



APSF.ORG

新 闻 通 讯

麻 醉 患 者 安 全 基 金 会 官 方 期 刊

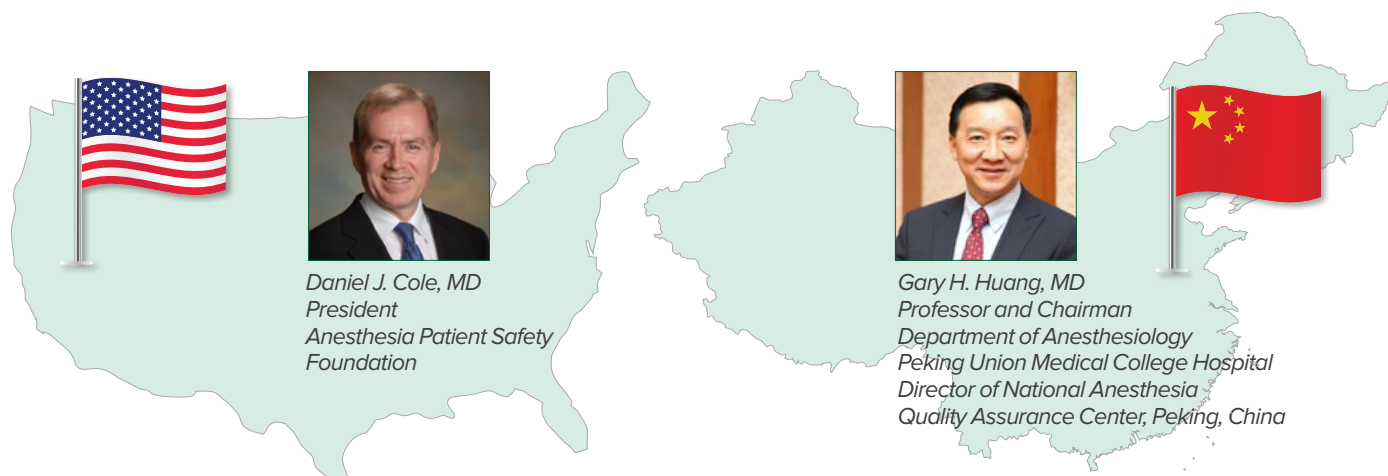
每年全球的读者人数超过 1,000,000

第 6 卷第 3 期

中文版

2023 年 10 月

近期，麻醉患者安全基金会 (APSF) 已与中华医学会麻醉学分会 (CSA) 合作，共同在中国境内编译并发行《APSF 新闻通讯》。CSA 将在合作过程中发挥牵头作用。二者的共同目标是持续加强围手术期患者安全教育。目前，除英文版之外，新闻通讯还被翻译为其他六种语言，包括西班牙语、葡萄牙语、法语、日语、俄语和阿拉伯语。今后，我们将努力丰富各语言版本中的内容。



Daniel J. Cole, MD
President
Anesthesia Patient Safety
Foundation

Gary H. Huang, MD
Professor and Chairman
Department of Anesthesiology
Peking Union Medical College Hospital
Director of National Anesthesia
Quality Assurance Center, Peking, China

《APSF 新闻通讯》中文版编辑代表：

Hui Zhang MD, PhD
Director and Professor
Department of Anesthesiology
School of Stomatology, The
Fourth Military Medical University
Executive Editor
Journal of Perioperative Safety
and Quality Assurance

Yong G. Peng, MD, PhD,
FASE FASA
Professor and Chief
Cardiothoracic Anesthesia
Department of Anesthesiology
University of Florida
Gainesville, FL.

Jeffrey Huang, MD, FASA
Professor of Anesthesiology
University of Central Florida
College of Medicine
Anesthesiologists of Greater
Orlando, Division, Division of
Envision Healthcare
Orlando, FL.

Bin Zhu, MD
Professor, Chief of Anesthesiology,
and Acting Chief of ICU
Shanghai Jiahui International
Hospital
Shanghai, China

《APSF 新闻通讯》日语版美国编辑代表：

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

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

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

麻醉患者安全基金会

创始赞助人 (425,000美元)

美国麻醉医师协会 (asahq.org)



American Society of
Anesthesiologists™

2023 年公司顾问委员会成员 (自 2023 年 3 月 13 日起生效)



Fresenius Kabi (fresenius-kabi.us)

白金 (50,000 美元)



GE Healthcare (gehealthcare.com)



BD
(bd.com)



Eagle
Pharmaceuticals



ICU Medical

黄金 (30,000 美元)



Medtronic
Further Together
美敦力公司



Philips
Healthcare



NIHON KOHDEN
Nihon Kohden
America



Blink
Device Company



Edwards
Lifesciences



Masimo
(masimo.com)



Merck



Preferred Physicians Medical
Risk Retention Group



Vyaire Medical

白银 (10,000 美元)

Dräger (15,000 美元)

Senzime

特别赞誉并感谢美敦力公司 (Medtronic) 对 APSF 的大力支持, 以及对 APSF/美敦力患者安全研究基金的资助 (150,000 美元);
感谢默克 (Merck) 提供的教育资助。

如需详细了解您在组织如何支持 APSF 达成使命, 以及加入 2023 年公司顾问委员会, 请访问 apsf.org 或通过以下邮箱联系 Sara Moser: moser@apsf.org。

社区捐赠 (包括各专业机构、麻醉研究团体、美国麻醉医师协会 (American Society of Anesthesiologists, ASA) 各州协会, 以及个人)

各专业机构

2,000 美元至 4,999 美元

Society of Academic
Associations of Anesthesiology
and Perioperative Medicine

The Academy of Anesthesiology

750 美元至 1,999 美元

American Osteopathic College
of Anesthesiologists

Florida Academy of
Anesthesiologist Assistants

Society for Airway Management

Society for Ambulatory
Anesthesia (SAMBA)

Society for Pediatric Anesthesia

200 美元至 749 美元

Association of Anesthesiologist
Assistant Education Program

(为纪念 2023 AA Student
Poster Competition 获胜者:
Alexandria Jenkins [University
of Colorado, Denver CO]; 以及
决赛入围者: Isabelle Manning
[Indiana University School of
Medicine, Indianapolis IN]; Erin
Daniel [University of Colorado,
Denver CO]; Amy Sirizi [Emory
University, Atlanta GA]; (为纪念
Caleb Hopkins, CAA)

200 美元至 749 美元

Association of Anesthesiologist
Assistant Education Program

(为纪念 2023 AA Student
Poster Competition 获胜者:
Alexandria Jenkins [University
of Colorado, Denver CO]; 以及
决赛入围者: Isabelle Manning
[Indiana University School of
Medicine, Indianapolis IN]; Erin
Daniel [University of Colorado,
Denver CO]; Amy Sirizi [Emory
University, Atlanta GA]; (为纪念
Caleb Hopkins, CAA)

200 美元至 749 美元

Association of Anesthesiologist
Assistant Education Program

(为纪念 2023 AA Student
Poster Competition 获胜者:
Alexandria Jenkins [University
of Colorado, Denver CO]; 以及
决赛入围者: Isabelle Manning
[Indiana University School of
Medicine, Indianapolis IN]; Erin
Daniel [University of Colorado,
Denver CO]; Amy Sirizi [Emory
University, Atlanta GA]; (为纪念
Caleb Hopkins, CAA)

200 美元至 749 美元

Association of Anesthesiologist
Assistant Education Program

(为纪念 2023 AA Student
Poster Competition 获胜者:
Alexandria Jenkins [University
of Colorado, Denver CO]; 以及
决赛入围者: Isabelle Manning
[Indiana University School of
Medicine, Indianapolis IN]; Erin
Daniel [University of Colorado,
Denver CO]; Amy Sirizi [Emory
University, Atlanta GA]; (为纪念
Caleb Hopkins, CAA)

200 美元至 749 美元

Association of Anesthesiologist
Assistant Education Program

(为纪念 2023 AA Student
Poster Competition 获胜者:
Alexandria Jenkins [University
of Colorado, Denver CO]; 以及
决赛入围者: Isabelle Manning
[Indiana University School of
Medicine, Indianapolis IN]; Erin
Daniel [University of Colorado,
Denver CO]; Amy Sirizi [Emory
University, Atlanta GA]; (为纪念
Caleb Hopkins, CAA)

750 美元至 1,999 美元

Anesthesia Associates of
Kansas City
General Anesthetic Services
Spectrum Medical Group

ASA State
Component Societies

5,000 美元至 14,999 美元

Indiana Society of
Anesthesiologists

2,000 美元至 4,999 美元

California Society of
Anesthesiologists

Massachusetts Society
of Anesthesiologists

Michigan Society of
Anesthesiologists

New York State Society of
Anesthesiologists

Tennessee Society of
Anesthesiologists

Wisconsin Society of
Anesthesiologists

750 美元至 1,999 美元

Arkansas Society of
Anesthesiologists

District of Columbia Society
of Anesthesiologists

Florida Society of
Anesthesiologists

Illinois Society of
Anesthesiologists

Iowa Society of
Anesthesiologists

Kentucky Society of
Anesthesiologists

Nebraska Society of
Anesthesiologists

Nevada State Society
of Anesthesiology

Ohio Society of
Anesthesiologists

Oregon Society of
Anesthesiologists

Pennsylvania Society of
Anesthesiologists

200 美元至 749 美元

Colorado Society of
Anesthesiologists
Maine Society of
Anesthesiologists

Mississippi Society of
Anesthesiologists

Texas Society of
Anesthesiologists

个人

15,000 美元及以上

5,000 美元至 14,999 美元

Mrs. Isabel Amone (为纪念
Lawrence J. Amone, MD,
FACA)

Daniel J. Cole, MD

James J. Lamberg, DO, FASA

James M. Pepple, MD

Steele Family 基金会

Mary Ellen 和 Mark Warner

2,000 美元至 4,999 美元

Robert Caplan, MD (为纪念
APSF 执行委员会和董事会)

Fred Cheney, MD

Jeffrey B. Cooper, PhD

Steven Greenberg, MD

Patty Mullen Reilly, CRNA

Dr. Ximena 和 Daniel Sessler

750 美元至 1,999 美元

Donald E. Arnold, MD, FASA

Douglas R. Bacon, MD, MA
(为纪念 Mark Warner)

Allison Bechtel

Casey D. Blitt, MD

Robert A. Cordes, MD

Marshal B. Kaplan, MD
(为纪念 Amanda, Maxwell
Ward, Debra Lypscomb 和
Barbara Berci)

Catherine Kuhn, MD

Meghan Lane-Fall, MD, MSHP

Joshua Lea, CRNA (为纪念
Maria van Pelt, CRNA, PhD)

Mark C. Norris, MD

Mark Phillips, MD

May Pian-Smith, MD, MS
(为纪念 Jeffrey Cooper, PhD)

Elizabeth Rebello, MD

Stephen Skahen, MD

Ty A. Slatton, MD, FASA

Joseph W. Szokol, MD (为纪念
Steven Greenberg, MD)

Brian J. Thomas, JD

Dr. Donald C. Tyler

Joyce A. Wahr

200 美元至 749 美元

AmazonSmile

匿名

Arnold Abbejo, MD

Aalok Agarwal, MD, MBA

Shane Angus, CAA, MSA

Katherine Arendt, MD

Valerie Armstead

Marilyn L. Barton
(为纪念 Darrell Barton)

John [JW] Beard, MD

Karen Page Branam, MD

Barbara M. Dilos

Kirk Dise, MD

Karen B. Domino, MD

James DuCanto, MD

Dr. Richard Dutton and Ms. Greykell
Dutton

Steven B. Edelstein, MD, FASA

Mike Edens and Katie Megan

Mary Ann and Jan Ehrenwerth, MD

Thomas R. Farrell, MD

Mary A. Felberg, MD, FASA

William Filbey

Anthony Frasca, MD

Ronald George, MD

Ian J. Gilmour, MD

Michael Guertin

Ben and Rebekah Guillow
Donation (为纪念 Seth Hoblitzell
和 Daniel Sloyer, MD)

Allen N. Gustin, MD

Paul W. Hagan

John F. Heath, MD

Edwin W. Herron, Jr.

Rob Hubbs, MD

Rebecca L. Johnson, MD

Ann Kinsey, CRNA

Seema Kumbhat

Ruthie Landau, MD

Dr. Fredrick Orkin

Frank Overdyk, MD

Parag Pandya, MD

Amy Pearson, MD

Paul Pomerantz

Steven Sanford, JD

Adam Setren, MD

David A. Shapiro, MD 和
Sharon L. Wheatley

Emily Sharpe, MD

Brad Steenwyck

Marjorie Stiegler, MD

Robert K. Stoelting, MD

James F. Szocik, MD

Paloma Toledo

Laurence 和 Lynn Torsher

Andrea Vannucci, MD

Lance Wagner

Andrew Weisinger

Shannon 和 Yan Xiao

Toni Zito

Legacy Society

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

Kevin 和 Janice Lodge

Dan 和 Cristine Cole

Karma 和 Jeffrey Cooper

注意: 欢迎各类捐赠。在线捐赠 (https://www.apsf.org/donate_form.php) 或向 APSF 发邮件捐赠, 邮政信箱: Box 6668, Rochester, MN 55903。 (2022 年 8 月 1 日至 2023 年 7 月 31 日期间的捐赠者名单。)

目录

文章：

索马鲁肽和其他 GLP-1 激动剂的严重麻醉风险是否被低估？ <i>麻醉患者胃固体内容物残留的病例报告</i>	第 68 页
非手术室麻醉安全操作的共识建议.....	第 68 页
快速答复：Blink Twitchview™ 和 Medtronic Situate™ 检测系统 X 之间的电子干扰.....	第 75 页
快速答复：反复出现的术中麻醉机故障.....	第 78 页
瑞马唑仑在围手术期医学中的患者安全考量：一种改变实践的新型药物.....	第 80 页
NORA 中的临床医生安全.....	第 84 页
APSF 在 ASA 2023 年会期间推出定量神经肌肉监测课程.....	第 87 页
使用内镜治疗食管嵌塞或异物摄入患者的术前评估和麻醉方案选择.....	第 88 页
通过实施危害减少策略实现成功的患者安全项目.....	第 92 页
可持续的麻醉：在限制废弃物的同时最大限度地提高恢复力.....	第 95 页

致编者的一封信：

可预防的气道管理不良事件.....	第 76 页
-------------------	--------

APSF 公告：

APSF 捐赠者页.....	第 66 页
投稿指南.....	第 68 页
国际麻醉患者安全会议 (ICAPS) 2024 年公告.....	第 77 页
集资筹款公告.....	第 83 页
美国麻醉医师协会的年会：麻醉患者安全基金会专家组新兴医疗技术 - 新兴医疗技术 - 可穿戴设备、大数据和远程照护对患者安全的意义.....	第 86 页
APSF 宣布提交 APSF 项目申请的程序.....	第 91 页
美国麻醉医师协会的年会：Ellison C. Pierce, Jr., MD, 讲座 - 为麻醉患者安全整合行为和技术.....	第 94 页
联系我们！.....	第 98 页
聚焦传承协会会员.....	第 99 页
《APSF 新闻通讯》覆盖全球.....	第 100 页
2023 年理事会成员和委员会成员：.....	https://www.apsf.org/about-apsf/board-committees/

作者投稿指南

详细的投稿指南以及具体的投稿要求请参见 <https://www.apsf.org/authorguide>

《APSF 新闻通讯》是麻醉患者安全基金会官方期刊。本期刊受众广泛，包括麻醉医生、围手术期医疗护理人员、关键行业代表和风险管理人士。因此，我们强烈建议发表那些强调并包括多学科、多专业的患者安全方法的研究文章。每年三期（分别在二月、六月、十月出版）。**每期的投稿截止日期如下：1) 二月刊：11 月 10 日，2) 六月刊：3 月 10 日，3) 十月刊：7 月 10 日。**本期通讯主要关注与麻醉相关的围手术期患者安全。编辑有责任决定出版内容和是否接收投稿。

1. 所有提交的材料均应通过电子邮件发送至 newsletter@apsf.org。
2. 请包含一个标题页，其中包含投稿的标题、作者的全名、所属单位、每位作者的利益冲突声明。请在第二页注明原稿标题，并在标题下方注明所有作者及其学位。
3. 请附上您提交文章的摘要（3-5 句话），该摘要可刊登在 APSF 网站上，用于宣传您的文章。
4. 所有提交文章应采用 Microsoft Word 软件、以 Times New Roman 字体、两倍行距、12 号字进行书写。
5. 请在文稿上注明页数。

6. 参考文献应遵循美国医学会 (American Medical Association) 引用格式。
7. 文稿正文中的参考文献应以以上标数字的形式标注。
8. 如投稿中采用了 Endnote 或另一种软件工具来编辑参考文献，请在标题页中注明。
9. 对于在别处出现的直接经典语句、表格、图表或示意图，作者必须提供来自版权所有人（通常为出版商）的使用许可，以及来源的完整细节。版权所有人要求收取的任何许可费均由申请使用该材料的作者负责，APSF 不负责此费用。未发表的图表需经作者许可。

文章的类型包括 (1) 综述文章、专题优缺点辩论和述评，(2) 问答文章，(3) 致编者的信，以及 (4) 快速答复。

1. 综述文章、特邀优缺点辩论和述评均为原创文稿。投稿应当主要关注患者安全问题并适当地引用参考文献。此类文章字数应控制在 2,000 字以内，参考文献不超过 25 条。强烈建议使用图和/或表格。
2. 问答文章中有关麻醉患者安全的问题由读者提交，经相关专家或指定顾问进行解答。此类文章字数应控制在 750 字以内。

3. 致编者的信字数应控制在 500 字以内。在适当情况下，请附上参考文献。

4. 快速答复（针对读者提出的问题）——之前称为“Dear SIRS”（即“安全信息答复系统”）——是一个专栏，其宗旨在于帮助读者提出技术相关安全问题后，与生产商和行业代表进行迅速有效的沟通。Jeffrey Feldman, MD（技术委员会现任主席）将审查本专栏，并负责协调读者提出的问题和来自业内的回复。

《APSF 新闻通讯》不刊登商业产品的广告或为其推广产品；但经编辑考虑后，可能发表关于某些新颖、重要的安全相关技术进步的文章。作者不应与技术或商业产品有商业联系，也不应有经济利益关系。

若投稿通过并出版，该文章的版权将转移至 APSF。如需复制《APSF 新闻通讯》中的文章、图表、表格或内容，必须获得 APSF 的许可。

任何疑问均可通过电子邮件发送至 newsletter@apsf.org。



APSF.ORG

新 闻 通 讯

麻 醉 患 者 安 全 基 金 会 官 方 期 刊

引用: Beam WB, Hunter Guevara LR. Are serious anesthesia risks of semaglutide and other GLP-1 agonists under-recognized? Case reports of retained solid gastric contents in patients undergoing anesthesia. *APSF Newsletter*. 2023;38:67,69-71.

索马鲁肽和其他 GLP-1 激动剂的严重麻醉风险是否被低估？

麻醉患者胃固体内容物残留的病例报告

作者: William Brian Beam, MD 和 Lindsay R. Hunter Guevara, MD

引言

胰高血糖素样肽 (GLP-1) 受体激动剂是一类越来越受欢迎的新兴药物，用于治疗 2 型糖尿病，最近还用于治疗肥胖。由于获批用途扩大至包括减肥在内，这类药物越来越受欢迎。GLP-1 激动剂的作用机制之一是胃排空延迟。¹我们描述了两名服用 GLP-1 受体激动剂的患者，尽管其已根据美国麻醉医师协会 (ASA) 的术前禁食实践指南进行了适当的禁食，但复杂胃内容物量仍然很大。²随着 GLP-1 受体拮抗剂的使用越来越普遍，麻醉医师需要意识到这些药物及其对接受麻醉的患者构成的潜在风险。

病例 1

一名 60 岁的女性因幽闭恐惧症接受了镇静状态下的磁共振成像。她有高血压病史，



体重超重 (体质量指数 [BMI] 为 28 kg/m²)。她在前一个月开始服用索马鲁肽 (Ozenpic, Novo Nordisk, Plainsboro, NJ)，用于减肥 (末次给药时间为治疗前 7 天)。尽管已在评估前禁食固体食物超过 18 小时，但该患者描述自己仍有“饱腹感”。对该患者进行了床旁胃部超声检查，结果显示存在胃固体内容物。由于担心麻醉过程中较高的误吸风险，决定取消该患者的成像。

病例 2

一名 50 岁的女性，既往有 2 型肥胖 (BMI 为 37.7 kg/m²)、2 型糖尿病、高血压和阻塞性睡眠呼吸暂停病史，计划接受机器人辅助子宫切除术，治疗子宫内膜增生。值得注意的是，该患者此前患有胃食管反流病，但这些症状在她开始使用替尔泊肽 (Mounjaro, Eli Lilly, Indianapolis, IN) 12.5 mg/0.5 mL 笔式注射器 (末次给药时间为手术前 2 天) 后消退。该患者使用的其他药物包括：二甲双胍、氢氯噻嗪、普瑞巴林、羟考酮 (5 mg；根据需要间歇性使用，末次给药时间为手术前 1 天) 和舍曲林。该患者从手术前一晚开始禁食。

接下页 “GLP-1 激动剂的误吸风险”

非手术室麻醉安全操作的共识建议：

麻醉患者安全基金会 2022 年 Stoelting 会议的会议报告

作者: John Beard, MD; Emily Methangkool, MD, MPH; Shane Angus, CAA, MSA; Richard D. Urman, MD, MBA; 和 Daniel J. Cole, MD

下载自 <http://journals.lww.com/anesthesia-analgesia>。访问日期: 2023 年 6 月 28 日。

引用: Beard JW, Methangkool E, Argus S, Urman RD, Cole DJ. Consensus recommendations for the safe conduct of nonoperating room anesthesia: a meeting report from the Stoelting Conference of the Anesthesia Patient Safety Foundation. *APSF Newsletter*. 2023;38:67,72-75.

经国际研究会许可转载自 *Anesthesia & Analgesia* 137(2):p e8-e11, August 2023. | DOI: 10.1213/ANE.00000000000006539.

根据 APSF 政策，对文本中的专业职称和术语进行了标准化和修改。

在不久的将来，非手术室麻醉 (NORA) 病例预计将超过全身麻醉病例的 50%。¹尽管一项大规模研究未能显示 NORA 和手术室 (OR) 环境中的死亡率差异，²对美国麻醉医师协会 (ASA) 已终结索赔数据库的数据进行的多项分析显示，NORA 场所不良事件的发生率几乎是 OR 的两倍。²⁻⁴

NORA 地点的患者安全可能会受到人因工效学、位置、人员配备、团队合作和沟通、设备使用、术前优化不足等问题的影响。除 ASA 关于非手术室麻醉地点的声明外，关于如何在 NORA 中确立、维护和标准化安全工作流程，尚无广泛可用的建议。⁵

2022 年，麻醉患者安全基金会 (APSF) 召集了一个多学科专家小组，组织了关于

“诊室和非手术室麻醉中的关键患者安全问题”的年度 Stoelting 共识会议。会议的目的是围绕设施和地点、设备和用品、人员配备和团队合作、患者选择、围手术期照护和质量改进，确定 NORA 中最佳实践的共识建议。流程及结果概要如下。

词汇表: APSF = 麻醉患者安全基金会; ASA = 美国麻醉医师协会; NORA = 非手术室麻醉; OR = 手术室

接第 72 页 “NORA 共识”

GLP-1 激动剂与误吸风险

接上页 “GLP-1 激动剂的误吸风险”

麻醉过程中，全身麻醉诱导和插管顺利进行。插管后，放置口胃管，吸出胃内内容物（图 1）。

从外科角度来看，该病例并不复杂。病例完成后，患者被转移至运输车上，在苏醒时坐起身。准备拔管前不久，该患者呕吐大量颗粒物，这与其报告的术前三天的进食情况一致（图 2）。好在气管导管仍在原位，且气道受到保护。清除呕吐物后，顺利进行了拔管。该患者在 PACU 接受了密切观察，无证据表明存在胃-肺误吸，因此该患者在当天晚些时候出院回家。

讨论

GLP-1 受体激动剂是患者中越来越受欢迎的一类药物。这类药物号称“突破性”减肥药物。GLP-1 受体在多种器官系统中表达，包括胃肠 (GI) 道、胰腺、心脏、肝脏和大脑。可通过刺激该受体减轻糖尿病患者的体重，改善血糖控制，并改善心脏和肾脏转归。其主要作用机制与支配胃的迷走神经传入神经的激活以及与胃黏膜细胞上 GLP-1 受体的直接结合有关，从而导致胃排空延迟。¹对于糖尿病患者，体重减轻与刺激胰腺 β 细胞分泌胰岛素相结合，可优化血红蛋白 A1c。³重大急性心脏事件的改善可能与总体风险因素的减少有关（例如，糖化血红蛋白水平下降、血压控制、体重指数下降、低密度脂蛋白胆固醇水平下降、肾小球滤过率升高和白蛋白与肌酐比率下降），还可通过直接刺激心肌上的 GLP-1 受体来改善内皮功能和微血管灌注。^{4,5}GI 副作用，如恶心、呕吐或腹泻较为常见，但症状可能会随着持续使用而减轻。⁶此外，还存在急性胰腺炎以及胆囊和胆道疾病，如胆囊炎。虽然较为罕见，但曾报告过敏性和血管性水肿反应。⁷

尽管这类药物对肥胖和糖尿病患者有益处，但仍存在潜在麻醉风险。GLP-1 受体激

表 1: 常见 GLP-1 激动剂。^{16,17}

	GLP-1 激动剂	临床给药	药代动力学		特殊注意事项
			半衰期	消除途径	
半衰期	艾塞那肽 (Byetta®, Bydureon®)	SQ, 每日两次 (IR), 每周两次 (ER), 向上滴定	3 小时	肾脏	与免疫介导性血小板减少症相关
	利西那肽 (Adlyxin®)	SQ, 每日, 向上滴定	3 小时	肾脏	美国不再销售
半衰期	索马鲁肽 (Wegovy®, Ozempic®) (Rybelsis®)	SQ, 每周, 向上滴定 口服, 每日, 向上滴定	7 天	肾脏	获批 (仅限 SQ 制剂) 用于减肥
	利拉鲁肽 (Saxenda®, Victoza®)	SQ, 每日, 向上滴定	12.5 小时	肾脏	获批用于减肥
	杜拉鲁肽 (Trulicity®)	SQ, 每周	4.5 天	肾脏	
GLP-1/GIP 激动剂					
	替尔泊肽 (Mounjaro®)	SQ, 每周	5 天	肾脏	获批用于减肥

SQ = 皮下。



图1: 描述了一名使用 GLP-1 激动剂的患者胃内内容物，该患者恰当遵守 ASA 禁食指南。

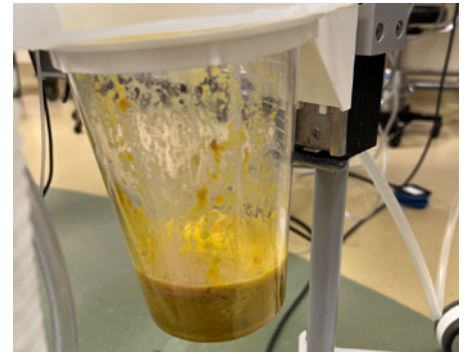


图2: 描述了一名使用 GLP-1 激动剂的患者呕吐的大量颗粒物，这与该患者报告的术前三天的进食情况一致。

动剂具有减缓胃排空的已知作用机制。⁸即便根据 ASA 术前禁食实践指南进行适当的禁食，这类药物仍可能导致大量的复杂胃内容物。本病例系列中的两名患者均使用 GLP-1 受体激动剂（表 1）治疗糖尿病或帮助其减肥。尽管肺误吸在接受麻醉照护的患者中是一种罕见的并发症，但却具有毁灭性。此外，肺误吸是 ASA 已终结索赔项目中与气道管理相关的前三大不良事件之一。⁹误吸最常见的病因与胃内容物的被动或主动反流有关。^{10,11}因此，识别胃容量增加风险较高的患者人群是提供安全麻醉的关键（表 2）。

尽管在这些病例中避免了这种情况，但气道无保护的镇静或麻醉患者发生肺误吸的风险令人担忧。在第一例病例中，通过密切关注患者的病史和症状，结合胃部超声评估，最终取消相关检查，并成功避免患者出现高风险情况。在第二例病例中，于放置口胃管时发现患者存在大量复杂胃内容物，且患者在苏醒时出现胃固体内容物呕吐，呕吐物含术前 2-3 天进食的食物。由于患者同时患有长期糖尿病，且正在使用阿片类药物，二者均与胃轻瘫有关，因此目前尚不清楚 GLP-1 受体激动剂是否是导致残留胃内容物量较高的直接原因。^{12,13}

接下页 “GLP-1 激动剂的误吸风险”

使用 GLP-1 激动剂的患者围手术期照护指南

接上页“GLP-1 激动剂的误吸风险”

作为对服用 GLP-1 受体激动剂的患者感到担忧的证据，我们提供了最近的一份病例报告，该报告描述了一名服用索马鲁肽的患者，尽管该患者已禁食 18 小时，但仍在麻醉诱导过程中出现食物残留的误吸事件。¹⁴ 此外，我们发现，对接受内镜检查且服用 GLP-1 受体激动剂患者的多项回顾性综述表明，服用这些药物的患者胃内容物残留的风险增加。^{15,16}

ASA 术前禁食工作组最近发布了一份基于共识的 GLP-1 受体激动剂患者术前管理指南（图 3）。¹⁷对于择期手术，专家组的建议是在手术当天停用每日给药的 GLP-1 受体激动剂，并在一周前停用每周给药的制剂。建议在手术当天详细询问 GI 症状，如恶心、呕吐、腹痛和腹胀，并考虑推迟有症状患者的择期手术。如果从 GI 角度出发，患者没有症状，且已按照指南停药，则建议照常进行手术。对于没有 GI 症状但未按照建议停药的患者，工作组建议采取“饱胃”预防措施，并考虑通过超声检查评估胃容量，以帮助制定决策。该小组指出，没有证据表明存在最佳禁食持续时间。¹⁷其他专业组织，如围手术期评估和质量改进协会，也提出了在手术当天停用 GLP-1 受体激动剂的共识建议，除非对术后肠道功能障碍的担忧加剧。¹⁸考虑到此类药物的半衰期大多较长，通过在术前停药至少 5 个半衰期以使胃功能正常化并不具有可行性。此外，考虑到潜在的心血管益处和可忽略不计的低血糖风险，存在继续使用药而不在术前中断的提议。¹⁹

目前，仍需对治疗这些患者的最佳方法进行完善，希望开展更多研究，帮助指导我们的决策。在此类患者人群中采取系统的风险评估方法至关重要，包括详细了解用药史、症状并对合并症进行审查。为慎重起见，应重新评估这些患者的传统禁食指南。对于使用这些药物的麻醉患者，可

表 2：误吸风险因素。

食道病变 • 弛缓不能 • 既往食管切除术（如 Ivor Lewis） • 气管食管瘘	出现肠梗阻/排便功能障碍的风险较高 • 急性胰腺炎 • 近期进行过腹腔内手术 • 住院接受阿片类药物/长期卧床
腹腔内梗阻 • 胃出口、小肠、结肠	紧急情况
已知、疑似或诱发的胃轻瘫（长期糖尿病、神经肌肉类疾病、药物 - 如 GLP-1 激动剂）	病例持续时间长或复杂
怀孕	活动性 GI 出血

- Asai. T. Editorial II: Who is at increased risk of pulmonary aspiration? *Br J Anaesth.* 2004;93:497–500.
- Robinson M, Davidson, A. Aspiration under anaesthesia: risk assessment and decision-making. *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain.* 2014;14:171–175.
- Beam W. Aspiration Risk Factors. *Mayo Clinic Surgical and Procedural Emergency Checklist*: Mayo Clinic; 2023.
- Bohman JK, Jacob AK, Nelsen KA, et al. Incidence of gastric-to-pulmonary aspiration in patients undergoing elective upper gastrointestinal endoscopy. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2018;16:1163–1164.

图 3：美国麻醉医师协会基于共识的 GLP-1 受体激动剂术前管理指南*

评估：

考虑到与 GLP-1 受体激动剂导致胃排空延迟的报告的相关担忧，ASA 术前禁食工作组发布了关于这些药物术前管理的指南。

对于计划进行择期手术的患者，考虑以下事项：

术前几天：

- 无论用于何种适应症（糖尿病或减肥），对于每周给药的患者，考虑在手术/医疗程序前一周停用 GLP-1 激动剂。对于每天给药的患者，考虑在手术/医疗程序当天停用 GLP-1 激动剂。
- 如果用于管理糖尿病的 GLP-1 激动剂的停用时间超过给药计划，请考虑咨询内分泌科医生，以衔接抗糖尿病治疗，从而避免出现高血糖。

手术当天：

- 如果出现严重恶心/呕吐/干呕、腹胀或腹痛等 GI 症状，请考虑推迟择期手术，并与手术医师/外科医生和患者讨论胃内容物反流和肺误吸的潜在风险。
- 如果患者没有 GI 症状，且已按建议停用 GLP-1 激动剂，则照常进行手术。
- 如果患者没有 GI 症状，但未按建议停用 GLP-1 激动剂，继续采取“饱胃”预防措施，或考虑通过超声检查评估胃容量（如可能且精通该技术）。如果胃已排空，则照常进行手术。如果胃是满的，或胃部超声检查未得出结论或获得不太可能的结果，考虑推迟手术或将患者视为“饱胃”并进行相应的处理。与手术医师/外科医生和患者讨论胃内容物反流和肺误吸的潜在风险。
- 尚无证据表明服用 GLP-1 激动剂的患者存在最佳禁食持续时间。因此，在获得充分的证据之前，建议遵循现行的 ASA 禁食指南。

*摘自美国麻醉医师协会对使用胰高血糖素样肽-1 (GLP-1) 受体激动剂的患者（成人和儿童）的术前管理共识指南。 <https://www.asahq.org/about-asahq/newsroom/news-releases/2023/06/american-society-of-anesthesiologists-consensus-based-guidance-on-preoperative>。更新时间：2023 年 6 月 29 日。美国麻醉医师协会。

考虑在麻醉前使用胃部超声确定胃内容物（如可用）。²⁰⁻²²在胃内容物不确定的情况下，可考虑在苏醒前进行快速顺序麻醉诱导和胃减压。此外，还应认识到，如果患

者有残留的胃固体内容物，即使在进行胃减压的情况下，苏醒期间也存在呕吐和误吸的风险。

接下页“GLP-1 激动剂的误吸风险”

需要开展进一步研究，以量化服用 GLP-1 激动剂的患者围手术期的误吸风险

接上页“GLP-1 激动剂的误吸风险”

结论

我们报告了两名使用 GLP-1 受体激动剂的患者，尽管其在术前适当禁食，但仍出现胃排空延迟。我们承认，由于存在诸多风险因素，很难确定导致这些患者出现胃排空延迟的直接原因。然而，随着 GLP-1 受体激动剂的使用越来越普遍，麻醉医师需要意识到这些药物及其对麻醉患者构成的潜在风险。由于这些药物与围麻醉期管理有关，因此需进一步研究这些药物的安全性。

William Brian Beam, MD 是梅奥诊所（明尼苏达州）的麻醉学助理教授。

Lindsay R. Hunter Guevara, MD 是梅奥诊所（明尼苏达州）的麻醉学助理教授。

作者没有利益冲突。

参考文献

- Prillaman M. “Breakthrough” obesity drugs are effective but raise questions. *Scientific American*. 2023 <https://www.scientificamerican.com/article/breakthrough-obesity-drugs-are-effective-but-raise-questions/> Accessed March 9, 2023.
- Joshi GP, Abdelmalak BB, Weigel WA, et al. 2023 American Society of Anesthesiologists practice guidelines for preoperative fasting: carbohydrate-containing clear liquids with or without protein, chewing gum, and pediatric fasting duration—a modular update of the 2017 American Society of Anesthesiologists practice guidelines for preoperative fasting. *Anesthesiology*. 2023;138:132–151. PMID: 36629465.
- Holst JJ, Orskov C. The incretin approach for diabetes treatment: modulation of islet hormone release by GLP-1 agonism. *Diabetes*. 2004;53:S197–204. PMID: 15561911.
- Gerstein HC, Sattar N, Rosenstock J, et al. Cardiovascular and renal outcomes with efglenatide in type 2 diabetes. *N Engl J Med*. 2021;385:896–907. PMID: 34215025.
- Heuvelman VD, Van Raalte DH, Smits MM. Cardiovascular effects of glucagon-like peptide 1 receptor agonists: from mechanistic studies in humans to clinical outcomes. *Cardiovasc Res*. 2020;116:916–930. PMID: 31825468.
- Trujillo J. Safety and tolerability of once-weekly GLP-1 receptor agonists in type 2 diabetes. *J Clin Pharm Ther*. 2020;45:43–60. PMID: 32910487.
- Ornelas C, Caiado J, Lopes A, et al. Anaphylaxis to long-acting release exenatide. *J Invest Allergol Clin Immunol*. 2018;28:332–334. PMID: 30350785.
- Urva S, Coskun T, Loghin C, et al. The novel dual glucose-dependent insulinotropic polypeptide and glucagon-like peptide-1 (GLP-1) receptor agonist tirzepatide transiently delays gastric emptying similarly to selective long-acting GLP-1 receptor agonists. *Diabetes Obes Metab*. 2020;22:1886–1891. PMID: 32519795.
- Bailie R, Posner KL. New trends in adverse respiratory events from ASA Closed Claims Project. *ASA Newsletter*. 2011;75:28–29. <https://pubs.asahq.org/monitor/article-abstract/75/2/28/2553/New-Trends-in-Adverse-Respiratory-Events-From-ASA?redirectedFrom=fulltext> Accessed March 9, 2023.
- Mendelson CL. The aspiration of stomach contents into the lungs during obstetric anesthesia. *Am J Obstet Gynecol*. 1946;52:191–205. PMID: 20993766.
- Warner MA, Warner ME, Weber JG. Clinical significance of pulmonary aspiration during the perioperative period. *Anesthesiology*. 1993;78:56–62. PMID: 8424572.
- Jung HK, Choung RS, Locke GR, 3rd, et al. The incidence, prevalence, and outcomes of patients with gastroparesis in Olmsted County, Minnesota, from 1996 to 2006. *Gastroenterology*. 2009;136:1225–1233. PMID: 19249393.
- Camilleri M. Gastroparesis: etiology, clinical manifestations, and diagnosis. *UpToDate*. 2022. <https://www.uptodate.com/contents/gastroparesis-etiology-clinical-manifestations-and-diagnosis> Accessed July 5, 2023.
- Klein SR, Hobai IA. Semaglutide, delayed gastric emptying, and intraoperative pulmonary aspiration: a case report (Semaglutide, vidange gastrique retardée et aspiration pulmonaire peropératoire: une présentation de cas). *Can J Anaesth*. 2023; Mar 28. PMID: 36977934. Online ahead of print.
- Kobori T, Onishi Y, Yoshida Y, et al. Association of glucagon-like peptide-1 receptor agonist treatment with gastric residue in an esophagogastroduodenoscopy. *J Diabetes Investig*. 2023;14:767–773. PMID: 36919944.
- Silveira SQ, da Silva LM, de Campos Vieira Abib A, et al. Relationship between perioperative semaglutide use and residual gastric content: a retrospective analysis of patients undergoing elective upper endoscopy. *J Clin Anesth*. 2023;87:111091. PMID: 36870274.
- Girish PJ, Abdelmalak BB, Weigel WA, et al. American Society of Anesthesiologists consensus-based guidance on preoperative management of patients (adults and children) on glucagon-like peptide-1 (GLP-1) receptor agonists. *asahq.org*. Updated June 29, 2023. <https://www.asahq.org/about-asa/newsroom/news-releases/2023/06/american-society-of-anesthesiologists-consensus-based-guidance-on-pre-operative> Accessed July 5, 2023.
- Pfeifer KJ, Selzer A, Mendez CE, et al. Preoperative management of endocrine, hormonal, and urologic medications: Society for Perioperative Assessment and Quality Improvement (SPAQI) consensus statement. *Mayo Clin Proc*. 2021;96:1655–1669. PMID: 33714600.
- Hulst AH, Polderman JAW, Siegelar SE, et al. Preoperative considerations of new long-acting glucagon-like peptide-1 receptor agonists in diabetes mellitus. *Br J Anaesth*. 2021;126:567–571. PMID: 33341227.
- Kruisselbrink R, Gharapetian A, Chaparro LE, et al. Diagnostic accuracy of point-of-care gastric ultrasound. *Anesth Analg*. 2019;128:89–95. PMID: 29624530.
- Cubillos J, Tse C, Chan VW, Perlas A. Bedside ultrasound assessment of gastric content: an observational study. *Can J Anaesth*. 2012;59:416–423. PMID: 22215523.
- Schwisow S, Falyar C, Silva S, Muckler VC. A protocol implementation to determine aspiration risk in patients with multiple risk factors for gastroparesis. *J Perioper Pract*. 2022;32:172–177. PMID: 34251910.

支持 APSF – 立即捐赠

“患者安全不是一种短暂流行的趋势。这不代表执著于过去。它不是已经实现的目标，也不是已解决问题的反映。患者安全是持续存在的必要条件。必须通过研究、培训和在工作场所的日常应用予以维持。”

—APSF 创始主席 “Jeep” Pierce, MD

在线捐赠网站：
<https://apsf.org/FUND>

前往旧金山 ANESTHESIOLOGY 2023 ASA 资源中心旁 Affiliate Pavilion 的 APSF 亭，亲自捐赠。

NORA 共识建议（续）

接第 67 页 “NORA 共识”

方法

会议规划委员会（作者）制定了一项会议计划，以应对独特的 NORA 挑战（表 1）。同时，他们编写了 NORA 建议的初稿，然后对其进行了修订，并发送给会议发言人和与会者。根据收到的反馈意见对建议进行了修订，并在会议期间提供给各小组。然后在最后一天向所有与会者提供了额外的反馈和修订意见，以供讨论和投票。会议结束后，会议规划委员会、发言人和与会者进行了进一步修订，得出了达成共识的建议（补充数字内容 1，表 1，<http://links.lww.com/AA/E369>）。伦理考量、纳入和排除标准、发言人名单以及共识达成流程的更多详细信息参见补充数字内容 2，附录 A，<http://links.lww.com/AA/E370>。

结果

42 条建议的摘要见补充数字内容 1，表 1，<http://links.lww.com/AA/E369>。这些建议适用于在 NORA 地点提供的麻醉或镇静，包括但不限于住院和门诊环境中的非手术区域，包括牙科等诊室区域。这些建议涉及以下领域：设施（9 份声明）、设备、药物和用品（16 份声明）、工作人员和团队合作（4 份声明）、术前照护和患者选择（6 份声明）、术中照护（2 份声明）、术后照护（3 份声明）以及持续质量改进（2 份声明）。

讨论

众所周知，NORA 地点是患者安全问题和高压力的高发场所。^{6,7}ASA 关于非手术室麻醉的声明提供了主要与设施和设备问题有关的 NORA 安全考量方面的指导。APSF 的建议基于这些考量，为临床医生提供了改进团队合作、人员和术前优化的模板，这些是 NORA 中的关键患者安全问题。^{1,5}

这些建议涉及多个被认为会在 NORA 中导致安全问题的领域：设施和位置、设备和用品的获取、团队合作问题、围手术期照护和质量改进。尽管在过去十年中，对 OR 外麻醉服务的需求呈指数级增长，^{8,9}但

表 1: 2022 年 Stoelting 会议描述。

会议日	会议	目的
1	任何地点对安全有效麻醉剂的要求	了解可能导致患者选择和准备与 NORA 地点及其工作人员能力不匹配的问题
1	合适的患者和手术	审查患者选择标准、适当的人员配备、设备和适合不同情况的麻醉的可用性监测，以及与隔离手术室、独立手术中心、诊室和手术中心的潜在患者安全问题相关的任何其他问题
1	为患者安全设计 NORA：超越当前状态，在未来实现最佳实践	讨论在所有 NORA 病例中使用明确的结果测量和数据驱动的改进举措来促进患者安全的机会
2	迫在眉睫的问题：干扰因素和创新	制定具体建议，使 APSF 利用这些建议影响可提升 NORA 实践中患者安全性的变化

缩略词：APSF，麻醉患者安全基金会；NORA，非手术室麻醉。

却很少有医院将 NORA 视为优先事项。因此，麻醉科室不得不将安全麻醉照护所需的地点改造成用于其他用途的空间。NORA 地点可能与主要的 OR 位于不同的楼层，甚至位于不同的建筑，在紧急情况下，这会阻碍相关人员和设备的快速进入。这些共识建议为该设施确立了明确的期望，包括尽可能将手术区域分组，使其相互紧邻，且靠近主 OR，建立清除能力和充足的氧气供应，还需要足够的电源插座及照明来提供安全的照护。

许多 NORA 地点都没有足够的设备，因此无法提供安全的麻醉照护，这可能会导致患者安全事件。^{2,10}这些建议为设施提供紧急气道设备以及提供抢救恶性高热和局部麻醉毒性的能力（如适用）设立了标准。此外，共识建议还提供了临床医生安全指南；多个地区都要求临床医生在 X 线透视下进行手术。事实上，麻醉医师的辐射暴露量可能与手术医师相当，因此需要足够的辐射防护。¹¹

在许多手术室中，手术医师和照护团队可能不太熟悉麻醉团队的工作。这种不熟悉可能会导致不利的团队动力和缺乏“归属感”，这可能会对患者安全造成影响。⁷团队成员之间不熟悉、对麻醉程序和问题不熟悉以及沟通不畅，都可能导致 NORA 中发生不良事件。^{1,2,12-14}虽然 NORA 区域的

物理空间、人因工效学和位置可能很难改变，但与人为因素相关的干预措施可能比较容易实施。改进团队合作和沟通对于提高这些领域的患者安全至关重要，团队培训、规模更小且更为专注的团队以及共享复杂病例的信息可以促进团队合作和沟通。

NORA 中可能存在巨大的生产压力，这可能会导致走捷径的行为。共识建议提倡在手术开始前进行彻底的术前检查以及标准化的沟通（例如，正式暂停）。应根据 ASA 制定的标准进行围手术期监测。^{15,16}建议还承认麻醉和手术服务需要审查病例的照护质量，并重点关注持续质量改进。

还有其他关于如何改善 NORA 中麻醉照护的建议。值得注意的是，Herman 等人¹最近发表了一篇关于 NORA 中安全问题的叙述性综述，并使用工程框架提供了改进建议。此处提出的建议各不相同，因为这些建议是由在 NORA 领域具有广泛专业知识的临床医生和医疗照护代表的多学科团队提出，他们通过迭代过程，就 NORA 地点的安全麻醉操作方法提供了共识声明。事实上，这些共识建议是对现有文献的补充，应与既往工作成果相结合。

接下页 “NORA 共识”

NORA 共识建议（续）

接上页“NORA 共识”

补充表 1：在 NORA 地点安全开展麻醉照护的共识概述。

设施

1. 麻醉人员应参与 NORA 地点的规划、建设、扩建或改建，以确保满足患者的安全和麻醉需求。
2. 麻醉人员应鼓励设施设计团队将 NORA 病房安排在一起，靠近 OR 或 PACU，以便在需要时供额外人员和设备快速进出。
3. 需配备工作时长足以涵盖手术时长的可靠氧气来源，以及即时可用的备用供应。中心供氧是理想之选。
4. 在使用吸入麻醉的地点，需配备麻醉气体清除或捕获系统。
5. 电源插座数量应足以供应麻醉设备，并贴上标签以识别备用电源。备用电源插座数量应足以确保患者获得安全照护所需的设备供电。
6. 应提供照明，以便查看患者、设备、用品和药物。应提供电池供电的备用照明。
7. 应有可容纳人员的足够空间，并提供足够的间距和快速通道，供患者、设备、用品和药物进出。应有足够的空间容纳应急设备。
8. 应提供持续抽吸源，专供麻醉人员使用。
9. 应提供可用于患者准备和恢复的术前和术后区域。

设备、药物和用品

1. 麻醉人员应参与制定、维护和改进 NORA 服务所需设备的资本预算规划。
2. 使用挥发性麻醉剂时，需配备一台足以涵盖病例类型的麻醉机，并按设施标准进行维护。
3. 各 NORA 地点均需配备紧急气道设备，包括多种形式的救援设备（例如，声门上气道、视频喉镜、环甲膜切开手术工具包等）。
4. 需配备能够在提供正压通气时同时输送至少 90% 氧气的自膨胀式手动复苏气囊。
5. 各 NORA 地点均需配备急救用品，包括除颤器、药物和用于心肺复苏的其他设备。
6. 应在使用挥发性麻醉剂的所有地点配备治疗 MH 的设备和药物。
7. 在所有 NORA 地点，应配备可立即用于紧急气道管理的琥珀酰胆碱或其他等效的速效肌松药物。存在琥珀酰胆碱时，工作人员应接受 MH 相关教育，并准备好提供和协助治疗。
8. 输液泵应包含给药差错减少系统 (DERS)。
9. 需具备适合患者人群和计划手术的诊断测试能力。
10. 对于可能出现有临床意义的失血的手术，应提供适当的血液制品和给药所需的设备，如液体加温器。
11. 应为 MRI 配备 MRI 安全设备（包括气道设备、输液泵、监护仪和麻醉机），并向医护人员提供使用培训。MRI 控制室应显示符合手术室标准的患者监测。
12. 在将局部麻醉用于局部皮肤浸润以外目的的 NORA 地点，应配备英脱利匹特，用于治疗局部麻醉全身性毒性 (LAST)。
13. 应为各 NORA 地点确定患者的体型和体重限制，以根据设备和其他可用资源确认患者的适合性。
14. 应向工作人员提供适用于患者人群、手术和潜在治疗并发症的危机手册，并清楚张贴在各 NORA 地点，以在紧急情况下用作认知辅助工具。
15. 应向所有可能接触辐射暴露的麻醉人员提供防护设备，包括但不限于铅围裙、护目镜和辐射防护罩。
16. 应提供用于将患者转移至手术台和从手术台转移走患者的设备，如充气床垫，以避免对患者和人员造成伤害。

工作人员和团队合作

1. 应通过由麻醉人员、护理、外科和手术医师领导推动的积极协作过程实现沟通、团队建设、期望和培训。
2. 在各 NORA 地点，应对足够的工作人员开展培训，以支持患者和麻醉照护团队。NORA 团队应至少包括两名具有适当认证 (ACLS、BLS 或 PALS) 且职责明确的人员，以在紧急情况下提供患者照护。
3. 麻醉人员应对复杂病例进行分诊和评估，协助安排工作，并优化质量和安全规程。应考虑成立专门的 NORA 麻醉团队，以促进沟通以及规程和途径的采用。
4. 应将团队成员的姓名和职务张贴在 NORA 地点，以促进患者照护期间的沟通。

术前照护和患者选择

1. 应根据 ASA 的麻醉前实践建议和最新的最佳实践确立术前评估流程。
2. 应确定成人和儿童患者的合并症，这些合并症需要专门的术前评估，或需要在住院机构进行手术照护。
3. 应逐案评估计划的手术地点和管理计划对于 BMI 升高或确诊为或疑似 OSA 的成人和儿童患者而言是否适合。
4. 进行每项手术之前，应根据 JCI 通用流程或设施规程进行术前暂停确认，包括手术部位和手术侧是否标识。
5. 对于新的或不熟悉的手术类型，应向团队成员提供适当的教育，并与 NORA 工作人员一起查阅案件的具体信息。
6. 应对所有患者进行跌倒和静脉血栓栓塞风险评估，并进行适当治疗。

术中照护

1. 术中监测应符合 ASA 的基本麻醉监测标准，并根据患者的合并症和/或手术性质进行额外监测。
2. 应建立正式的系统，用于呼救、指定响应人员，以及在适当监测下将患者从 NORA 地点转移至住院设施。

术后照护

1. 应根据 ASA 的麻醉后照护标准提供适当的麻醉后管理。
2. 康复和出院指南应支持以简单、清晰且可重复的方式对患者进行评估。
3. 接受镇静或麻醉药物（但仅使用局部麻醉剂的情况除外）的患者应在负责人的陪同下出院，负责人应确保将患者安全送回家。

持续质量改进

1. 麻醉人员应建立质量审查流程，以识别可能的新安全风险，并定期改进照护。
2. 应定期进行应急响应模拟，以审查系统、沟通、设备和教育基础设施。

NORA，非手术室麻醉；OR，手术室；PACU，麻醉恢复室；MH，恶性高热；MRI，磁共振成像；ACLS，高级心血管生命支持；BLS，基本生命支持；PALS，儿科高级生命支持；BMI，体重指数；OSA，阻塞性睡眠呼吸暂停；ASA，美国麻醉医师协会

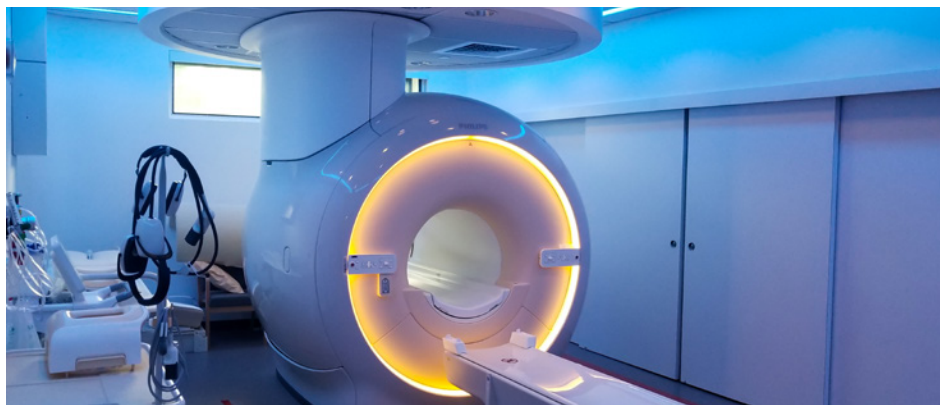
接下页“NORA 共识”

来自医务人员和专家多学科团队的建议

接上页 “NORA 共识”

虽然大多数总则都获得了绝大多数与会者和专家的一致同意，但在制定过程中，建议的范围所引起的讨论和热度最高。关于是否将建议范围仅限于住院患者，或者是否应该对门诊和诊室麻醉提出单独建议，进行了广泛的讨论。这可能反映了 NORA 实践的多样性，包括住院、门诊和诊室实践。特别是，儿童牙科病例中患者伤害的示例引发了强烈讨论。¹⁷事实上，住院地点的患者发病率和手术操作复杂性与门诊和诊室地点的复杂性存在巨大差异，对于是否应对门诊或诊室 NORA 提出住院 NORA 的设施和人员要求，存在广泛讨论。有些要求不太可能实现，例如，设立单独的麻醉前和麻醉后照护区域。共识建议是 NORA 中安全患者照护的“最低要求”，适用于所有 NORA 地点。许多常见的患者安全因素适用于整个 NORA 人群，最终建议得到了在住院、门诊和诊室 NORA 中工作的临床医生的认可。

这些建议为 NORA 中的专业麻醉团队提供了提高患者安全的起点，但没有提供实施策略，因为策略可能特定于单个机构和医院系统。在制定建议的过程中，还有其他一些局限性。首先，会议本身的内容和重点可能无法完全涵盖 NORA 实践过程中的所有基本考量因素。第二，建议的最终草案取决于初稿，而初稿是由专家小组编写的，对于 NORA 最佳实践，每个人都可能存在偏倚。第三，规划委员会成员和发



言人主要来自学术实践领域，这可能会对建议本身的内容造成偏倚。第四，尽管涉及非麻醉学专业，但仅包含个别专家，可能无法代表整个专业。第五，会议与会者自行选择是否参加会议，可能无法代表整个医学界。最后，尽管已尽最大努力 for 所有参与者创造一个包容且有利心理健康的环境，但小组讨论可能会导致对相反观点和未明说的反对或支持的压制。多轮的调查和建议审查流程使其他参与者能够保持匿名；然而，会议的分组、讨论和投票环节可能受到讨论的公共性质以及参与者不愿公开分享意见的影响，这一点是可以理解的。

综上所述，这些建议代表着我们在提高 NORA 患者安全的过程中又迈出了一步。这些建议旨在推动医疗保健系统的重组，以符合患者的最大利益，从而将医疗差错排除在系统的 NORA 组件之外。NORA 病例在麻醉实践中所占的比例还将不断攀升，因此临床医生必须持续致力于倡导患者安全。

J.W. Beard, MD 是 GE Healthcare-Patient Care Solutions 的首席医学官。

Emily Methangkool, MD, MPH 是加州大学洛杉矶分校戴维·格芬医学院的临床麻醉学系副教授。

Shane Angus, CAA, MSA 是华盛顿特区凯斯西储大学医学院的副教授。

Daniel J. Cole, MD 是 APSF 的主席，也是加州大学洛杉矶分校的临床麻醉学系教授。

Richard D. Urman, MD, MBA 是俄亥俄州哥伦布市俄亥俄州立大学的 Jay J. Jacoby 教授和麻醉学系主任。

J.W. Beard 是 GE HealthCare 的员工兼股东。Emily Methangkool 的作者版税收入来自 UpToDate，佣金收入来自 Edwards LifeSciences (Speakers Bureau 和 Trial Steering Committee)。Daniel J. Cole 是麻醉患者安全基金会的主席，该基金会是此次会议的主办方。R. D. Urman 报告收取了 AcelRx、Covidien、Pfizer 和 Merck 的费用/资金。Shane Angus 没有利益冲突。

此原稿由 Richard C. Prielipp, MD 处理。

参考文献

1. Herman AD, Jaruzel CB, Lawton S, et al. Morbidity, mortality, and systems safety in non-operating room anaesthesia: a narrative review. *Br J Anaesth*. 2021;127:729–744. PMID: 34452733
2. Metzner J, Posner KL, Domino KB. The risk and safety of anesthesia at remote locations: the US closed claims analysis. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2009;22:502–508. PMID: 19506473
3. Robbertze R, Posner KL, Domino KB. Closed claims review of anesthesia for procedures outside the operating room.

接下页 “NORA 共识”

来自 *伊利诺伊州芝加哥 Patient Care Solutions GE HealthCare 医疗事务部；[†]加利福尼亚州洛杉矶加州大学戴维·格芬医学院麻醉和围手术期医学系；[‡]华盛顿特区凯斯西储大学医学院麻醉和围手术期医学系；以及 [§]俄亥俄州哥伦布市俄亥俄州立大学 Wexner 医学中心麻醉学系。

投稿通过后的出版日期：2023 年 4 月 6 日。

资金资助：本次会议由麻醉患者安全基金会资助。

本文提供了补充数字内容。直接对 URL 的引用出现在印刷文本中，并在期刊网站 (www.anesthesia-ia.org) 上以本文的 HTML 和 PDF 版本形式提供。

信件寄至 Richard D. Urman, MD, MBA, Department of Anesthesiology, The Ohio State University and Wexner Medical Center, 410 West 10th Ave, Columbus, OH. 电子邮件发送至 urmanr@gmail.com。

版权 © 2023 归国际麻醉研究协会所有

DOI: 10.1213/ANE.0000000000006539

快速答复

针对读者提出的问题

Blink Twitchview™ 和 Medtronic Situate™ 检测系统 X 之间的电子干扰

作者: Jerome Lax, MD

引用: Lax J. Electronic interference between the Blink Twitchview™ and Medtronic Situate™ Detection System X. *APSF Newsletter*.2023;38:75.

最近,在我机构的 1 例剖腹手术即将结束时发生了 1 起令人费解的事件。射频检测棒 (Medtronic Situate™ 检测系统X, 纽黑文市, 康涅狄格州) 在腹部上方挥动时触发了电子干扰警报。后续对手术室环境进行的评估显示,该干扰的来源是 Twitchview™ 四次成串刺激监测设备 (Blink® Device Company, 西雅图市, 华盛顿州)。我机构证

实,如果将检测棒置于 Twitchview™ 附近 4 英尺的范围内,Medtronic 检测系统显示屏将显示“SCAN OBSTRUCTION”(扫描到障碍物)。我机构还发现,可通过断开 Twitchview™ 设备的交流电源来消除这种干扰。这可通过从壁式插座拔下电源线或将设备从支架中取出来实现。虽然上述行动可作为解决

这一问题的临时措施,但我机构已与两家制造商接洽,致力于为这一不兼容性实施更明确的技术解决方案。

Jerome Lax, MD 是美国纽约州纽约市纽约大学朗格尼医学中心麻醉、围手术期照护和疼痛医学科的麻醉学临床教授。

Jerome Lax, MD 没有利益冲突。

Blink Device Company 的回复: Blink Twitchview™ 和 Medtronic Situate™ 检测系统 X 之间的电子干扰

尊敬的 APSF 快速答复栏目:

我们要感谢 Dr. Lax 和 APSF 提请我们注意这一问题。对于不太熟悉这类设备的读者来说, TwitchView® 四次成串刺激监测仪与其他生命体征监测设备一样,用于整个手术过程,而 Situate™ 设备通常在手术结束时使用,以确保未遗留任何外科纱布。TwitchView 监测仪使用 Qi 认证的无线电池充电系统。Qi 是由无线充电联盟 (Wireless Power Consortium) 制定的无线充电标准,工作频率在 110–205 kHz 之间,用于 iPhone 和许多其他商业无线充电系统。Medtronic Situate™ 系统

设备使用低频 RFID, 频带与前述设备相同。经我们确认, Situate 上的“SCAN OBSTRUCTION”(扫描到障碍物) 是由 TwitchView® 无线充电系统所引起,复制了与使用无线 iPhone 充电器时相同的“SCAN OBSTRUCTION”(扫描到障碍物) 信息。值得注意的是, TwitchView 系统在有 Situate 设备的情况下仍能正常工作。

经我们确认, Jerome Lax, MD 描述的方法 (在 Situate 扫描期间拔下 TwitchView 的插头或将 TwitchView 显示器从充电底座上取下,以暂停无线充电) 将消除干扰,且 Twitch-

View 的功能仍能正常使用 (TwitchView 可以使用电池供电)。Blink 正在研究 Qi 认证的替代充电系统,以寻找一种不太容易在 Situate 设备上触发“SCAN OBSTRUCTION”(扫描到障碍物) 的充电系统,并正在与 Medtronic 合作确定其他解决方案。考虑到无线电池充电系统的使用日益广泛,我们鼓励行业合作伙伴在设计在这些频带中运行的设备时考虑设备相互作用的可能性。

Justin Hulvershorn, MD, PhD
CEO
Blink Device Company

本专栏内提供的信息仅可用于与安全相关的教育,不作为医学或法律建议。个人或团体针对提问给出的回复仅作为评论信息,仅可用于教育或讨论目的,不得作为 APSF 的声明、建议或意见。APSF 并非旨在针对问题答复提供任何具体意见或建议,或提供具体的医学或法律建议。在任何情况下,APSF 均不对因任何人依赖任何此类信息而造成或声称造成的任何损害或损失承担任何直接或间接责任。

NORA 共识 (续)

接上页 “NORA 共识”

- Curr Opin Anaesthesiol*. 2006;19:436–442. PMID: 16829728
- Woodward ZG, Urman RD, Domino KB. Safety of non-operating room anesthesia: a closed claims update. *Anesthesiol Clin*. 2017;35:569–581. PMID: 29101947
 - American Society of Anesthesiologists. Statement on non-operating room anesthetizing locations. 2018. <https://www.asahq.org/standardsand-guidelines/statement-on-nonoperating-room-anesthetizing-locations>. Accessed February 28, 2023.
 - Alfred MC, Herman AD, Wilson D, et al. Anaesthesia provider perceptions of system safety and critical incidents in non-operating theatre anaesthesia. *Br J Anaesth*. 2022;128:e262–e264. PMID: 35115155
 - Schroek H, Taenzer AH, Schifferdecker KE. Team factors influence emotions and stress in a non-operating room anaesthetising location. *Br J Anaesth*. 2021;127:e95–e98. PMID: 34253321

- Nagrebetsky A, Gabriel RA, Dutton RP, Urman RD. Growth of nonoperating room anesthesia care in the United States: a contemporary trends analysis. *Anesth Analg*. 2017;124:1261–1267. PMID: 27918331
- Louder R, Szeto M, Gasfield R, et al. Trends in pediatric non-operating room anesthesia: data from the National Anesthesia Clinical Outcomes Registry. *Paediatr Anaesth*. 2023;33:446–453. PMID: 36726283
- Chang B, Kaye AD, Diaz JH, et al. Interventional procedures outside of the operating room: results from the national anesthesia clinical outcomes registry. *J Patient Saf*. 2018;14:9–16. PMID: 29461406
- Anastasian ZH, Strozzyk D, Meyers PM, et al. Radiation exposure outside of the operating room: results from the neurointerventional suite. *Anesthesiology*. 2011;114:512–520. PMID: 21285864
- Girshin M, Shapiro V, Rhee A, et al. Increased risk of general anesthesia for high-risk patients undergoing magnetic resonance imaging. *J Comput Assist Tomogr*. 2009;33:312–315. PMID: 19346867
- Webster CS, Mason KP, Shafer SL. Threats to safety during sedation outside of the operating room and the death of Michael Jackson. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2016;29:S36–S47. PMID: 26926333
- Yeh T, Beutler SS, Urman RD. What we can learn from non-operating room anesthesia registries: analysis of clinical outcomes and closed claims data. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2020;33:527–532. PMID: 32324655
- American Society of Anesthesiologists. Standards for basic anesthetic monitoring. 2020. <https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/standards-for-basic-anesthetic-monitoring>. Accessed February 28, 2023.
- Applebaum JL, Silverstein JH, Chung FF, et al; American Society of Anesthesiologists Task Force on postanesthetic care. Practice guidelines for postanesthetic care: an updated report by the American Society of Anesthesiologists task force on postanesthetic care. *Anesthesiology*. 2013;118:291–307. PMID: 23364567
- Society for Pediatric Anesthesia. Joint statement on pediatric dental sedation. 2019. <https://pedsanesthesia.org/joint-statement-on-pediatric-dental-sedation/>. Accessed February 28, 2023.



APSF.ORG

新 闻 通 讯

麻 醉 患 者 安 全 基 金 会 官 方 期 刊

引用: Urdaneta F. A preventable airway management disaster [Letter to the editor]. APSF Newsletter. 2023;38:76-77.

致编者的一封信：

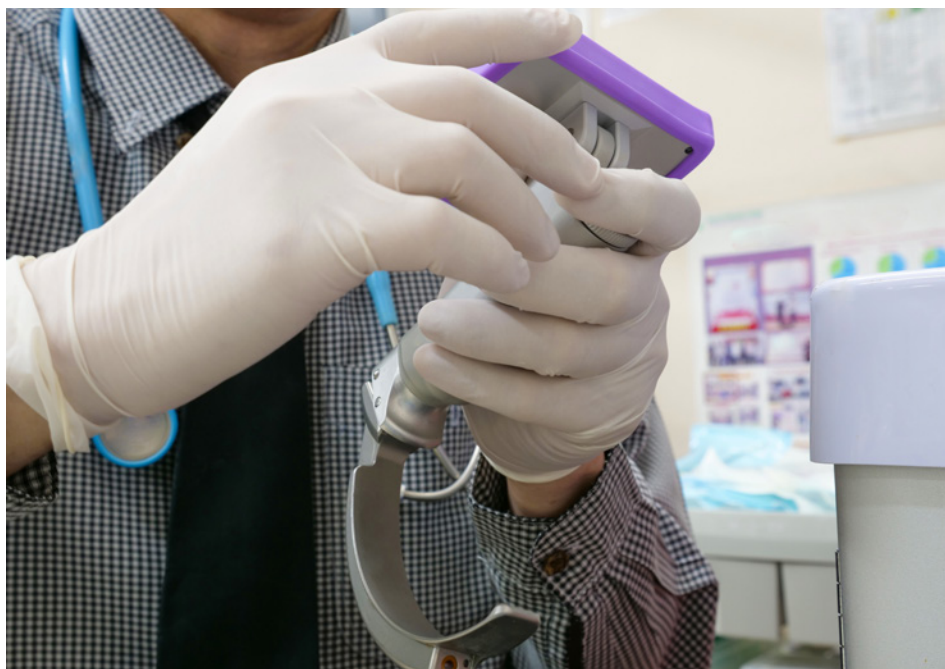
可预防的气道管理不良事件

作者: Felipe Urdaneta, MD, FASA

在过去四十年里，尽管高危人群有所增加，如存在体型和体重超标、创伤和阻塞性睡眠呼吸暂停的患者，但气道管理仍取得了巨大的发展和进步。¹气道管理指南的引入、完善和广泛采用，再加上技术进步，如新型声门上气道、间接喉镜（视频喉镜）的引入和广泛使用、有创气道急救方法的进步、先进的围插管期供氧方法（如无创正压通气）和高流量鼻供氧，彻底改变了我们在择期手术和紧急情况下进入气道的方式。²气道管理程序是所有人口统计数据中的患者都需要的一项程序，由具有不同经验和培训背景的医疗人员执行。尽管相关趋势似乎具有前景，但重大不良事件仍在发生，我们决不能放松警惕。

最近的一项国际共识指南介绍了一类既往发生的气道管理不良事件。³通用气道管理项目 (Project for Universal Management of Airways, PUMA) 成员制定了预防未被识别或未被检出的食道插管的管理指南。这些新指南得到了来自世界各地的七个气道管理协会的认可。³一些读者可能会对此感到讶异。21 世纪是否需要这样的指南？所有医务人员都有可能在喉镜检查 and 插管过程中亲身经历气管导管 (ETT) 意外进入食道的情况。如果发生这种情况并立即识别该情况，ETT 误置几乎不会造成任何伤害。真正的问题在于，发生 ETT 误置时，存在识别延迟甚至完全忽略的情况。这可能导致严重且不可逆的低氧性脑损害，甚至死亡。⁴⁻⁶

尚不清楚未经识别的食道插管的确切发生率。据报告，外伤者、低流量状态者和新生儿等高危人群的插管发生率在所有插管中的占比高达 4% 至 26%。^{5,7,8}据估计，更多病例发生在手术室外。此外，在由非麻醉人员进行手术时，麻醉医师也无法免受未经识别的食道插管的影响。ASA 已终结的索赔分析 (CCA) 中未经识别的食道插管的发生率取决于报告的时代。20 世纪 80 年代，食道插管



导致了 6% 的已终结麻醉医疗事故索赔。⁹ 20 世纪 90 年代，ASA 要求通过检测呼出的二氧化碳来持续评估通气的充分性，除非因患者、手术或设备的性质而无法开展评估。⁴这使得食道插管的发生率显著下降，导致部分人认为未经识别的食道插管已“基本消失”；在 2019 年 CCA 最新修订的版本中，未报告相关病例。¹⁰在 2011 年第四次全国审计项目 (NAP4) 数据库中，有 9 例未经识别的食道插管病例；这是导致死亡或致残的第二常见不良事件。¹¹因此，英国困难气道协会和皇家麻醉医师学院发起了一场成功的运动，要求在所有气道手术中采用二氧化碳测定法。¹²遗憾的是，后续出现了无法归因于未检测呼出 CO₂ 的其他病例。¹³这些新指南的发布、一篇随附的述评和多封致编辑的信表明，未经识别的食道插管对于所有从事气道管理的医务人员而言仍是一项重大问题，且报告不足。¹⁴⁻¹⁷

正如这些新指南所建议的那样，我们必须遵循严格的规程，以降低食道插管的总发生

率。使用视频喉镜作为首选设备看似严谨，且有文献支持。¹⁶然而，由于感知成本和资源有限，因此即使是在富裕国家也无法广泛推行，并且仍是期望实现的一项目标。对于接受机械通气的患者，应始终在每次插管后确保气管导管正确放置，并持续监测呼出的 CO₂。并非所有食道插管都发生在插管期间；气管导管也可能会从呼吸道脱落。这在患儿或是患者头部或身体整体移动的情况下（例如在复苏操作中）为常见。如果无法为使用机械呼吸机的患者通气，则应对食道插管持高度怀疑态度。这会在给予神经肌肉药物后变得明显。有许多关于 ETT 误置患者的轶事报道，只要膈肌功能得到保护，患者就能呼吸；一旦停止，肌肉放松后，就会出现严重的恶化和血氧饱和度下降。

食道插管甚至有可能发生在经验丰富的医务人员手中。该问题并非仅局限于缺乏经验或技术水平较低的医务人员。食道插管并不

接下页“预防气道管理不良事件”

预防未经识别的食道插管对患者安全至关重要

接上页“预防气道管理不良事件”

总能成功预防。目标应是将食道插管视为优先事项，并制定有助于及时检测气管导管位置的措施。这些新指南提醒我们，在推广旨在减少过度患者伤害的措施时，不要自满和被动。

综上所述，这些新发布的关于预防未经识别的食道插管的指南为一类既往存在、发生率较低但影响较大的不良事件提供了现代观点。尽管已取得多项技术进步和成功，但仍有进一步提升的空间。任何患者都不应因未经识别的食道插管而受到伤害，我们都应遵守可减少这类不必要事件的基本原则。

Felipe Urdaneta, MD, FASA 是佛罗里达大学(佛罗里达州盖恩斯维尔)麻醉学临床教授。

Felipe Urdaneta, MD, FASA 是 Vyair 公司咨询委员会的成员，也是 Medtronic 公司的顾问。他还担任 Vyair 公司和 Medtronic 公司的发言人。

参考文献

1. Schroeder RA, Pollard R, Dhakal I, et al. Temporal trends in difficult and failed tracheal intubation in a regional community anesthetic practice. *Anesthesiology*. 2018;128:502–510. PMID: 29189209
2. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Connis RT, et al. 2022 American Society of Anesthesiologists practice guidelines for management of the difficult airway. *Anesthesiology*. 2022;136:31–81. PMID: 34762729
3. Chrimes N, Higgs A, Hagberg CA, et al. Preventing unrecognized oesophageal intubation: a consensus guideline from the Project for Universal Management of Airways and international airway societies. *Anaesthesia*. 2022;77:1395–1415. PMID: 35977431
4. Honardar MR, Posner KL, Domino KB. Delayed detection of esophageal intubation in anesthesia malpractice claims: brief report of a case series. *Anesth Analg*. 2017;125:1948–1951. PMID: 28207593
5. Rost F, Donaubauber B, Kirsten H, et al. Tracheal tube misplacement after emergency intubation in pediatric trauma patients: a retrospective, exploratory study. *Children*. 2022;9:289. PMID: 35205009
6. Wollner E, Nourian MM, Booth W, et al. Impact of capnography on patient safety in high- and low-income settings: a scoping review. *Brit J Anaesth*. 2020;125:e88–e103. PMID: 32416994
7. Jemmett ME, Kendal KM, Fourre MW, Burton JH. Unrecognized misplacement of endotracheal tubes in a mixed urban to rural emergency medical services setting. *Acad Emerg Med*. 2003;10:961–965. PMID: 12957980
8. Timmermann A, Russo SG, Eich C, et al. The out-of-hospital esophageal and endobronchial intubations performed by emergency physicians. *Anesth Analg*. 2007;104:619–623. PMID: 17312220
9. Caplan RA, Posner KL, Ward RJ, Cheney FW. Adverse respiratory events in anesthesia: a closed claims analysis. *Anesthesiology*. 1990;72:828–833. PMID: 2339799
10. Joffe AM, Aziz MF, Posner KL, et al. Management of difficult tracheal intubation: a closed claims analysis. *Anesthesiology*. 2019;131:818–829. PMID: 31584884
11. Cook TM, Woodall N, Frerk C. Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part 1: anaesthesia. *Br J Anaesth*. May 2011;106:617–631. PMID: 21447488
12. Russotto V, Cook TM. Capnography use in the critical care setting: why do clinicians fail to implement this safety measure? *Br J Anaesth*. 2021;127:661–664. PMID: 34503831
13. Cook TM, Harrop-Griffiths AW, Whitaker DK, et al. The 'No Trace=Wrong Place' campaign. *Brit J Anaesth*. 2019;122:e68–e69. PMID: 30857613
14. Baker PA, O'Sullivan EP, Aziz MF. Unrecognized oesophageal intubation: time for action. *Brit J Anaesth*. 2022;129:836–840. PMID: 36192220
15. Jooste R, Roberts F, Mndolo S, et al. Global Capnography Project (GCAP): implementation of capnography in Malawi—an international anaesthesia quality improvement project. *Anaesthesia*. 2019;74:158–166. PMID: 30255496
16. Rogers AM, Hansel J, Cook TM. Videolaryngoscopy, oesophageal intubation and uncertainty: lessons from Cochrane. *Anaesthesia*. 2022;77:1448–1450. PMID: 35897123
17. Sakles JC, Ross C, Kovacs G. Preventing unrecognized esophageal intubation in the emergency department. *J Am Coll Emerg Physicians Open*. 2023;4:e12951. PMID: 37128296

2024 年麻醉患者安全国际会议 (ICAPS)

“ICAPS 2024”是 JSA、JFA、ASA 和 APSF 联合举办的全球首届麻醉安全国际会议。我们为所有项目提供日语-英语同声传译服务。ICAPS 2024 致力于在地区和世界范围内发起、扩大并丰富麻醉患者安全运动。

如需了解更多信息，请访问：

<https://www.c-linkage.co.jp/icaps2024/en/>

2024 年 2 月 9 日至 11 日

Keio Plaza Hotel

日本东京新宿区

ICAPS 2024

荣誉讲座

外科医生与麻醉医师之间的
合作关系对患者安全至关重要

ICAPS 2024

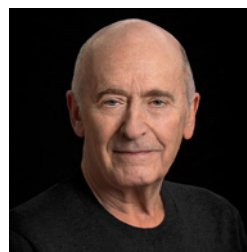
主旨演讲

《APSF 新闻通讯》的历史、
现状和未来展望

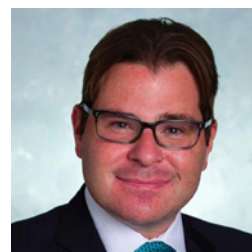
ICAPS 2024 主席



Tomoko Yoroze, MD, PhD
杏林大学医学院麻醉学教授



Jeff Cooper, PhD
哈佛医学院麻醉学教授；
APSF 创始成员



Steven B. Greenberg, MD
《APSF 新闻通讯》编辑；
APSF 秘书；芝加哥大学麻醉和
重症监护临床教授

快速答复

针对读者提出的问题

反复出现的术中麻醉机故障

作者：David W. Corpman, MD 和 Linda L. Liu, MD

引用：Corpman DW, Liu LL. Recurrent intraoperative anesthesia machine malfunctions. APSF Newsletter. 2023;38:78-79.

根据对美国麻醉医师协会 (ASA) 已终结索赔数据库的分析，术中设备故障虽然越来越罕见，但却可能造成严重伤害。¹麻醉前检查程序旨在预防这些事件，但某些故障无法通过标准检查表予以预防。ASA 设备和设施委员会 (Committee on Equipment and Facilities) 组织的一个特别工作组提出了一项全面的麻醉设备检查建议，我机构实施了该建议。²尽管已遵循该建议，但我机构最近还是发生了两起严重的 General Electric Aisys Anesthesia Carestation (GE Healthcare, 芝加哥市, 伊利诺伊州) 设备故障。

这两起故障都导致麻醉监测显示装置断电，使得所有通气参数丢失，机械通气停止，且无法使用挥发性麻醉剂。在这两个案例中，未能立即获知麻醉机故障的原因，但两个术中团队最终均发现麻醉监测显示装置后方的连接端口出现松动 (图 1)。在其中一个案例中，系统电源接口电缆 (电缆 A) 与显示装置连接处的固定螺丝缺失。在另一个案例中，电缆看似正常连接，但经过仔细检查，发现一个螺丝未拧紧。将电缆 A 牢固地重新插入监护仪背面后，麻醉机进入启动周期。麻醉监测显示装置随后显示非特异性错误屏幕 (“内部问题影响正常运行”)，并指示用户使用麻醉机上的备用 O₂ 控制和循环电源进行机械通气 (图 2)。故障发生后不久，备用 O₂ 控制自动启用，两个案例均因电源故障无法使用挥发性麻醉剂，因而短暂使用了全凭静脉麻醉。机器重启后，两个麻醉团队都能恢复正常操作，且没有对患者造成伤害。

在事件发生后审查错误历史记录时，发现日志记录了两项错误：“DU to PSC Comm Error” (DU 至 PSC 通信错误) 和 “POWER

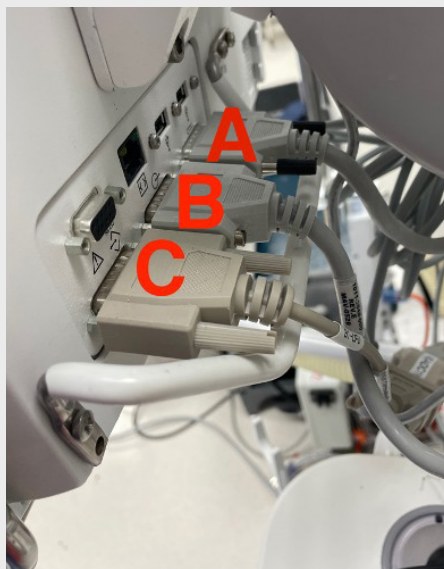


图1：电缆A：系统电源接口；电缆B：系统信号接口；电缆C：串行端口 - 用于与电子健康记录进行外部通信的标准接口。

CNTRL COM FAIL” (电源 CNTRL COM 故障)，表明麻醉控制板与麻醉监测显示装置之间的通信电缆断开 (图 3)。一位生物医学技术人员对这一错误进行了重现，结果证实，即使是稍微未拧紧的螺丝也可能导致电缆随着监护仪臂的移动而瞬态断开。在通信电缆牢固复位之前，机器不会触发启动序列。电缆 “C” 断开时也发生了类似的错误 (图 1)，这会中断麻醉机与电子健康记录的外部通信。

我们的麻醉机已使用 15 年，即将对其进行更换。在为期 12 个月的预防性维护 (PM) 计划中，这些通信电缆的检查列于“目视检查程序”下。³自动机器检查或标准前导检查表也未检出这些松动的连接。这些案例是我机构首次出现这类故障，但我机构担心，随着时间的推移，螺丝继续脱落，这种情况

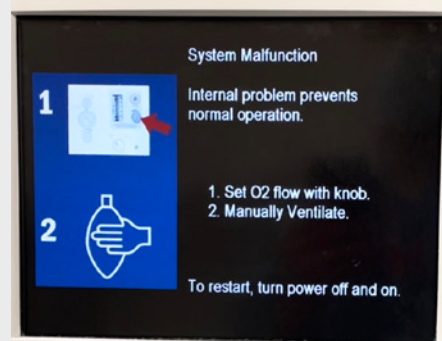


图2：指示用户使用麻醉机上的备用 O₂ 控制和循环电源进行机械通气的错误屏幕



图3：显示 “DU to PSC Comm Error” (DU 至 PSC 通信错误) 和 “POWER CNTRL COM FAIL” (电源 CNTRL COM 故障) 的错误日志

在我机构其他麻醉机上会越来越频繁地发生。

该故障的解决方案之一是放置固定夹作为辅助的固定机件。防止关键系统出现故障的保障机制是安全创新的标志，在麻醉领域是如此，在航空和其他行业也是如此。⁴⁻⁵改进后的设计可防止故障漏检，特别是标准检查表可能无法检出的罕见问题。⁶但考虑到当前设计和临床服务中的机器数量，这一提议可能不具备可行性。使用 15 年后，老旧的

接下页 “反复出现的故障”

快速答复

针对读者提出的问题

防止麻醉机上的电缆断开

接上页“反复出现的故障”

麻醉机可能会出现更多螺丝故障，以及其他维护要求。再过几年，General Electric Aisys Anesthesia Carestation 将无法满足 ASA 麻醉机报废指南的要求。⁷我们已要求生物医学部门重新拧紧麻醉机的所有螺丝，并建议确立更积极主动的 PM 要求，以确认这些螺丝已拧紧，从而预防电缆断开。随着这些机器的老化，有必要提高对这种潜在灾难性漏洞的警惕。

David Corpman, MD 是加州大学旧金山分校医学中心（加利福尼亚州旧金山市）麻醉和围手术期照护医学系的 CA-3 住院医师。

Linda Liu, MD 是加州大学旧金山分校医学中心（加利福尼亚州旧金山市）麻醉和围手术期照护医学系教授。

作者没有利益冲突。

参考文献

1. Mehta SP, Eisenkraft JB, Posner KL, Domino KB. Patient injuries from anesthesia gas delivery equipment: a closed claims update. *Anesthesiology*. 2013;119:788–795. PMID: 23835591
2. Feldman JM, Olympio MA, Martin D, Striker A. New guidelines available for pre-anesthesia checkout. *APSF Newsletter*. 2008;23:1. <https://www.apsf.org/article/new-guidelines-available-for-pre-anesthesia-checkout/> Accessed Nov. 4, 2022.
3. Aisys Anesthesia Machine Technical Reference Manual. Datex-Ohmeda. M1046983. 11/2016.

4. Lawrence E. Advisory Circular: System safety analysis and assessment for part 23 airplanes. US Department of Transportation Federal Aviation Administration. November 17, 2011. https://www.faa.gov/documentLibrary/media/Advisory_Circular/AC%2023.1309-1E.pdf. Accessed Nov 4, 2022.
5. National Infrastructure Advisory Council. A framework for establishing critical infrastructure resilience goals. US Department of Homeland Security. October 19, 2010. <https://www.dhs.gov/xlibrary/assets/niac/niac-a-framework-for-establishing-critical-infrastructure-resilience-goals-2010-10-19.pdf>. Accessed Nov 5, 2022.
6. Mariyaselvam MZA, Young PJ. When checklists fail: human factors learning from aviation and safety by design. *Anesthesiology*. 2018;129:1192–1193. PMID: 30422860
7. Dorsch J. Anesthesia machine obsolescence guidelines published. *ASA Newsletter*. 2004;68:27–28. <https://pubs.asahq.org/monitor/article/68/9/27/1204/Anesthesia-Machine-Obsolescence-Guidelines>. Accessed Nov 7, 2022.

GE HealthCare 的回复：反复出现的术中麻醉机故障

尊敬的 APSF 快速答复栏目：

GE HealthCare 在此感谢加州大学旧金山分校医学院的团队，其提交了两例手术中 Aisys 麻醉机显示器电缆断开导致显示和控制丢失的经验。收到该报告后，GE HealthCare 对故障的技术描述、显示器电缆的设计以及 GE HealthCare 的维修文档（技术参考手册）进行了广泛审查。

根据报告中的描述，断开的电缆为显示单元与麻醉控制板之间的通信电缆。当显示单元 CPU 与麻醉控制板 CPU 之间出现通信中断时，系统设计为显示报告中所述的“System Malfunction”（系统故障）屏幕。

报告指出，使用前的机器检查和/或预防性维护过程中未检测到电缆连接松动。由

于这种情况是由显示单元 CPU 与麻醉控制板 CPU 之间通信丢失所致，如果通信丢失超过 10 秒，则无论机器的状态如何（通电、检查或计划维护），机器都将进入系统故障状态。因此，如果使用前的机器检查期间发生或存在连接断开，则会识别出该情况。

《技术参考手册》中的“维护程序”部分建议对机器进行目视检查，包括“检查所有外部电缆。确保所有电缆均正确连接，且未损坏”的步骤。这一部分的维护程序旨在让维修人员检查外部电缆（包括显示器通信电缆）的状况和松紧度。

此外，Aisys 麻醉机的建议维护（如“维护程序”部分所述）需要每 48 个月更换一次显示器 CPU 中的 3v 电池。更换该电池需

要断开显示器电缆，并将显示器从 Aisys 麻醉机上取下。因此，根据机器的使用年限，自机器制造以来，这些显示器电缆可能已被拆除并重新安装了至少三次。

GE HealthCare 致力于实现持续改进，并将在未来设计中考虑作者对维护改进和持续量的建议。

www.gehealthcare.com/about/contact-us

此致，

Anthony Bean

系统工程经理 – Anesthesia & Respiratory Care GE HealthCare



GE HealthCare



APSF.ORG

新闻 通讯

麻醉患者安全基金会官方期刊

引用: Abcejo AS and Teixeira MT.
Remimazolam: patient safety considerations of
a novel, practice-changing drug in perioperative
medicine. APSF Newsletter. 2023;38:80-83.

瑞马唑仑在围手术期医学中的患者安全考量：一种改变实践的新型药物

作者: Arnoley S. Abcejo, MD 和 Miguel T. Teixeira, MD

引言

苯磺酸瑞马唑仑（美国在韩国商品名为 ByFavo™，日本商品名为 Anerem®，欧盟商品名为 Aptimyda™，中国商品名为 Ruima®）是一种静脉注射、短效且超快起效的苯二氮卓类药物（非镇痛药），具有强效镇静催眠、抗焦虑、抗惊厥和肌肉松弛特性。顾名思义，该药物的生产商试图将咪达唑仑的熟悉特性和治疗效果与瑞芬太尼的独特代谢机制结合起来。

自 2019 年在中国放行用于胃肠道内镜检查以来至今，瑞马唑仑在亚洲和欧洲的手术镇静中发挥了具有临床影响的作用。在日本和韩国，瑞马唑仑已获批用于全身麻醉。在比利时，瑞马唑仑已用于 ICU 镇静。^{1,2}在美国，FDA 于 2020 年 7 月批准将瑞马唑仑用于对接受 30 分钟或更短手术的成人进行镇静诱导和维持，³文献中广泛报告了未经 FDA 批准的用途。尽管如此，很少有研究中心获得这种药物、制定内部使用指南，并将其应用于大型临床实践。

截至本文发表之时，我机构（即梅奥诊所）是美国首批在围手术期和围手术期实践中广泛采用瑞马唑仑的主要学术中心之一。我机构已将其用于 5,000 多名患者，给药超过 20,000 剂。我机构正在研究瑞马唑仑在哪些临床领域具有重要的实践变革作用，包括安全临床扩展的可能性。

在本综述中，我机构将现有文献与我机构在各种临床实践中关于瑞马唑仑患者安全性特征的机构经验相结合。特别讨论了瑞马唑仑独特的药代动力学和药效学，并概述了其已知局限性、不良事件和使用禁忌症的一些重要的细微差别。总结了关键的临床实践意义，并阐明了其安全、广泛采用的重要知识空缺，包括其在麻醉和镇静中的作用。最后，总结了关于瑞马唑仑有意义的临床结

表 1: 瑞马唑仑的药理学和给药快速参考指南。

瑞马唑仑

Byfavo™ (U.S.)

快速参考

分类：苯二氮卓类药物

镇静时间：11-14 分钟

作用峰值时间：3-3.5 分钟 (1x); 11-14 分钟 (多次给药)

半衰期消除：37-53 分钟

代谢

酯酶依赖性

分布 (V_D)

0.76-0.98 L/kg

排泄

通过尿液

蛋白质结合率

>91%，主要与白蛋白结合

给药方案

FDA 标签建议

1 分钟内推注 2.5-5 mg

2 分钟后于 15 秒内补充 1.25-2.5 mg。

*总结自 Teixeira 等人。The Role of Remimazolam in Neurosurgery and in Patients With Neurological Diseases:A Narrative Review.J Neurosurg Anesthesiol.May 31 2023

缩略词: FDA = 美国食品药品监督管理局, min = 分钟, multi = 多次, mg = 毫克, sec = 秒。

果、对实践效率的影响和患者安全性特征的已知和未知方面的经验教训。

药理学: 简短综述

瑞马唑仑的作用机制与其他苯二氮卓类药物类似，其可增强 γ -氨基丁酸 A 型 (GABA_A) 抑制受体，从而增加配体门控氯离子通道的开放频率。瑞马唑仑具有良好的药效学特征，以及极轻度心脏或呼吸抑制。与咪达唑仑相比，其镇静作用起效更快且具有剂量依赖性⁴，手术镇静作用约是咪达唑仑的一半⁵（表 1）。与其他苯二氮卓类药物一样，瑞马唑仑的镇静作用可通过使用药效持续时间类似的氟马西尼逆转。

从药代动力学的角度出发，与其他苯二氮卓类药物或丙泊酚相比，瑞马唑仑具有相对

较高的清除率、较小的稳态分布容积、较短的消除半衰期和较短的输注后时量相关半衰期。⁶ 瑞马唑仑可与蛋白质高度结合，主要通过肝脏羧酸酯酶进行广泛代谢，主要通过尿液排出。^{7,8} 因此，其结构修饰与瑞芬太尼相似，使其成为起效更快、可滴定的短效苯二氮卓类药物。⁷

瑞马唑仑是一种水溶性药物，稀释成溶液时，即成为无痛注射剂。瑞马唑仑最易溶于微酸性环境，可在乳酸或醋酸林格氏液中沉淀（图 1）。^{9,10} 其与常见麻醉药物（包括瑞芬太尼、芬太尼、右美托咪定、咪达唑仑）和常见神经肌肉阻滞剂（如罗库溴铵和维库溴铵）的 γ 位点联合给药兼容。¹¹ 目前，

接下页“瑞马唑仑”

瑞马唑仑与患者安全

接上页“瑞马唑仑”

ByFavo® 瑞马唑仑使用 20 mg 的瓶装粉剂制备，将该瓶装粉剂吸入 8.2 mL 无菌 0.9% 氯化钠中，复溶后浓度达到 2.5 mg/mL。FDA 标签建议在一分钟内推注 2.5–5 mg，等待至少 2 分钟，然后在 15 秒内静脉注射两剂 1.25–2.5 mg 的等份补充剂量。³根据我机构的经验，用于手术镇静时，通常每 15 秒静脉注射 2 mg 药物，视需求使用或不使用包括氯胺酮或阿片类药物在内的止痛药（图 2）。用于诱导全身麻醉时，我机构采用 0.2–0.4 mg/kg 的诱导剂量，然后是 1–2 mg/kg/h（图 2）。¹² 瑞马唑仑的生物利用度极低 (<2%)。⁸

针对瑞马唑仑的未知患者安全考量

瑞马唑仑似乎是一种相对安全的药物。然而，尚未完全了解瑞马唑仑在特定手术或程序后或在特定患者人群中对临床结果的影响。鉴于瑞马唑仑是一种相对较新的药物，以及迄今为止有限的临床应用，建议继续持谨慎态度，并认识到还有许多未知之处。鼓励报告非预期严重不良事件。应阐明的患者安全考量或问题如下：

- **神经衰弱患者的康复：**大多数常见的苯二氮卓类药物均会促进谵妄的发展。因此，神经衰弱患者，尤其是老年人，应谨慎使用此类药物。目前描述瑞马唑仑术后谵妄的研究较为有限，可能无法推广至更广大人群或更多手术类型。此外，尚未确定瑞马唑仑给药与术后长期神经认知障碍之间的关系。我机构在最近的一篇 JNA 2023 综述文章中描述了关于瑞马唑仑的最新文献（图 2）。^{13,14}
- **特定患者人群和外科亚型的不良反应：**在老年人或 ASA 评分较高的患者中，瑞马唑仑的药代动力学特性似乎未显著改变。¹⁵ 我机构遵循 FDA 略微降低剂量的建议，同时降低了严重肝功能损害（Child-Pugh 评分 ≥ 10）患者的剂量，因为其药物清除率似乎有所降低。¹⁶ 肾病患者无需调整剂量。¹⁶ 目前尚无用于全身麻醉或镇静的儿

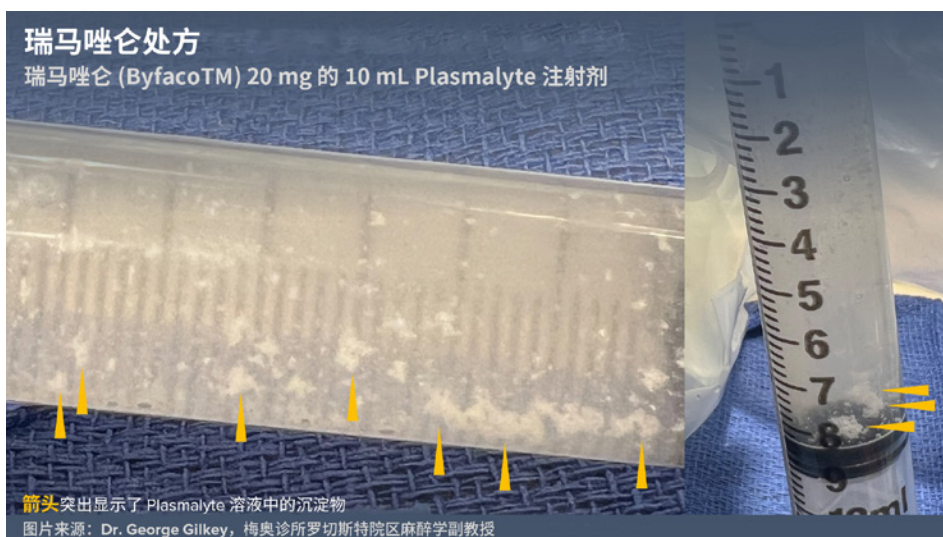


图1：将 20 mg 瑞马唑仑 (ByFavo™) 吸入含 10 mL Plasma-Lyte 的 12 mL 注射器中的图片。黄色箭头突出显示沉淀物的形成。

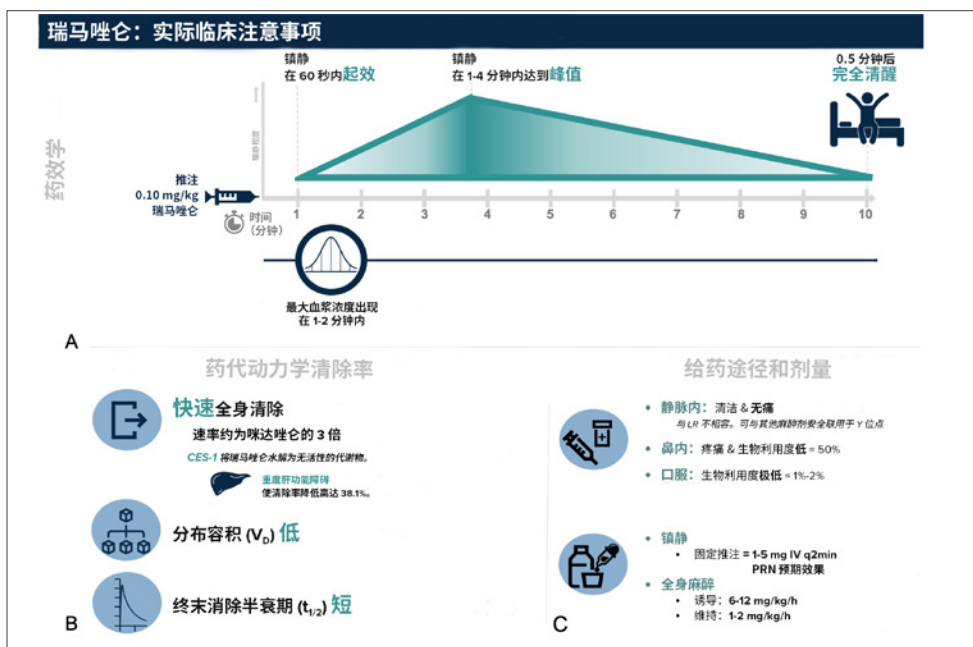


图2：瑞马唑仑的药代动力学特征，经许可改编自 Teixeira et al. “The role of remimazolam in neurosurgery and in patients with neurological diseases: a narrative review.” J Neurosurg Anesthesiol, May 31, 2023. 图2

缩略词：mg = 毫克，kg = 千克，hr = 小时。

科标签，但文献中总结了其使用的超适应证病例报告，主要是作为全身麻醉的辅助药物。¹⁷我机构未发现任何关于其在孕妇中使用的报告。

- **非麻醉医师指导下的给药和实践：**咪达唑仑是围手术期护理人员常用的一种药物。虽然胃肠道内镜研究已描述非麻醉医师安全使用瑞马唑仑，但我机构发现，从主要使用咪达唑仑的镇静护理实践转变为主要

使用瑞马唑仑可能需要大量的时间、培训和文化转变。

- **成本及获取：**目前，瑞马唑仑的价格始终高于咪达唑仑和丙泊酚等更为常见的镇静药物。然而，瑞马唑仑的恢复时间更快，这可能有助于增加手术吞吐量并抵消增加的成本。^{5,18}

接下页“瑞马唑仑”

瑞马唑仑：临床应用

接上页“瑞马唑仑”

不良反应和禁忌症

总体而言，瑞马唑仑似乎是一种安全的麻醉药物，其不良反应往往较为轻微、短暂，且可通过使用单剂量氟马西尼逆转。尽管其输注后时量相关半衰期相对较短，但必须注意确保长期输注的患者、患有严重肝病的患者 and 接受适当阿片类药物给药的患者可获得充分逆转。使用氟马西尼实现逆转后，瑞马唑仑不太可能具有再次镇静作用，但的确存在相关报告。¹⁹

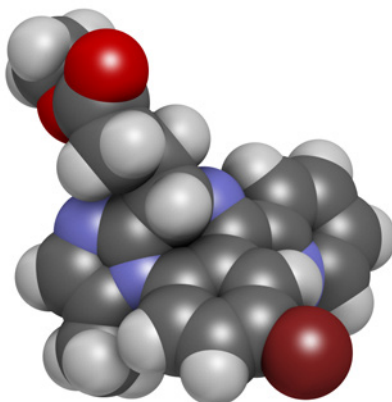
常见的不良反应包括血压和心率变化、体动、恶心、头晕和头痛。^{2,3}具体而言，瑞马唑仑导致这些风险的可能性低于丙泊酚，但与咪达唑仑类似。^{20,21}重要的是，瑞马唑仑与其他中枢神经系统抑制剂（包括阿片类药物）联合用药时，可能导致协同效应，还可能导致显著的呼吸抑制。此外，有可能出现速发过敏反应，且存在相关报告。²²对于已知对右旋糖酐 40 有重度超敏反应的患者，应禁用瑞马唑仑。³

关于瑞马唑仑及其与术后恶心和呕吐的潜在联系，早期数据相互矛盾且有限。与仅使用挥发性麻醉相比，其可能会降低术后恶心和呕吐的发生率，²³但与丙泊酚相比却无此作用。²⁰

临床实践意义

有趣的是，在我机构，瑞马唑仑很快就在几乎所有实践领域发挥重要作用，尤其是在具有更多临床复杂患者及手术的临床领域。以下是我机构实践和医学文献中瑞马唑仑发挥重要作用的具体临床领域：

- **复杂心血管或血液动力学不稳定的患者：**瑞马唑仑对呼吸抑制、全身血管张力以及变力、变传导或变时功能的影响有限。因此，我机构许多麻醉医师都会在心导管手术室（常规用于心脏复律）以及心肺功能储备有限的患者的心脏手术和创伤病例中使用瑞马唑仑。²⁴



瑞马唑仑

● 非手术室麻醉 (NORA)

- **GI 和肺内镜手术：**目前，与瑞马唑仑相关的文献大多涉及内镜检查。这些试验表明，手术镇静效果相当、安全性特征显示对血液动力学功能影响较小、静脉给药后疼痛减轻、术后恶心和呕吐减少以及神经功能迅速恢复至基线水平。^{22,25,26}

- **介入放射学：**在麻醉照护下因介入放射学原因需要镇静的患者通常存在复杂的合并症，需要更深程度的镇静，或者过于不稳定，无法接受开放手术治疗。此外，这些手术的不适期通常有限且具有间歇性。在这些手术过程中，瑞马唑仑在提供镇静、遗忘和焦虑缓解方面可能发挥着重要作用。

- **磁共振成像 (MRI)：**一些患者因各种原因（如幽闭恐惧症、肌肉骨骼不适、震颤等）而需要麻醉支持进行 MRI。在部分患者中，瑞马唑仑是一种独具价值的 MRI 镇静工具。此外，麻醉医师还在 MRI 环境中将右美托咪定与瑞马唑仑联用，进行监测下的麻醉照护。²⁷对于一些背痛患者，特别是中枢性脊髓狭窄患者，我们担心仰卧位麻醉可能会导致长期或永久性脊髓缺血。通过间歇性推注瑞马唑仑实现镇静，使我们能够达到足以进行准确扫描的镇静水平，同时允许进行间歇性神经系统检查。小剂量可为患者提供足够的焦虑缓解，同时保持气

道通畅，以完成脑部 MRI 检查。撰写本文之时，尚未正式让护士执行瑞马唑仑镇静。

- **神经外科手术：**近期我机构对神经外科中瑞马唑仑的使用情况进行了审查¹⁴，包括其对神经监测和处理后 EEG 的已知影响。瑞马唑仑在神经外科领域格外有优势，其药代动力学和药效学支持实现快速遗忘镇静和焦虑缓解，紧随其后的是快速且有意义的神经系统检查。因此，我机构已将瑞马唑仑用于以下手术：清醒开颅术（用于针头放置过程中的不适期）、局部麻醉、导尿管放置和手术切口。

展望未来：

瑞马唑仑对围手术期患者安全的影响

瑞马唑仑两年的临床经验显示其临床应用迅速扩大。这可能归因于其具有吸引力的药代动力学、相对安全的呼吸和血液动力学特征及其支持快速逆转的能力。据预测，随着瑞马唑仑的应用范围扩大至护士镇静实践，尤其是在门诊环境中，这一趋势将延续下去。这为麻醉医师提供了确定患者安全实践指南、临床护栏和瑞马唑仑安全算法的独特机会。即将获得更多大型患者队列的安全性数据，从而真正描绘瑞马唑仑相较于麻醉医师手中其他常用镇静剂的安全性特征。

Arnoley S. Abcejo, MD 是梅奥诊所（明尼苏达州罗切斯特市）的麻醉学副教授。

Miguel T. Teixeira, MD 是梅奥诊所（明尼苏达州罗切斯特市）的麻醉学副教授。

Arnoley S Abcejo, MD 的作者版税收收入来自 UpToDate, Inc.。作者与瑞马唑仑相关医药公司无任何财务关系。

参考文献

1. Keam SJ. Remimazolam: first approval. *Drugs*. 2020;80:625–633. PMID: 32274703
2. Kilpatrick GJ. Remimazolam: non-clinical and clinical profile of a new sedative/anesthetic agent. *Front Pharmacol*. 2021;12:690875. PMID: 34354587
3. FDA. BYFAVO™ (remimazolam) FDA packet insert. https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2020/212295s000lbl.pdf Accessed August 8, 2023
4. Rogers WK, McDowell TS. Remimazolam, a short-acting GABA(A) receptor agonist for intravenous sedation and/or

接下页“瑞马唑仑”

瑞马唑仑（续）

接上页“瑞马唑仑”

- anesthesia in day-case surgical and non-surgical procedures. *Drugs*. 2010;13:929–937. PMID: 21154153
5. Dao VA, Schippers F, Stöhr T. Efficacy of remimazolam versus midazolam for procedural sedation: post hoc integrated analyses of three phase 3 clinical trials. *Endosc Int Open*. 2022;10:E378–e385. PMID: 35433203
 6. Kim KM. Remimazolam: pharmacological characteristics and clinical applications in anesthesiology. *Anesth Pain Med (Seoul)*. 2022;17:1–11. PMID: 35139608
 7. Kilpatrick GJ, McIntyre MS, Cox RF, et al. CNS 7056: a novel ultra-short-acting Benzodiazepine. *Anesthesiology*. 2007;107:60–66. PMID: 17585216
 8. Pesic M, Stöhr T, Ossig J, et al. Remimazolam has low oral bioavailability and no potential for misuse in drug-facilitated sexual assaults, with or without alcohol: results from two randomised clinical trials. *Drugs R D*. 2020;20:267–277. PMID: 32757149
 9. Yoshida K, Tanaka S, Watanabe K. A case of intravenous line occlusion when using Acetated Ringer's solution and remimazolam. *J Clin Anesth*. 2021;70:110190. PMID: 33571823
 10. Sasaki H, Hoshijima H, Mizuta K. Ringer's acetate solution-induced precipitation of remimazolam. *Br J Anaesth*. 2021;126:e87–e89. PMID: 33358048
 11. Kondo M, Yoshida N, Yoshida M, et al. Physical compatibility of remimazolam with opioid analgesics, sedatives, and muscle relaxants during simulated Y-site administration. *Am J Health Syst Pharm*. 2023;80:e53–e58. PMID: 36094564
 12. Lee HC. Remimazolam: another option for induction of general anesthesia? *Korean J Anesthesiol*. 2022;75:457–459. PMID: 36464845
 13. Schüttler J, Eisenried A, Lerch M, et al. Pharmacokinetics and Pharmacodynamics of remimazolam (CNS 7056) after continuous infusion in healthy male volunteers: part I. pharmacokinetics and clinical pharmacodynamics. *Anesthesiology*. 2020;132:636–651. PMID: 31972655
 14. Teixeira MT, Brinkman NJ, Pasternak JJ, Abcejo AS. The role of remimazolam in neurosurgery and in patients with neurological diseases: a narrative review. *J Neurosurg Anesthesiol*. 2023;doi:10.1097/ana.0000000000000917 PMID: 37264540 Online ahead of print.
 15. Doi M, Hirata N, Suzuki T, et al. Safety and efficacy of remimazolam in induction and maintenance of general anesthesia in high-risk surgical patients (ASA Class III): results of a multicenter, randomized, double-blind, parallel-group comparative trial. *J Anesth*. 2020;34:491–501. PMID: 32303884
 16. Stöhr T, Colin PJ, Ossig J, et al. Pharmacokinetic properties of remimazolam in subjects with hepatic or renal impairment. *Br J Anaesth*. 2021;127:415–423. PMID: 34246461
 17. Kimoto Y, Hirano T, Kuratani N, et al. Remimazolam as an adjunct to general anesthesia in children: adverse events and outcomes in a large cohort of 418 cases. *J Clin Med*. 2023;12 PMID: 37373624
 18. Pedersen MH, Danø A, Englev E, et al. Economic benefits of remimazolam compared to midazolam and propofol for procedural sedation in colonoscopies and bronchoscopies. *Curr Med Res Opin*. 2023;39:691–699. PMID: 36999319
 19. Yamamoto T, Kurabe M, Kamiya Y. Re-sleeping after reversal of remimazolam by flumazenil. *J Anesth*. 2021;35:322. PMID: 33687549
 20. Doi M, Morita K, Takeda J, et al. Efficacy and safety of remimazolam versus propofol for general anesthesia: a multicenter, single-blind, randomized, parallel-group, phase IIb/III trial. *J Anesth*. 2020;34:543–553. PMID: 32417976
 21. Pastis NJ, Yarmus LB, Schippers F, et al. Safety and efficacy of remimazolam compared with placebo and midazolam for moderate sedation during bronchoscopy. *Chest*. 2019;155:137–146. PMID: 30292760
 22. Tsurumi K, Takahashi S, Hiramoto Y, et al. Remimazolam anaphylaxis during anesthesia induction. *J Anesth*. 2021;35:571–575. PMID: 34050439
 23. Hari Y, Satomi S, Murakami C, et al. Remimazolam decreased the incidence of early postoperative nausea and vomiting compared to desflurane after laparoscopic gynecological surgery. *J Anesth*. 2022;36:265–269. PMID: 35142931
 24. Nakanishi T, Sento Y, Kamimura Y, et al. Remimazolam for induction of anesthesia in elderly patients with severe aortic stenosis: a prospective, observational pilot study. *BMC Anesthesiol*. 2021;21:306. PMID: 34872518
 25. Chen S, Wang J, Xu X, et al. The efficacy and safety of remimazolam tosylate versus propofol in patients undergoing colonoscopy: a multicentered, randomized, positive-controlled, phase III clinical trial. *Am J Transl Res*. 2020;12:4594–4603. PMID: 32913533
 26. Chen SH, Yuan TM, Zhang J, et al. Remimazolam tosylate in upper gastrointestinal endoscopy: a multicenter, randomized, non-inferiority, phase III trial. *J Gastroenterol Hepatol*. 2021;36:474–481. PMID: 32677707
 27. Shioji N, Everett T, Suzuki Y, Aoyama K. Pediatric sedation using dexmedetomidine and remimazolam for magnetic resonance imaging. *J Anesth*. 2022;36:1–4. PMID: 34091736



欢迎加入 APSF 众筹！
现在就访问 <https://apsf.org/FUND>
网站进行捐赠



麻醉患者安全基金会正在发起我们的首次众筹捐赠倡议（即从大量民众中筹集少量资金）。仅仅 15 美元就能帮助我们达到目标。

请帮助支持“任何人都不应受到麻醉医疗照护的伤害”这一愿景。



APSF.ORG

新闻通讯

麻醉患者安全基金会官方期刊

引用: Chang C, Tan J, Mack PF, Anca D. Clinician safety in NORA. APSF Newsletter. 2023;38:84-86.

NORA 中的临床医生安全

作者: Candace Chang, MD, MPH; Jens Tan, MD; Patricia Fogarty Mack, MD; 和 Diana Anca, MD

引言

虽然患者安全已成为相对成熟的研究领域,但很少有人关注临床医生的安全。根据职业健康安全网络 (Occupational Health Safety Network) 的数据,五分之一的非致命性职业伤害发生在医疗保健和社会援助行业,医务人员中肌肉骨骼疾病的发生率是全国发生率的七倍。¹最常见的受伤原因为患者转运以及“滑倒、绊倒和跌倒”。¹

尚未对在非手术室麻醉 (NORA) 地点 (如介入放射室、电生理学实验室和导管室、内镜检查室和磁共振成像检查室) 工作的职业危害进行研究。骨骼肌肉疼痛在介入实验室的医务人员中更为常见,其发生率在非医师员工中位列第一。²本文重点介绍了麻醉医师在 NORA 地点面临的主要职业危害,并为创造更安全的工作环境提供了建议。

室内布置

许多 NORA 病房都是经改造而来,占地面积不足,无法充分容纳麻醉机、智能药柜和其他设备。麻醉设备放置杂乱,不便于临床医生对患者、气道及注射接头进行相应操作。荧光透视成像所需的昏暗环境照明和缺乏通道照明增加了因头部撞击放射学屏幕或吊杆而绊倒或遭受脑震荡的风险。

手术可能需要手术医师和麻醉医师时常改变位置,具体取决于成像模式和所治疗的解剖部位。可能需要频繁地将麻醉机和配药系统从房间一侧移至另一侧,这对麻醉医师构成了两项特定的危险。

首先,麻醉机的重量可达 100 至 165 公斤。用轮子移动麻醉机时,相关人员需要关注是否顺应人体力学,以及是否有绳索或其他地板障碍物阻碍轮子。当不同的物理布局增加麻醉机移动的频率时,过度的物理应变可能会成倍增加。



图1: 麻醉机的气体管路、数据电缆、电源线、抽吸管线,有绊倒危险



图2: 麻醉医师被裸露电缆绊倒后的面部损伤。经提供者许可使用。

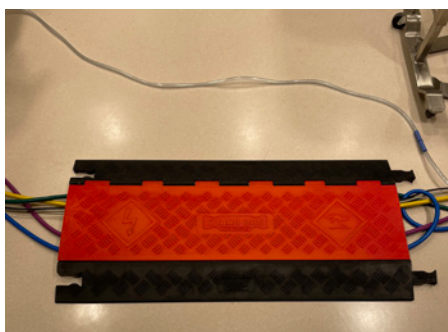


图3: 市售垫子覆盖软管。

麻醉机可变位置所引起的第二项危险来自相关的电缆、软管和线路。麻醉机至少配备三根软管 (氧气、空气和清除系统废气) 和一根电源线。其他接头可能包括用于抽吸的真空软管、氧化亚氮管线、计算机线和数据电缆 (图 1)。过去十年内, MD Anderson 至少有两麻醉医师报告称,自己在被此类电缆绊倒后摔倒 (图 2)。降低跌倒风险的解决方案多种多样,包括市售电缆“套管”和专门设计的垫子 (图 3)。然而,不同解决方案均有各自的挑战,比如增加细菌污染的可能性,以及垫子本身在手术室地板上滑动。一种策略是在电缆上放置“抗疲劳”垫,但这种解决方案需要严谨的团队成员在每例病例开始时进行放置。另一项降低风险的策略是将气体管路编织起来 (图 4)。最佳解决方案是将手术室设计为配备源于移动

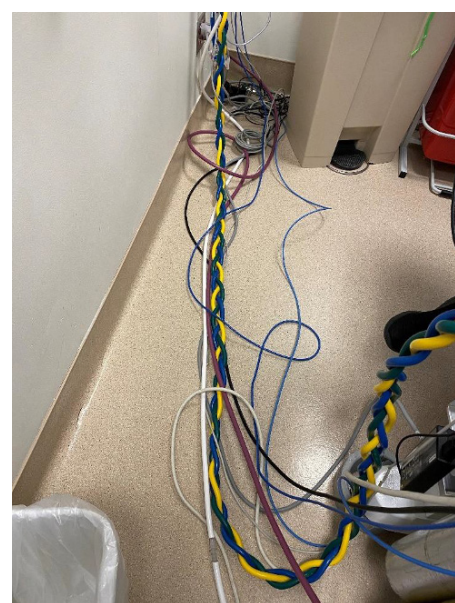


图4: 编织气体管路可减少绊倒危险。

式高架吊杆的气体 and 电源插座,以将气体管路存放于麻醉机后方 (下页图 5)。

室内设计

麻醉医师需要参与新手术室的设计、规划和建造。精心设计的患者护理室既减少了地面绊倒危险,也减少了气体管路或电线等悬挂障碍物。这可降低临床医生在获取患者护理所需设备时的身体压力。

应将适当放置麻醉设备视为优先事项,包括气体管路、抽吸装置、电源插座和互联网

接下页 “NORA 临床医生安全”

NORA 临床医生安全

接上页 “NORA 临床医生安全”



图5：与天花板相连的移动吊杆上的气体出口。

端口的相关放置。需在患者头部右侧为正确配置的麻醉设备分配足够的空间（至少用于诱导和苏醒），并使临床医生能够无障碍地访问患者。³ASA 关于 NORA 地点的声明指出，“各地点均应有足够的空间来容纳必要的设备和人员，并允许快速访问患者、麻醉机（如有）和监测设备”。³威尔康奈尔医学院 (Weill Cornell Medicine) 麻醉科规定，所有新手术或手术室设计中计划的用于麻醉服务的最小空间应为 12 英尺 × 7 英尺。这 84 平方英尺的面积应用于放置麻醉机、药物和设备推车、IV 杆和椅子，这是确保麻醉医师能够在工作场所安全移动的最低空间要求。⁴许多成像室的设计仅考虑了容纳大型成像设备和移动患者进出房间的需求，很少关注技术人员、护士、高级医技人员和患者护理医师的工作流程。应确保有足够空间用于放置病床，并留出轻松转移可移动和不可移动患者的通道。

根据作者的经验，患者应尽可能从麻醉机、气体管路和绳索对侧进入。房间应设有两扇门，以在正常工作流程和紧急情况下方便设备和人员进入。对于仅设有一扇门的房间，麻醉医师和患者头部应处于离门最近的位置，以便紧急情况下前来帮助的人员能够立即提供帮助。气体管路应铺设于麻醉机附近，位于其后方，并配备用于麻醉废气处理系统 (WAGD) 的专用管路。美国国家消防局

(National Fire Protection Agency, NFPA) 规定，所有预期会用到氧化亚氮或卤代麻醉气体的地点均应设置 WAGD 入口。⁵虽然 NFPA 指南不具有法律约束力，但这是联合委员会参考的共识标准。⁶

除手术室外，麻醉医师还应提倡在手术室附近设置适当的术前和术后恢复地点，并提供将患者快速转移至重症监护室的通道。通常不会为患者护理的这些重要方面预留足够空间或予以高度重视，而这些方面可能会对安全性和效率产生重大影响。

患者转运

NORA 地点工作空间狭窄且缺乏辅助转运患者的设备，这些地点可能设计用于非麻醉患者自行移动，因此在 NORA 地点转运患者的难度较高。目前已推出多个患者重新定位系统，如 AirTap (Prevalon AirTap、Sage Stryker、Cary、IL) 或 HoverMatt (HoverTech International、Allentown、PA)，这些系统旨在帮助转运无法自行移动的患者。虽然这些系统旨在提高患者安全性，但也通过限制骨骼肌肉劳损提高了临床医生安全性。⁷

无形的危险

化学危害，如溶剂、粘合剂、油漆、有毒灰尘，或更常见的麻醉废气，对临床医生来说都是潜在的危险。然而，一些危险可能无色（气体）或无味，因此识别这类暴露可能

并不容易。红外分光光度法等技术可用于识别和量化气体泄漏。长期暴露于麻醉废气可能会影响抗氧化防御系统，以及损害重要器官功能。⁸应定期采取预防措施，如每天检查机器、有效的净化 and 通风系统、适当的蒸发器填料以及及时清理溢出物。

此外，在手术室和 NORA 地点，术中荧光透视的使用均有所增加。然而，面向麻醉医师的辐射安全培训有限。辐射安全的主要原则是，暴露剂量与相关人员的无保护区域的面积成比例地变化，与距离的平方成反比。⁹许多 NORA 手术室的空間都较为狭小，麻醉医师无法在距 x 射线管足够远的位置工作。此外，狭小的空间也使得在麻醉医师与辐射源之间增添滚动防护屏障具有挑战性。

裙板固定在手术台上的屏蔽罩、滚动铅罩或临床医生穿戴的防护围裙对于减少手术室内每个人的暴露面积至关重要。防护眼罩可以降低白内障的发病率。¹⁰如果没有铅眼镜，可使用玻璃或塑料镜片，这也可以在一定程度上减少暴露量。对麻醉医师来说，带甲状腺防护围领的环形铅衣围裙对麻醉医师来说必不可少，因为其经常需要背对 X 射线管。¹⁰这些围裙和甲状腺防护围领应由机构提供，供在特定手术室工作的临床医生使用。

接下页 “NORA 临床医生安全”



确保麻醉医师在 NORA 地点的安全性

接上页“NORA 临床医生安全”

辐射暴露量的年度限值由国家和/或国际辐射防护委员会（NRC、IRCP）规定。所有存在职业暴露的临床医生都应佩戴辐射剂量计。任何孕妇或年暴露量超过建议值 10% 的个人都应每月接受剂量计评估。¹¹机构需要分发剂量计并监测结果，同时每年评估所有铅屏蔽罩的完整性。¹¹鉴于麻醉科规模庞大，覆盖场所多，定期进行剂量计评估可能具有挑战性。⁹

幸运的是，多项研究证实，麻醉医师的辐射暴露量通常远低于既定限值。⁹然而，当 X 射线管靠近麻醉医师时，临床医生的暴露量可能是操作人员的三倍，因为麻醉医师需要越过所有滚动防护罩以给药或照顾患者。¹²此外，在 NORA 手术中使用新型设备或技术可能会导致无意中的高辐射暴露，例如在神经介入和心脏介入室中使用连续高分辨率成像进行的手术。¹²

结论

随着需要麻醉的非手术室手术数量不断增加，麻醉医师面临着比典型手术室中更多的危险。虽然许多机构都临时制定了专门的安

全措施来避免损伤，但有组织的多学科努力也有助于提高临床医生的安全性。这包括参与室内设计，以最不显眼的方式摆放设备和布置相关电线/线路，并遵循安全检查表，说明适当的设备以及移除或减轻物理危害。麻醉负责人可通过改善其机构的运行体系降低这种风险。

Candace Chang, MD, MPH 是犹他大学（美国犹他州盐湖城）麻醉学副教授。

Jens Tan, MD 是得克萨斯大学 MD 安德森癌症中心（美国得克萨斯州休斯顿市）的麻醉学教授。

Patricia Fogarty Mack, MD 是威尔康奈尔医学院/纽约长老会医院（美国纽约州纽约市）的临床麻醉学教授。

Diana Anca, MD 是威尔康奈尔医学院/纽约长老会医院（美国纽约州纽约市）的临床麻醉学副教授。

作者没有利益冲突。

参考文献

- Gomaa AE, Tapp LC, Luckhaupt SE, et al. Occupational traumatic injuries among workers in healthcare facilities – United States, 2012–2014; Centers for Disease Control and Prevention; Morbidity and Mortality Weekly Report. 2015;64:405–410. <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6415a2.htm> Accessed August 3, 2023.
- Orme NM, Rihal CS, Gulati R, et al. Occupational health hazards of working in the interventional laboratory: a multisite case control study of physicians and allied staff. *J Am Coll Cardiol*. 2015;65:820–826. PMID: 25720626
- Weill Cornell Medicine Department of Anesthesiology Internal Strategic Operating Room and Procedure Suite Development Requirements: 2010–2021.
- Statement on Nonoperating Room Anesthetizing Locations. American Society of Anesthesiologists. 2018. <https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/statement-on-nonoperating-room-anesthetizing-locations> Accessed August 3, 2023.
- National Fire Protection Agency 99 Health Care Facilities Code 2021. 2020;99-49 (page 52). <https://www.nfpa.org/codes-and-standards/all-codes-and-standards/list-of-codes-and-standards/detail?code=99> Accessed August 4, 2023.
- <https://www.jointcommission.org/standards/standard-fags/home-care/life-safety-ls/000001288/> Accessed August 5, 2023.
- Wiggermann N, Zhou J, McGann N. Effect of repositioning aids and patient weight on biomechanical stresses when repositioning patients in bed. *Hum Factors*. 2021 Jun;63:565–577. PMID: 31999485
- Hua HX, Deng HB, Huang XL, et al. Effects of occupational exposure to waste anesthetic gases on oxidative stress and DNA damage. *Oxid Med Cell Longev*. 2021. PMID: 33542785
- Wang RR, Kumar AH, Tanaka P, Macario A. Occupational radiation exposure of anesthesia providers: a summary of key learning points and resident-led radiation safety projects. *Semin Cardiothorac Vasc Anesth*. 2017;21:165–171. PMID: 28190371
- Dagal A. Radiation safety for anesthesiologists. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2011;24:445–450. PMID: 21577097
- López PO, Dauer LT, Loose R, et al. Occupational radiological protection in interventional procedures. *Ann ICRP*. 2018;47:1–118. PMID: 29532669
- Anastasia ZH, Strozzyk D, Meyers PM, et al. Radiation exposure of the anesthesiologist in the neurointerventional suite. *Anesthesiology*. 2011;114:512–20. PMID: 2125864

美国麻醉医师协会的年会



麻醉患者安全基金会专家组

新兴医疗技术 - 可穿戴设备、大数据和
远程照护对患者安全的意义

2023 年 10 月 14 日，星期六

下午 1:15–下午 2:15（太平洋夏令时间）



主持人：
Jeffrey Feldman (MD, MSE)



APSF.ORG

新闻 通讯

麻醉患者安全基金会官方期刊

引用: Caruso L, Gravenstein N, Faulk D, et al. APSF launching quantitative neuromuscular monitoring course during ASA 2023 meeting. APSF Newsletter. 2023;38:87.

APSF 在 ASA 2023 年会期间推出 定量神经肌肉监测课程

(APSF.ORG/tei/qnm)

作者: Lawrence Caruso, MD; Nikolaus Gravenstein, MD; Debra Faulk, MD; Jeffrey Feldman, MD; David Lizdas, BS;
和 Samsun Lampotang, PhD

在 2023 年 ASA 年会上, APSF 与 ASA 合作推出了一门关于定量神经肌肉监测 (QNM) 的在线课程, 作为其技术教育计划的第二项内容。该课程旨在提供和/或强化在实践中安全有效地实施定量监测所需的知识和技术。该课程基本遵循 2023 年 ASA 神经肌肉阻滞监测和拮抗实践指南;¹ 作者在此感谢 ASA 允许使用 ASA 2023 实践指南, 并感谢 ASA 神经肌肉阻滞剂特别工作组在制定实践指南方面所付出的辛劳。

该课程利用引导式模拟帮助学习者理解: 1) QNM 相较于传统定性方法的优势; 2) 临床上目前使用的两种定量监测技术, 即肌肉加速度描记法 (AMG) 和肌电图 (EMG) 之间的差异; 以及 3) 如何使用 QNM 管理新斯的明/甘罗溴铵或舒更葡糖所致 NMB 的拮抗作用。该课程仅在线提供, 并针对 Google Chrome 网络浏览器进行了优化 (图 1)。

该课程强调了患者安全, 以及定量神经肌肉监测在确保四个成串刺激比 (TOFR) 充分恢复 (恢复至 ≥ 0.9 倍基线 TOFR) 的核心作用。有七个不同主题, 每个主题需要大约 15 分钟, 涵盖了定量神经肌肉监测的精髓, 以及每个麻醉阶段的策略。我们建议按顺序学习这些主题, 并不需要一次性学完所有主题。

该课程通过 ASA 教育中心网站在线提供。所有麻醉医师或对此感兴趣的人员均可通过创建访客账户 (如果不是 ASA 成员) 来免费学习课程。虽然实际课程由 ASA 主办, 但 APSF 网站上设有登录页, 作为使用 QNM 课程的门户网站。鼓励感兴趣的专业人士通过



图1: 来自 APSF/ASA 定量神经肌肉监测 (QNM) 课程的引导式模拟截图。指导用户调整 QNM 监测仪的不同设置, 在给予拮抗剂的同时查看其对神经肌肉功能的影响。(APSF.ORG/tei/qnm)。

访问 APSF 网站 [APSF.ORG/tei/qnm](https://www.apsf.org/tei/qnm) 开始课程。

互动式模拟教学法, 可替代传统的授课型教学, 在这种学习环境中, 学习者可以直观地了解并以互动形式探索定量神经肌肉监测的各种原则和功能。参与神经肌肉监测最新技术和最新实践指南的培训。别再等待! 立即报名参加该课程!

Lawrence Caruso 是佛罗里达大学 (佛罗里达州盖恩斯维尔市) 的麻醉学副教授。

Nikolaus Gravenstein, MD 是佛罗里达大学医学院 (佛罗里达州盖恩斯维尔市) 的 Jerome H. Modell, MD 麻醉学教授和神经外科血及牙周病学教授。

Debra Faulk 是科罗拉多大学/科罗拉多儿童医院 (科罗拉多州奥罗拉市) 的副教授。

Jeffrey M. Feldman, MD, MSE 是佩雷尔曼医学院费城儿童医院的临床麻醉学教授。

David Lizdas, BSME 是佛罗里达大学 (佛罗里达州盖恩斯维尔市) 安全、模拟和先进学习技术中心的首席工程师。

Samsun Lampotang, PhD, FSSH, FAIMBE 是 Joachim S. Gravenstein 麻醉学教授, 也是佛罗里达大学 (佛罗里达州盖恩斯维尔市) 安全、模拟和先进学习技术中心的主任。

Nikolaus Gravenstein, MD 是 Teleflex Medical 的顾问。Jeffrey M. Feldman, MD, MSE 是 Micropore Inc.、Becton-Dickinson 和 GE Healthcare 的顾问。其他作者均没有利益冲突。

参考文献

1. Thilen SR et al. 2023 American Society of Anesthesiologists practice guidelines for monitoring and antagonism of neuromuscular blockade: a report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Neuromuscular Blockade. *Anesthesiology* 2023; 138:13–41 PMID: [36520073](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36520073/)

内镜下治疗食物嵌塞或异物摄入患者的术前评估和麻醉方案选择

作者: George Tewfik MD, MBA, FASA, CPE, MSBA; Govind Rangrass, MD; James Dierkes MD, MBA; 和 Uma Munnur MD, MS

本专栏内提供的信息仅可用于与安全相关的教育, 不作为医学或法律建议。个人或团体针对提问给出的回复仅作为评论信息, 仅可用于教育或讨论目的, 不得作为 APSF 的声明、建议或意见。APSF 并非旨在针对问题答复提供任何具体意见或建议, 或提供具体的医学或法律建议。在任何情况下, APSF 均不对因任何人依赖任何此类信息而造成或声称造成的任何损害或损失承担任何直接或间接责任。

背景

食物嵌塞和异物摄入属于异常临床状况, 通常需要紧急干预, 包括开展使用推取技术内镜检查。¹出现异物摄入或嵌塞的患者后续可能会出现灾难性后遗症, 如胃肠穿孔、出血或溃疡。²儿童最常摄入的物体包括硬币、玩具、磁铁和电池, 而在成人中, 骨头或肉团嵌塞则是最常见的病理表现。³摄入异物的患者人群通常包括儿童、精神病患者和囚犯, 而食物嵌塞更常见于有基线食道病变的老年患者。⁴食物嵌塞多见于男性, 最常见的相关病理问题包括食管炎、食管狭窄

和食管裂孔疝, 且半数以上食团嵌塞位于食管的下三分之一部分。⁵相反, 异物通常滞留在食管的上三分之二部分。^{6,7}尽管食管上部的异物会带来额外的风险, 包括无法清除分泌物和可能对气道造成损害, 但下食管阻塞的潜在后遗症包括食管侵蚀、黏膜损伤、异物感、吞咽痛和流涎。⁸对患者的风险程度从极轻度到危及生命不等, 具体取决于摄入的物体或食物、位置、患者的基础疾病和获得治疗的时间。⁸

对于出现急性阻塞的患者, 内镜下取出食团或异物或者对其进行操作成功率较高, 轻

微并发症发生率较低, 还可减少手术或住院需求。⁹⁻¹²并发症的发生率随着阻塞持续时间延长而增加, 同时受到异物大小/类型的影响。^{13,14}例如, 尖锐的食物嵌塞导致食管穿孔的风险更高, 其可从早期内镜干预中获益。^{15,16}患者通常表现为吞咽困难、吞咽痛、呕吐和/或窒息和干呕感。嵌塞或异物摄入随着时间的推移可能导致气道阻塞、无法容纳分泌物, 甚至死亡。¹⁶

医务人员使用内镜和各种工具取出食物或异物, 包括篮子、取出钳、息肉切除术、套

接下页 “方案选择”

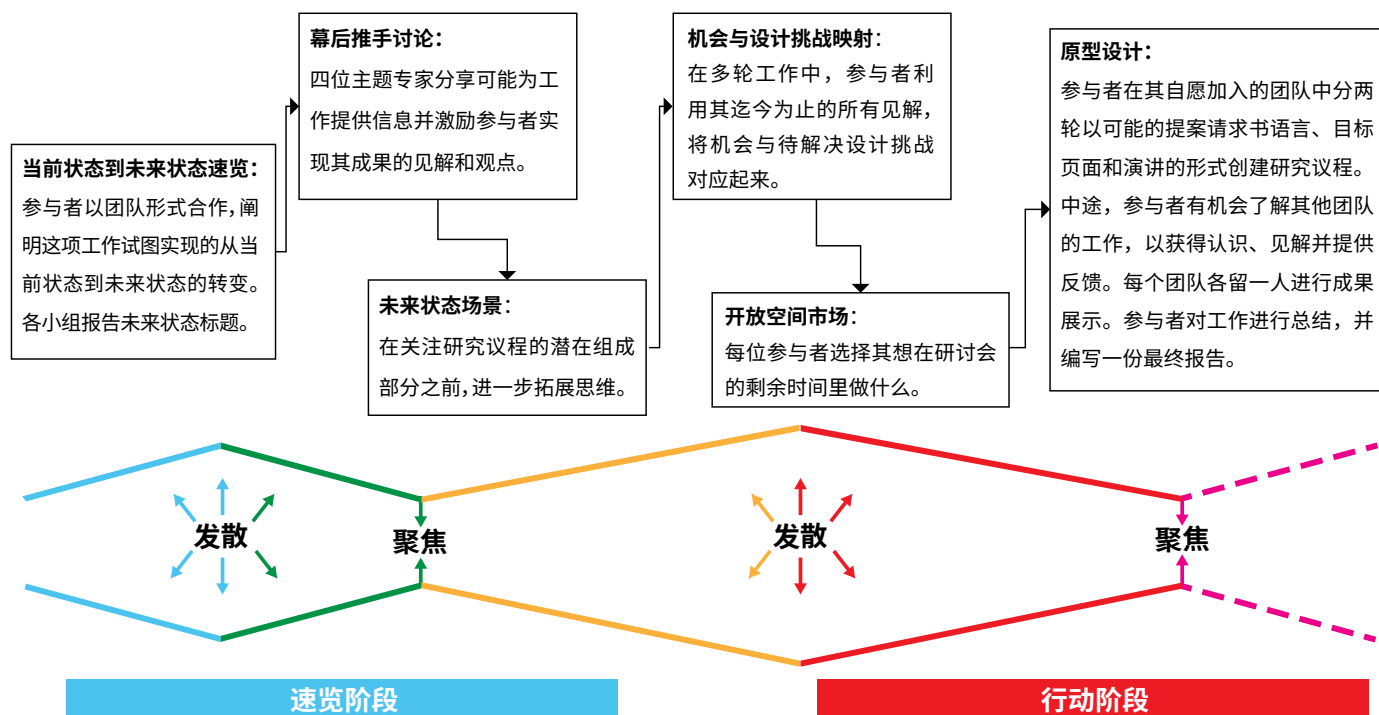


图1: 对出现食物嵌塞或异物摄入的内镜检查患者做出麻醉照护决策的算法。应考虑气道检查、手术类型、人员配备和后勤等因素, 以确定麻醉技术和手术的适当设置。MAC: 监测麻醉, GA: 全身麻醉, ETT: 气管导管

食物嵌塞相关内镜检查的麻醉类型

接上页“方案选择”

和网。值得注意的是，食管异物嵌塞可通过柔性或刚性内镜检查进行治疗，而前者通常无需麻醉。¹⁷

内镜麻醉

胃肠内窥镜的镇静标准和操作方式在不同的机构和不同的司法管辖区差别很大。镇静可能由麻醉团队或非麻醉人员（包括护士和胃肠科医生）提供。¹⁸ 常用药物包括可滴定的静脉镇静催眠剂、苯二氮卓类药物和阿片类药物。

美国胃肠内镜学会 (American Society for Gastrointestinal Endoscopy, ASGE) 发布的 2018 年指南概述了在介入胃肠科医生监督下接受手术的患者护理标准。¹⁹ 镇静可由非麻醉医师实施，包括使用极少量或不使用静脉药物的局部麻醉，到使用丙泊酚和其他静脉药物的中度镇静（在允许非麻醉医师使用丙泊酚 [NAP] 的地点）。²⁰ 尽管如此，ASGE 指南报告称，由麻醉医师实施的内镜镇静患者满意度更高，内镜医师更能集中注意力，由于镇静作用时间及恢复时间均较短，内镜检查室的手术量也有所增加。因此，内镜手术（尤其是在使用内镜取出食团或异物时）经常需要麻醉辅助就不足为奇了。

食物嵌塞/异物摄入的麻醉方案选择

关于胃肠道手术的最佳麻醉技术，长期以来一直存在争议，哪种麻醉方式更好目前尚无定论。²¹ 使用内镜取出异物或食团时，内镜操作过程中的误吸风险是麻醉医师关注的关键问题，会对所用麻醉技术的选择产生重大影响。尽管如此，这些手术经常使用气管内插管镇静而不是全身麻醉 (GA) 来确保气道安全。GA 和监测麻醉 (MAC) 各有风险和益处，但既往文献尚无法确定哪种方式更好。在一项回顾性分析中，由非麻醉人员实施的



清醒镇静与由麻醉人员提供的 MAC 和 GA 之间的不良事件没有差异。²¹ 在该分析中，最常见的并发症来自外科领域，包括黏膜撕裂和出血，而误吸的发生率要低得多。有趣的是，5.6% 的患者对清醒镇静不耐受，需要转为麻醉医师指导的 MAC 或 GA，这并不令人惊讶。在另一项研究中，对于在 GA 和咽部局部麻醉下接受内镜异物处理的患者，治疗结果没有差异。²²

对于麻醉医师而言，在所有情况下针对考虑插管的情形进行术前饱腹评估都至关重要。在治疗食物嵌塞或异物摄入患者时，这一决定可能会变得复杂或困难。通常，当胃中有足够的容量用于反流、食管下括约肌无法保护患者免受胃内容的逆行以及上呼吸道反射缺失或减弱时，更容易发生误吸。²³ 在麻醉下使用内镜取出食物或异物时，可能出现前述多种甚至所有情况，这无疑增加了误吸的潜在风险。为食物嵌塞和异物摄入患者提供围手术期护理时，气管内插管全身麻醉可能是最安全的选择，应审慎对待与这一麻醉方案选择的偏差。然而，在对患者进行全面检查、评估胃肠道状态并与胃肠科医生/手术医师进行讨论后，可以考虑如下所述

的其他麻醉选项（但必须始终提供转为使用气管内插管确保气道安全的选项）。

选择安全的麻醉方案

目前尚不清楚麻醉医师是否应在使用内镜取出异物或食物嵌塞的情况下进行常规插管。某些情况可能会提供明确的指示，但许多情况都较为独特，需要进行个性化评估（图 1）。如果患者的阻塞或异物位于食管近端，安全的气道可以提高患者安全性。其他可能提示插管的情况包括影响取出技术难度和手术时间较长，如摄入腐蚀性物质或超大或尖锐异物；儿科患者或患者情绪激动；食管或胃解剖异常史；或活动性或近期出现恶心和呕吐。²⁴ 预期复杂的手术和存在气道困难的病态肥胖患者可能需要在手术室接受护理，以使用先进的麻醉和手术设备，并在需要时获得额外人员的帮助。²⁵

相反，疑似但未确认摄入的患者可能适合接受镇静。影像学检查证实食管远端有物体或食团的患者，以及合并症较少或无合并症的患者，可能表现出增加接受手术镇静的可能性的特征。²⁶ 可能提示镇静的其他考虑因素包括最近未呕吐、小尺寸物体/食团、钝性

接下页“方案选择”

食物嵌塞相关内镜检查的围手术期照护

接上页“方案选择”

物体、患者依从性良好或同意使用极轻度至中度镇静的镇静计划，以及医务人员/患者的偏好。⁹

与手术技术相关的考虑因素也可能影响麻醉方案选择。例如，使用透明帽辅助内镜（使用安装在内镜末端的透明帽来抑制黏膜褶皱并提升可视度）治疗食管嵌塞或异物摄入已被证明可提高治疗成功率并缩短手术时间，这可能会增加麻醉医师使用镇静麻醉技术的意愿。^{27,28}镇静也可能是非紧急内镜检查的首选，例如推荐用于中等大小钝性物体的内镜检查，这类检查可从最初摄入时延迟长达 72 小时。²⁴此外，使用外套管（一种供内镜插入的装置）等装置可能有助于降低误吸和黏膜损伤的风险，从而可能影响麻醉医师的决策。^{29,30}外套管可提供从食管到口腔外部的闭塞导管，保护胃肠黏膜免受创伤，并降低误吸风险。^{29,31}

在为食物嵌塞和异物摄入内镜检查提供麻醉照护之前，一项重要考量因素是治疗设施的后勤保障。这些手术通常在急诊室、胃肠道手术室、病床或手术室外的其他较远地点进行。这一限制引入了，如空间限制、难以接近患者头部、光线不足、监测有限、缺乏先进的气道设备、缺乏经验丰富的辅助人员以及参与患者护理的人员沟通不足。³²既往文献表明，手术室外的紧急气道管理可能具有挑战性，会增加出现不良事件的风险。³²对于存在解剖变异、功能储备差和误吸风险高的急诊内镜检查患者，可能应转移至手术室，并接受通过气管导管进行的 GA，以限制此类不良事件的风险。³²在较远地点为内镜手术成功实施麻醉需要足够的监测设备、麻醉剂输送设备、供氧能力，以及对外科手术及其相关侵入性的透彻了解。³³

特殊安全考量

沟通

有效的沟通对于使用内镜取出食团或异物的患者的安全围手术期照护至关重要。这包括与手术医师、患者、家属、护理人员、技术人员和行政人员的沟通。有必要确保开展适当沟通，以及及时提供护理、确认可用资源，并协调术前、术中和术后工作人员所提供的护理，以及患者在医疗机构的初级护理服务。决定在较远地点进行 MAC 后，麻醉医师必须确保设备和人员到位，以根据患者医疗状况的需求随时转为全身麻醉。此外，考虑到可能会遇到困难气道（尤其是在较远地点），应配备视频喉镜、纤维支气管镜和插管 LMA 等设备来协助插管。

术后护理

麻醉医师还必须特别注意异物或食团嵌塞患者的术后处置。由于这两种情况都存在可能影响胃肠道的并发症，因此这些患者发生食管或胃穿孔、胃肠出血和误吸等事件的风险增加。这些潜在的灾难性后遗症需要由合格人员密切监测低氧血症、哮喘和血流动力学不稳定等体征。还应为患者提供辅助服务，如通过胸腔外科手术导致纵隔积气或食管破裂的食管穿孔。此外，应为需要加强和侵入性支持的系统性损害患者提供重症监护服务。

结论

对于治疗食物嵌塞或异物摄入的内镜手术，尚无统一的麻醉照护方法。在开始为此类患者提供照护之前，必须考虑多方因素，与患者、内镜医师和辅助人员的有效沟通极其重要。在较远地点进行手术时，有必要制定适当的计划，并针对一些潜在并发症（如内镜医师镇静失败、误吸或气道阻塞）或手术并发症（如需要手术干预的食管穿孔）制定备用计划。尽管如此，如果麻醉团队采用

系统的方法（如作者提出的框架）来评估和治疗这些患者，这些手术也可安全进行。

George Tewfik, MD, MBA, FASA, CPE, MSBA 是罗格斯新泽西大学医学院（新泽西州纽瓦克市）的麻醉学副教授。

Govind Rangrass, MD 是圣路易斯大学医学院（密苏里州圣路易斯市）的麻醉学与重症监护系副教授。

James Dierkes, MD, MBA 是普罗维登斯麻醉学协会（北卡罗来纳州夏洛特市）的麻醉医师。

Uma Munnur, MD, MS 是贝勒医学院（得克萨斯州休斯顿市）的麻醉学教授。

作者没有利益冲突。

参考文献

- Schupack DA, Lenz CJ, Geno DM, et al. The evolution of treatment and complications of esophageal food impaction. *United European Gastroenterol J*. 2019;7:548–556. PMID: [31065372](#)
- Selivanov V, Sheldon GF, Cello JP, Crass RA. Management of foreign body ingestion. *Ann Surg*. 1984;199:187–191. PMID: [6696536](#)
- Sugawa C, Ono H, Taleb M, Lucas CE. Endoscopic management of foreign bodies in the upper gastrointestinal tract: a review. *World J Gastrointest Endosc*. 2014;6:475–481. PMID: [25324918](#)
- Magalhães-Costa P, Carvalho L, Rodrigues JP, et al. Endoscopic management of foreign bodies in the upper gastrointestinal tract: an evidence-based review article. *GE Port J Gastroenterol*. 2016;23:142–152. PMID: [28868450](#)
- Katsinelos P, Kountouras J, Paroutoglou G, et al. Endoscopic techniques and management of foreign body ingestion and food bolus impaction in the upper gastrointestinal tract: a retrospective analysis of 139 cases. *J Clin Gastroenterol*. 2006;40:784–789. PMID: [17016132](#)
- Hong KH, Kim YJ, Kim JH, et al. Risk factors for complications associated with upper gastrointestinal foreign bodies. *World J Gastroenterol*. 2015;21:8125–8131. PMID: [26185385](#)
- Gurala D, Polavarapu A, Philipose J, et al. Esophageal food impaction: a retrospective chart review. *Gastroenterology Res*. 2021;14:173–178. PMID: [34267832](#)
- Fung BM, Sweetser S, Wong Kee Song LM, Tabibian JH. Foreign object ingestion and esophageal food impaction: an update and review on endoscopic management. *World J Gastrointest Endosc*. 2019;11:174–192. PMID: [30918584](#)
- Geraci G, Sciume C, Di Carlo G, et al. Retrospective analysis of management of ingested foreign bodies and food impactions in emergency endoscopic setting in adults. *BMC Emerg Med*. 2016;16:42. PMID: [27809769](#)
- Zhang X, Jiang Y, Fu T, et al. Esophageal foreign bodies in adults with different durations of time from ingestion to effective treatment. *J Int Med Res*. 2017;45:1386–1393. PMID: [28606025](#)

接下页“方案选择”

食物嵌塞的内镜技术选择

接上页“方案选择”

11. Mosca S, Manes G, Martino R, et al. Endoscopic management of foreign bodies in the upper gastrointestinal tract: report on a series of 414 adult patients. *Endoscopy*. 2001;33:692–696. PMID: [11490386](#)
12. Park JH, Park CH, Park JH, et al. [Review of 209 cases of foreign bodies in the upper gastrointestinal tract and clinical factors for successful endoscopic removal]. *Korean J Gastroenterol*. 2004;43:226–233. PMID: [15100486](#)
13. Sung SH, Jeon SW, Son HS, et al. Factors predictive of risk for complications in patients with oesophageal foreign bodies. *Dig Liver Dis*. 2011;43:632–635. PMID: [21466978](#)
14. Liu Q, Liu F, Xie H, et al. Emergency removal of ingested foreign bodies in 586 adults at a single hospital in China according to the European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) recommendations: a 10-year retrospective study. *Med Sci Monit*. 2022;28:e936463. PMID: [35879885](#)
15. Li G, Wu D, Zhou L, et al. Delayed endoscopic management of esophageal sharp-pointed food impaction: an analysis of 829 cases in China. *Dig Dis Sci*. 2022;67:3166–3176. PMID: [34342753](#)
16. Long B, Koyfman A, Gottlieb M. Esophageal foreign bodies and obstruction in the emergency department setting: an evidence-based review. *J Emerg Med*. 2019;56:499–511. PMID: [30910368](#)
17. Gmeiner D, von Rahden BH, Meco C, et al. Flexible versus rigid endoscopy for treatment of foreign body impaction in the esophagus. *Surg Endosc*. 2007;21:2026–2029. PMID: [17393244](#)
18. Amornyotin S. Sedation and monitoring for gastrointestinal endoscopy. *World J Gastrointest Endosc*. 2013;5:47–55. PMID: [23424050](#)
19. Early DS, Lightdale JR, Vargo JJ, 2nd, et al. Guidelines for sedation and anesthesia in GI endoscopy. *Gastrointest Endosc*. 2018;87:327–337. PMID: [29306520](#)
20. Vargo JJ, Cohen LB, Rex DK, Kwo PY. Position statement: nonanesthesiologist administration of propofol for GI endoscopy. *Gastroenterology*. 2009;137:2161–2167. PMID: [19961989](#)
21. Cha MH, Sandooja R, Khalid S, et al. Complication rates in emergent endoscopy for foreign bodies under different sedation modalities: a large single-center retrospective review. *World J Gastrointest Endosc*. 2021;13:45–55. PMID: [33623639](#)
22. Geng C, Li X, Luo R, et al. Endoscopic management of foreign bodies in the upper gastrointestinal tract: a retrospective study of 1294 cases. *Scand J Gastroenterol*. 2017;52:1286–1291. PMID: [28691540](#)
23. Engelhardt T, Webster NR. Pulmonary aspiration of gastric contents in anaesthesia. *Br J Anaesth*. 1999;83:453–460. PMID: [10655918](#)
24. Birk M, Bauerfeind P, Deprez PH, et al. Removal of foreign bodies in the upper gastrointestinal tract in adults: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline. *Endoscopy*. 2016;48:489–496. PMID: [26862844](#)
25. Lin OS, Weigel W. Nonoperating room anesthesia for gastrointestinal endoscopic procedures. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2018;31:486–491. PMID: [29781859](#)
26. Pfau PR. Removal and management of esophageal foreign bodies. *Techniques in Gastrointestinal Endoscopy*. 2014;16:32–39. doi:<https://doi.org/10.1016/j.tgie.2013.10.004>
27. Mohan BP, Bapaye J, Hamaad Rahman S, et al. Cap-assisted endoscopic treatment of esophageal food bolus impaction and/or foreign body ingestion: a systematic review and meta-analysis. *Ann Gastroenterol*. 2022;35:584–591. PMID: [36406971](#)
28. Abdelhafez M, Phillip V, Hapfelmeier A, et al. Cap assisted upper endoscopy for examination of the major duodenal papilla: a randomized, blinded, controlled crossover study (CAPPA Study). *Am J Gastroenterol*. 2017;112:725–733. PMID: [28291239](#)
29. Kim SH. Usefulness of an overtube device in gastrointestinal endoscopy. *Clin Endosc*. 2019;52:203–204. PMID: [31154698](#)
30. Ofosu A, Ramai D, Reddy M. Overtube-assisted foreign body removal: a review of endoscopic management and case illustration. *Cureus*. 2017;9:e1730. PMID: [29201579](#)
31. Tierney WM, Adler DG, Conway JD, et al. Overtube use in gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest Endosc*. 2009;70:828–834. PMID: [19703691](#)
32. Jarzebowski M, Estime S, Russotto V, Karamchandani K. Challenges and outcomes in airway management outside the operating room. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2022;35:109–114. PMID: [35102045](#)
33. Pardo E, Camus M, Verdonk F. Anesthesia for digestive tract endoscopy. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2022;35:528–535. PMID: [35787532](#)



宣布提交 APSF 项目申请的程序

2024 年 2 月 15 日是

提交意向书 (LOI) 的截止日期，因为 APSF 项目将于 2025 年 1 月 1 日开始

- 自 2024 年 1 月 1 日起，LOI 将通过电子方式受理，网址：[apsf.org/apply](https://www.apsf.org/apply)
 - 对于从 2025 年 1 月 1 日开始最多 2 年内开展的研究，最高奖励为 150,000 美元。
 - 根据 APSF 科学评估委员会对这些 LOI 的审查，将邀请一定数量的申请人提交完整提案。
- 提交意向书的说明可在以下网页上找到：
<https://www.apsf.org/grants-and-awards/investigator-initiated-research-iir-grants/>

通过实施危害减少策略以成功开展患者安全项目

作者: Jonathan B. Cohen, MD, MS

今年 3 月, 美国食品药品监督管理局 (FDA) 批准了盐酸纳洛酮鼻喷雾剂的非处方用途。这一举措符合美国麻醉医师协会 (ASA) 的长期建议, 也符合 ASA 成员 Bonnie Milas, MD 在其多个委员会前发表的证词。¹ 美国食品药品监督管理局批准纳洛酮的非处方用途, 代表着采用非传统方法 (“危害减少” 方法) 管理阿片类药物使用、过度使用或滥用。

“降低发生率” 的方法侧重于避免产生风险的行为, 而减少危害的方法侧重于减轻行为的有害后果。^{2,3} 尽管有人因认为这种行为不道德而提出反对, 但在难以改变行为的情况下, 减少危害的方法是一种可减轻伤害的务实方法。² 虽然一些人认为涉及药物使用减少危害的做法具有争议, 但医务人员通常通过其他形式减少危害, 这些实践的争议较小。³ 此类危害减少方法的常见示例包括为饮食和运动锻炼不理想的患者开具降低胆固醇和抗高血糖药物的处方。

考虑成功解决麻醉学中人为错误的策略时, 可以对危害减少方法的一些核心要素进行比较 (表 1)。⁴

麻醉实践涉及可能造成危害的行为

麻醉工作环境复杂, 时间有限, 且压力较大。麻醉医师必须就患者、设备、药物、任务、组织和手术团队之间的互动进行协调。

表 1: 危害减少方法与物质使用和麻醉患者安全的类比。

减少物质使用危害	应用于麻醉患者安全
认识到风险行为 (如物质使用) 可能导致危害。	认识到麻醉实践涉及可能导致危害的行为。
建立一种道德上中立的物质使用方法。	建立一种道德上中立的人为错误应对态度。
要获得成功, 仅以完全避免物质使用为目标远远不够。	要获得成功, 以消除危害前的行为为目标远远不够。



同时, 他们必须保持警惕、能够同时处理多项任务 (或者, 更恰当地说, 能够在多个任务之间快速切换), 并采取攸关生死的行动。⁵⁻⁷ 成功管理这些多重因素及其相互影响的方式可能与飞行员逐渐擅长在管理多任务的同时整合计划外任务和重新安排任务相同。这类管理需要大量实践。⁸ 在经验丰富的飞行员中, 这一策略在很大程度上是自动的, 不会消耗大量脑力。⁸ 同样, 在涉及麻醉医师的研究中, 在同等任务负荷下, 新手报告的主观工作量大于专家。⁹ 尽管多年来我们已在提高麻醉患者的安全性方面取得了长足进步, 但麻醉学的本质和患者需要麻醉的手术始终存在固有风险, 而这种风险永远不可能完全消除。麻醉可能导致各种各样的伤害。尽管最严重的伤害极为罕见, 但对许

多麻醉医师而言, 这在其职业生涯中几乎不可避免。此外, 还应认识到, 错误对患者造成的伤害也会波及麻醉医师, 且可能对其产生长期影响。¹⁰

犯错在道德上是中立的

自圣经时代以来, 人类不完美的概念就一直受到重视。¹¹ Shappell 和 Wiegmann 认为, 期望人类不犯错误并不合理, 因为人类天生就会犯错。¹² 据 Perrow 估计, 人为错误是 60%-80% 事故的原因, 这一估计值与 Cooper 在分析麻醉相关事件时所得出的结果类似。^{13,14} 通常, 人类每小时会犯 5 到 20 个错误, 具体取决于工作类型 (手动 vs. 认知) 和完成工作的环境 (常规 vs. 紧急)。¹⁵ 这些错误大多可通过工作系统 (包括犯错之人本身) 来防范, 从而避免造成危害。防止这些错误造成危害的障碍、恢复和冗余反映了系统的灵活性和恢复力。然而, 当涉及麻醉医师的某些情况 (如疲劳、注意力分散、错误解读临床数据或警告警报), 再加上某些患者因素 (如广泛的共病和生理储备减少), 系统无法维持适应能力, 可能会造成危害。

接下页 “减少危害”

减少围手术期照护中的危害

接上页 “减少危害”

医疗差错通常被视为道德过错，重点指责个人不够专注或做出与信息不一致的行为，而这些信息只有在“事后诸葛”的眼中才是显而易见的。^{16,17}各类医务人员，从团队中缺乏经验的成员、初级成员到资深成员，都有出错的可能性。¹⁸几十年来，我们深知一点，“指责方法”并不能改变错误的发生率，相反，这会导致隐藏错误，使根本原因难以得到解决。¹⁹即便了解这一点，指责错误仍然很普遍。^{20,21}重要的是，要认识到可以通过事故发现导致这一切的行为，即使行为本身并非由不当行为或伤害意图造成。²²使用惩罚性语言描述这种行为是惩罚性安全文化的典型表现。²⁰创造“公正文化”对于在麻醉科打造稳健的安全文化至关重要。²³公正文化不是指没有问责制的系统，而是指在个人及其身处的实践系统之间适当平衡问责制的系统。²⁴追究个人责任而不予指责并非无稽之谈，有人曾针对物质使用提出过类似的模型。^{25,26}

我们必须认识到，仅针对危害之前的行为并不现实

旨在消除易出错行为的尝试屡屡失败，人为因素专家不再将这种方法视为可行的策略。²⁷恢复力工程和安全-II 观点强化了这一点，因为导致人为错误的过程与促成可接受结果的过程相同，不同之处在于日常表现调整。^{28,29}安全-II 方法代表人们看待安全的方式发生了根本性的变化，从检查出了什么问题（传统/安全-I 方法）转变为关注促成可接受结果所需的因素。²⁹了解不良结果如何发生的关键在于，深入了解人类表现差异性，这是获得满意结果所必需的因素。²⁹由此可见，安全-II 是一种积极主动的安全管理方法，与安全-I 方法的被动反应性质相反。安全-II 的重要组成部分之一是关注塑造人类表现差异性的系统。众所周知，以调整系统为

表 2：减少围手术期照护中危害的示例：错误侧神经阻滞。

减少危害的原则	目标	策略	示例
认识到麻醉实践可能导致危害的行为。	降低错误对患者和麻醉医师造成危害的风险。	开发稳健的安全项目来管理患者危害风险，包括为患者/家属以及麻醉医师提供照护。 ³³⁻³⁵	出现错误侧神经阻滞后，立即为患者提供护理，及时审查事件，并告知患者及其家属。为相关麻醉医师提供支持。
对人为错误采取道德中立的态度。	医疗保健行业认可这一观念：错误十分常见且不可避免，因此不应受到指责。 ²⁷	建立支持报告不良事件的公正文化，这是减少危害的关键一步。 ³⁶	麻醉医师认识到，报告事件可能会减少导致错误发生的系统性问题。
要获得成功，以消除危害前的行为为目标远远不够。	专注于防范错误造成的伤害。	寻求系统层面的解决方案，设置防范错误的障碍、捕获错误的恢复以及在发生错误时限制其影响的冗余。 ^{5,27,37}	审查不良事件后，创建神经阻滞暂停核查，在阻滞前使用多个信息来源（包括患者，如可能）验证程序，并在执行程序前用可见标记标识相关部位。 ³⁸

目标的危害减少措施比以调整个人行为为目标的措施更持久且更有效。³⁰

将危害减少实践整合到麻醉安全项目之中

综上所述，减少物质使用和人为错误所致危害极具难度。³¹但这并不意味着希望都已破灭，而是促使我们采用与过去不同的策略来解决问题（表 2）。麻醉过程中的行为不仅可能对患者造成伤害，还可能对我们自身造成伤害。错误十分常见，各种经验水平的麻醉医师都可能犯错。当人类的行为不可避免地达不到完美时，需要避免指责，因为这对防止错误再次发生毫无裨益。需将犯错视为道德中立的问题。在个人和系统之间平衡问责制的公正文化为审查危害事件以及设计更具恢复力的系统提供了一个框架。由于带来成功结果的相同行为也可能造成危害，因此我们必须将大部分精力放在设计防范危害而非人为错误的系统上。最后，我们必须像在任何其他科学领域一样，对麻醉医师进行

安全培训，并与安全专业人员合作，加深对复杂系统的了解。³²

Jonathan B. Cohen MD, MS 是莫菲特癌症中心（美国佛罗里达州坦帕市）麻醉科的准成员

作者没有利益冲突。

参考文献

1. American Society of Anesthesiologists. FDA approves OTC naloxone consistent with longstanding ASA recommendations. March 29, 2023. <https://www.asahq.org/advocacy-and-asapac/fda-and-washington-alerts/washington-alerts/2023/03/fda-approves-otc-naloxone-consistent-with-longstanding-asa-recommendations> Accessed July 22, 2023.
2. MacCoun RJ. Moral outrage and opposition to harm reduction. *Criminal Law and Philosophy*. 2013;7:83–98. <https://doi.org/10.1007/s11572-012-9154-0> Accessed July 22, 2023.
3. Stoljar N. Disgust or dignity? The moral basis of harm reduction. *Health Care Anal*. 2020;28:343–351. PMID: 33098488
4. Marlatt GA, Larimer ME, Witkiewitz K. (Eds.). Harm reduction: pragmatic strategies for managing high-risk behaviors. Guilford Press; 2011.
5. Carayon P, Wooldridge A, Hoonakker P, et al. SEIPS 3.0: Human-centered design of the patient journey for patient safety. *Applied Ergon*. 2020;84:103033. PMID: 31987516
6. Weinger MB. Chapter 48: Human factors in anesthesiology. In: Carayon P, ed. *Handbook of Human Factors and Ergonomics in Health Care and Patient Safety*. 2nd ed. CRC Press; 2012:803–823.

接下页 “减少危害”

减少危害 (续)

接上页 “减少危害”

7. Gaba DM, Fish KJ, Howard SK, Burden A. Crisis management in anesthesiology. 2nd ed. Elsevier Health Sciences; 2014.
8. Loukopoulos LD, Dismukes RK, Barshi I. The multitasking myth: handling complexity in real-world operations. Ashgate Publishing; 2009.
9. Weinger MB, Herndon OW, Paulus MP, et al. An objective methodology for task analysis and workload assessment in anesthesia providers. *Anesthesiology*. 1994;80(1):77–92. PMID: 8291734
10. Gazoni FM, Amato PE, Malik ZM, Durieux ME. The impact of perioperative catastrophes on anesthesiologists: results of a national survey. *Anesth Analg*. 2012;114:596–603. PMID: 21737706
11. Yanklowitz, S. Pirkei Avot: A social justice commentary. CCAR Press; 2018.
12. Shappell SA, Wiegmann DA. A human error approach to accident investigation: the taxonomy of unsafe operations. *Int J Aviat Psychol*. 1997;7:269–291. https://doi.org/10.1207/s15327108ijap0704_2
13. Perrow C. Normal accidents: living with high risk technologies. Princeton University Press; 1999.
14. Cooper JB, Newbower RS, Long CD, McPeck B. Preventable anesthesia mishaps: a study of human factors. *Anesthesiology*. 1978;49:399–406. PMID: 727541
15. Conklin T. Pre-accident investigations: an introduction to organizational safety. Ashgate Publishing; 2012.
16. Woods DD, Dekker S, Cook R, et al. Behind human error. 2nd ed. Ashgate Publishing; 2010.
17. Lusk C, DeForest E, Segarra G, et al. Reconsidering the application of systems thinking in healthcare: the RaDonDa Vaught case. *Br J Anaesth*. 2022;129:e61–e62. PMID: 35753806
18. Dismukes K, Berman BA, Loukopoulos LD. The limits of expertise: rethinking pilot error and the causes of airline accidents. Ashgate Publishing; 2007.
19. Leape LL. Testimony before the Subcommittee on Health of the Committee of Veterans' Affairs House of Representatives One Hundred Fifth Congress First Session, United States, October 12, 1997.
20. Fairbanks RJ, Kellogg KM. Mean talk: why punitive language in patient safety event reporting indicates a suboptimal safety culture. *Ann Emerg Med*. 2021;77:459–461. PMID: 33642129
21. Anesthesia Patient Safety Foundation. Position statement on criminalization of medical error and call for action to prevent patient harm from error. May 25, 2022. <https://www.apsf.org/news-updates/position-statement-on-criminalization-of-medical-error-and-call-for-action-to-prevent-patient-harm-from-error/> Accessed July 22, 2023.
22. Holden RJ. People or systems? To blame is human. The fix is to engineer. *Prof Saf*. 2009;54:34–41. PMID: 21694753
23. American Society of Anesthesiologists. Statement on Safety Culture. October 26, 2022. <https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/statement-on-safety-culture> Accessed July 22, 2023.
24. Marx D. Patient safety and the Just Culture. *Obstet Gynecol Clin North Am*. 2019;46:239–245. PMID: 31056126
25. Timms M. Blame Culture is toxic. here's how to stop it. *Harvard Business Review*. February 09, 2022. <https://hbr.org/2022/02/blame-culture-is-toxic-heres-how-to-stop-it> Accessed July 22, 2023.
26. Pickard H. Responsibility without blame for addiction. *Neuroethics*. 2017;10:169–180. PMID: 28725286
27. Amalberti R, Hourlier S. Chapter 24: Human error reduction strategies in health care. In: Carayon P, ed. Handbook of Human Factors and Ergonomics in Health Care and Patient Safety. 2nd ed. CRC Press; 2012:385–399.
28. Read GJM, Shorrock S, Walker GH, Salmon PM. State of science: evolving perspectives on 'human error'. *Ergonomics*. 2021;64:1091–1114. PMID: 34243698
29. Hollnagel E, Wears R, Braithwaite J. From safety I to safety II: a white paper. 2015. <https://www.england.nhs.uk/signup-tosafety/wp-content/uploads/sites/16/2015/10/safety-1-safety-2-white-paper.pdf> Accessed July 22, 2023.
30. Kellogg KM, Hettinger Z, Shah M, et al. Our current approach to root cause analysis: is it contributing to our failure to improve patient safety? *BMJ Qual Saf*. 2017;26:381–387. PMID: 27940638
31. Lee JC. The opioid crisis is a wicked problem. *Am J Addict*. 2018;27:51. PMID: 29283484
32. Wears R, Sutcliffe K. Still not safe: patient safety and the middle-managing of American medicine. Oxford University Press; 2019.
33. Cohen JB, Patel SY. The successful anesthesia patient safety officer. *Anesth Analg*. 2021;133:816–820. PMID: 34280174
34. Lambert BL, Centomani NM, Smith KM, et al. The “Seven Pillars” response to patient safety incidents: effects on medical liability processes and outcomes. *Health Serv Res*. 2016;51:2491–2515. PMID: 27558861
35. Vinson AE, Randel G. Peer support in anesthesia: turning war stories into wellness. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2018;31:382–387. PMID: 29543613
36. Reason J. Safety paradoxes and safety culture. *Injury Control and Safety Promotion*. 2000;7:3–14. [https://doi.org/10.1076/1566-0974\(200003\)7:1;1-V;FT003](https://doi.org/10.1076/1566-0974(200003)7:1;1-V;FT003)
37. Marx D. Patient Safety and the “Just Culture.” 2007. <https://www.unmc.edu/patient-safety/documents/patient-safety-and-the-just-culture.pdf> Accessed July 22, 2023.
38. Deutsch ES, Yonash RA, Martin DE, et al. Wrong-site nerve blocks: a systematic literature review to guide principles for prevention. *J Clin Anesth*. 2018;46:101–111. PMID: 29505959

美国麻醉医师协会的年会

ASA/APSF Ellison C. Pierce Jr., MD, 患者安全纪念讲座



American Society of
Anesthesiologists



为麻醉患者安全整合行为和技术

2023 年 10 月 14 日，星期六

下午 3:45–下午 4:45 (太平洋夏令时间)



报告人：
John Eichhorn, MD, MPH

可持续的麻醉：在限制废弃物的同时最大限度地提高恢复力

作者：Molly M.H.Herr, MD 和 Leal G. Segura, MD

过去二十年，麻醉学领域对一次性器械的使用激增。麻醉实践中使用的一次性器械，包括喉镜、视频喉镜、血压袖带、医用防护服、手术室帽子及服装，以及脉搏血氧仪探头，通常在单次使用后立即丢弃。2019 年，美国一次性医疗器械市场市值达到 669 亿美元，该行业仍在继续增长，当前年复合增长率高达 16.7%。¹

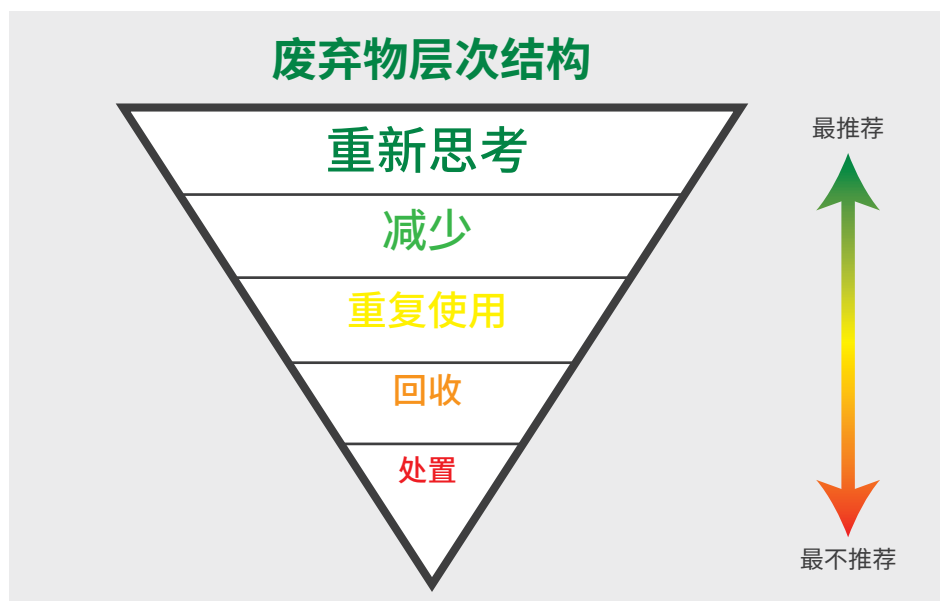
制造商大力鼓吹一次性产品的易用性和安全性。支持者认为使用这类产品可轻松控制感染。医疗设备处理要求的模糊性和变化导致许多医疗照护组织因担心被认证机构传讯而默认使用一次性器械。

最近，与疫情相关的供应链中断暴露了严重依赖一次性器械的危险。医疗保健系统通常将这些一次性器械的供应量维持在相对较低的水平，仅追加订购短期用品，反映出侧重于维持低成本的“恰好”心态。过去，麻醉医师偶尔会面临药物和产品短缺的问题。但在过去三年中，设备、用品和药物频繁出现严重短缺，这与美国现代临床实践大相径庭。随着麻醉机构争相寻求替代设备和用品，他们可能会被迫使用二线或三线器械或药物，这可能会导致与频繁引入新的不熟悉用品相关的重大患者安全问题。

这些产品短缺，及其暴露出的供应链脆弱性，应促进对一次性器械使用的评估。此外，人们越来越意识到麻醉学巨大的环境足迹及其对公共健康的影响，这促使许多医疗保健系统重新评估采购流程，以减少外科实践产生的大量废弃物和温室气体 (GHG) 排放量。

表 1：与可持续器械采购相关的术语。^{2,6}

术语	定义
生命周期评估 (LCA)	一种国际标准化建模工具，用于评估与产品生命周期中所有状态相关的总体环境影响。包括原材料提取和加工、制造、分销、使用以及最终废弃物或回收。
生命周期成本计算 (LLC)	汇编产品使用寿命内所有权成本的过程。



本综述概述了在麻醉实践中提高可持续性和供应链弹性的方法，这些方法基于对产品安全、感染风险和与产品制造、使用和处置相关的温室气体 (GHG) 排放量的循证分析。最终，最大限度地利用可重复使用的器械可降低必备产品短缺的风险，从而提升患者安全。可重复使用的产品所产生的物理废弃物更少，这可减少环境足迹，并为医疗保健系统提供实现巨大成本效益的可能性。

要建立可持续、有恢复力且具有成本效益的麻醉实践，先要了解产品成本和资源利用率。重要概念包括生命周期成本和生命周期评估，二者有助于评估采购决策。这些生命周期概念取决于产品的使用次数，并由产品使用寿命内的产品相关能源成本、GHG 排放量和经济成本决定（表 1）。²此外，医疗照

护组织必须了解环境影响、患者和社区安全以及成本效益背景下的废弃物管理。废弃物层次结构（图 1）是实践领导者在评估潜在器械购买时可使用的一种工具。³例如，废弃物层次结构表明，与回收或丢弃的脉搏血氧仪探头相比，正确清洁、重复使用的探头对环境的影响更小（且对医院系统而言更便宜）。成功的废弃物管理可减少填埋和焚烧的废弃物，从而促进社区健康，这两种废弃物处理方式都可能产生土壤、水和空气毒素以及其他有害副产品。优先考虑已恰当清洁且可重复使用的器械的废弃物管理项目可减少化石燃料使用量、二氧化碳排放量以及制造、运输和处置这些一次性物品所需的能量，从而改善地球健康。

手术部位感染和可重复使用的产品

预防手术部位感染 (SSI) 是所有医疗保健系统的优先事项。SSI 与住院时间延长、再入院风险增加以及发病率和死亡率增加有关。⁴虽然易控制感染被吹捧为使用一次性器械的益处，但没有证据表明，在执行适当清洁规程的情况下，可重复使用的设备会导

接下页“限制废弃物”

可重复使用与一次性麻醉器械

接上页“限制废弃物”

致 SSI 增加。事实上，美国疾病控制和预防中心对器械的消毒灭菌提出了要求，这些要求基于斯波尔丁医疗器械分类法 (Spaulding Device Cleaning Classification)。该系统根据使用过程中的患者接触程度和感染风险对特定器械的清洁技术和再处理方法进行了分类 (表 2)。⁵此外，所有医疗器械都应按照制造商的使用说明进行清洁，该说明书根据经测试的清洁规程为维护器械的安全性和寿命提供了额外的指导。

常用的一次性和可重复使用的麻醉产品 喉镜柄和镜片

对可重复使用和一次性喉镜柄和镜片的生命周期评估和总生命周期成本的评估表明，使用可重复使用的设备可以显著降低环境保护成本和资金成本，⁶且不会影响患者安全 (如根据已确立的指南进行清洁)。

根据斯波尔丁分类法，喉镜柄可视为低感染风险或中等感染风险 (原因是专业组织之间的共识各不相同)，需要使用化学湿巾或 70% 酒精进行“低水平”消毒，或使用化学再处理进行“高水平”消毒。无论哪种方案都比一次性喉镜手柄更环保。例如，假设使用寿命为 4000 次，则一次性金属喉镜柄每次使用产生的 GHG 排放量是经低水平消毒的喉镜柄的 20 倍，是经高水平消毒的可重复使用钢喉镜柄的近 27 倍。需要高水平消毒的可重复使用喉镜片，仍然比一次性金属镜片更环保。这些可重复使用镜片每次使用产生的 GHG 排放量减少了 2-7 倍，具体取决于进行的是灭菌还是高水平消毒。⁶

尚无表明一次性喉镜明显优于充分清洁的可重复使用喉镜柄和镜片的安全数据。此外，对于根据斯波尔丁分类标准和制造商的使用说明进行适当清洁的可重复使用喉镜柄或镜片，没有证据表明这些喉镜柄或镜片引起美国境内出现的感染传播事件。⁷

新生儿重症监护室感染传播的病例报告描述了未充分消毒的喉镜，这是由未遵循现行清洁规程所致。⁸既往有数据显示可重复使

表 2：斯波尔丁器械清洁分类。

水平	感染风险	描述	示例	要求的处理方法
关键	高	进入无菌区域，包括血管系统	手术器械、植入物	灭菌 高压蒸汽
半关键	中等	接触黏膜或破损皮肤	喉镜片、刚性/柔性内镜、视频喉镜片	高水平消毒 (HLD) 化学再处理、过氧化氢蒸汽、戊二醛等
非关键	低	接触完整皮肤	喉镜柄*、血压袖带、听诊器、视频喉镜柄	低水平消毒 (LLD) 擦拭消毒、Sani-cloth 湿巾、70% 异丙醇、季铵盐

*不同组织对喉镜柄的清洁存在一定争议：一些组织将喉镜柄指定为非关键器械，而另一些组织则未在镜片和镜柄之间进行划分，因此将整个器械指定为半关键器械。一些喉镜制造商提供了与 HLD 兼容的新喉镜柄，这些喉镜柄无需拆卸且可浸入，其使用说明 (IFU) 中提供了 LLD 选项。^{5,6}

用镜片和镜柄受到污染，但大多数研究被判断为质量非常低或较低，且清洁规程不一致。⁹一项针对采用低水平技术清洁的喉镜柄的研究表明，无致病性细菌或病毒菌落生长，仅存在极少数非致病性细菌菌落生长。随着研究的继续，样品中的菌落生长减少，这可能反映出在研究期间对镜柄清洁的关注度增加。¹⁰此外，考虑到 50% 的无菌区在几个小时内被污染，即使是在空无一人的操作室中也是如此，¹¹且细菌在打开后立即于无菌托盘中进行培养，因此这种细菌污染的意义尚不明确。¹²此外，麻醉人员通常在不使用无菌手套的情况下使用喉镜柄，而在 OR 准备期间，一次性器械也会被打开、触摸并被污染。这些研究强调了制定高质量且详细的清洁和再处理规程的重要性。

评估可重复使用喉镜与一次性喉镜的使用寿命成本 (包括与再处理和设备磨损相关的成本) 时，与一次性喉镜柄相比，可重复使用喉镜柄仅需使用 4-5 次即可实现成本效益；与一次性镜片相比，可重复使用镜片仅需使用 5-7 次即可实现成本效益。在为期一年的临床实践中，无论采用何种清洁方案，可重复使用镜柄和镜片均显著降低了医疗系统的成本，但前期成本会更高。⁶

可重复使用的产品不仅可实现成本效益，还可通过预防严重短缺来提高患者安全性。SARS-CoV-2 疫情导致一次性塑料视频

喉镜片普遍短缺。许多机构选择通过内部或第三方再加工公司对镜片进行再处理，这表明一次性产品相比于可重复使用产品的供应链脆弱性，特别是在需求较大时。疫情经验表明，可安全地对一次性器械进行再处理。外部第三方再加工受到 FDA 的高度监管，这类处理旨在将产品恢复至原始质量、功能和无菌状态，同时维持安全保证。即使有严格的规程，再处理设备的成本仍是新设备价格的一半。¹³

血压 (BP) 袖带

生命周期数据表明，可重复使用的 BP 袖带对环境的影响远小于一次性袖带。可重复使用的 BP 袖带在所有临床使用环境中都更环保，多种清洁方案可供选择，其在使用寿命内产生的 GHG 排放量比一次性袖带少近 40 倍。生命周期成本分析表明，在门诊和手术区域，可重复使用的 BP 袖带在其使用寿命内远比一次性袖带便宜。¹⁴

从患者安全角度出发，尚无数据表明可重复使用的血压袖带与一次性袖带相比会增加感染几率。然而，未充分消毒的可重复使用袖带可能会被细菌污染。¹⁵如果不经常对一次性袖带消毒，其也可能被医务人员的手污染。这两种情形都强调了制定清洁技术和洗手规程的重要性。根据斯波尔丁分类法的

接下页“限制废弃物”

一次性器械相较于可重复使用器械的安全益处尚未得到证实

接上页“限制废弃物”

定义，作为非关键器械，BP 袖带需要在用于不同患者时进行低水平消毒。

防护服（手术和隔离）

可重复使用的手术衣和隔离衣不太容易出现严重短缺，有助于保障患者安全。SARS-CoV-2 疫情期间，这类用品具有显著的供应链优势。事实上，与使用一次性隔离衣的机构相比，拥有可重复使用隔离服的机构在疫情期间具有保护优势。当时，许多机构面对全球短缺只能通过使用垃圾袋进行防护。

此外，可重复使用的防护服更耐用，其耐用性和可持续性可以加强感染防护并大幅节约成本。对一次性和可重复使用的医用防护服（根据 CDC 指南最多清洗 75 次）的比较表明，较低级别一次性防护服不符合行业标准，即先进仪器协会 (Association of Advancement Instrumentation) PB70 性能规范的抗冲击渗透水性。此外，测试的所有一次性防护服（1 级、2 级和 3 级）的断裂强度均未达到美国测试与材料协会 (American Society of Testing and Materials) 标准性能要求。可重复使用的防护服性能明显更好，经过 75 次清洗，这两项性能均满足要求。¹⁶

可重复使用防护服的环境足迹远小于一次性防护服：一项生命周期评估显示，可重复使用的手术服可减少 64% 的自然资源能源消耗、66% 的温室气体排放量、83% 的蓝水使用量和 84% 的固体废弃物产生量。蓝水消耗量是指从供水系统中排出且不会返回的水量。¹⁷

类似分析证实，可重复使用的隔离服具有环境益处，其可减少 28% 的能源消耗、30% 的温室气体排放量、41% 的蓝水消耗量和 93% 的固体废弃物产生量。¹⁸

OR 帽和袖套

过去十年，关于手术室工作人员头套的指南发生了变化，现行建议倾向于佩戴清洁头套，但不一定是一次性头套。此外，从患者安全角度出发，大多数已发表的证据表明，

可重复使用的手术帽至少能提供同等的感染保护，且环境足迹明显更小。

2015 年，围手术期注册护士协会 (Association of Perioperative Registered Nurses) 发布了手术室着装指南，旨在降低手术部位感染 (SSI) 风险。该指南要求所有非手术人员佩戴一次性蓬松手术帽并穿着长袖，尽管没有明确证据支持这一建议，但 Medicare 与 Medicaid 服务中心 (Centers for Medicare and Medicaid Services) 等认证机构均认可该指南。¹⁹

该指南出台后，一系列已发表的研究证明，一次性头套与可重复使用的手术帽相比并不能降低感染几率。一项针对进行了 6000 多次腹腔镜修补术的 70 名外科医生的研究显示，无论外科医生佩戴何种手术帽，手术部位感染均无显著差异。²⁰另一项研究指出，非一次性手术帽具有潜在的安全益处，且布制无边便帽的悬浮粒子污染与一次性蓬松帽相比显著降低。此外，一次性蓬松帽的被动微生物脱落率明显高于一次性无边便帽和其他布帽。事实上，一次性蓬松帽的渗透性最高，孔径最大。²¹

美国麻醉学协会、美国外科医生学会和围手术期注册护士协会等多个组织的现行指南证实，没有科学证据表明头套类型、头发遮盖范围和 SSI 之间存在任何关联，且新建议仅要求在手术过程中使用清洁的外科头套。²²

尽管缺乏改善感染控制的证据，目前仍不清楚一次性头套和防护服的使用为何如此根深蒂固。虽然一次性产品看似更便宜，但成本分析表明，这些产品使医疗保健系统产生了高昂的成本。在最近一项针对 12,000 多名配对手术患者的研究中，不参加手术的手术室工作人员遵循更严格的着装要求（包括一次性蓬松帽、一次性胡须套和一次性长袖服），这使得每名进入手术室的人员的总着装成本上升 10 至 20 倍，而手术部位感染的风险却未见改善。²³

脉搏血氧仪探头

在麻醉实践中，一次性脉搏血氧仪探头的使用是普遍存在的本能行为。从个体患者安

全的角度出发，很少有数据显示可重复使用与一次性脉搏血氧仪探头之间的安全性和准确性存在任何差异，也没有数据显示适当清洁的可重复使用探头与一次性探头相比感染风险增加。此外，可重复使用的脉搏血氧仪探头的可用性更高，这可能有助于提升资源匮乏国家/地区的安全性。自 2007 年以来，脉搏血氧仪已被列入世界卫生组织的手术安全清单，但在资源匮乏的环境中，15% 的手术室仍然缺乏脉搏血氧仪。²⁴此外，可重复使用的脉搏血氧仪探头可减少废弃物产生和资源利用，从而改善社区和地球健康。

可重复使用探头的潜在临床获益也与临床实践的成本节约相一致。急诊医学文献数据表明，可重复使用的脉搏血氧仪可提供同等监测，其不会导致安全问题，且成本更低。在由急诊科执行的一项质量改进项目中，每年约有 70,000 名患者就诊。该项目显示，可重复使用的脉搏血氧仪使成本降低了 56%。同样，脉搏血氧仪的每月购买成本下降了 30,000 美元。²⁵另一项对年度就诊次数达 55,000 次的急诊医学科的分析表明，使用可重复使用的脉搏血氧仪每年可节省 129,000 美元。可重复使用的脉搏血氧仪在使用 22 次后即可产生节约成本的效果。²⁶

结论

如前文所强调的一致，没有证据表明，与适当清洁的可重复使用器械相比，具有低或中等感染风险的一次性麻醉器械可为患者提供更好或更安全的照护。相反，严重依赖一次性服装、设备和器械使医院系统容易受到严重供应链短缺的影响，从而引发对可能劣质、陌生且成本更高的产品的争抢，这会使患者安全面临风险。此外，大量一次性医疗器械的处置方式为焚烧或填埋，这对环境和公共健康带来显著的不良后果。因此，医院系统的采购决策应强调可持续性标准、温室气体排放量、使用寿命成本和供应链恢复力，并对器械质量、安全性和易用性进行评估。

接下页“限制废弃物”

一次性与可重复使用的围手术期器械（续）

接上页“限制废弃物”

Molly Herr, MD 是梅奥诊所（明尼苏达州罗切斯特市）的麻醉学和围手术期医学讲师。

Leal Segura, MD 是梅奥诊所（明尼苏达州罗切斯特市）的麻醉学和围手术期医学副教授。

作者没有利益冲突。

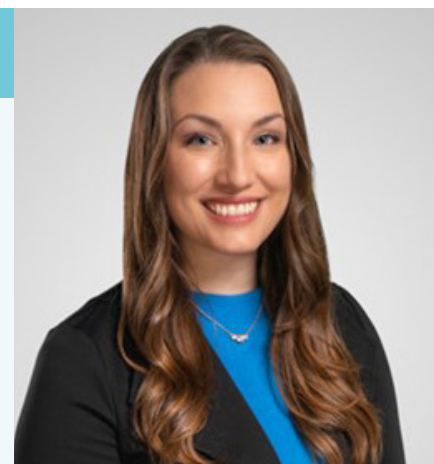
参考文献

1. Medical disposables market size, share & trends analysis report by product (wound management products, drug delivery products), by raw material (plastic resin, nonwoven material), by end-use, by region, and segment forecasts, 2021–2028. Grand View Research. Report ID: GVR-1-68038-258-7; number of pages 117; electronic PDF. <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/medical-disposables-market> Accessed March 7, 2023.
2. Rebitzer G. Integrating life cycle costing and life cycle assessment for managing costs and environmental impacts in supply chains. 2002. In: Seuring, S., Goldbach, M. (eds) Cost Management in Supply Chains. Physica, Heidelberg, 127–149.
3. Health care without harm. US and Canada. Issue: Waste Management. Five principles for sustainable health care waste management. <https://noharm-uscanada.org/issues/us-canada/waste-management>. Accessed March 7, 2023.
4. Seidelman JL, Mantyh CR, Anderson DJ. Surgical site infection prevention: a review. *JAMA*. 2023;329:244–252. PMID: 36648463
5. Centers for Disease Control and Prevention. Spaulding EH. A rational approach to disinfection and sterilization. Guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities (2008). <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/disinfection/rational-approach.html> Accessed March 7, 2023.
6. Sherman J, Raibley L, Eckelman M. Life cycle assessment and costing methods for device procurement: comparing reusable and single-use disposable laryngoscopes. *Anesth Analg*. 2018;127:434–443. PMID: 29324492
7. Sherman J, Hopf H. Balancing infection control and environmental protection as a matter of patient safety: the case of laryngoscope handles. *Anesth Analg*. 2018;127:576–579. PMID: 29324490
8. Neal TJ, Hughes CR, Rothburn MM, Shaw NJ. The neonatal laryngoscope as a potential source of cross-infection. *J Hosp Infect*. 1995;29:315–316. PMID: 7499813
9. Negri de Sousa AC, Levy CE, Freitas MIP. Laryngoscope blades and handles as sources of cross-infection: an integrative review. *J Hosp Infect*. 2013;83:269–275. PMID: 23332194
10. Call TR, Auerbach FJ, Riddell SW, et al. Nosocomial contamination of laryngoscope handles: challenging current guidelines. *Anesth Analg*. 2009;109:479–483. PMID: 19608822
11. Wistrand C, Söderquist B, Sundqvist A-S. Time-dependent bacterial air contamination of sterile fields in a controlled operating room environment: an experimental intervention study. *J Hosp Infect*. 2021;110:97–102. PMID: 33516797
12. Dalstrom DJ, Venkatarayappa I, Manternach AL, et al. Time-dependent contamination of opened sterile operating-room trays. *J Bone Joint Surg Am*. 2008;90:1022–1025. PMID: 18451394
13. Practice Greenhealth. Greening the OR implementation module: medical device reprocessing. https://practice-greenhealth.org/sites/default/files/upload-files/gorimpmod-meddevicerepr_r5_web_0.pdf Accessed March 7, 2023.
14. Sanchez SA, Eckelman MJ, Sherman JD. Environmental and economic comparison of reusable and disposable blood pressure cuffs in multiple clinical settings. *Resour Conserv Recy*. 2020;155:104643. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104643>
15. Grewal H, Varshney K, Thomas L, et al. Blood pressure cuffs as a vector for transmission of multi-drug resistant organisms: colonisation rates and effects of disinfection. *Emerg Med Australas*. 2013;25:222–226. PMID: 23759042
16. McQuerry M, Easter E, Cao A. Disposable versus reusable medical gowns: a performance comparison. *Am J Infect Control*. 2021;49:563–570. PMID: 33091509
17. Vozzola E, Overcash M, Griffing E. An environmental analysis of reusable and disposable surgical gowns. *AORN J*. 2020 Mar;111:315–325. PMID: 32128776
18. Vozzola E, Overcash M, Griffing E. Environmental considerations in the selection of isolation gowns: a life cycle assessment of reusable and disposable alternatives. *Am J Infect Control*. 2018;46:881–886. PMID: 29655666
19. Guideline summary: surgical attire. *AORN J*. 2015;101:198–200. <https://doi.org/10.1016/j.aorn.2014.11.007>
20. Haskins IN, Prabhu AS, Krpata DM, et al. Is there an association between surgeon hat type and 30-day wound events following ventral hernia repair? *Hernia*. 2017;21:495–503. PMID: 28631104
21. Markel TA, Gormley T, Greeley D, et al. Hats off: a study of different operating room headgear assessed by environmental quality indicators. *J Am Coll Surg*. 2017;225:573–581. PMID: 29106842
22. American College of Surgeons. Consensus statements: A statement from the meeting of ACS, AORN, ASA, APIC, AST, and TJC concerning recommendations for operating room attire. Feb. 27, 2018. <https://www.facs.org/about-acs/state-ments/or-attire/> Accessed March 7, 2023.
23. Elmously A, Gray KD, Michelassi F, et al. Operating room attire policy and healthcare cost: favoring evidence over action for prevention of surgical site infections. *J Am Coll Surg*. 2019;228:98–106. PMID: 30359824
24. Starr N, Capo-Chichi N, Moore J, et al. Perioperative provider safety in low- and middle-income countries during the COVID-19 pandemic: a call for renewed investments in resources and training. *Ann Surg*. 2021;274:E525–627. PMID: 34225300
25. Arciaga Z, Ackerman A, Justice P, et al. Reusable pulse oximetry sensors: a cost-saving quality improvement project. *Qual Manag Health Care*. 2020;29:35–39. PMID: 31855934
26. Dale S, Owrey M, Tomlak A, et al. Reusable pulse oximeters could result in significant cost savings and waste reductions. 5/5/2022 Poster presentation; 2022 House Staff Quality Improvement and Patient Safety Conference; Jefferson's Health Disparities Summit. <https://jdc.jefferson.edu/patientsafetyconference/2022/Quality/9/> Accessed March 7, 2023.

联系我们！



APSF 希望通过互联网在我们的社交媒体平台上与热衷于患者安全的人士建立联系。在过去一年里，我们齐心协力提升读者数量，并为社会提供优质文章。我们的支持人数及用户参与度增长了数十倍，希望这种趋势在 2024 年继续延续下去。请关注我们的 Facebook 主页 <https://www.facebook.com/APSPForg/>，以及 Twitter 主页 <https://twitter.com/APSPForg>。此外，您也可以通过领英网与我们联系 <https://www.linkedin.com/company/anesthesia-patient-safety-foundation-apsf>。我们希望听到您的声音，请标记我们的账号，与我们分享您的患者安全相关工作（包括您的学术文章和报告）。我们会与我们的成员分享这些内容。如果您有兴趣成为我们的宣传大使，愿意和我们一起努力在互联网上扩大 APSF 的影响力，请通过电子邮箱 methangkool@apsf.org 与 APSF 宣传大使计划负责人 Emily Methangkool, MD 联系，或通过电子邮箱 pearson@apsf.org 与数字战略与社交媒体总监 Amy Pearson 联系。期待在互联网上与您见面！



Amy Pearson, APSF 数字战略与社交媒体总监。

聚焦传承协会成员



Kevin 和 Janice Lodge

结束我在航空航天工程领域的首份工作后，我在三十岁中段进入医学界，成为了一名麻醉医师。在我的第二份工作中，我一直试图运用从第一份工作中学到的经验教训，提高患者的安全性。航空领域的经验对于医学，尤其是麻醉学大有裨益，而我一直致力于将这些经验运用到临床实践之中。执医初期，我发现 APSF 与我在许多目标上不谋而合，APSF 非常支持使用新的方法来提高患者的安全性。我发现 Bob Stoelting、Mark Warner 和现在的 Dan Cole 在这方面都非常开明，APSF 的所有工作人员都十分乐于提供支持。大约十年前，我帮助组织了患者安全运动基金会 (Patient Safety Movement Foundation)，该基金会由 Masimo 的 Joe Kiani 创立。APSF 和 PSMF（如同字母绕口令）在使命和战略方面有很多共同点，我试图帮助促进两者之间的合作。APSF 对这一想法持开放态度，我们共同推进了这一关系的发展。

总之，APSF 使命就是我的使命，APSF 领导者和成员是我的好朋友，他们是我想与之共事的人。因此，我很荣幸成为遗产管理委员会的一员，通过另一种方式支持 APSF。



Jeffrey 和 Karma Cooper

作为 APSF 执行委员会的创始成员，我对组织在提高围手术期患者安全方面的持续领导和所获得的成功感到高度满意。

执行委员会一直以来都坚定不移地践行着卓越的相互尊重、支持和团结友爱，这十分了不起，也让我个人深感满意和喜悦。尽管在自 APSF 成立以来的 30 多年里，团队不止一次地重组再造，但却始终保有这些品质，并持续致力于有效地发展和工作。现任董事会和领导层是新一代的代表；我坚信，他们将继续发扬宝贵传统，有效合作、通过创新应对未来的新挑战，并享受合作的过程。我希望 APSF 在未来很长一段时间内都能有用武之地，它将不断发展，以满足未来的患者安全需求。我们坚信这一愿景定会实现；因此，Karma 和我认为，将我们的遗产用于支持目的是会在未来产生价值的投资。



Dru 和 Amie Riddle

“任何人都不应受到麻醉照护的伤害。”我们在整个职业生涯中都致力于确保患者获得安全照护，因此 APSF 的使命与我们产生了深刻的共鸣。APSF 是实现这一目标的关键组成部分，我们很自豪能够为该基金会提供支持，也希望这种支持能够长期持续。遗产捐赠对任何组织都至关重要，我们很荣幸能够为在个人和职业价值观方面与我们一致的组织提供支持。

Dru 是一名持证注册护理麻醉师 (CRNA)，Amie 是一名精神科心理健康执业护士 (PMHNP)。

他们都抱有一个守护麻醉学未来的坚定理念。

APSF 遗产管理委员会成立于 2019 年，旨在表彰那些通过遗产、遗嘱或信托向基金会捐赠的人，确保了患者安全研究和教育得以继续。

APSF 感谢通过资产或遗产捐赠慷慨支持 APSF 的首届成员。

有关计划捐赠的更多细节，请联系 APSF 的部门主管 Sara Moser，电子邮件地址：moser@apsf.org。

欢迎加入我们！

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



您的捐赠将为
重要项目提供资助

请扫描捐赠



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

《APSF 新闻通讯》覆盖全球

《APSF 新闻通讯》现已翻译成中文、法语、日语、葡萄牙语、西班牙语、俄语和阿拉伯语，读者遍及 234 个国家/地区。



apsf.org
700,000
独一
访客数量/年

我们的读者包括：
麻醉医师、注册麻醉
护师、手术医生、牙医、
医疗照护专业人士、
风险管理者、
行业领导者等



迄今为止举办的
的 APSF
共识会议场次
(没有注册费)

21

发放研究经费
超过
1,350 万美元