよび自殺関連の死亡も注目を集めてきている。残念ながら、妊産婦死亡率を報告する際の過剰摂取または自傷行為による死亡はCDCの報告には含まれていない。これらの死亡は、妊娠関連ではなく妊娠に付随するものであると考えられている。したがって、これらのトピックに関して我々が得られる知識のほとんどは、死亡診断書から収集された情報に限定されており、妊娠中または産後1年以内に発生した薬物の過剰摂取、自殺、殺人などの傷害による死亡を妊娠関連と見なすべきかどうかを確認することは難しい。オピオイド過剰摂取の流行は、この国の男性・女性の両方の死亡の主な原因として挙げられ、妊婦は特にそのリスクが高い可能性がある。2007年から2016年の間に、薬物の過剰摂取に起因する死亡率で妊娠に付随するものが2倍以上になった。[18]

昨年、カリフォルニアの病院で生まれたばかりの乳児を出産した100万人以上の女性を対象としたレトロスペクティブな人口ベースのコホート研究では、薬物による死亡が2番目に多い死因（100,000人年あたり3.68）であり、自殺が産後の7番目の主要な原因（100,000人年あたり1.42）であった。この例は、米国のみに限らない。英国の報告では自殺を産後の妊娠関連死の最も多い原因としており、[19] 日本もメンタルヘルスと自殺の問題に長年苦しんでいる。[20]

オピオイド依存症が増加するにつれて、我々は麻酔専門職として、オピオイドを乱用しその結果オピオイド耐性と痛覚過敏を発症する患者を管理することになるだろう。オピオイド依存症の女性は、一般的な産科集団の女性よりも産後の疼痛スコアを高く言うことがよくある。臨床医として認識しておくべきことは、オピオイド依存の女性はオピオイドをより高い用量を必要とするがその鎮静効果に免疫が乏しい。麻酔専門職は、適切な鎮痛と鎮静および呼吸抑制効果の間の困難なバランスに直面しているといえる。薬物乱用のある女性は、帝王切開を必要とする率、輸血率、死亡リスクが高くなる。[21] 逆に、オピオイドをもともと使用していない患者では、臨床医が退院後に産後のオピオイドを処方した場合でもオピオイド依存となるリスクはほとんどない。精神疾患の既往、他の違法薬物の使用、および頭痛や慢性腰痛などの慢性疼痛障害のある患者も高リスク群である。医療者は、リスクが高い患者属性を認識し、オピオイド投与を制限するためにマルチモーダルな疼痛管理を行うよう努めなければならない。[22]

図1：女性の健康管理母体安全バンドルにおける患者安全に関する評議会

産科出血
妊娠中の重篤な高血圧
母体静脈血栓塞栓症
オピオイド使用障害のある女性のための産科ケア
周産期の人種/民族格差の縮小
手術部位感染の予防
母体のメンタルヘルス：うつ病と不安
「初回帝王切開による出産」の安全な削減

https://safehealthcareforeverywoman.org/

これらの新しい調査結果は、まず、CDCおよびその他の妊産婦死亡率を扱う協議会が従来の妊産婦死亡の原因の枠を超えて、妊娠に関連する死亡をデータに含めるように我々が支援しなければならないと強調している。それらの死亡を数えることなしに防ぐことは不可能だ。第二に、メンタルヘルスと薬物乱用は母体の健康全般に関連しているため、これらに対処するためにもっと努力しなければならない。

課題は山積みだ。バンドルが公開された際に、すべての臨床医がバンドルを具体化するにはかなりの努力が必要になる。増加する合併症発生率と死亡率に対処するために、NPMSはその重要な作業を続けてきた。元の記事では、2015年の産科出血に関するバンドル[9]と2016年の静脈血栓塞栓症に関するバンドルの発行について述べた。[23] それ以降に、NPMSは人種的および民族的格差に関するバンドル[15] およびオピオイド使用障害のある女性のための産科ケアに関するバンドルを発行している。[24] 妊婦のケアに参加するすべての者がこれらのバンドルを用いなければならない。他にも多数のバンドルが公開されている。2017年1月、手術部位感染の予防に関するバンドル[25] に続いて、母体のメンタルヘルスに関するバンドルが発行された。[26] 2017年8月に妊娠中の重度の高血圧に関するバンドルが、[27] 2018年には、初回帝王切開を安全に削減させることに関するバンドルが発行された（図1）。[28]

米国のMMRは先進国の中で最も高いという認識が広まり、真の変化をもたらすために全国規模で協調的な取り組みが行われているが、最新のNCHSとCDCの数値は、MMRの悪化が続いていることを示している。[8]米国の妊産婦がほかの国よりも高齢で健康上問題があるのか、それともあるいは米国の統計には時間差がありその数値は遅れて改善してくるのか。いずれにせよ、我々はここで満足して出血バンドルのみで動きを止めてはならない。麻酔専門職として、我々はすべての母体バンドルの履行に積極的な役割を果たし続ける必要がある。我々はこれから、これまで以上に周産期の臨床医として行動し、他の医療者と協力して母体安全を最適化していかねばならない。

Jennifer Banayan、MDは、ノースウェスタン大学の麻酔科准教授である。

Barbara Scavone, MDは、シカゴ大学医学部の麻酔・集中治療部門と産婦人科教授であり、産科麻酔部門の責任者である。

著者らに開示すべき利益相反はない。Jennifer Banayanは、APSFニュースレターの副編集長である。

参考文献

1. Kassebaum NJ, Bertozzi-Villa A, Coggeshall MS, et al. Global, regional, and national levels and causes of maternal mortality during 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. Lancet.(London, England.)2014;384:980–1004.
2. From the Centers for Disease Control and Prevention.Healthier mothers and babies—1900–1999. JAMA.1999;282:1807–1810.
3. Goldenberg RL, McClure EM.Maternal mortality.Am J Obstet Gynecol.2011;205:293–295.
4. Creanga AA, Berg CJ, Syverson C, et al. Pregnancy-related mortality in the United States, 2006–2010.Obstet Gynecol.2015;125:5–12.
5. Berg CJ, Callaghan WM, Syverson C, et al. Pregnancy-related mortality in the United States, 1998 to 2005.Obstet Gynecol.2010;116:1302–1309.
6. Kuklina E, Callaghan W. Chronic heart disease and severe obstetric morbidity among hospitalisations for pregnancy in the USA:1995-2006.BJOG.2011;118:345–352.
7. Arora KS, Shields LE, Grobman WA, et al. Triggers, bundles, protocols, and checklists—what every maternal care provider needs to know.Am J Obstet Gynecol.2016;214:444–451.
8. Hoyert DL, Miniño AM.Maternal mortality in the United States: changes in coding, publication, and data release, 2018.Natl Vital Stat Rep. 2020;69:1–18.
9. Main EK, Goffman D, Scavone BM, et al. National Partnership for Maternal Safety: consensus bundle on obstetric hemorrhage.Anesth Analg.2015;121:142–148.

当初のキャンペーン以来、NPMSは産科ケア用のバンドルをさらにいくつかリリースしている

10. Main EK, Chang SC, Dhurjati R, et al. Reduction in racial disparities in severe maternal morbidity from hemorrhage in a large-scale quality improvement collaborative.Am J Obstet Gynecol.2020;223:123.e121–123.e114.
11. Shields LE, Wiesner S, Fulton J, Pelletreau B. Comprehensive maternal hemorrhage protocols reduce the use of blood products and improve patient safety.Am J Obstet Gynecol.2015;212:272–280.
12. Reale SC, Easter SR, Xu X, et al. Trends in postpartum hemorrhage in the United States from 2010 to 2014.Anesth Analg.2020;130:e119–e122.
13. Main EK.Reducing maternal mortality and severe maternal morbidity through state-based quality improvement initiatives.Clin Obstet Gynecol.2018;61:319–331.
14. Petersen EE, Davis NL, Goodman D, et al. Racial/ethnic disparities in pregnancy-related deaths—United States, 2007–2016.MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2019;68:762–765.
15. Howell EA, Brown H, Brumley J, et al. Reduction of peripartum racial and ethnic disparities: a conceptual framework and maternal safety consensus bundle.Obstet Gynecol.2018;131:770–782.
16. Somerville K, Neal-Barnett A, Stadulis R, et al. Hair cortisol concentration and perceived chronic stress in low-income urban pregnant and postpartum black women.J Racial Ethn Health Disparities.2020.
17. Singhal A, Tien YY, Hsia RY.Racial-ethnic disparities in opioid prescriptions at emergency department visits for conditions commonly associated with prescription drug abuse.PLoS One.2016;11:e0159224.
18. Cleveland LM, McGlothen-Bell K, Scott LA, et al. A life-course theory exploration of opioid-related maternal mortality in the United States [published online ahead of print, 2020 Apr 12].Addiction.2020;10.1111/add.15054. doi:10.1111/add.15054.
19. Knight M, Bunch K, Tuffnell D, et al. MBRRACE-UK.Saving lives, improving mothers' care—lessons learned to inform maternity care from the UK and Ireland Confidential Enquiries into Maternal Deaths and Morbidity 2015–17. Oxford:National Perinatal Epidemiology Unit, University of Oxford, 2019.
20. Takeda S, Takeda J, Murakami K, et al. Annual Report of the Perinatology Committee, Japan Society of Obstetrics and Gynecology, 2015:Proposal of urgent measures to reduce maternal deaths.J Obstet Gynaecol Res.2017;43:5–7.
21. Maeda A, Bateman BT, Clancy CR, et al. Opioid abuse and dependence during pregnancy: temporal trends and obstetrical outcomes.Anesthesiology.2014;121:1158–1165.
22. Bateman BT, Franklin JM, Bykov K, et al. Persistent opioid use following cesarean delivery: patterns and predictors among opioid-naïve women.Am J Obstet Gynecol.2016;215:353.e35–353.e318.
23. D'Alton ME, Friedman AM, Smiley RM, et al. National Partnership for Maternal Safety: consensus bundle on venous thromboembolism.Anesth Analg.2016;12:942–949.
24. Krans EE, Campopiano M, Cleveland LM, et al. National Partnership for Maternal Safety: consensus bundle on obstetric care for women with opioid use disorder.Obstet Gynecol.2019;134:365-375.
25. Pellegrini JE, Toledo P, Soper DE, et al. Consensus bundle on prevention of surgical site infections after major gynecologic surgery.Anesth Analg.2017;124:233–242.
26. Kendig S, Keats JP, Hoffman MC, et al. Consensus bundle on maternal mental health: perinatal depression and anxiety.Obstet Gynecol.2017;129:422–430.
27. Bernstein PS, Martin JN, Jr., Barton JR, et al. National Partnership for Maternal Safety: consensus bundle on severe hypertension during pregnancy and the postpartum period.Anesth Analg.2017;125:540–547.
28. Lagrew DC, Low LK, Brennan R, et al. National Partnership for Maternal Safety: consensus bundle on safe reduction of primary cesarean births-supporting intended vaginal births.Obstet Gynecol.2018;131:503–513.

apsf Anesthesia Patient Safety Foundation

Anesthesia Patient Safety Foundationパネル

APSF：COVIDパンデミックから学んだ10の患者安全問題

2020年10月3日土曜日

1:00 am–2:00 am CT

モデレータ：Mark A. Warner, MD

Mark A. Warner, MD

術後視覚障害(POVL)

86ページから続き

Karen B. Domino、Karen L. Posner、Nancy J. Newman、Nayak L. Polissar、Frederick W. Cheney、Robert K. Stoelting、Mark A. Warner、Ann Lofsky、Richard T. Connis、Robert A. Caplan、POVL研究グループのSNACCメンバー。

Lorri A. Leeは、ワシントン州リッチランドの現役麻酔科医であり、ASAのPOVLレジストリの元ディレクターであり、POVLに関するASAタスクフォースのメンバーである。

著者に、この記事に関する利益相反はない。

参考文献

1. Lofsky AS, Gorney M. Induced hypotension tied to possible vision impairments.APSF Newsletter.1998;13:16–17. https://www.apsf.org/article/induced-hypotension-tied-to-possible-vision-impairments/ Accessed August 12, 2020.
2. Williams EL, Hart WM, Tempelhoff R. Postoperative ischemic optic neuropathy.Anesth Analg. 1995;80:1018–1029.
3. Stevens WR, Glazer PA, Kelley SD, et al. Ophthalmic complications after spinal surgery. Spine.1997;22:1319–1324.
4. Shen Y, Drum M, Roth S. The prevalence of perioperative visual loss in the United States: a 10-year study from 1996 to 2005 of spinal, orthopedic, cardiac, and general surgery. Anesth Analg.2009;109:1534–1545.
5. Lee LA, Roth S, Posner KL, et al. The American Society of Anesthesiologists' Postoperative Visual Loss Registry: analysis of 93 spine surgery cases with postoperative visual loss.Anesthesiology.2006;105:652–659.
6. Warner, MA, Arens, JF, Connis, RT, et al. Practice advisory for perioperative visual loss associated with spine surgery. A report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Blindness.Anesthesiology.2006;104:1319–1328.
7. American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Visual Loss.Practice advisory for perioperative visual loss associated with spine surgery: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Visual Loss.Anesthesiology. 2012;116:274–285.
8. American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Visual Loss.Practice advisory for perioperative visual loss associated with spine surgery 2019: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Visual Loss, the North American Neuro-Ophthalmology Society, and the Society for Neuroscience in Anesthesiology and Critical Care.Anesthesiology.2019;130:12–30.
9. APSF Perioperative visual loss (POVL) video. https://www.apsf.org/videos/perioperative-visual-loss-povl-video/.Published 2014.Accessed July 22, 2020.
10. APSF Simulated informed consent scenarios for patients at risk for perioperative visual loss (POVL) video. https://www.apsf.org/videos/simulated-informed-consent-scenarios-for-patients-at-risk-for-perioperative-visual-loss-povl-video/. Published 2014.Accessed July 22, 2020.
11. The Postoperative Visual Loss Study Group.Risk factors associated with ischemic optic neuropathy after spinal fusion surgery.Anesthesiology.2012;116:15–24.
12. Biousse V, Newman NJ.Ischemic optic neuropathies.N Eng J Med.2015;272:2428–2436.
13. Rubin DS, Parakati I, Lee LA, et al. Perioperative visual loss in spine fusion surgery: ischemic optic neuropathy in the United States from 1998 to 2012 in the nationwide inpatient sample.Anesthesiology.2016;125:457–464.
14. Todd MM.Good news: but why is the incidence of postoperative ischemic optic neuropathy falling?Anesthesiology.2016;125:445–448.
15. Goldstein CL, Macwan K, Sundararajan K, et al. Perioperative outcomes and adverse events of minimally invasive versus open posterior lumbar fusion: meta-analysis and systematic review.J Neurosurg Spine.2016;24:416–27.

RAPID Response
読者からの質問

RAPID ResponseとAPSFミッション

Jeffrey Feldman, MD, MSE 著

2004年の春、APSFニュースレターは、**Dear SIRS**（現在**RAPID Response**）コラムへの最初の貢献として、「弁の配置間違いは潜在的な危険をもたらす」というタイトルの画期的な記事を公開した。その記事の中で James Berry, MDとSteve Blanks, CRNAは、掃気システムからの余剰ガス吸引ラインが閉塞したときに PEEP最大40 cm H_2Oという高い気道内圧が予期せず発生したことを報告した。彼らの使用したアクティブスカベンジングシステムがパッシブスカベンジングシステム製品用のリリーフバルブで組み立てられていたことが判明した。Datex-Ohmedaが当時の製造業者であり臨床担当ディレクターであるMichael Mitton, CRNAは返答として次のように書いている。「Datex-Ohmedaは誤った組み立ての原因を特定し、この誤りを繰り返さないように組み立て工程に変更を加えました。」このコラボレーションによりメーカーが修正できる問題が特定され、原因を特定し、出版物として問題を公表することで多数の麻酔専門職の知るところとなった。

問題を特定して解決するためのユーザーとメーカーの間のこのコラボレーションは、患者安全上の懸念に対処するためにすべての利害関係者を関与させる上でAPSFが果たす独自の役割を浮き彫りにする。

RAPID Responseコラムのコンセプトは Michael Olympio, MDとRobert Morell, MD（当時APSF技術委員会の委員長とAPSFニュースレターの編集者）によって作られた。コラムの最初の名前は**Dear SIRS**で、**S**afety **I**nformation **R**esponse **S**ystemの頭字語である。Michael OlympioとRobert Morellは、医療機器に関連する患者安全上の懸念を特定するのに唯一適しているのはユーザーであるが、これらの懸念に対処するための業界とのコラボレーションが不足していることに気づいた。APSFは患者安全に関する利害関係者を招集するのに常にとても効果的であり、APSF技術委員会（COT: Committee on Technology）は計画的にユーザーとメーカーの両者を含めている。業界とユーザーの間の共同公開討論の場のための種はすでに蒔かれていた。

図 1: ページビュートップ25 RAPID Response記事、2018年5月1日～2020年6月2日
2018年にデータ分析開始

フローセンサーはどのように機能するか?	6,325
手術室の湿度レベル	3,905
General Electric MRIによる潜在的な火傷の危険性	3,765
考慮すべき再利用可能な麻酔呼吸回路	3,499
すべてのマニホールドが同じではない：静脈内薬物投与の教訓	2,021
Dräger Fabiusリークテストの疑問	1,662
GE AvanceおよびGE Aespire麻酔器のガス排気システムの安全性の問題	1,645
呼気リム回路圧の測定：潜在的な麻酔器の安全性の問題	1,581
ガウスラインが重要なのはなぜか？	1,441
絶縁は依然として重要	1,256
揮発性麻酔薬が意図せず投与されない	1,140
Ambu®バッグの呼吸フィルターの詰まりによる人工呼吸患者の搬送中のPEA心停止	860
読者からの質問。一部の麻酔器でO_2が基礎代謝ニーズを下回るフローが許される理由	843
患者の気道でのLTA先端の破損	765
患者の気道で気道局所麻酔薬噴霧器の部品が破損する	720
GlideScope®スタットカバー破損のインシデント	713
手術室の酸素パイプラインの窒素混入	676
プレフィルドシリンジに関連する「読み取りなし」エラー	672
急速注入カテーテル（RIC: Rapid Infusion Catheter）の危険性と落とし穴	672
O_2ブレンダーが懸念を引き起こす	649
呼気時下降型ベローズは疑問を呈する	645
小児気管内チューブ（ETT: Endotracheal Tube）の欠陥	543
ビュレットの位置がずれたシャットオフバルブは、静脈空気塞栓症を引き起こす可能性がある	522
中心静脈カテーテル導入針の欠陥	440
モニタリングのギャップ	393

開始以来**RAPID Response**コラムはAPSFニュースレターにとって不可欠となり、Webサイトのアクセスが多く、APSF COTメンバーの主要な活動となっている。APSFニュースレターのほぼすべての号でこのコラムへの投稿が1つ以上掲載されている。他の投稿についても報告者と関連する製造業者との間のつながりを促進することによって対処しているが、必ずしも公開されているわけではない。過去2年間で、**RAPID Response**の記事は

ここに提供する情報は安全関連の教育が唯一の目的であって、医学的または法的助言を構成するものではない。個人または団体の回答は論評に過ぎず、教育や討論の目的で提供されるものであって、忠告やAPSF の意見ではない。APSF は、特定の医学的または法的な助言を行うことや、投稿された問い合わせに対して特定の見解や推奨を是認することを意図していない。いかなる場合でもAPSF は、かかる情報への依存によって引き起こされた、またはそれに関連して生じたと主張する損害または損失に対して、直接的にも間接的にも責任を負わない。

RAPID Response
読者からの質問

RAPID Response（続き）

APSFのWebサイトに対して45,000を超えるページビューを達成した。図1はその間にアクセスされた上位25の記事のトピックを示している。

デバイスのユーザーとメーカーの間のコミュニケーションの管理は時に繊細となりうる。ユーザーは、認識した安全上の懸念を報告する際に感情的で対立的となる可能性がある。製造業者が、特に問題が使用者側の間違いでありデバイスに固有のものではない場合、製品に対する市場の認識を気にかけるのはしごく真っ当なことである。APSFは、特定のデバイスやデザインを承認または批判することなく、デバイスの適切な使用と製品の改善に関する教育を促進する建設的な会話を仲介しようと試みている。

このコラムを読んでいる人の大多数はほぼ間違いなく臨床医だが、**RAPID Response**コラムの価値は業界の同僚から高く評価されている。

麻酔患者安全財団（APSF）の**Dear SIRS**、現在のコラム名**RAPID Responseの影響について、お祝いを述べます。**臨床医に独自の発見を同僚に警告する環境を提供することは重要ですが、Dear SIRSを特別なものとしているのはそのプロセスです。それは各投稿の慎重な評価であり、教育する機会ととらえるか考えられる設計変更が必要ととらえるか判断し、業界に対し出版物の一部として技術を説明する機会を提供します。そのプロセスは独自のものであり、純粋で偏見がなく、麻酔ケア中の患者の安全を向上させるというAPSFの使命に忠実です。

業界の視点を提供するために時々回答を共同執筆するよう求められている立場として、私は**RAPID Response**で小さいですが役割を果たす機会があることを誇りに思っています。そして、世界中の臨床医と業界が一緒に麻酔施行を学び、進歩させることができる公開討論の場を作成するというAPSFのビジョンに感謝しています。

David Karchner
マーケティング担当シニアディレクター
Draeger Medical

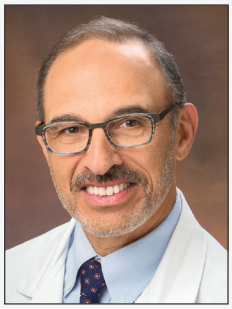
APSFは、麻酔ケア中の患者安全という崇高な目的に焦点を当てています。その目的を追求する上で、APSFはまれなコラボレーションのための環境を提供します。エンジニアとしての私のトレーニングは、問題の根本原因を解決して問題が再発しないようにすることでした。**RAPID Response**は、無私の臨床医が観察事項と安全性の懸念を共有するための公開討論の場を提供することにより、麻酔をより安全にすることに直接貢献しています。これらの報告を評価するプロセスは専門の臨床医と業界の専門家の間の共同プロセスであり、より優れたデバイスとより安全な麻酔ケアにつながります。**RAPID Response**は危害の根本原因を排除するための教育とデバイスの改善につながりました。これにより安全性が向上します。APSFに勤務している間、業界のR&DとECRIの両方で働いて、このプロセスに何年も参加できたことを光栄に思います。Rapid Responseの実現に携わったすべての人に称賛を！

David T. Jamison PMP
取締役、選考および評価
ECRI

Michael Olympio, MD

Robert Morell, MD

A. William Paulsen, PhD


Jeffrey Feldman, MD

このコラムの寄稿者の中には、主要な麻酔ジャーナルの編集者に手紙を送るのではなくAPSFニュースレターに掲載することについて疑問を投げかける人もいる。一般的にジャーナルは業界との協力的な対応を保証するために編集上の優先順位やつながりを持っているわけでは必ずしもない。さらに重要なことに、APSFニュースレターは麻酔コミュニティでの認知度がはるかに高くなっている。この記事の執筆時点で、APSFニュースレターは北米の10万人を超える麻酔専門職に配布され、国際的に配信するために5つの異なる言語に翻訳されている。最近APSFは印刷物の発行に先立ってAPSF Webサイトにニュースレターのコンテンツを発行する機能を作成した。タイムクリティカルな患者の安全情報について同程度にアクセス可能なジャーナルはない。

RAPID Responseコラムは4か月ごとに印刷されるが、APSFが受け取った投稿は受け取った時点で処理される。必要に応じてメーカーまたは関連業界との接点を探索する。報告の複雑さによっては、業界との適切な接点作りに時間がかかり応答が遅れる場合がある。回答ができるとすぐに印刷された回答に先立って元の投稿者に送信される。最近APSFは、麻酔コミュニティに情報をできるだけ迅速に伝達するために、APSF Webサイトへ**RAPID Response**報告を業界の回答とともに投稿し、ソーシャルメディアを通じて発表する機能を開発した。

Michael Olympio, MDとRobert Morell, MDは**RAPID Response**のプロセスを作成するというビジョンについて祝福を受けるべきである。APSF COTの委員長およびニュースレターの編集長がこの活動を管理しており、元COT委員長のA. William (Bill) Paulsen, PhDと、Robert Morellの後継者でAPSFニュースレターの現在の編集長Steven Greenberg, MDの長年にわたる貢献を認識したい。医療機器とテクノロジーは患者ケアプロセスに不可欠である。関係するすべての団体、臨床医、製造業者にとって患者安全は最優先事項であり、ユーザートレーニング、製品設計、製造のいずれであっても常に改善の機会がある。患者安全の問題を迅速に特定するにはユーザーとメーカーのコラボレーションが不可欠である。**RAPID Response**は「麻酔ケアによって誰も危害を受けない」というAPSFの使命を支援する多くのプログラムの1つにすぎない。

Jeffrey Feldman, MD, MSEはフィラデルフィア小児病院、ペンシルベニア大学ペレルマン医学部、臨床麻酔学の教授、およびAPSF技術委員会の委員長である。

Dr. FeldmanはMicropore, Inc.およびDräger Medicalからコンサルティング報酬を受け取っている。

この記事の内容に貢献してくれたMichael Olympio, MD, A. William Paulsen, PhDおよびRobert Morell, MDに感謝する。

ここに提供する情報は安全関連の教育が唯一の目的であって、医学的または法的助言を構成するものではない。個人または団体の回答は論評に過ぎず、教育や討論の目的で提供されるものであって、忠告やAPSF の意見ではない。APSF は特定の医学的または法的な助言を行うことや、投稿された問い合わせに対して特定の見解や推奨を是認することを意図していない。いかなる場合でもAPSF は、かかる情報への依存によって引き起こされた、またはそれに関連して生じたと考えられる損害または損失に対して、直接的にも間接的にも責任を負わない。

Anesthesia Patient Safety Foundation

創設後援者 ($500,000)
American Society of Anesthesiologists (asahq.org)

2020 Corporate Advisory Council Members （2020年7月30日現在）

プラチナ ($50,000)

Fresenius Kabi
(fresenius-kabi.us)

Masimo
(masimo.com)

ゴールド ($30,000)

Acacia Pharma
(acaciapharma.com)

GE Healthcare
(gehealthcare.com)

ICU Medical
(icumedical.com)

Medtronic
(medtronic.com)

MERCK
(merck.com)

PharMEDium Services
(pharmedium.com)

Preferred Physicians Medical Risk Retention Group (ppmrrg.com)

シルバー ($10,000)

Eton Pharmaceuticals, Inc.

ブロンズ ($5,000)

Ambu Codonics Dräger Intelligiard Medasense
Respiratory Motion, Inc. Senzime Smiths Medical

APSF / Medtronic Patient Safety Research Grant（$ 150,000）とMerckの教育助成金への支援と資金提供に対して、Medtronicの特別な功績を認め感謝を表する。

所属組織からの APSF ミッションの支援方法と 2020 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 までご連絡ください：moser@apsf.org.

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

$200〜$749

Florida Academy of Anesthesiologist Assistants

Anesthesia Groups

$5,000〜$14,999

North American Partners in Anesthesia

$2,000〜$4,999

Madison Anesthesiology Consultants, LLP

$750〜$1,999

TeamHealth

$200〜$749

Anesthesia Associates of Columbus, GA

Hawkeye Anesthesia, PLLC

ASA State Component Societies

$5,000〜$14,999

Indiana Society of Anesthesiologists

Minnesota Society of Anesthesiologists

Tennessee Society of Anesthesiologists

$2,000〜$4,999

California Society of Anesthesiologists

Massachusetts Society of Anesthesiologists

New York State Society of Anesthesiologists

North Carolina Society of Anesthesiologists

Wisconsin Society of Anesthesiologists

$750〜$1,999

Arizona Society of Anesthesiologists

Connecticut State Society of Anesthesiologists

District of Columbia Society of Anesthesiologists

Florida Society of Anesthesiologists

Georgia Society of Anesthesioigsts

Illinois Society of Anesthesiologists

Iowa Society of Anesthesiologists

Kentucky Society of Anesthesiologists

Missouri Society of Anesthesiologists

Nebraska Society of Anesthesiologists, Inc.

Ohio Society of Anesthesiologists

Oklahoma Society of Anesthesiologists

Oregon Society of Anesthesiologists

South Carolina Society of Anesthesiologists

Washington State Society of Anesthesiologists

$200〜$749

Arkansas Society of Anesthesiologists

Colorado Society of Anesthesiologists

Hawaii Society of Anesthesiolgists

Maine Society of Anesthesiologists

New Hampshire Society of Anesthesiologists

New Mexico Society of Anesthesiologists

Rhode Island Society of Anesthesiologists

Texas Society of Anesthesiologists（J. Lee Hoffer, MDとHarve D. Pearson, MDを追悼して）

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を偲んで）

Mary EllenとMark A. Warner（Alan D. Sessler, MDを偲んで）

$2,000〜$4,999

Susan E. Dorsch, MD

Steven Greenberg, MD

Patty Mullen Reilly, CRNA

James M. Pepple, MD

Joyce Wahr, MD（Mark Warnerに敬意を表して）

$750〜$1,999

Donald E. Arnold, MD, FASA

Casey D. Blitt, MD

Fred Cheney, MD

Daniel J. Cole, MD

Jeffrey B. Cooper, PhD

Jeanne and Robert A. Cordes, MD

Kenneth Elmassian, DO, FASA（Dr. Archie Attarianを偲んで）

David Gaba, MDとDeanna Mann

James D. Grant, MD, MBA

Dr. Eric and Marjorie Ho

Allen Hyman, MD（Robert Epstein, MDに敬意を表して）

Catherine Kuhn, MD

James Lamberg, DO

Meghan Lane-Fall, MD, MSHP

Lorri Lee, MD

David P. Maguire, MD

Mark C. Norris, MD

Parag Pandya, MD

May Pian-Smith, MD, MS（Jeffrey Cooper, PhDに敬意を表して）

Gianna Pino Casini

Elizabeth Rebello, MD（Dr. Mark Warner とDr. Jerome Adamsに敬意を表して）

Lynn Reede, CRNA

Dr. XimenaとDr. Daniel Sessler

Robert K. Stoelting, MD

Brian J. Thomas, JD

Lynn and Laurence Torsher

Stephanie Wolfe Heindel

$200〜$749

Arnoley Abcejo, MD

Aalok Agarwala, MD, MBA

Daniela Alexianu, MD

Shane Angus, AA-C

Douglas R. Bacon, MD, MA（Mark Warner に敬意を表して）

Douglas A. Bartlett

Marilyn L. Barton（Darrell Bartonを追悼して）

William A. Beck, MD

Sarah Bodin, MD

Graham W Bullard

Amanda Burden, MD（Jeffrey Cooper, PhD に敬意を表して）

Edward Cain, MD

Matthew W Caldwell

Amy Carolyn

Jeff Carroll, CAA

Marlene V. Chua, MD

Jerry A. Cohen, MD

Kathleen Connor, MD

Jeremy Cook, MD

Dennis W. Coombs, MD

Christian David Cunningham

Paul Brunel Delonnay

John K. DesMarteau, MD

Andrew E. Dick, MD

Karen B. Domino, MD

Richard P. Dutton, MD, MBA

Thomas Ebert, MD

Mike Edens and Katie Megan

Steven B. Edelstein, MD, FASA

Mary AnnとJan Ehrenwerth, MD

Bola Faloye, MD

Thomas R Farrell, MD

Cynthia A. Ferris, MD

Steven Frank

Anthony Frasca, MD

Cassie Gabriel, MD

Ronald George, MD

Mary Beth Gibbons, MD

Ian J. Gilmour, MD

Allen N. Gustin, MD

Alexander Hannenberg, MD（Mark A. Warnerに敬意を表して）

Debra and Gary Haynes

John F. Heath, MD

Thomas Hennig, MD（R K Stoelting, MDに敬意を表して）

Steven K. Howard, MD

Jeffrey Huang, MD

Mark Hudson, MD

Adam K. Jacob, MD

Rebecca L. Johnson, MD

Robert E. Johnstone, MD

Mark C. Kendall, MD（Joseph W. Szokol, MDに敬意を表して）

Kevin King, DO

Gopal Krishna, MD

Kathryn Lauer, MD

Joshua Lea, CRNA

Cynthia A. Lien, MD

Della M. Lin, MD

Dr. Martin London

Michael Loushin

Fredric Matlin, MD

Edwin Mathews, MD

Stacey Maxwell

Gregory McComas, MD

Sharon Merker, MD

Emily Methangkool, MD（Dr. Mark Warner、Dr. Marjorie Stiegler、Dr. Amy Pearsonに敬意を表して）

Jonathan Metry, MD

Tricia Meyer, PharmD

Michael D. Miller, MD

Sara Moser（Jeffrey B. Cooper, PhDに敬意を表して）

David Murray, MD

Christine Noble

Nancy Nussmeier, MD

Robert F. Olszewski, Jr., MD, FASA

Fredrick Orkin, MD

Frank Overdyk, MD

Amy Pearson, MD（Dr.Mark Warner, Dr. Marjorie Stiegler Dr. Emily Methangkool Dr. David P. MartinとMs. Sara Moserに敬意を表して）

Lee S. Perrin, MD

Hoe T. Poh, MD

Paul Preston, MD

Richard C. Prielipp, MD

Aaron N. Primm, MD

Roberta Reedy, DNSc, CRNA

Christopher Reinhart, CRNA

Drew Emory Rodgers, MD（Dr. Fred Spies, MDに敬意を表して）

David Rotberg, MD

Steven Sanford, JD

Amy Savage, MD

Brence A. Sell, MD

Jeffrey Shapiro, MD

Deepak Sharma, MD

Emily Sharpe, MD（Mark Warnerに敬意を表して）

Saket Singh, MD

Ms. Sandra KnissとDavid Solosko, MD

Marjorie A. Stiegler, MD

Shepard B. Stone, DMSc, PA

Steven L. Sween, MD（Dr. Mary EllenとDr. Mark Warnerに敬意を表して）

James F. Szocik, MD

Joseph W. Szokol, MD（Steven Greenberg, MDに敬意を表して）

Paul Terna, MD

Ellen and Butch Thomas

Paloma Toledo

Benjamin D. Unger, MD

Gregory Unruh

Richard D. Urman, MD, MBA（Jeffrey Cooper, PhDに敬意を表して）

Bruce Van Dop

Andrea Vannucci, MD

Siva Sai Voora

Matthew B. Weinger, MD

James M. West, MD

John Williams

G. Edwin Wilson, MD

Kenneth A. Wingler, MD

Legacy Society

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

Karma and Jeffrey Cooper

Dr. John H.とMrs. Marsha Eichhorn

Burton A. Dole, Jr.

David M. Gaba, MDとDeanna Mann

Drs. Alex and Carol Hannenberg

Drs. Joy L. Hawkins and Randall M. Clark

Dr. Eric and Marjorie Ho

Dr. Ephraim S. (Rick) とEileen Siker

Robert K. Stoelting, MD

Mary EllenとMark Warner

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 Anesthesia Patient Safety Foundation, P.O. Box 6668, Rochester, MN 55903まで郵送（資金供与者一覧2019年8月1日〜2020年7月31日現在）

発達中の脳に対する全身麻酔の影響：懸念を和らげる時が来たか？

Luke S. Janik, MD 著

オンラインで元の記事を参照: https://www.apsf.org/article/the-effect-of-general-anesthesia-on-the-developing-brain-appreciating-parent-concerns-while-allaying-their-fears/

発達中の脳に対する全身麻酔の影響は、間違いなく、小児麻酔コミュニティが過去20年間に直面した中で、最も広く議論され、広く公表され、結論が出ていない患者安全の問題である。麻酔曝露後の有害な神経発達アウトカムの可能性は、私たちが主に使用する麻酔薬の本質的な安全性に疑問を投げかけ、両親と麻酔専門職の両方に懸念をもたらしたことは理解できる。2016年10月、麻酔患者安全財団（APSF: Anesthesia Patient Safety Foundation）ニュースレターは「全身麻酔が発達中の脳に及ぼす影響：親の恐怖を和らげながら懸念に理解を示す」というタイトルの記事でこれらの懸念について紹介した。[1] 今号では、最近の3つの研究と麻酔専門職の日常臨床診療への影響に焦点を当てて、麻酔の神経毒性のトピックを再検討する。

2016年、米国食品医薬品局（FDA: Food & Drug Administration）は「3歳未満の子供または妊娠第3期の妊婦における手術または手技中の全身麻酔薬および鎮静薬の反復または長期使用は、子供の脳の発達に影響を与える可能性がある」と警告する医薬品安全性情報を発行した。[2] 新しい警告ラベルは、セボフルラン、イソフルラン、デスフルラン、プロポフォール、ミダゾラム、ケタミンなど、現代の診療で使用されるほぼすべての麻酔薬に適用された。FDAがこの警告を発したとき、麻酔薬が有害な神経発達アウトカムを引き起こしたことを示す決定的な臨床的証拠はなかった。むしろ、警告は主に、麻酔薬への曝露と広範な神経細胞の喪失、希突起膠細胞の喪失、急速な脳の発達期間中のシナプス形成障害などの神経学的損傷との関連を示した、さまざまな種にわたる動物研究からの圧倒的なデータによって駆り立てられた。[3–5] 動物実験では麻酔薬への早期曝露と認知、行動、学習の障害との関連も示された。[4,5]

懸念がある一方、動物のデータを人間に簡単に当てはめることはできない。動物モデルにおける麻酔薬曝露の用量と期間は乳児または子供が手術室で通常曝露されるよりもかなり多く長い。動物モデルは臨床診療で日常的に利用されている正確な生理学的モニタリング、強制換気、および蘇生努力を欠いている。さらに、各動物モデルには脳の発達中の「脆弱性の期間」に違いがあり、これを人間の脳の発達と関連付けることは困難である。

FDAの警告の時点で、臨床データは主に後ろ向き観察研究で構成されており、若年で麻酔にさらされた人の神経発達アウトカム（認知、行動、学習障害など）をマッチさせた未暴露のコホートと比較した。結果はまちまちで、対立するものであった。いくつかの研究は、早期の麻酔曝露と神経発達アウトカムとの間に関連性を示さず、若年での麻酔への単一の短時間の曝露が脳の発達に悪影響を及ぼさないことを示唆している。[6–8] しかし、他の研究では、麻酔への曝露が、特に幼い頃に複数の麻酔薬に曝露された子供において、神経認知障害を引き起こす可能性のあることが示唆された。[9–11] FDAが医薬品安全性情報で認めたように、観察研究には多くの制限があり、原因を証明できない。[2] これらの研究では、出生時体重、在胎週数、親の年齢/教育、社会経済的地位、収入、民族性などの交絡因子の制御が非常に困難であることが証明された。

過去5年間で、3つの適切に設計された画期的な研究がこれらの制限を最小限に抑える努力をし、そしてそれらの調査結果を合わせると子供たちの全身麻酔への単一の短い暴露がおそらく安全であることを示唆している：

1) 小児麻酔神経発達評価（PANDA: Pediatric Anesthesia Neurodevelopment Assessment）研究は多施設後ろ向き観察研究であり、3歳より前に単一の全身麻酔薬に曝露されたその他の点では健康な子供と、曝露されていない兄弟の間で、全般的な認知機能（IQ）を比較した。[12] 兄弟マッチングを利用することにより、PANDA研究は、遺伝的背景、社会経済的地位、親の年齢/教育、家族の収入などの交絡変数の影響を最小限に抑えた。合計105の兄弟ペアが研究に含まれ、IQテストは8〜15歳の間に行われた。グループ間でIQスコアに有意差はなかった。さらに、記憶/学習、運動/処理速度、視空間機能、注意、実行機能、言語、行動などの神経認知機能の二次的結果に有意差はなかった。[12]

2) 子供におけるメイヨー麻酔安全性（MASK: Mayo Anesthesia Safety in Kids）研究は、3つのグループの子供（麻酔に一度もさらされたことがない子供、3歳より前に一度さらされた子供、および複数回さらされた子供）の一般的な知能と神経発達アウトカムを比較する後ろ向き観察研究であった。[13] 著者らは、交絡変数を最小限に抑えるためにコホートの厳密な傾向ベースのマッチングを利用し、一連の包括的な神経心理学的評価を実施した。この研究では、3歳未満の麻酔曝露（1回および複数回の両方）が一般的な知能の欠陥と関連していないことが示された。[13] 単一の曝露は他の神経心理学的領域の欠陥と関連していなかった。[13] しかし、複数回の曝露は細かい運動能力と処理速度のわずかな低下と関連しており、これらの子供たちの親は読書と行動の困難をより多く報告した。[13]

3) 乳児期の全身麻酔または覚醒下区域麻酔（GAS: general anaesthesia or awake-regional anaesthesia in infancy）研究は、これまでのところこのトピックに関する唯一の無作為化比較対照試験である。この国際的な多施設共同試験では、最終月経後60週未満の健康な乳児（妊娠26週以上で生まれた）がセボフルランベースの全身麻酔または覚醒下区域麻酔のいずれかを受けるように無作為化された。[14] 一次アウトカムは5歳での知能指数（ウェクスラー式就学前知能診断検査第3版WPPSI-III）であり、二次アウトカムは2歳での複合認知スコア（ベイリー乳幼児発達検査III）であった。[14] 2016年、二次アウトカムは、乳児期の1時間未満のセボフルラン麻酔曝露が覚醒下区域麻酔と比較して2歳での有害な神経発達アウトカムのリスクを増加させたという証拠を示さなかった。[15] 2019年、一次アウトカムは、覚醒下区域麻酔と比較して全身麻酔にさらされた子供の知能指数に差がないことを示した。[14] FDAの警告とそのタイミングは物議を醸し、多くの麻酔専門職を驚かせた。

FDAは、2007年、2011年、および2014年に専門家パネルと会い、麻酔誘発神経毒性の問題について助言を得た。その後、最後の専門家諮問委員会が召集されてから2年以上後、FDAは麻酔神経毒性の潜在

全身麻酔と発達中の脳

的なリスクについて警告する医薬剤安全性情報を発表した。不思議なことに、彼らの警告はPANDA 研究[12] とGASの二次アウトカムからの安心できる結果の直後にあった。[15] 通常FDAの医薬品安全性情報は相当な臨床データ[16] に基づいているが、この場合、ヒトにおける神経毒性の明確な臨床的証拠はなかった。FDAの警告は、既知のリスクではなく、潜在的なリスクに基づいていた。

FDAの意図は「この潜在的なリスクについて一般の人々にもっとよく知らせる」ことだったが、[2] 彼らの警告は医療現場に影響を及ぼした。FDAは、小児で必要な手術は行うべきであることを認めたが、「医学的に適切な場合、幼児の待機的となりうる手術は遅らせることを検討するべきである」と警告した。[2] 多くの小児科、外科、および麻酔専門職は、この推奨事項は過度に単純化され証拠に基づくガイダンスが不足していると考えた。医療専門家の中には、FDAの警告により、麻酔を続行するか手技を遅らせるかの決定に関係なく、医療専門職の医療過誤リスクを高める可能性があると警鐘する人もいた。[17]（再発性耳炎による聴覚障害は学習障害につながる可能性があるが、鼓膜チューブ挿入術は遅らせるべきか？睡眠時無呼吸自体が神経認知アウトカムに影響を与える可能性がある場合、中等度の睡眠時無呼吸に対する扁桃摘出術を遅らせるべきか？子供が後年に学習障害を発症した場合、手術続行の責任を自分が負うのであろうか？遅延の責任を自分が負うのであろうか？）結局のところ、医師が根拠のないリスクを検討するように求められると、リスクと利益の議論はより困難になる。弁護士が「無罪が証明されるまで有罪」の推定の下でクライアントを守ることに不安を感じるのと同じように、麻酔専門職は、FDAの警告後に神経毒性としてひどく汚名を着せられた麻酔薬の適切な使用を守るという困難な立場に置かれた。

麻酔誘発神経毒性に関する両親との話し合いは一般的である。200人以上の親を対象にした調査では、全身麻酔が子供の神経発達に影響を与えるというある程度の懸念を報告している人が60%いることがわかった。[18] 麻酔専門職はこれらの会話にどのように取り組んでいるのか？米国の小児教育機関の調査では、麻酔専門職の態度と全国的なインフォームドコンセントのプロセスに関する洞察が得られた。[19] 調査対象者のうち、91%が「質問された場合のみ」そのトピックについて話し合い、6%がルーチンで話し合い、それらの話し合いの大部分は手術の前に行われた。麻酔専門職との直接の会話に加えて、回答者の3分の1は親にSmartTotsコンセンサスステートメントを紹介し、[20] 3分の1は科としての特定の論点を持っていた。回答者の大多数は「待機的」手術の延期について両親と話し合っておらず、両親に「安全な年齢制限」を提示しないことを選択した。回答者のわずか20%しか医療記録に親との議論を記録せず、書面による同意でリスクについて具体的に議論した機関はほとんどなかった。

入手可能なデータに基づくと、3歳未満の小児の全身麻酔への1回の短時間の曝露は有害な神経発達アウトカムを引き起こさない。麻酔専門職と両親は同様にPANDA、MASK、およびGASの研究の結果に安心するべきである。しかし、複数または長期の麻酔薬を必要とする乳児および子供に関しては疑問が残る。この脆弱な集団では麻酔曝露後に中程度の神経発達障害が発生する可能性があり、[10,11,13] 周術期ケアにどのような臨床的影響があるかをよりよく理解するために追加の研究が必要である。研究者たちはまた神経発達アウトカムに対する麻酔薬の用量反応曲線を研究している。TREX試験は標準用量のセボフルランと低用量のセボフルランの神経発達アウトカムを比較する進行中の無作為化比較対照試験であり、2022年に完了する予定である。さらに、研究の焦点が麻酔薬の種類と経路ではなく麻酔の実施にシフトしていることがわかるだろう。神経発達アウトカムに対する術中低血圧、一過性低酸素症、代謝障害、ブドウ糖制御、および体温維持の役割は未解決のままの重要な疑問である。

子供のケアをする麻酔専門職は親の懸念に対処する準備をし、PANDA、MASK、およびGAS研究の安心できる結果に精通しているべきである。心配している親には、SmartTots Webサイト（https://www.smarttots.org ）、親と医療専門職向けの情報資料を提供している国際麻酔研究協会とFDAとのパートナーシップなどの信頼できるリソースを紹介するべきである。[20] 乳児と子供のケアをするということは特権であり、麻酔専門職は、全身麻酔が発達中の脳に及ぼす影響に関する不安を和らげながら、親の懸念を認識するべきである。

Luke Janik、MDは現在、シカゴ大学の麻酔集中治療部門の臨床assistant professor（日本の講師、助教に相当）であり、ノースショア大学ヘルスシステムの麻酔科学、集中治療および疼痛医学部門の小児麻酔科指導医です。

著者にこの記事に関する利益相反はない。

参考文献

1. Janik LS.The effect of general anesthesia on the developing brain: appreciating parent concerns while allaying their fears.APSF Newsletter.2016;31;38–39. https://www.apsf.org/article/the-effect-of-general-anesthesia-on-the-developing-brain-appreciating-parent-concerns-while-allaying-their-fears/ Accessed August 12, 2020.
2. FDA Drug Safety Communication:FDA review results in new warnings about using general anesthetics and sedation drugs in young children and pregnant women, 2016.Available at: https://www.fda.gov/Drugs/DrugSafety/ucm532356.htm Accessed May 8, 2020.
3. Sanchez V, Feinstein SD, Lunardi N, et al. General anesthesia causes long-term impairment of mitochondrial morphogenesis and synaptic transmission in developing rat brain. Anesthesiology.2011;115:992–1002.
4. Jevtovic-Todorovic V, Hartman RE, Izumi Y, et al. Early exposure to common anesthetic agents causes widespread neurodegeneration in the developing rat brain and persistent learning deficits.J Neurosci.2003;23:876–82.
5. Paule MG, Li M, Allen RR, et al. Ketamine anesthesia during the first week of life can cause long-lasting cognitive deficits in rhesus monkeys.Neurotoxicol Teratol. 2011;33:220–30.
6. Hansen TG, Pedersen JK, Henneberg SW, et al. Academic performance in adolescence after inguinal hernia repair in infancy: a nationwide cohort study.Anesthesiology.2011;114:1076–85.
7. Hansen TG, Pedersen JK, Henneberg SW, et al. Educational outcome in adolescence following pyloric stenosis repair before 3 months of age: a nationwide cohort study. Pediatric Anesthesia.2013;23 883–890.
8. Bartels M, Althoff RR, Boomsma DI.Anesthesia and cognitive performance in children: no evidence for a causal relationship.Twin Res Hum Genet.2009;12:246–253.
9. Ing C, DiMaggio C, Whitehouse A, et al. Long-term differences in language and cognitive function after childhood exposure to anesthesia.Pediatrics.2012;130:476–485.
10. Flick RP, Katusic SK, Colligan RC, et al. Cognitive and behavioral outcomes after early exposure to anesthesia and surgery.Pediatrics.2001;128:1053–1061.
11. Wilder RT, Flick RP, Sprung J, et al. Early exposure to anesthesia and learning disabilities in a population-based birth cohort.Anesthesiology.2009;110:796–804
12. Sun LS, Li G, Miller TLK, et al. Association between a single general anesthesia exposure before age 36 months and neurocognitive outcomes in later childhood. JAMA.2016;315:2312-2320.
13. Warner DO, Zaccariello MJ, Katusic SK, et al. Neuropsychological and behavioral outcomes after exposure of young children to procedures requiring general anesthesia:The Mayo Anesthesia Safety in Kids (MASK) Study.Anesthesiology.2018;129:89–105.
14. McCann ME, de Graaff JC, Dorris L, et al. GAS Consortium:Neurodevelopmental outcome at 5 years of age after general anaesthesia or awake-regional anaesthesia in infancy (GAS):An international, multicentre, randomised, controlled equivalence trial. Lancet.2019;393:664–677.
15. Davidson AJ, Disma N, de Graaff JC, et al. and the GAS consortium.Neurodevelopmental outcome at 2 years of age after general anaesthesia and awake-regional anaesthesia in infancy (GAS): an international multicentre, randomised controlled trial.Lancet.2016;387:239–250.
16. Marcum ZA, Vande Griend JP, Linnebur SA.FDA Drug Safety Communications: a narrative review and clinical considerations for older adults.Am J Geriatr Pharmacother.2012;10:264–627.
17. McAbee GN, Donn SM.FDA warning on anesthesia calls attention to malpractice risks associated with medications, failure to timely refer.AAP News.September 27, 2017.
18. Koh JH, Daniel P, Bong CL.Parental perception on the effects of early exposure to anaesthesia on neurodevelopment.Anaesthesia.2019;74:51–56.
19. Ward CG, Hines SJ, Maxwell LG, et al. Neurotoxicity, general anesthesia in young children, and a survey of current pediatric anesthesia practices at US teaching institutions. Pediatric Anesthesia.2016;26:60–65.
20. Consensus statement on the use of anesthetic and sedative drugs in infants and toddlers.SmartTots.October 2015 Available at: http://smarttots.org/wp-content/uploads/2015/05/ConsensusStatementV10-10.2017.pdf Accessed May 15, 2020.

脳の安全：私たちの専門の次の最前線？

Nirav Kamdar, MD, MPP, MBA; Phillip E. Vlisides, MD; and Daniel J. Cole, MD 著

オンラインの元の記事を参照: https://www.apsf.org/article/perioperative-brain-health-its-not-all-positive-attitude-exercise-and-superfoods/

序論

麻酔患者安全財団（APSF: Anesthesia Patient Safety Foundation）の設立から35年が経ち、麻酔によって患者に危害を加えてはならないというMacintoshの格言を私たちは思い出す。[1] 60年以上前に明確にされたこの概念はAPSFの基礎を築き、安全、看視、そして安全アウトカムの果てしない追求への私たちの呼びかけを成文化した。当時の目標は明確だった。心停止、低酸素症、ヒューマンエラーなどの測定可能なイベントに対処すること。上記は非常に重要だが、患者安全の未来ははるかに広大である。GabaとWeingerの患者安全の定義を私たちが修正したものから始めよう：*

> 安全とは、**ケアプロセスによる害を防ぐ**ようにケアを提供するやり方であり、ケアのシステムに組み込まれている人間の行動である。安全は、私たちが積極的にそれを達成しようとするときに発生する**システム**の創発的な特性である。*

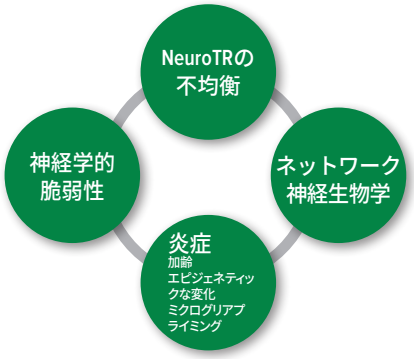


図1：術後せん妄の病態生理学的仮説。NeuroTR：神経伝達物質。

David Gaba、MDとJeffrey Cooper、PhDは、私たちの過去の成功の基盤は標準とガイドライン、技術的解決策、人的要因、および安全の制度主義への信頼から生まれたと述べている。[2,3] 私たちの専門は患者ケアの最前線にあり、患者にとって最も重要なこと、つまり患者の「健康寿命」に取り組んでいると断言する。私たちは周術期ケア全体を通してチームとして働き、機能的、心理的、および認知的健康を改善して患者を帰宅させる。

最もひそかな悪役である術後せん妄（POD: postoperative delirium）と戦うための追求はとらえどころがなくあまり明確ではないが、私たちの専門の安全イニシアチブの手ごわい敵である。確かに、PODの病態生理学、診断と識別、および監視と治療を進めるためのツールの包括的な理解に関しては埋めるべきギャップがある。手術後の神経認知アウトカムを改善するための研究と実施戦略のためのリソースが必要である。

周術期の医師としてPODの重要性を無視することはできない。米国の人口の高齢化は、患者の3分の1以上が65歳以上になると予測している。これらの患者のPOD推定発生率は5～50%の範囲であり、米国でのせん妄関連の医療費1,500億ドルに寄与している。[4] 最後に、これらのケースの多くはケア経路とベストプラクティスを通じて予防可能であると考えられている。[4]

標準とガイドラインとテクノロジー

GabaとCooperが指摘しているように、ASA 1患者でシックスシグマの安全レベルを達成することに成功した麻酔科の歴史は、主に私たちの専門がガイドラインと標準的な操作手順を順守していることに起因している。[3] 2つの最近のコンセンサスステートメントはPODの現在の理解を導いている。2018年の周術期脳健康イニシアチブサミットレポート[5]は、ベースラインの認知機能低下または

* David GabaとMatthew WeingerがAPSF理事会で発表した。個人的なコミュニケーションによって、改作と引用の許可を得ている。

Mini-Cog© 検査および採点方法

ID:_____日付:_____

ステップ1：3つの言葉の記憶テスト

患者の顔を見ながら、「よく聞いてください。これから私が3つの言葉を言います。私が言った言葉を繰り返してください。そしてその言葉を覚えておいてください。3つの言葉は（次のバージョンの言葉リストから言葉を選びます）です。では、今の3つの言葉をおっしゃってください。」と指示します。3回行っても言葉を繰り返せない場合は、ステップ2（時計描画テスト）に進みます。

下記の言葉リストやその他の言葉リストは1つ以上の臨床研究で使用されています。[1-3] 再検査を行う場合は、他の言葉リストを使用することが推奨されています。

バージョン1	バージョン2	バージョン3	バージョン4	バージョン5	バージョン6
バナナ	リーダー	村	川	キャプテン	娘
日の出	季節	台所	国家	庭	天国
椅子	テーブル	赤ちゃん	指	写真	山

ステップ2：時計描画テスト

口頭で指示します：「次は時計を描いていただきます。まず、時間を示す数字を描いてください。数字を描き終えたら、次の指示を伝えます：「では、11時10分を指す時計の針を描いてください。」」

この検査には、（次のページにある）印刷された円を使います。これは記憶テストではないため、必要な場合は指示を繰り返し伝えます。3分以内に時計が描けない場合は、ステップ3に進みます。

ステップ3：3つの言葉の記憶確認

ステップ1で伝えた3つの言葉を患者に思い出してもらいます。口頭で指示します：「覚えておくようにお願いした3つの言葉は何でしたか？」言葉リストのバージョンと患者の回答を以下に記録します。

時計描画テスト

ID:_____日付:_____

図2：Mini-Cogテスト。Mini-Cog®は「時計描画テスト」と「3つの言葉の記憶確認」の2つからなり、それぞれの正確さを採点し合計点を出すことで、認知障害の検出を高めることができる。テストは合計5点で、3つの言葉の記憶確認は3点、時計は2点である。合計点が3以上の場合、認知障害の可能性が低いことを示す。Mini-Cog®の著作権、Dr. Soo Borson（許可を得て使用）。詳細については、mini-cog.comを参照。

麻酔専門職は、周術期の脳の健康を最適化する上でリーダーシップの役割を果たすべきである

認知症、視力低下、聴覚障害、重度の病気、基礎感染などの素因となる危険因子についての現在の理解を特定した。PODの病態生理は明確に定義されておらず、明確なバイオマーカーは現在存在しないが、神経伝達物質の不均衡、炎症、ストレス反応、細胞代謝、既存の神経学的脆弱性、ネットワーク神経生物学の変化などの相互に関連するメカニズム（図1）によって、手術ケアが術後せん妄の頻度と結果の重症度に寄与する理由を説明できるかもしれない。[6]

American Society of Anesthesiologists Perioperative Brain Health Initiativeと2015 American Geriatrics Society Guidelines[7]はどちらも、手術前と手術後のリスクの術前測定基準として認知スクリーニングを推奨している。多くの専門家は精神状態検査またはこの評価ツールの短縮版（図2に見られるMMSEまたはミニ認知質問票）の術前使用を提唱している。錯乱評価法（CAM:Confusion Assessment Method）、CAM-ICU、看護せん妄スクリーニングスケール、またはせん妄症状インタビューを含むPOD診断のためのさまざまなツールが利用可能であり、それぞれが受信者操作特性のトレードオフを備えている。[8] しかし、短縮されたトレーニングでは1回の手術入院内で重症度が悪化および改善することが知られている状態の診断率が不正確になることがよくある。単一のツールの使用に収束させるということは今のところないが、両グループは最前線のスタッフにPOD診断ツールの追加のトレーニングと経験を積むことを推奨している。

PODを予防するための現在の戦略には、ベンゾジアゼピン、抗コリン薬、高用量コルチコステロイド、メペリジン、および一般的な多剤併用を含む高リスク薬の最小限の使用が含まれる。現在の文献では最初のステップとして非薬理学的治療措置を提唱しており、患者に自傷行為または他人への危害の可能性がない限り抗精神病薬の使用抑制を求めている。

麻酔学は、器具とモニタリングの設計において工学的および人的要因を駆使して多くの安全目標を達成した。この歴史を念頭に置いて、私たちはPODの削減に向けた技術的解決策を模索し続けてきた。私たちの専門は、全身麻酔薬の深度を減らすために、脳血流の特殊なモニタリングとEEGベースのモニタリングを開発した。初期のデータでは過度の麻酔深度がPODの素因となる可能性があることを示唆していたが、[9] 最近のENGAGES試験[10]の結果はこの仮説を支持せず、最近のガイドラインとは相反している。[7]

私たちの研究におけるギャップ—APSFの役割

脳は全身麻酔の標的となる末端臓器である。手術後の神経認知の回復は必ずしも簡単な過程ではなく、よく理解されていない。それにもかかわらず外科サービスの需要は継続し、神経認知の健康のための最良の周術期診療への私たちの関与が重要である。そのため、我々は外科患者の脳の健康を最適化するためにリーダーシップを発揮するべきである。

幸いなことに私たちの分野は、脳の健康に関する知識のギャップに対処するために科学的および臨床的に適した立場にある。基本的な科学モデルを使用して人間の参加者のせん妄の神経炎症サインを追跡することができる。[11] ネットワーク神経科学アプローチにより意識のレベルと内容に関連する脳の状態遷移を研究できる。臨床現場に置き換えると、予備分析によりせん妄に関連する神経生理学的特徴が特定された。[12] このように、臨床スペクトル全体で病的脳状態に関連する神経科学を進歩させる機会によって、認知機能障害の基本的な理解に寄与し、周術期を超えて価値を拡張する可能性がある。最後に、周術期の神経科学が成熟するにつれて、周術期の脳の健康を最適化することを目的とした介入の実施障壁を調査する時期が来ている。[13]

今、するべきことは？実践科学と質改善の役割

Christian Guay, MDとMichael Avidan, MDは最近、脳の健康とPODを単一の症候群と見なしたり、そのように扱ったりすべきではないと主張した。[14] むしろ、それはいくつかの共通の特徴を共有する異種の障害の集合である可能性がある。最も説得力のある再現可能な介入は、複数の修正可能な危険因子を対象としている。これらの介入は、Hospital Elder Life Programと同様に、認知的見当識、社会的支援、睡眠プロトコル、離床、および医療スタッフの教育を使用して、高齢の入院患者の認知的および機能的低下を軽減する（表1）。科学研究がより正確な介入を余儀なくされるまで、私たちは、質改善、実践科学、および工学科学からの品質管理の従来の方法を適用し、修正可能な危険因子予防を臨床ワークフローに織り込む必要がある。

まず、最前線の周術期臨床医は手術前の認知機能の測定に取り組むべきである。Mini-Cogテスト（図2）などの単純な認知ツールは、待機的手術の前に、プライマリケア、麻酔科、老年科の診療所で適用できる。これらのツールは、個々の患者のベースライン測定を確立するためのプロセスデータを提供するだけでなく、縦断的研究

表 1: 認知および機能の低下を緩和するために提案された介入

介入	解説
コア介入	
毎日の訪問者/オリエンテーション	ケアチームメンバーの名前とスケジュールが記載されたオリエンテーションボード
治療活動	1日3回の認知刺激
早期離床	歩行またはアクティブな可動域エクササイズを1日3回
視覚プロトコル	視覚補助と適応機器
聴覚プロトコル	ポータブル増幅装置と特別なコミュニケーション技術
口腔容量の補充	摂食と飲水の支援と励行
睡眠の強化	非薬理学的睡眠プロトコル
プログラム介入	
老人看護アセスメント	認知機能障害に対する看護アセスメントと介入
多職種回診	患者について話し合い、目標を設定するための週2回の回診
医療従事者の教育	正式な講義、1対1の相互行為
コミュニティのつながり	自宅への移行を最適化するための紹介とコミュニティ機関とのコミュニケーション
老人相談	プログラムスタッフによる的を絞った相談
多職種協議	スタッフによる紹介時に必要に応じた相談

Inouye SK、Bogardus Jr ST、Baker, DIらの許可を得て改作。Hospital Elder Life Program：高齢の入院患者の認知機能低下を防ぐためのケアモデル。J Am Geriatr Soc.2000;48:1697-1706.

最前線の臨床医はせん妄について患者を評価するべきである

の母集団データとしても役立つ。2018年にAPSFで開催された周術期脳の健康に関する講演でDeborah Culley, MDは、クリニックのワークフローを変更せずにMini-Cogをいかに迅速に展開できるかを聴衆に示した。

第二に、PODの既存の評価ツールの正確性は不足しているけれども、特に老人患者やPODリスクが高いその他の患者の場合、せん妄評価を最前線の臨床医の通常の診療に浸透させるべきである。臨床医がこれらのツールに精通していることを維持しプロトコル順守からの逸脱を防ぐために、定期的にスケジュールされた教育を標準とするべきである。検索と診断の行為を体系化することにより、最終的には第1世代のツールをより堅牢な臨床評価ツールに置き換えることができる。

第三に、周術期には、投薬の簡素化、術後早期の視覚聴覚障害の特定、鎮静の最小化などによって人的要因の変化に影響を与える可能性がある。これらの提案された変更はいずれも多額の設備投資や複雑な診療の再設計を伴うものではなく、これらの介入を日常業務に組み込んで、高齢者において患者中心の目標を達成することができる。

最後に、POD介入は、研究科学に必要な特異性の高いアウトカムの測定に焦点を合わせるのではなく、実践科学の測定を採用するべきである。PODまたはより特異的な治療法の信頼できる有効な診断バイオマーカーが開発されるまで、アウトカムの測定に依存するのではなく、管理チャートやプロセス測定などのパフォーマンス改善ツールを利用して、診断、モニタリング、および治療の変化を測定することでメリットが得られる場合がある。

結論

35年前、APSFは「いかなる患者も麻酔による害を被るべきではない...」という使命を明確にした。時間の経過とともに、心臓血管虚脱、低酸素血症、誤投薬、およびヒューマンエラーの防止に向けた大きな進歩が、麻酔安全に業界を変える改善を行った組織から現れた。これらの努力は、PODを予防し、患者をベースラインの認知機能以上に戻すために、周術期の脳の健康の新たな最前線でなされている。神経科学革命の時代において、APSFはPODの公衆衛生問題に取り組むための重大なタスクを担っている。コストは高く、病態生理学、予防および治療に関する科学には横断する大きなギャップがあり、ワークフローには標準化が必要である。私たちは、私たちの行動を成文化し、この次の最前線を征服するための実践科学の基礎となる新しい知識の発見をサポートする私たちの専門を楽しみにしている。

Nirav Kamdarはカリフォルニア州ロサンゼルスのUCLA Healthの麻酔学および周術期医学科の臨床assistant professor（日本の講師、助教に相当）である。

Phillip Vlisidesはミシガン大学医学部（ミシガン州アナーバー）の麻酔科および意識科学センターのassistant professor（日本の講師、助教に相当）である。

Dan Coleはカリフォルニア州ロサンゼルスのUCLA Healthの麻酔学および周術期医学科の臨床麻酔科学の教授である。

著者らに開示すべき利益相反はない。

参考文献

1. Macintosh RR.Deaths under anesthetics.Br J Anaesth.1949; 21:107–36.
2. Gaba DM.Anaesthesiology as a model for patient safety in health care.BMJ.2000;320:785–8.
3. Cooper JB, Gaba D. No myth: anesthesia is a model for addressing patient safety.Anesthesiology.2002;97:1335–7.
4. Leslie DL, Marcantonio ER, Zhang Y, et al. One-year health care costs associated with delirium in the elderly population.Arch Intern Med.2008;168:27–32
5. 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;123:464–78.
6. Vlisides P, Avidan M. Recent advances in preventing and managing postoperative delirium.F1000Res.2019;8.
7. Postoperative delirium in older adults: best practice statement from the American Geriatrics Society - ScienceDirect at https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1072751514017931?via%3Dihub Last Accessed August 7, 2020.
8. Greer N, Rossom R, Anderson P. Delirium:Screening, Prevention, and Diagnosis—A Systematic Review of the Evidence.VA-ESP Project #09-009 2011:95.
9. Chan MTV, Cheng BCP, Lee TMC, et al. BIS-guided anesthesia decreases postoperative delirium and cognitive decline.J Neurosurg Anesthesiol.2013;25:33–42.
10. Wildes TS, Mickle AM, Ben Abdallah A, et al. Effect of electroencephalography-guided anesthetic administration on postoperative delirium among older adults undergoing major surgery.JAMA.2019;321:473–83.
11. Vasunilashorn SM, Ngo LH, Chan NY, et al. Development of a dynamic multi-protein signature of postoperative delirium.J Gerontol A Biol Sci Med Sci.2019;74:261–268.
12. Tanabe S, Mohanty R, Lindroth H, et al. Cohort study into the neural correlates of postoperative delirium: the role of connectivity and slow-wave activity.Br J Anaesth.2020;125:55–66.
13. Balas MC, Burke WJ, Gannon D, et al. Implementing the ABCDE Bundle into everyday care: opportunities, challenges and lessons learned for implementing the ICU Pain, Agitation and Delirium (PAD) guidelines.Crit Care Med.2013;41:S116–27.
14. Guay CS, Avidan MS.No brain Is an island.Anesth Analg.2020;130:1568–1571.

ご存知でしたか？

APSFは株式の寄付を受け付けています。私たちは投資会社と協力して詳細について処理いたします。投資顧問/ブローカーディーラーに以下の情報を提供する必要があります。Stacey Maxwell（**maxwell@apsf.org**）にメールして、あなたの寛大さを知らせてください。そうすれば、あなたの貢献を正しく認めることができます。

事務所：BNYMellon/Pershing
DTC #:8420
アカウント名:Anesthesia Patient Safety Foundation
アカウント#:UDR900084

あなたの寄付は重要なプログラムに資金を提供します。

1,350万ドル
以上の研究助成金の授与

19
これまでに実施された
APSF コンセンサス会議
(登録料なし)

➤ apsf.org
一年間あたり
100万人以上の訪問者

*APSF Newsletter*は以下の5言語に翻訳されています。
中国語、フランス語、日本語、ポルトガル語、スペイン語

この人達に共通するものとは?

Karma と Jeffrey Cooper

Burton A. Dole, Jr.

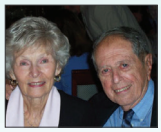
Dr. John H. と Mrs. Marsha Eichhorn

David M. Gaba, MDと Deanna Mann

Dr. AlexとDr. Carol Hannenberg

Drs. Joy L. Hawkins and Randall M. Clark

Dr. EricとMarjorie Ho


Dr. Ephraim S. (Rick) とEileen Siker

Robert K. Stoelting, MD

Mary Ellen と Mark Warner

Matthew B. Weinger, MD, and Lisa Price

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

麻酔科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。

プランド・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。

Anesthesia Patient Safety Foundation
P.O. Box 6668
Rochester, MN 55903, U.S.A.

NONPROFIT ORG.
U.S. POSTAGE
PAID
WILMINGTON, DE
PERMIT NO.1858

APSFクラウドファンディング体験にご参加ください！

15ドル = 6月 10月 2月

各号はカフェラテ1杯分の価値がありますか？賛同される方は、APSF.org/fundで寄付をお願いします。

APSF NEWSLETTER 2020年10月　108ページ

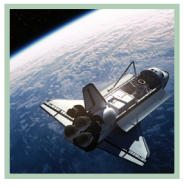
35周年記念号

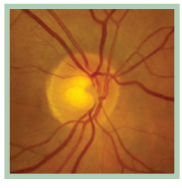
ASA 1986年モニタリング基準はケアの新時代を開始し、患者安全を向上させた

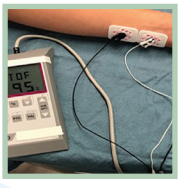
国際APSFニュースレターコミュニティは成長を続けている

私たちの創設者と彼らの基本原則の贈り物

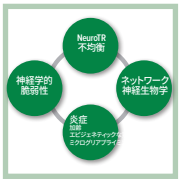
外科的火災の予防：レビュー


プロダクション・プレッシャーと麻酔専門職


術後視覚障害


残存神経筋遮断薬：患者安全における継続的な問題

発達中の脳に対する全身麻酔の影響



脳の安全：私たちの専門の次の最前線？