



APSF.ORG

NEWSLETTER

麻醉患者安全基金会官方期刊

Vol. 2 No. 2

Chinese Selective Edition

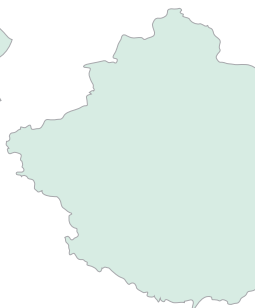
2019年10月

本版本包含节选自2019年10月APSF Newsletter的文章。

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、发行 *APSF Newsletter*。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，已订阅 *APSF Newsletter* 纸质版的读者人数约为 122,000，我们的目标是将全球读者人数增加至 250,000 名。目前，除英文版之外，Newsletter 还被翻译为其他四种语言，包括西班牙语、葡萄牙语、法语和日语。将来，我们会努力丰富各语言版本中的内容。



Mark A. Warner, MD
President
Anesthesia Patient Safety
Foundation



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



Dr. Peng (左)、Dr. Greenberg (中) 和 Dr. Huang (右) 在佛罗里达奥兰多召开的 2019 ASA 年会上会面，以商讨有关 APSF Newsletter 的翻译问题。

APSF Newsletter 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
Program Director and Professor
HCA Healthcare
USF Morsani College of Medicine
GME
Anesthesiology Residency
Program
Oak Hill Hospital, FL

Bin Zhu, MD
Professor and
Vice Chairman of
Anesthesiology
Department
Peking University international
Hospital

来自美国的 APSF Newsletter 日语版编辑代表:

Steven Greenberg, MD, FCCP,
FCCM
Editor-in-chief of the APSF
Newsletter
Clinical Associate Professor in the
Department of Anesthesiology/
Critical Care at the University of
Chicago, Chicago, IL.
Vice Chairperson, Education in the
Department of Anesthesiology at
NorthShore University
HealthSystem, Evanston, IL.

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

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

Meghan Lane-Fall, MD, MSHP
Assistant Editor, APSF Newsletter
Assistant Professor of
Anesthesiology and Critical Care,
Perelman School of Medicine,
University of Pennsylvania,
Philadelphia, PA
Co-Director, Penn Center for
Perioperative Outcomes Research
and Transformation
Assistant Director, Penn Center for
Healthcare Improvement and
Patient Safety, Philadelphia, PA.

麻醉患者安全基金会

Founding Patron (425,000 美元)
American Society of Anesthesiologists (asahq.org)



2019 年公司顾问委员会成员 (自 2019 年 7 月 31 日起生效)

<p>白金 (50,000 美元)</p>  <p>Fresenius Kabi (fresenius-kabi.us)</p>	<p>金牌 (30,000 美元)</p>  <p>ICU Medical (icumedical.com)</p>  <p>Masimo (masimo.com)</p>  <p>GE Healthcare (gehealthcare.com)</p>	<p>Medtronic Further Together Medtronic (medtronic.com)</p>  <p>Merck (merck.com)</p>  <p>Preferred Physicians Medical Risk Retention Group (ppmrrg.com)</p>
<p>银牌 (10,000 美元)</p> <p>Heron Therapeutics PharMEDium Services</p>	<p>Ambu, Inc. Medasense</p> <p>Codonic Omniceil</p>	<p>铜牌 (5,000 美元)</p> <p>Dräger Respiratory Motion</p> <p>Frank Moya Continuing Education Programs Sensium Healthcare, LTD</p>

特别感谢美敦力 (Medtronic) 公司对我们的大力支持, 以及 APSF/美敦力公司患者安全研究基金的资助 (15万 美元), 和 Merck 与 Stockham-Hill 基金会的教育资助。

如需详细了解您所在组织如何支持 APSF 达成使命, 加入 2019 公司顾问委员会, 请访问 aspf.org 或通过以下邮箱联系 Sara Moser: moser@aspf.org。

社区捐赠 (包括各专业机构、麻醉研究团体、ASA 各州协会, 以及个人)

<p>各专业机构</p> <p>5,000 至 14,999 美元</p> <p>American Academy of Anesthesiologist Assistants</p> <p>2,000 美元至 4,999 美元</p> <p>Society of Academic Associations of Anesthesiology and Perioperative Medicine</p> <p>Society for Ambulatory Anesthesia</p> <p>The Academy of Anesthesiology</p> <p>750 - 1,999 美元</p> <p>American Dental Society of Anesthesiology</p> <p>American Society of Dentist Anesthesiologists</p> <p>Ohio Academy of Anesthesiologists Assistants</p> <p>Society for Airway Management</p> <p>Society for Pediatric Anesthesia</p> <p>200 美元至 749 美元</p> <p>Blink Device Company (为纪念 Dr. Mark Welliver)</p> <p>Florida Academy of Anesthesiologist Assistants</p> <p>Safe Care Tools, LLC</p> <p>麻醉研究团体</p> <p>15,000 美元及以上</p> <p>US Anesthesia Partners</p> <p>5,000 至 14,999 美元</p> <p>Associated Anesthesiologists</p> <p>Envision Physician Services</p> <p>North American Partners in Anesthesia</p> <p>NorthStar Anesthesia</p> <p>Students of CWRU's Master of Science in Anesthesia, DC Location</p> <p>2,000 美元至 4,999 美元</p> <p>MEDNAX (American Anesthesiology)</p> <p>Old Pueblo Anesthesia</p> <p>750 - 1,999 美元</p> <p>Anesthesia Associates of Columbus GA</p> <p>Anesthesia Associates of Kansas City</p> <p>Kaiser Permanente Nurse Anesthetists Association of Southern California</p> <p>Physician Specialists in Anesthesia</p> <p>TEAMHealth</p> <p>200 美元至 749 美元</p> <p>Department of Anesthesia, NYC Health + Hospitals/Harlem</p> <p>Wichita Anesthesiology Chartered</p> <p>ASA 各州协会</p>	<p>5,000 至 14,999 美元</p> <p>Indiana Society of Anesthesiologists</p> <p>Minnesota Society of Anesthesiologists</p> <p>Tennessee Society of Anesthesiologists</p> <p>2,000 美元至 4,999 美元</p> <p>Arizona Society of Anesthesiologists</p> <p>Michigan Society of Anesthesiologists</p> <p>Wisconsin Society of Anesthesiologists</p> <p>750 - 1,999 美元</p> <p>California Society of Anesthesiologists</p> <p>District of Columbia Society of Anesthesiologists</p> <p>Florida Society of Anesthesiologists</p> <p>Illinois Society of Anesthesiologists</p> <p>Iowa Society of Anesthesiologists (为纪念 Thomas Touney, DO)</p> <p>New York State Society of Anesthesiologists</p> <p>Ohio Society of Anesthesiologists</p> <p>Oregon Society of Anesthesiologists</p> <p>Rhode Island Society of Anesthesiologists</p> <p>Washington Society of Anesthesiologists</p> <p>Wyoming Society of Anesthesiologists</p> <p>200 美元至 749 美元</p> <p>Arkansas Society of Anesthesiologists</p> <p>Hawaii Society of Anesthesiologists</p> <p>Maine Society of Anesthesiologists</p> <p>Mississippi Society of Anesthesiologists</p> <p>New Jersey State Society of Anesthesiologists</p> <p>New Mexico Society of Anesthesiologists</p> <p>North Dakota Society of Anesthesiologists</p> <p>Texas Society of Anesthesiologists (为纪念 Vai Borum, MD)</p> <p>Virginia Society of Anesthesiologists</p> <p>个人</p> <p>1万5千 美元及以上</p> <p>Steven J. Barker, MD, PhD</p> <p>Siker Charitable Fund (为纪念 Dr. E.S. 和 Eileen Siker)</p>	<p>5,000 至 14,999 美元</p> <p>Mary Ellen and Mark A. Warner, MD (为纪念 Debra Lee 和 Robert A. Caplan, MD)</p> <p>2,000 美元至 4,999 美元</p> <p>Debbie and Mark Gillis, MD</p> <p>Joyce A. Wahr, MD</p> <p>750 - 1,999 美元</p> <p>Sean Adams, MD</p> <p>Donald Arnold, MD</p> <p>Douglas A. Bartlett (为纪念 Diana Davidson, CRNA)</p> <p>Casey D. Blitt, MD</p> <p>Raymond J. Boylan, Jr, MD</p> <p>Fred Cheney, MD (为纪念 Robert Caplan, MD)</p> <p>Sherry and Jerry Cohen, MD</p> <p>Daniel J. Cole, MD</p> <p>Jeffrey B. Cooper, PhD</p> <p>Jeanne and Robert A. Cordes, MD</p> <p>Deborah Culley, MD</p> <p>Susan E. Dorsch</p> <p>Thomas Ebert, MD</p> <p>Kenneth Elmastian, DO</p> <p>David M. Gaba, MD</p> <p>James D. Grant, MD, MBA</p> <p>Steven B. Greenberg, MD</p> <p>Meghan Lane-Fall, MD, MSHP</p> <p>Kathleen Leavitt and Johan Suyderhoud</p> <p>Michael D. Miller, MD</p> <p>Patty Mullen Reilly, CRNA</p> <p>James M. Pepple, MD</p> <p>May Pian-Smith, MD, MS (为纪念 Jeffrey Cooper, PhD)</p> <p>Lynn Reede, CRNA</p> <p>Dr. Ximena and Daniel Sessler</p> <p>Robert K. Stoelting, MD</p> <p>200 美元至 749 美元</p> <p>Arney Abcejo, MD</p> <p>Daniela Alexianu, MD</p> <p>Shane Angus, AA-C</p> <p>Zarah Antongiorgi, MD</p> <p>Matangi Priyarsi Bala, MD</p> <p>Marilyn Barton (为纪念 Darrell Barton)</p> <p>Richard H. Blum, MD, MSE, FAAP (为纪念 Jeffrey Cooper, PhD)</p> <p>Shauna W. Bomer, MD (为纪念 Dr. Katie Donahue)</p> <p>Lisa Bowe, MD</p> <p>K. Page Branam, MD (为纪念 Donna M Holder, MD)</p>	<p>Amanda Brown (为纪念 Rhonda Alexis)</p> <p>Bryant Bunting, DO</p> <p>Amanda Burden, MD</p> <p>Jason Byrd, JD</p> <p>Vidya Chidambaram, MD, MS</p> <p>Joan M. Christie, MD</p> <p>Destiny Chau, MD</p> <p>Marlene V. Chua, MD</p> <p>Jeremy Cook, MD</p> <p>Julia DeLoach, MD</p> <p>John K. Desmarteau, MD</p> <p>Dhamodaran Palaniappan, MD</p> <p>Andrew E. Dick, MD</p> <p>Karen B. Domino, MD</p> <p>Michelle Downing, MD</p> <p>Richard P. Dutton, MD, MBA</p> <p>Elizabeth Drum (为纪念 Rediet Shimeles, MD)</p> <p>Jan Ehrenwerth, MD</p> <p>David E Eibling, MD</p> <p>Anila B. Elliott, MD</p> <p>Bola Faloye, MD</p> <p>Jeffrey Feldman, MD, MSE</p> <p>Jennifer Feldman-Brillembourg, MD</p> <p>Cynthia A. Ferris, MD</p> <p>Lee A. Fleisher, MD</p> <p>Lauren Gavin, MD</p> <p>Marjorie Geisz-Everson, PhD, CRNA</p> <p>Jeremy Geiduschek, MD</p> <p>Ronald George, MD</p> <p>Jeffrey M. Gilfor, MD</p> <p>Ian J. Gilmour, MD</p> <p>Michael Greco, PhD, DNP, CRNA</p> <p>Bev 和 Marty Greenberg (为纪念 Steven Greenberg, MD)</p> <p>Barbara Greyson, MD</p> <p>Linda K Groah, MSN RN FAAN</p> <p>Allen N. Gustin, MD</p> <p>Alexander Hannenberg, MD (为纪念 Mark A. Warner, MD)</p> <p>Gary R. Haynes, MD</p> <p>John F. Heath, MD</p> <p>Genie Heltmiller</p> <p>Molly MH Herr, MD (为纪念 Drs. Mason, Warner & Cole)</p> <p>Steven K. Howard, MD</p> <p>Erin Hurwitz, MD</p> <p>Allen Hyman, MD (为纪念 Henrik Bendixen, MD)</p> <p>Cathie T. Jones, MD</p> <p>Collette Jones, MD</p> <p>Zachary Jones, MD, FASA</p>	<p>Catherine Jung, MD (为纪念 Eugene Fibuch, MD)</p> <p>Zeest Khan, MD</p> <p>Benjamin Kohl, MD, FCCM</p> <p>Bracken Kolle, MD</p> <p>Gopal Krishna, MD</p> <p>James Lamberg, DO</p> <p>Ruthi Landau, MD</p> <p>Joshua Lea, CRNA</p> <p>Sheldon Leslie</p> <p>Cynthia A. Lien, MD</p> <p>Della M. Lin, MD</p> <p>Kevin 和 Janice Lodge</p> <p>Robert Loeb, MD (为纪念 Dwayne Westenskow)</p> <p>Francie Lovejoy</p> <p>Robert Lovitz, MD</p> <p>Edwin Mathews, MD</p> <p>Stacey Maxwell</p> <p>Michael McCallum, MD</p> <p>Gregory McComas, MD</p> <p>Kristin McCorkle, MD</p> <p>Jeffrey McCraw, MD</p> <p>James P. McMichael, MD</p> <p>Sharon Merker, MD</p> <p>Emily Methangkool, MD (为纪念 Drs. Mark Warner, Marjorie Stiegler 和 Amy Pearson)</p> <p>Jonathan Metry, MD</p> <p>Tricia Meyer, PharmD</p> <p>Randall D Moore, DNP, MBA, CRNA</p> <p>Sara Moser</p> <p>Deborah A. Moss, MD</p> <p>David Murray, MD</p> <p>Shobana Murugan, MD (为纪念 Dr. Sanjay Datta)</p> <p>Jay Nachtigal, MD</p> <p>Joseph J. Naples, MD (为纪念 Dr. Marc Rozner)</p> <p>Emily Natarella</p> <p>John B. Neeld, Jr, MD</p> <p>David Nieto, MD</p> <p>Mark C. Norris, MD</p> <p>Ducu Onisei, MD</p> <p>Frank Overdyk, MD</p> <p>Parag Pandya, MD</p> <p>D. Janet Pavlin, MD</p> <p>Amy Pearson, MD (为纪念 Drs. Mark Warner, Marjorie Stiegler, Emily Methangkool, David P. Martin 和 Ms. Sara Moser)</p> <p>Lee S. Perrin, MD</p> <p>Cathleen Peterson-Layne, PhD, MD</p> <p>Mark Pinosky, MD</p> <p>Hoe T. Poh, MD</p>	<p>Paul Pomerantz</p> <p>Richard C. Prielipp, MD</p> <p>Neela Ramaswamy, MD</p> <p>David Rotberg, MD</p> <p>James William Schlimmer (为纪念 John Tinker, MD)</p> <p>Hedwig Schroeck, MD</p> <p>Gary Schwartz, MD</p> <p>Leilani Seltzer, MD</p> <p>Emily Sharpe, MD (为纪念 Mark Warner, MD)</p> <p>Mary Shirk Marienau</p> <p>Afreen Siddiqui, MD (为纪念 Kim Walker, MD)</p> <p>Dr. David Solosko 和 Ms. Sandra Knies</p> <p>Raymond Sroka, MD</p> <p>Marjorie A. Stiegler, MD</p> <p>Susan Stolz (为纪念 Charles 和 Kathryn Riborady)</p> <p>Marcos Szeinfeld, MD</p> <p>James F. Szocik, MD</p> <p>Joseph W. Szokol, MD</p> <p>Gilbert Tang, MD</p> <p>Michael Taylor, MD, PhD</p> <p>Brian J. Thomas, JD</p> <p>Stephen J. Thomas, MD</p> <p>Bui T. Tran, MD, MBA</p> <p>Richard D. Urman, MD, MBA</p> <p>Benjamin Vacula, MD</p> <p>Timothy Vanderveen, PharmD</p> <p>Andrea Vannucci, MD (为纪念 Rene Tempelhoff, MD)</p> <p>Maria vanPelt, PhD, CRNA</p> <p>Albert J. Varon, MD, MHPE (为纪念 Graciela Victoria Levy)</p> <p>Stephen Vaughn, MD</p> <p>Christopher Viscomi, MD</p> <p>Joseph Weber, MD</p> <p>Christopher Wehking</p> <p>Matthew B. Weinger, MD</p> <p>James M. West, MD</p> <p>G. Edwin Wilson, MD</p> <p>Legacy Society</p> <p>https://www.aspf.org/donate/legacy-society/</p> <p>Karma and Jeffrey Cooper, PhD</p> <p>Burton A. Dole, MD</p> <p>Marsha and John Eichhorn, MD</p> <p>Deanna and David Gaba, MD</p> <p>Dr. Ephraim S. (Rick) and Eileen Siker</p> <p>Robert Stoelting, MD</p> <p>Mary Ellen and Mark Warner, MD</p> <p>Matthew B. Weinger, MD</p>
--	--	---	---	---	---

注: 我们始终欢迎各类捐赠。在线 (http://www.aspf.org/donate_form.php) 或通过邮件 (Mayo Clinic, Charlton 1-145, 200 First Street SW, Rochester, MN 55905) 向 APSF 捐赠。(2018 年 8 月 1 日至 2019 年 7 月 31 日期间的捐赠者名单。)

目录

文章：

我们都肩负着减少医疗相关感染的责任.....	第 32 页
医疗相关感染：向麻醉专业人员提出的倡议行动.....	第 32 页
药剂师在术中复苏的作用.....	第 34 页
麻醉监护建议：其在全球范围内的一致性如何？.....	第 36 页
医院流行病学专家对于麻醉手术室工作区的看法.....	第 39 页
急救过程中的感染控制：保护患者.....	第 42 页
麻醉深度监测 - 为何不是一项医疗标准？.....	第 44 页
快速答复：机械通气患者在转运过程中由于 Ambu® 简易加压呼吸气囊过滤器阻塞而导致的无脉性电活动心跳骤停。	第 47 页
快速答复：患者转运过程中通气的机械支持考量。	第 48 页
避免术后肌松残余 - 所有 ERAS 方案的基础.....	第 49 页
专题利弊辩论：将硬脊膜外分娩镇痛用于剖腹产	
正方：硬脊膜外分娩镇痛导管给药用于手术麻醉	第 50 页
反方：拔出硬脊膜外导管, 实施蛛网膜下腔麻醉	第 51 页

致编者的一封信：

麻醉专业人员的交流时刻.....	第 38 页
与外表相似的预充式注射器有关的给药错误.....	第 52 页
一次性或无防腐剂不等于没有亚硫酸盐.....	第 53 页
解决血压监测中的缺口问题.....	第 55 页

述评：

呼气末麻醉气体监测作为一项医疗标准的意义.....	第 46 页
更安全的标准化药物标记方法的倡议.....	第 54 页

APSF 公告：

APSF 捐赠者页.....	第 30 页
投稿指南.....	第 31 页
2020 APSF/PSMF 患者安全课程奖 (PSCA).....	第 41 页
与我们交流.....	第 54 页
APSF 项目申请公告.....	第 55 页
集资筹款公告.....	第 56 页
APSF 遗产协会.....	第 56 页
2019 年理事会成员和委员会成员：.....	https://www.apsf.org/about-apsf/board-committees/

APSF Newsletter 投稿指南

APSF Newsletter 是麻醉患者安全基金会的官方期刊。在各种麻醉专业人员、围手术期提供者、关键行业代表和风险经理中广为流传。所以，我们郑重鼓励并强调发表包含保护患者安全的多学科、多专业方法的文章。每年三期（分别在二月、六月、十月出版）。每期的截止日期如下：

- 1) 二月刊：11 月 15 日，
 - 2) 六月刊：3 月 15 日，
 - 3) 十月刊：7 月 15 日。
- 本期刊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受投稿。即使截止日期已到，但一些投稿会出现在未来期中。根据编辑的决定，投稿可能会在 APSF 网站和社交媒体页面上发布。
- 未按以下说明提交的文章在审查和发表前可能会被退还给作者。
1. 请包含一个标题页，其中包含提交文章的标题、作者的全名、所属单位、每位作者的利益冲突声明，以及适合于索引的 3-5 个关键词。请在标题页上注明字数（不包括参考文献）。
 2. 请包含您提交文章的摘要（3-5 句话），可用在 APSF 网站上，作为公布您文章的一种方式。
 3. 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。
 4. 请在文稿上注明页数。
 5. 参考文献应遵循美国医学会 (American Medical Association) 引用风格。

示例：Prielipp R, Birnbach D. HCA- 感染：麻醉医生是否有错？*APSF Newsletter*. 2018; 32:64-65. <https://www.apsf.org/article/hca-infections-can-the-anesthesia-provider-be-at-fault/> Accessed August 13, 2019.

6. 文稿正文中的参考文献应当以上标数字的形式标注。
7. 如投稿中采用了 Endnote 或另一种软件工具来编辑参考文献，则请在标题页中注明。文章的类型包括 (1) 特邀综述文章、专题利弊辩论和述评，(2) 问题与解答，(3) 致编者的一封信，(4) 快速答复以及 (5) 会议报告。
1. 特邀的综述文章、专题利弊辩论和述评均是原创文稿。他们应关注患者安全问题并具有适当的参考文献（请参见 www.APSF.publishing）。此类文章字数应控制在 2,000 字以内，参考文献不超过 25 条。非常支持使用图和/或表。
2. Q & A 文章是读者提交的、有关患者安全问题的、需要知识渊博的专家或指定顾问进行解答的文章。此类文章字数应控制在 750 字以内。
3. 致编者的一封信，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）— 正式称为：“Dear SIRs”（即“安全信息答复系统”）是一个栏目，本专栏的宗旨在于帮助读者在提出技术相关安全问题后，与制造商和行业代表进行迅速有效的沟通。Jeffrey Feldman 博士

（技术委员会现任主席）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信息。

5. 特邀会议报告将根据各自的会议讨论，总结临床相关麻醉患者安全课题。请将字数控制在 1000 字以内。

APSF Newsletter 不刊登商业产品的广告或为其推广产品；但经编辑的独家考虑，可能发表关于某些新颖、重要的安全相关技术进步的文章。作者不应与该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。除版权外，所有其他权利（如专利、流程或程序）均由作者保留。如要复制 APSF Newsletter 中的文章、图表、表格或内容，必须获得 APSF 的许可。

其他信息：

1. 可能的情况下，请使用公制单位。
2. 请定义所有缩略词。
3. 请使用药物通用名。
4. 请注意 HIPAA，并避免使用患者姓名或个人身份识别码。
5. 严格禁止剽窃。

有意提交材料以供发表的个人和/或实体应直接联系主编，邮件地址：greenberg@apsf.org。请参考 APSF Newsletter 链接 www.APSF.publishing，了解关于投稿具体要求的详细信息。



APSF.ORG

NEWSLETTER

麻醉患者安全基金会官方期刊

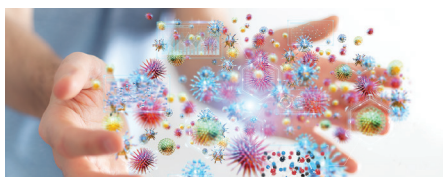
Banayan JM. 我们都肩负着减少医疗护理相关性感染的责任 *APSF Newsletter*. 2019;34:29.

我们都肩负着减少医疗相关感染的责任

作者: Jennifer M. Banayan (医学博士)

本期 *APSF Newsletter* 主要讨论医疗人员在减少围手术期手术和设备相关感染方面肩负的责任。APSF 支持在防治医疗相关感染方面做出努力,“院内获得性感染以及环境微生物污染和传播”是 12 个围手术期患者安全优先性问题之一,证明了这项支持的必要性。¹ 医护人员进一步认识到统一手卫生和恰当的手术室内无菌操作的重要性,可减少可能导致患者获得院内感染的细菌污染。^{1,2}

越来越多的证据表明,医院相关感染的风险增加似乎来源于手术室和相关的工作区域。我们的药物、未使用的注射器、麻醉



机和推车以及静脉输液管均容易受到细菌污染。³ 在减少医疗相关感染的工作中,美国医疗流行病学协会 (SHEA) 公布了指导意见,其中详细描述了可预防和降低感染风险的步骤。² 在本期 *APSF Newsletter* 中,来自多学科专家的大量文章聚焦于这些指导意见,以及解决这项重要的患者安全问题的其他重要措施。

Banayan 博士是西北大学 (Northwestern University) 麻醉医学系的副教授。Banayan 博士也是 *APSF Newsletter* 的副主编。

参考文献

1. Lane-Fall M. APSF highlights 12 perioperative patient safety priorities for 2018. *APSF Newsletter*. 2019;33:33. <https://www.apsf.org/article/apsf-highlights-12-perioperative-patient-safety-priorities-for-2018/> Accessed August 13, 2019.
2. Munoz-Price L, Bowdle A, Johnston B, et al. Infection prevention in the operating room anesthesia work area. *Infection Control & Hospital Epidemiology*. 2019;40:1-17.
3. Gargiulo DA, Mitchell S, Sheridan J, et al. Microbiological contamination of drugs during the administration for anesthesia in the operating room. *Anesthesiology*. 2016;124:785-794.

医疗相关感染： 向麻醉专业人员提出的行动倡议

作者: Richard C. Prielipp (医学博士、工商管理硕士) 和 David J. Birnbach (医学博士、公共卫生硕士)

本期 *APSF Newsletter* 对老问题提出了新观点,并重新引导临床医师关注医疗相关感染 (HCAI), 以及更加关键的手术部位感染 (SSI)。适合于上世纪中期和末期麻醉工作环境的感染控制规范在很大程度上与现在的情况无关,因为现今的医学、技术、环境和微生物学问题更为复杂,且远比上世纪六十年代的手术室更难以预测。美国医疗流行病学协会 (SHEA) 给麻醉专业人员提出了新的发人深省的建议,总结发表于近期的重要文献上。¹ 该指南是由该领域内的 15 名资深专家起草的,代表了来自美国麻醉医师协会 (ASA)、美国麻醉护士协会 (AANA)、美国麻醉医师助理学会 (AAAA)、美国外科医师学会 (ACS)、SHEA 和其他医学团体的意见。¹ 本专家纲要发布了有关医院和医护人员如何减少手术室内麻醉操作和设备相关感染的指南,并着重强调了改善手卫生、增加环境消毒以及更安全药物注射操作的重要性。

为什么要关注这些问题?

在美国每年有两百万名住院患者会发生 HCAI, 每年导致的死亡超过 90,000 例。² 这些感染的来源有多种因素,但日渐增多的证据表明,其中很大一部分感染起源于患者呆在手术室时 - 常规麻醉操作可能是其部分原因。^{3,4} 值得警惕的是,作为 SHEA 指南的一部分,对 49 家美国和国际医疗机构的调查显示,感染控制政策和医护人员的操作规范通常不一致、被误解或根本不存在。¹

但是,麻醉界中的某些人质疑,麻醉操作是否会导致 HCAI。两个因素可能会导致该误区:“粪便菌群”(分布在患者皮肤上和医疗环境中的表面上、被手术室内的患者以及医护人员接触的肠道细菌)是看不见的,³并且难以灭菌,且多数 SSI 感染会在术后数日发生。同时,有关 HCAI 的复杂后果并无争议,这包括医疗成本增加、耐药菌的选择压力增加、患者和家庭的不满意度增加、发病率和死亡率显著增加以及

Prielipp RC, Birnbach DJ. 医疗相关感染: 向麻醉医生提出的倡议行动 *APSF Newsletter*. 2019;34:29.

潜在的责任增加等。手术部位感染在所有医院获得性感染病例中的占比高达 20%, 甚至更高,因此此类感染尤其关系重大。事实上,SSI 影响的手术患者多至 3% (取决于手术的类型、患者的并发症、手术时长等),从而导致住院时长从 3 天增至 10 天,死亡率增加 2-10 倍。²

麻醉操作是如何导致 HCAI 的? 手部卫生差是主要怀疑的原因。手部卫生差观察到的风险因子包括各种状况,如医生作为麻醉专业人员参与工作、护理时间短以及患者护理活动中断等。^{3,4} 最近一项研究还发现,在手术室内的常规麻醉给药过程中,药物和药物注射器存在细菌污染。⁵ 在已麻醉患者的标准 IV 管内的细菌过滤器之中,超过 6% 的过滤器被葡萄球菌、棒状杆菌和芽孢杆菌污染。⁵ 同样令人担忧的是,2.4% 的液体样本 (手术病例结束时从注射器内残留的药物中取出的) 也生长有相同的和其他的微生物。

参见“感染”,下一页

手部卫生差是院内获得性感染的主要疑似原因

来自“感染”，上一页

能做些什么？

SHEA 文件促成了几项关键性的建议

- 至少应在以下时间执行手卫生：无菌操作前、摘除手套以后、手部被污染时、接触麻醉推车之前以及在出入手术室时。每个麻醉工作区域应当策略性地放置含酒精手部消毒剂。

在近期的一项研究中，在手术室的八小时工作期间，对麻醉专业人员与手术室设备、麻醉机、监护仪表面、计算机和键盘、血管内导管、旋塞阀和静脉输液管之间的互动进行了记录。⁶ 平均而言，麻醉医护人员接触这些表面 1,132 次、完成了 66 次旋塞阀注射，插入了四根血管内导管。⁶ 不幸的是，预先执行了适当手卫生的仅占到这些活动的很少一部分。

- 作为气道管理的一部分，需要使用高级别消毒的、可重复使用的喉镜柄，或采用一次性使用的喉镜。

可弯曲性喉镜和硬质喉镜（包括镜片和镜柄）均被归类为中危器械（因为它们与黏膜接触），因此，需要对其进行清洁和“高级别消毒或灭菌”。医学文献记录到了污染喉镜引起的恶性微生物（如绿脓杆菌等）暴发性疫情。而且，许多医疗机构正发现，为达到该标准，重新处理可重复使用喉镜导致的成本是巨大的。⁷ 尽管成本分摊数据取决于您所在的特定机构，但采用一次性产品实际上可能更有利、成本更低。表 1 对这两种喉镜的几个方面进行了对比。⁷

- 对于环境消毒，指南建议，在两次手术之间，对麻醉机上的高频次接触表面以及键盘、监护仪和工作区域内其他物品进行消毒，同时还探讨了一次性覆盖物的使用和工作台面的再设计，以便于在如此短暂的时间窗口内快速进行去污染操作。

即便是在常规手术室清洁后，一间典型手术室内的各种平面上仍很可能滋生各种病原体，如耐甲氧西林金黄色葡萄球菌（MRSA）、耐万古霉素肠球菌

表 1: 感染与喉镜：可重复使用喉镜与一次性喉镜的对比⁷

传统可重复使用喉镜	一次性喉镜
电池电量耗尽，需要更换	电池始终保持全新状态
灯泡暗淡，最终烧坏	光源始终保持全新状态
开关易磨损和发生故障	开关处于全新状态；未拆包装时即可进行测试
需要将柄拆卸下来才能进行消毒	无需对设备进行清洁或维护
每次使用过后均需杀菌或高级别消毒	全新无菌，透明包装
根据最新要求进行处理和杀菌，成本迅速提高	视医疗机构的不同，成本可能持平或甚至更低
医护人员已知其性能，对设备十分熟悉	现在通常将一次性喉镜的性能评级为与可重复使用的喉镜相同

经许可，转载自 Prielipp RC, Birnbach DJ. APSF Newsletter. 2018;32:65. <https://www.apsf.org/article/hca-infections-can-the-anesthesia-provider-be-at-fault/> 访问时间：2019 年 8 月 13 日。

(VRE)、对甲氧西林敏感的金黄色葡萄球菌 (MSSA)、大肠杆菌 (*E. Coli*) 和不动杆菌 (*Acinetobacter*) 等。环境去污染变得至关重要，因为有其他的证据表明，注射旋塞阀内细菌生长的概率是污染麻醉机的细菌菌落数以及麻醉医生手部污染基线菌落数的函数倍。^{3,4}

- 此外，在执行插管和气道管理后，清洁手术室的多种表面会快速发生污染，并广泛分布于麻醉区域周围。尤其值得警惕的是，一项模拟研究表面，在对患者进行诱导和气管内插管后六分钟内，静脉输液接头 (IV hub)、麻醉回路以及麻醉推车均被 100% 污染。⁸ 而且，还有更具说服力的证据表明，放置在麻醉手术推车或麻醉机工作表面上的、未使用过的注射器也被污染，因此建议在每台手术结束时，将所有注射器丢弃（即使未使用过）⁸。

- IV 药物注射建议包括将注射器和药瓶仅用于一名患者；且注射口和瓶塞只能在消毒以后插入。

应优先将旋塞阀转换为“密闭式注射口”，或者，如果不立即用于注射药物，则应至少使用无菌帽进行覆盖（请参见图 1）。

结论

现实是在手术室内工作的医护人员不可避免会表现出人类行为的差异性（个人的和集体的）。此外，医护人员采用新的、更安全的 — 但更高要求的 — 干预措施

（如 SHEA 指导方针中详述的）的积极性通常会因为简单维持旧的、熟悉的和“舒适的”习惯这一本能而大打折扣。该问题的常见原因是对未知事物的惧怕、工作超负荷、科学上的不确定性以及个体和机构缺乏适应性。最后，但同样重要的，多数手术室中的工作压力使得效率的优先性高于严格操作。事实上，安全性管理通过首字母缩写 ETTO —— 效率 - 严密性权衡，对该准则进行了表征。⁹ ETTO 的谬误在于，人总是能同时做到高效而严密。

总之，我们鼓励麻醉专业人员采用这些能提高患者护理的新准则、操作规范和机会。SHEA 指南和相似法则是一个起点。按 18 世纪物理学家利希腾贝格的话说：“如果我改变了，我不能说事情就会变好；但我想说的是，如果要想事情变好，则其必须改变”。我们希望这些 SHEA 指导意见将帮助做好二者之间的均衡，提升任何患者、任何病例、任何时间的严密性和安全性，以此再次引领医学界重视患者安全。

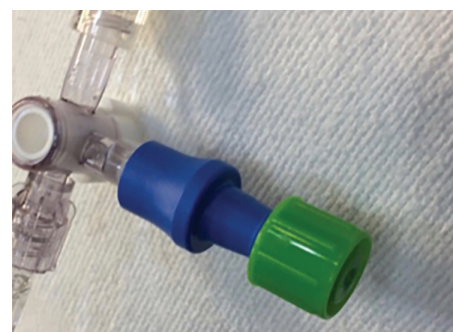


图 1: 封闭注射口上的无菌盖。

参见“感染”，下一页

麻醉工作区域内的感染控制

来自“感染”，上一页

Richard C. Prielipp 博士是明尼苏达大学（明尼阿波利斯）的麻醉学教授，并担任 Merck & Co 公司的发言人，他是 Fresenius Kabi 的顾问，《麻醉与镇痛》杂志患者安全性章节的执行编辑。他同时也是 APSF 理事会成员。

Birnbach Miller 博士是迈阿密大学的麻醉学教授、UM-JMH 患者安全性研究中心主任。

Drs.Prielipp 和 Birnbach 均是起草 SHEA 指导意见的专门小组成员。

参考文献

1. Munoz-Price LS, Bowdle A, Johnston BL, et al. Infection prevention in the operating room anesthesia work area. *Infect Control Hosp Epidemiol*.2018;11:1-17.
2. Davis CH, Kao LS, Fleming JB, et al. Multi-institution analysis of infection control practices identifies the subset associated with best surgical site infection performance:A Texas

3. Alliance for Surgical Quality Collaborative Project. *J Am Coll Surg*.2017;225:455-464.
4. Munoz-Price LS, Weinstein RA.Fecal patina in the anesthesia work area. *Anesth Analg*.2015;120:703-705.
5. Loftus RW, Muffly MK, Brown JR, et al. Hand contamination of anesthesia providers is an important risk factor for intraoperative bacterial transmission. *Anesth Analg*. 2011;112:98-105.
6. Gargiulo DA, Mitchell SJ, Sheridan J, et al. Microbiological contamination of drugs during their administration for anesthesia in the operating room. *Anesthesiology*. 2016; 124:785-794.
7. Munoz-Price LS, Riley B, Banks S, et al. Frequency of interactions and hand disinfections among anesthesiologists while providing anesthesia care in the operating room: induction versus maintenance. *Infect Control Hosp Epidemiol*.2014;35:1056-1059.
8. Prielipp R, Birnbach D. HCA-Infections:Can the anesthesia provider be at fault? *APSF Newsletter*.2018; 32:64-65. <https://www.apsf.org/article/hca-infections-can-the-anesthesia-provider-be-at-fault/> Accessed August 13, 2019.
9. Birnbach DJ, Rosen LF, Fitzpatrick M, et al. The use of a novel technology to study dynamics of pathogen transmission in the operating room. *Anesth Analg*.2015; 120:844-847.
10. Hollnagel E. Safety-I and Safety-II. The past and future of safety management. Ashgate Book, CRC Press. New York, 2014.



**“清洁护理是更安全的护理”
不是一个选择，而是一项基本权利。干净的手部可防止患者遭受痛苦。**

— 世界卫生组织

药剂师在术中复苏的作用

作者：Dalia（医学博士、工商管理硕士、美国实验生物学会联合会会员）；Parita Chowatia（药学博士）和 Jevon Oliver（药学博士、医学硕士）

问题

当前术中复苏的问题之一是缺乏组织。更确切地说，参与一场术中复苏（护理、手术和麻醉等）的成员很多时候都没有清楚意识到其确定的角色和职责。¹⁻³ 在我们医院，我们配备有质量和安全员，其将与麻醉团队成员一起审查每起术中复苏事件，以发现需要改进的地方。反复出现的问题包括需要更明确确定谁是该复苏的领导者，以及麻醉技术员（要求其离开手术室，以取回药物，或重新填充麻醉工作机站内药物抽屉中的药物）的负担增加。

解决方案

“围术期药师参与术中复苏”安全性倡议通过确定“药物获取、配制和时间记录”的角色，试图解决这一问题。对于高级心血管生命支持 (ACLS) 评估中不存在的、医生可能用到的药物，当有药物库存时，药剂师可快速获取并提供给药建议。⁴ 以前，这些职责被委派给当值的麻醉主治医师（其也负责进行该抢救）；这导致抢救

负责人的负担过重。药剂师到场还使麻醉医师在抢救期间可以完成其他任务，因为麻醉医师通常负责抢救过程的组织。^{1,2} 麻醉团队和护理人员能更高效地获取设备和用品，因为药房团队现在正在负责获取药物。

启动该项目

在我们医院，在术中复苏负责团队中增加围手术期药剂师相对无困难，因为他们已经熟悉并完全了解药物保存的地点、合适的混合浓度，以及恰当的给药剂量（表1）。在启动该项目之前，所有手术室药剂师均获得了 ACLS 认证、并熟悉手术室的地点以及工作场所以外的地点（例如，OB 房间、放射科、内窥镜科以及心脏导管室等）。此外，我们还制作了一个装有急救药物以及不储备在麻醉工作站的、将由相应药剂师取用的其他药物的旅行包。本复苏包可能有助于更快取用药物，并可用于取代大型笨重的手术复苏推车。这可减少某些较小的手术室中的杂乱堆积，并有助于维持无菌的手术

Dalia AA, Chowatia P. 药剂师在术中复苏中的作用. *APSF Newsletter*. 2019;34:32.



场所/后台。每次复苏事件以后，参与的药剂师将对该标准化的、旅行规格的复苏包重新进行储备，并放置在所有手术室、OB 房间和手术室以外的地点。

创建本项目的一个计划外收益是发现围手术期复苏内缺乏标准化；因此，我们建立了一个多学科间术中复苏委员会（手术、麻醉、手术室护士、质量和安全护士以及药房），以定义复苏响应期间的标准化角色，并审查所有围手术期复苏。

请参见“药剂师在手术室复苏中的作用，”下页

药剂师在手术室 ACLS 中可能起关键作用

来自“药剂师在复苏抢救中的作用,”前页

后勤保障

当存在某个术中复苏或紧急事件时,通过 Vocera® (声音激活的交流系统, San Jose, California) 广播呼叫“麻醉 STAT OR (麻醉人员立即到手术室)”。手术室药剂师也携带有该交流系统,因此会被提醒发生术中复苏。两名药剂师会对该复苏作出回应(一名来自麻醉后恢复室 [PACU], 另一名来自中心手术室药房),并携带便携式急救药包。在到达手术室时,药剂师告知复苏负责人他们已经到场,以确保进行密切的闭环沟通。如果药剂师需要其他的药物或用品,则其可将信息传送给中心手

术室药房,以取用任何用品。在该复苏或紧急事件终结后,工作在中心手术室药房的药剂师将重新储存便携式急救药包,并确保将其返回至保存处(一个位于 PACU 内,另一个位于中心 OR 药房内)。

对于没有资源来提供术中药剂师的较小社区医院,增加旅行规格“复苏包”可能会使复苏团队的准备工作更完善。以上所述的该旅行包将以更为紧凑的方式,装入所有相关的复苏药物。对于没有手术室药房的医院,围手术期领导者可联系药房领导者,以确定药剂师是否参与在医院其他区域执行的复苏,以及该服务是否可能延伸至手术室。该对话可能会发现需要改进

的领域,并可能会导致采用与我们医院相似的模式。

接受和追踪成功

初看之下,本安全性倡议已被麻醉专业人员 and 手术室药剂师很好接受。因此,我们计划正式评估团队成员的满意度,并考察获取常用 ACLS 流程以外的必要药品所花的时间。而且,我们团队还将追踪对 ACLS 流程、时间记录的依从性,以及复苏期间用药错误的发生率。

与复苏执行地点、复苏执行时长、复苏响应时间、复苏执行期间给予的药物以及在复苏执行期间遇到的、与人员有关的其他任何问题的数据均采集在 HIPAA 合规性数据库中。在我们每月一次的术中复苏委员会会议上,将使用该数据库来讨论改善的时机,执行质量和安全性分析,并可用于进行其他的科学研究。我们希望,这些评估将进一步促进在本院内采纳本倡议,并验证其是否适合于其他的医疗机构。

Dalia 博士是哈佛医学院(Harvard Medical School)的麻醉学副教授,供职于马萨诸塞州总医院(马萨诸塞州波士顿)麻醉科。

Chowatia 博士是马萨诸塞州总医院(马萨诸塞州波士顿)麻醉科的围手术期药剂师。

Oliver 博士是马萨诸塞州总医院(马萨诸塞州波士顿)麻醉科的围手术期药房服务(Perioperative Pharmacy Services)主管。

这些作者不存在与本文相关的任何利益冲突。

参考文献

1. Prince CR, Hines EJ, Chyou PH, et al. Finding the key to a better code: Code team restructure to improve performance and outcomes. *Clin Med Res.* 2014;12:47-57.
2. Moitra VK, Gabrielli A, Maccioli GA, et al. Anesthesia advanced circulatory life support. *Can J Anaesth.* 2012;59:586-603.
3. Moitra VK, Einav S, Thies KC, et al. Cardiac arrest in the operating room: Resuscitation and management for the anesthesiologist: Part 1. *Anesth Analg.* 2018;126:876-888.
4. Johnson PN, Mitchell-Van Steele A, Nguyen AL, et al. Pediatric pharmacists' participation in cardiopulmonary resuscitation events. *J Pediatr Pharmacol Ther.* 2018;23:502-506.

表 1: 有围手术期药剂师在术中复苏/快速响应事件的潜在收益

及时获取药物并配制
ACLS 药物(肾上腺素)剂量、时间记录和依从性
明确角色分工以允许麻醉成员执行其他任务(建立气道、输液通路等)
严格遵循了复苏响应的住院模型。
熟悉药物的剂量和浓度
在药物短缺时给予代用药物的建议

表 2: 建议装入旅行复苏包的内容物

药物:	非药物类物品:
肾上腺素 1mg	IV 输液管线
阿托品 1mg	MGH 急救手册
稀释的肾上腺素 (10 mcg/ml)	记录时间的秒表
胺碘酮 (150 mg/100 mL 袋)	
血管加压素 (20 单位/mL)	
碳酸氢钠 50 mEq/50 mL	
舒更葡糖 200 mg/2 mL	
氯化钙 10% 10 mL	
沙丁胺醇 (MDI), 并随附定量雾化吸入装置 (MDI) 适配器	
胰岛素 (1 单位/mL)	
常用的抗凝逆转药物	



ACLS = 高级心血管生命支持; MGH = 马萨诸塞州总医院。

麻醉监护建议：其在全球范围内的一致性如何？

作者：Jan Hendrickx (医学博士、哲学博士)

本专栏内信息仅可用于与安全相关教育，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 的目的并不是支持针对问题答复提供任何具体意见或建议，或提供具体医学或法律建议。在任何情况下，APSF 均不因任何人依靠任何此类信息造成的任何损害或损失，或据称因此类信息造成的任何损害或损失承担任何直接或间接责任。

麻醉管理期间患者监护建议的目的是为了增加患者的安全性。专业机构提出这些建议的目的是为了提供安全麻醉操作指南。我们可能会预想全世界的建议是一致的，因为患者安全是所有麻醉专业人员共同面对的问题。但是，全世界范围内专业协会倡导的患者监护方法存在重要差异。

我们比较了六个不同组织机构（按字母顺序列出）制定的监护标准：

1. “基础麻醉监护标准”（美国麻醉医师协会，ASA）¹
2. “麻醉和复苏期间监护标准的建议”（英国和爱尔兰麻醉医师协会，AAGBI）²
3. “麻醉和复苏期间最低程度监护的建议”（欧洲麻醉医学委员会，EBA）³
4. “关于麻醉监护的指南”（香港麻醉医师学会，HKCA）⁴
5. “伦理、操作标准、监护以及教育准则”（国际麻醉师协会，IFNA）⁵
6. “国际麻醉安全操作标准”（世界卫生组织

和世界麻醉师协会联合会，WHO-WFSA）⁶

选择这些组织作为一个队列，可代表全世界不同区域内的标准。这些组织机构之间的比较说明了存在的差异以及标准调和的可能性。全世界其他的专业组织机构，如美国麻醉师协会 (AANA)、澳大利亚和新西兰麻醉医师协会 (ANZCA) 等，发布了监护标准，该标准为其各成员单位提供了重要的患者安全指南，且应当包含在任何标准协调工作中。^{7,8}

“标准” — 这个名称中包含什么内容？

ASA (表 1)、IFNA、WHO-WFSA 和 AAGBI 在其标题中均包含了“标准”这个词，而 EBA 则使用了“建议”，HKCA 则使用了“指南”。进一步评估这些文件会发现这些对执业医师非常重要的字句存在细微差异。尤其是，有必要了解什么被视为每种麻醉方式的绝对监护要求，相对有用但非重要的监护模式，以及如何确定这些区

别。协调多种方法将需要就使用的术语含义达成一致。

EBA 文件定义了监护的“核心标准”，因为这些标准要在“患者麻醉时使用”。³ WHO-WFSA 使用了分级规定的方法。“强烈建议的”标准被认为是强制性的，如果未满足该标准，则意味着为择期手术提供麻醉是不安全和不可接受的。“推荐的”和“建议的”标准应当在“资源允许，且如果适合于提供的医疗护理”时执行。⁶

不一致的监护要求

请注意上一段中暗指的“语义修饰符”，我们提供了来自这些不同组织机构的“标准”中包含的建议简要总结。所有协会均要求，每名麻醉患者均有合格的麻醉专业人员在场监护，并有临床监护要求。所有标准均要求有被激活且能被听见的警报，且有适当应用的限度。但是，个别参数的建议存在差异。出于本讨论的目的，将使用术语“标准”来显示某个绝对要求。

氧饱和度

通过脉搏血氧仪监测血氧饱和度是所有组织机构的通用标准。监测吸入的 O₂ 浓度（并伴随使用低阈值警报）是所有组织机构的一项标准，但 WHO-WFSA 文件除外，其中的该项标准是“建议的”。监测皮肤颜色是所有组织机构的一项标准，但 AAGBI 和 EBA 除外，这两个组织提出：“该项标准可以作为一项恰当的临床观察”。^{2,3}

通气

调查的所有组织机构均要求在插管或声门上气道装置放置后，监测呼气末 CO₂ 浓度，同时，除 WHO-WFSA 以外的所有组织机构均要求在其后监测呼气末 CO₂ 浓度。WHO-WFSA 以成本和缺乏耐久性作为仅

表 1: 有关操作规范参数定义的 ASA 政策声明⁹

基于证据的标准	<ul style="list-style-type: none"> 提供规则或最低要求 被视为普遍接受的患者管理准则 只有在异常情况下才可修改 受到来自多个临床试验的结果荟萃分析支持 所有或几乎所有专家顾问和调查的 ASA 成员均认可 	<ul style="list-style-type: none"> 最严格的建议 未按照某项标准行事将构成违背操作规范，这不仅会使患者处于危险之中，而且还会使医护人员担责，如发生不良事件，他们会无法辩驳。
基于证据的操作规范指南	<ul style="list-style-type: none"> 提供描述基本管理策略（受到多个临床试验的荟萃分析结果支持的）的建议 绝大多数专家顾问和调查的 ASA 成员均认可 	<ul style="list-style-type: none"> 无意将其作为标准或最低要求
基于证据的操作规范建议	<ul style="list-style-type: none"> 提供声明，以帮助在没有足够数量充分对照的研究来进行荟萃分析的患者护理领域内做出决策。 	<ul style="list-style-type: none"> 无意将其作为标准或最低要求

ASA 标准和操作规范参数委员是指导创建新的和修正的操作规范参数的一个委员会。

请参见“建议”，下一页

国际麻醉监护建议因组织机构不同而不同

来自“建议”前页

“建议”持续进行 CO₂ 浓度监测的原因。⁶ 定性评价通气效果（胸部和呼吸囊的动度、听诊）被 WHO-WFSA、IFNA、EBA 视为标准，而 ASA、AAGBI、HKCA 则未将其视为标准。监测吸入的 CO₂ 浓度和气道装置的气囊内压力被 HKCA 视为一项标准。机械式通气过程中监测标准的差异在于：ASA “强烈鼓励”和 WHO-WFSA “建议”测定呼气量¹⁶；除 ASA、IFNA 和 WHO-WFSA 以外，所有组织机构均将气道压力监测视为一项标准；所有组织机构均将带警报的脱连接检测器视为一项标准，但 WHO-WFSA 除外，该组织机构“建议”执行。

循环

心电图（ECG）、间歇性血压测量以及心率监测是一致的标准，但 WHO-WFSA 除外，该组织机构仅“建议”执行 ECG 来监测心脏节律。在 AAGBI 和 EBA 指导意见中，心率监测隐含在 ECG 和脉搏血氧仪监测要求中。所有指导意见均要求以至少一种形式确认脉搏（即导致心脏搏出的机械活动）：脉搏触诊、心音听诊、动脉压的持续监测、外周脉搏超声监测或脉搏容积描记法或血氧测定法。AAGBI 和 HKCA 标准要求有一个“可以使用”的听诊器。

体温

任何组织机构均未倡导将体温作为整个手术过程中必需的一项标准。建议并不一致，其范围从“应有测量体温的方式”到“推荐”至“建议”到“对于时间 > 30 min 的手术有必要”，到“当打算、预期或怀疑体温有重大变化时”。

肾功能

监测排尿量未提及，或“建议在合适病例中执行”（WHO-WFSA、AAGBI）。

给予肌肉松弛剂后的神经肌肉阻滞监测

建议并不相同，从作为一项标准（AAGBI）到未提及（ASA），再到彼此之间有变化。例如，WHO-WFSA “建议”执行，EBA 提出，应有神经刺激仪可用，而 HKCA 则提出：“在使用了非去极化神经肌肉阻滞以后，在麻醉医生在考虑拔管的任何时候，均应使用”。^{3,4,6} IFNA 提出，专业人员应“在使用神经肌肉阻滞剂时，通过神经肌肉

功能监测仪（如有），对神经肌肉功能进行测量、评价和评分”。⁵

吸入麻醉剂的浓度

监测吸入麻醉剂的呼气末浓度是 AAGBI、EBA 和 HKCA（后者还要求进行自动药物检测）要求的一项标准。WHO-WFSA “建议”测量吸入和呼出的浓度。⁶ IFNA 建议，“如可能”，同时测量挥发性药物的吸入和呼出浓度。⁵ ASA 标准并未提及吸入麻醉剂浓度监测。

药物对于中枢神经系统/非自主性的影响指标

根据 HKCA，“应当使用设备来监测麻醉剂对于大脑的影响，尤其是对于意识高危患者，例如，接受全静脉麻醉+肌肉松弛剂的患者”。⁴ IFNA 提出，应当“考虑”使用电子设备来测量脑功能，尤其是对于全麻状态下的术中知晓高危病例。⁵ WHO-WFSA 提出，其“建议使用……尽管不是普遍建议或使用，尤其是对于全麻状态下的术中知晓高危病例或术后谵妄高危病例”。⁶ AAGBI 建议“使用麻醉深度监测仪，例如，经处理的 EEG 监护……当使用全静脉药物和神经肌肉阻断剂对患者进行麻醉时，以减少全麻期间偶然术中知晓的风险。但是，没有有力的证据证明，当谨慎监测呼气末药物浓度并设置了低药物浓度警报时，将麻醉深度监测用于以挥发性麻醉药为主的全身麻醉可减少偶然术中知晓的发生率”。² 根据 EBA，“其常规使用尚未完全被视为我们的最低监护标准的一部分”。³ ASA 在其基础麻醉监护标准中并未考虑 EEG 或来源于 EEG 的指标。

该简要总结已发现全世界不同地区专业机构提出的麻醉监护建议之间存在很多不一致的情况。总体而言，描述心肺系统的参数监护标准在多数情况下是一致的。对于其他生理系统或麻醉状态的其他方面（如不能移动或意识消失），则不完全是这样。

如果安全性是普遍性问题，为何建议又不相同？

已公布的建议是通过每个机构内部的共识制定的，因此，全世界范围内的结果并不相同，这一点不足为奇。对于发展中国家，专业机构对于资源限制很敏感，并不愿意强加这些难以遵守的要求。不过，患者安全的重要性并不因为地理区域的不同



而改变。WHO-WFSA 已作出了巨大努力来协调不同协会提出的指导意见，并制定了世界任何地方都可遵循的实用建议。在发达国家，建议中的差异更难以理解，这是因为资源限制不太明显。

哪些重要建议可能值得协调？

尽管每个机构关于呼气末药物监测和麻醉深度监测的建议是不同的，但其可作为评价麻醉效果的重要工具，因此，在考虑统一多种建议时，应予以考虑。在全麻手术的施行过程中，患者期望意识消失，且不会感受疼痛。¹⁰ 通常可应用吸入麻醉药物和静脉麻醉药物来达成该目标。当使用吸入麻醉药物时，呼气末药物监测可确保给予了吸入麻醉药和合适的剂量。但是，正如上面指出的，仅有三个组织机构综合考虑后将呼气末药物浓度监测视为一项标准。WHO-WFSA “建议”使用该指标，而 ASA 监护标准则根本未提及吸入麻醉药物监测。当使用静脉麻醉药物时，我们无法定量评价血清浓度，因此，留给我们的药效指标，如经处理的 EEG 等。尽管经处理的 EEG 监护存在技术上的不足，但不止一个组织机构（不是所有）提倡使用该方法，尤其是对于术中知晓高危患者。

麻醉专业人员的主要职责是保证患者安全。在确定任何特定患者的监护需求中，资源、责任问题、患者需求，以及临床环境均应纳入考虑。标准对于患者安全很重要，不管患者生活在何地，我们都应当寻求相关标准来确保其为所有患者提供同等的保护措施。

总结

在全球范围内，描述心肺系统的参数监护标准多数情况下是一致的。对于其他生理系统或麻醉状态的其他方面（如不能移动或
请参见“建议”，下一页

麻醉监护建议：不一致是全球性的

来自“建议”前页

意识消失)，则不完全是这样。在本期的相关文章中，Jin、Gan 和 Feldman 总结了基于 EEG 的麻醉深度监测的能力和缺点，以评估该技术变为标准的可能性。

Philip 博士和 Hendrickx 博士考虑是否应将吸入麻醉药物监测视为一项标准。

Hendrickx 博士是 OLV 医院（比利时，Aais）的一名麻醉医师。

信息披露：Hendrickx 博士接受了 AbbVie、Acertys、Air Liquide、Allied Healthcare、Armstrong Medical、Baxter、Dräger、GE、Getinge、Hospithera、Heinen & Lowenstein、Intersurgical、Maquet、MDMS、MEDEC、Micropore、Molecular、NWS、Philips、Piramal、

Quantum Medical 公司提供的演讲支持、差旅补助、设备贷款、咨询费以及会议组织支持。

参考文献

- Standards for basic anesthetic monitoring, Committee of Origin: Standards and Practice Parameters. Approved by the ASA House of Delegates on October 21, 1986, last amended on October 20, 2010, and last affirmed on October 28, 2015.
- Checketts MR, Alladi R, Ferguson K, et al. Recommendations for standards of monitoring during anaesthesia and recovery 2015. Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. *Anaesthesia*. 2016;71:85-93.
- European Board of Anaesthesiology (EBA) recommendations for minimal monitoring during anaesthesia and recovery. UEMS Anaesthesiology Section, European Board of Anaesthesiology (EBA). <http://www.eba-uems.eu/resources/PDFs/safety-guidelines/EBA-Minimal-monitor.pdf> Accessed May 7, 2019.
- Guidelines on monitoring in anaesthesia. Version 5, May 2017. Document No. HKCA—P1—v5. Prepared by College Guidelines Committee. Endorsed by HKCA council. Next Review Date 2022. https://www.hkca.edu.hk/ANS/standard_publications/guidep01.pdf Accessed May 7, 2019.

- International Federation of Nurse Anesthetists (IFNA). Standards of education, practice, and monitoring. <https://ifna.site/ifna-standards-of-education-practice-and-monitoring/> Accessed August 2, 2019.
- Gelb AW, Morriss WW, Johnson W, et al. World Health Organization-World Federation of Societies of Anaesthesiologists (WHO-WFSA) International Standards for a Safe Practice of Anesthesia. International standards for a safe practice of anesthesia workgroup. *Can J Anaesth*. 2018;65:698-708.
- American Association of Nurse Anesthetists (AANA). Standards for nurse anesthesia practice. [https://www.aana.com/docs/default-source/practice-aana-com-web-documents-\(all\)/standards-for-nurse-anesthesia-practice.pdf?sfvrsn=e00049b1_2](https://www.aana.com/docs/default-source/practice-aana-com-web-documents-(all)/standards-for-nurse-anesthesia-practice.pdf?sfvrsn=e00049b1_2) Accessed June 10, 2019.
- Australia and New Zealand College of Anaesthetists (ANZCA). Recommendations on monitoring during anesthesia. PS 18, 2013. <http://www.anzca.edu.au/documents/ps18-2013-recommendations-on-monitoring-during-ana> Accessed July 2, 2019.
- American Society of Anesthesiologists (ASA). Policy statement on practice parameters. Approved by the ASA House of Delegates on October 17, 2007, and reaffirmed on October 17, 2018. <https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/policy-statement-on-practice-parameters> Accessed June 10, 2019.
- Tononi G. Consciousness, sleep, and anesthesia. John W. Severinghaus Lecture, ASA annual meeting, 2011. ASA <https://player.vimeo.com/video/184392252> Accessed May 24, 2019.

致编者的一封信：

麻醉专业人员的交流时刻

“交流方面的一个最大的问题是发生了错觉”。

—George Bernard Shaw

促进和建立医疗安全文化是优化患者护理的基础之一。¹ 作为一项特殊因素——医护人员之间不良/不充分的或无效的沟通一直是导致医疗差错和潜在不良事件的一个重要原因，已经发现其中某些问题导致了灾难性的后果。可以确定的说，团队合作和恰当交流是关键时刻和危机管理过程中成功管理复杂任务的一个关键要素。患者信息的标准化传递已被广泛关注，但其他沟通问题尚未引起足够的重视²。

麻醉诱导/急救期间的麻醉和气道管理问题一直是发生严重并发症甚至死亡的一个重要原因。当发生气道相关性并发症时，后果可能是不可逆的，甚至是灾难性的。个人、团队以及使用特殊设备以便高效协调的团队工作需要成功的处置这些影响度高的事件，这些事件多数时候是出乎意料的。^{3,4}

世界卫生组织 (WHO)、围手术期注册护士协会 (AORN) 以及联合委员会推荐术前和术后进行医疗团队简报，在出现有争议的和可变的问题前后，通过增加关键信息的交流来尝试提升手术团队参与度、效率、

安全性和团队满意度。⁵⁻⁷ 这些简报仍存在有争议的和可变的问题：有时并未完全明确何时、何种信息和何人必须参与其中。医疗机构和服务中存在某种程度的变化和个体化是允许的和可预期的，但真正的问题是，我们是否应允许将关键性麻醉问题遗留到该小组讨论的时候。许多医疗机构并未强制要求团队简报。相反，术前暂停核对执行的更好（甚至可在麻醉操作已开始后进行），其目的在于确定正确的患者身份、手术类型、手术部位以及预防性抗生素使用。多数情况下，并未执行干预后的情况分析。

缺乏团队简报意味着关键事件（如麻醉诱导和急救以及手术过程中发生的所有气道相关问题等）并不总是被纳入为团队安全工作的一部分。如果这些暂停/交流旨在促进有效的团队协作、改善沟通、提升医疗质量，并将其视为减少医疗不良事件的机会，那么未执行这些工作、以草率的方式执行这些工作，或未包含或讨论麻醉-气道问题进展情况均应被视为系统性和潜在的不安全因素。我们，作为麻醉专业人士，应当极力考虑将麻醉诱导和急救及其相关操作作为有组织“暂停核对”的一部分。在安全小组工作期间，我们应当说出相关的计划、问题和需求，这样，在发生某些未预期的事件或

Urdaneta F. 麻醉专业人员的交流时刻
APSF Newsletter. 2019;34:36.



不良事件时，整个围手术期团队才能准备好毫无迟滞和犹豫的给予急需的支持和帮助。

Felipe Urdaneta (医学博士)

Urdaneta 博士佛罗里达大学/NFSGVHS 的麻醉学教授，同时也是 APSF Newsletter 的编委会成员。

Urdaneta 博士不存在与本文相关的任何利益冲突。

- Culture of safety. Available from: <https://psnet.ahrq.gov/primer/primer/5/Culture-of-Safety> Accessed August 19, 2019.
- Greenberg, S. Handoff communication: An APSF safety initiative and perioperative provider concern. *APSF Newsletter*. 2017;32:29-56. <https://www.apsf.org/article/handoff-communication-an-apsf-safety-initiative-and-perioperative-provider-concern/> Accessed August 8, 2019.
- Cook TM, Woodall N, Frerck C, et al. 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. *British Journal of Anaesthesia*. 2011;106:617-631.
- Metzner JM, Posner KL, Lam MS, Domino KB. Closed claims' analysis. *Best Practice Research Clinical Anaesthesiology*. 2011;25:263-276.
- WHO guidelines for safe surgery: 2009: safe surgery saves lives. WHO/IER/PSP/2008.08-1E. Available from: https://www.who.int/patientsafety/safesurgery/tools_resources/9789241598552/en/ Accessed August 8, 2019.
- AORN Comprehensive Surgical Checklist. Available from: <https://www.aorn.org/guidelines/clinical-resources/tool-kits/correct-site-surgery-tool-kit/aorn-comprehensive-surgical-checklist/> Accessed August 8, 2019.
- Safe Surgery Checklist. Available from: https://www.jointcommission.org/safe_surgery_checklist/ Accessed August 8, 2019.

医院流行病学专家对于麻醉手术室工作区的看法

作者: Joshua Schaffzin (医学博士、哲学博士)、Lynn Johnston (医学博士、理学硕士、加拿大皇家内科医学院院士) 和 L. Silvia Munoz-Price (医学博士、哲学博士)

本专栏内信息仅可用于与安全相关教育, 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 的目的并不是支持针对问题答复提供任何具体意见或建议, 或提供具体医学或法律建议。在任何情况下, APSF 均不就因任何人依靠任何此类信息造成的任何损害或损失, 或据称因此类信息造成的任何损害或损失承担任何直接或间接责任。

数十年来, 医院流行病学界对传染病在医疗环境中的传播进行了研究。我们知道, 院内微生物是通过患者、医护人员及其环境的互动而传播的。微生物(病原性的和非病原性的)可共存于患者的气道、胃肠道内和皮肤上。这些微生物可污染医院环境和患者设备。¹

环境污染有两个直接后果: 污染医护人员的手部, 并使入住相同区域的患者发生暴露。医护人员手部污染不仅会发生在接触患者后, 还会发生在接触患者环境(即“患者区域”)中的污染表面后。² 手套并不能可靠预防手部污染, 因为在脱掉手套以后, 发现 3-29% 医护人员手部已被污染。^{3,4} 与整个医院中的患者相比, 前一位入住的患者被耐万古霉素肠球菌(VRE)、耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)或艰难梭状芽孢杆菌定植或感染时, 随后入住的患者获得这些细菌感染的风险更高。⁵ 该证据支持一个假设, 即患者与患者之间的微生物传播可通过受污染的环境发生。进一步支持该观点的是一个发现, 即对院内环境进行恰当消毒可减少多重耐药菌的传播。⁶ 我们有关院内环境中微生物交叉传播的了解多数来源于住院病房内的研究, 但手术室的情况并没有广泛的研究。但是, 手部和环境污染显然可传播金黄色葡萄球菌、肠球菌, 以及手术室环境中的革兰氏阴性杆菌。⁷⁻⁹ 此外, 旋塞阀被患者、设备以及



图 1: 典型的繁忙手术室画面, 显示了凌乱、拥挤的状况, 使用了多种设备, 这些均会增加病原体传播的可能性。图片来源: L. S. Munoz-Price (医学博士、哲学博士)

医护人员手上的微生物污染也与手术期间和两台手术之间的微生物传播相关。¹⁰⁻¹²

在医院流行病学专家看来, 微生物传播三要素(患者、环境和医护人员, 图 1) 紧密靠近的围手术区, 特别是手术室, 为微生物的交叉传播创造了理想的环境。手术室每天会接纳多名患者, 因此存在大量环境传播的机会。在手术室的有限空间内, 医护专业人员会高频次接触患者、器械(例如, 静脉输注阀塞)、周围的表面以及设备, 但执行手部清洁的次数有限。¹³ 此外, 手术室内的设备和环境消毒也可能不充分。¹⁴

通过环境培养¹⁵ 和使用荧光标记物, 可以证实了手术室表面的污染。^{14,16,17} 这些标记物是可通过紫外光看见的透明凝胶, 能使用湿布进行擦拭; 应用后 24-48 h 其仍然存在说明没有得到清洁(至少一次)。^{14,17} 观察研究表明, 全国的手术室清洁(结束后和两例手术之间)均未达最佳效果。^{14,17} 在两项单独的研究中, 使用了荧光标记物来评估 24 小时内的清洁效果。超过一半标记的表面仍存在标记物, 说明清洁不充分。^{14,17}

使用模拟的手术室环境, 考察了医护人员手部在污染手术室环境中的潜在作用。¹⁶ 在插管前, 将荧光凝胶应用于患者模拟人的口部, 并在操作后, 对模拟人和手术室进行了评价(图 2)。在至少九成模拟场景中, 四十个评价区域中有超过一半的区域为荧光标记物阳性, 其中的十三个区域在所有十个模拟场景中均被污染。¹⁶

设备和环境污染可能部分归因于不利于两台手术间清洁和消毒的设施设计和操作因素。此外, 在医院密切监测和追踪手术室周转时间同时, 没有充分测定清洁和消毒有效性。^{18,19} 缩短周转中有效清洁的时间和疾病传播之间的可能相关性值得进一步研究。在我们看来, 鉴于麻醉推车内部和台面上物品凌乱的平台表面以及麻醉机的复杂表面, 少

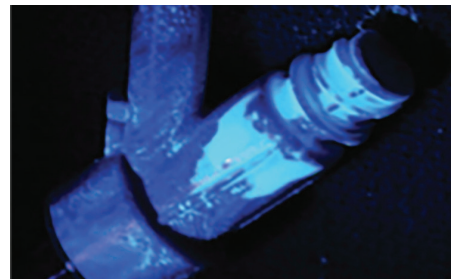


图 2: 在模拟手术室内, 将荧光标记物应用于人体模型的口腔以后, 患者和环境(IV 接头)的交叉污染。¹⁶

获得了《麻醉和镇痛》杂志的使用许可。Birnbach DJ, Rosen LF, Fitzpatrick M, et al. 使用新技术来研究手术室内病原体传播的动力学。《麻醉和镇痛》。2015;120:844-847.

于 30 分钟²⁰ (甚至是 60 分钟) 的周转时间可能会使有效清洁和消毒变得极具挑战性。

进行足以防止麻醉工作区内微生物传播的高频率手部消毒也可能有一定困难。手部污染机会非常频繁 - 平均大约 150 次表面接触/小时(在诱导期间)和 60 次表面接触/小时(在维持期间)。¹³ 由于工作性质, 按照世界卫生组织(WHO)指导意见²¹ 进行手卫生可能并不实际, 从而导致手卫生行为不够频繁, 尽管有 WHO 推荐的手卫生时机很多(接触患者前、接触患者后、接触患者的周围环境后、接触体液后以及无菌操作前)。²² 使含酒精的手部消毒液更易获得的方法显示出了复杂的结果。将消毒液分装瓶放置在麻醉机上改善效果很差, 而电子提醒机则可使手卫生次数提高 10 倍。^{23,24} 使用含酒精的便携式手部消毒液可显著增加手卫生的频率, 并减少旋塞阀的污染。²⁵ 尽管手套可保护麻醉专业人员免于接触污染表面, 但其并不能消除患者或设备的污染。Birnbach 等指出, 在模拟实验中, 发现 60% 的污染存在于手术室门把手上, 即便没有任何医护人员在出门时戴着手套。¹⁶ 这不仅表明了更换手套的重要性, 也表明了手卫生的重要性, 即使是在带着手套时。

请参见“医院流行病学专家的看法,” 下一页

麻醉工作区域的污染

来自“医院流行病学专家的看法,”前页

为解决这些问题,美国医疗流行病学协会(SHEA)联合美国麻醉医学学会(ASA)、麻醉患者安全基金会(APSF)、围手术期注册护士协会(AORN)以及美国麻醉护士协会(AANA),发布了麻醉工作区域的感染控制指南。²⁶ 该指南旨在提供实用的和基于证据的操作规范,并对如何实施这些操作规范提出了建议(表 1)。但是,为了使这些建议生效,麻醉专业人员需要相应的改变其行为。

作为医院流行病学专家,我们呼吁麻醉专业人员意识到院内(包括手术室)存在微生物

传播,并需要在麻醉工作区域内做出改变。我们对您提出挑战,通过提高您的手卫生依从性、倡导更好的环境和设备消毒以及发现有助消毒和预防交叉污染的麻醉工作区改造的时机,来帮助预防手术室内的微生物传播。例如,工作流程和不易获得相关物品均可能妨碍手卫生。²⁶ 围手术期团队和人体工学工程师参与设计可能会更好的支持恰当的手卫生。同样,生物医学工程师参与设计设备也可能会有助于手卫生和消毒。我们意识到,某些指南建议²⁶ 可能会因为不实际、不合理或无实据而被忽略;但是,患者与患

者之间的病原体传播是一个不可否认的事实,并需要加以解决。

我们和我们的感染预防同事通常会问:会发生什么?如果患者暴露于来自之前患者的微生物,会发生什么?如果未执行手卫生,会发生什么?答案是,有证据显示,这些做法会带来细菌传播的风险。现在已确立了解决这些问题的路径,我们作为在医疗流行病学领域内的专家已准备好为您提供帮助。我们期待手术室内的领导抓住机会以避免对患者的伤害。

请参见“医院流行病学专家的看法,”下一页

表 1: 建议总结、SHEA 专家指南的摘要: 麻醉工作区内的感染预防²⁶

手卫生	<ul style="list-style-type: none"> 在每次使用前,立即使用无菌的、含酒精的消毒剂进行擦洗手部 使用无菌的、含异丙醇的盖子持续覆盖注射接头 在每种药物注射前或在快速连续注射开始时(例如,麻醉诱导),进行消毒
至少在以下时点执行:	
<ul style="list-style-type: none"> 无菌操作之前 取下手套以后 当手部被弄脏或污染时 在接触麻醉推车内容物之前 当进出手术室时 	
在气道管理过程中,考虑使用双层手套	
<ul style="list-style-type: none"> 气道操作后,立即取下外层手套 取下内层手套,并尽快执行手部清洁 	
将含酒精的速干手部消毒液分装器放在手术室入口处和手术室内靠近麻醉医护人员的地方	
将含酒精的速干手部消毒液用于手套的证据不足	
<ul style="list-style-type: none"> 建议更换手套,并在戴上和取下之间执行手卫生 	
环境消毒	
喉镜/视频喉镜	
<ul style="list-style-type: none"> 标准的直接喉镜和视频喉镜的可重复使用把手和镜片 - 完整的高级别消毒 考虑改为使用一次性器械 	
麻醉机和推车	
<ul style="list-style-type: none"> 一次性覆盖物使用的证据不足 两台手术之间,擦拭可接触的外表面 在打开和使用抽屉内容物之前,执行手卫生 避免将用品存放在推车上 	
使用间隔的手术室准备	
<ul style="list-style-type: none"> 在手术室使用间隔中,清洁和消毒麻醉机上和麻醉工作区内的高频次接触表面 	
注射接头	
<ul style="list-style-type: none"> 仅将无菌注射接头用于静脉通路 注射接头消毒 	
药瓶	
<ul style="list-style-type: none"> 在每次抽取前,使用 70% 酒精擦拭橡胶塞和安瓿颈 在任何可能的时候,均使用单次剂量药瓶和冲洗液 多次剂量药瓶应当用于 1 名患者,在每次穿刺时均应使用无菌注射针和注射器 绝不要将注射器或注射针重复用于另一名患者 	
全屏障防护措施	
<ul style="list-style-type: none"> 使用帽子、无菌衣、口罩、无菌手套和大的无菌手术巾 用于所有 CVC 和股动脉以及腋动脉插管穿刺 	
无针注射器	
<ul style="list-style-type: none"> 如通过相同注射器对相同患者进行多次给药,请重新盖好 	
医护人员制备的无菌注射液	
<ul style="list-style-type: none"> 制备以后尽快使用 	
加药的 IV 输液袋	
<ul style="list-style-type: none"> 最大限度减少加药和给药之间的时间 	
键盘和触摸屏	
<ul style="list-style-type: none"> 每个病例结束后,进行清洁和消毒 	
接触隔离	
<ul style="list-style-type: none"> 遵循相关医疗机构关于手卫生、个人防护装备以环境清洁的所有政策 	
实施	
<ul style="list-style-type: none"> 执行定期评估并监控操作规范、手卫生以及环境清洁和消毒 鼓励一线医护人员与领导者协作 推荐的、基于技术的监控证据不充分 	

SHEA 指导意见可为麻醉专业人员提供感染控制指南

来自“医院流行病学专家的看法,”前页

Joshua Schaffzin (医学博士、哲学博士), 辛辛那提大学医学院 (University of Cincinnati College of Medicine) (俄亥俄州辛辛那提市) 儿科、辛辛那提市儿童医院医学中心传染病科的临床儿科学助理教授。

Lynn Johnston (医学博士、理学硕士、加拿大皇家内科医学院院士), 达尔豪西大学和伊丽莎白女王二世健康科学中心 (Dalhousie University and Queen Elizabeth II Health Sciences Centre) (加拿大新斯科舍州哈利法克斯市) 内科学系传染病科的内科学教授。

L. Silvia Munoz-Price (医学博士、哲学博士), Froedtert 医院和威斯康辛医学院 (Medical College of Wisconsin) (威斯康辛州密尔沃基市) 内科学系传染病科的内科学教授。

Drs. Schaffzin, Johnston 和 Munoz-Price 均服务于起草 SHEA 指导意见的专门小组。

参考文献

- Boyce JM, Havill NL, Otter JA, et al. Widespread environmental contamination associated with patients with diarrhea and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization of the gastrointestinal tract. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2007;28:1142-1147.
- Bhalla A, Pultz NJ, Gries DM, et al. Acquisition of nosocomial pathogens on hands after contact with environmental surfaces near hospitalized patients. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2004;25:164-167.
- Olsen RJ, Lynch P, Coyle MB, et al. Examination gloves as barriers to hand contamination in clinical practice. *JAMA.* 1993;270:350-353.
- Tenorio AR, Badri SM, Sahgal NB, et al. Effectiveness of gloves in the prevention of hand carriage of vancomycin-resistant enterococcus species by health care workers after patient care. *Clin Infect Dis.* 2001;32:826-829.
- Huang SS, Datta R, Platt R. Risk of acquiring antibiotic-resistant bacteria from prior room occupants. *Arch Intern Med.* 2006;166:1945-1951.
- Donskey CJ. Does improving surface cleaning and disinfection reduce health care-associated infections? *Am J Infect Control.* 2013;41:S12-S19.
- Loftus RW, Brown JR, Patel HM, et al. Transmission dynamics of gram-negative bacterial pathogens in the anesthesia work area. *Anesth Analg.* 2015;120:819-826.
- Loftus RW, Koff MD, Brown JR, et al. The epidemiology of *Staphylococcus aureus* transmission in the anesthesia work area. *Anesth Analg.* 2015;120:807-818.
- Loftus RW, Koff MD, Brown JR, et al. The dynamics of Enterococcus transmission from bacterial reservoirs commonly encountered by anesthesia providers. *Anesth Analg.* 2015;120:827-836.
- Gargiulo DA, Mitchell SJ, Sheridan J, et al. Microbiological contamination of drugs during their administration for anesthesia in the operating room. *Anesthesiology.* 2016;124:785-794.
- Loftus RW, Brown JR, Koff MD, et al. Multiple reservoirs contribute to intraoperative bacterial transmission. *Anesth Analg.* 2012;114:1236-1248.
- Mermel LA, Bert A, Chapin KC, et al. Intraoperative stopcock and manifold colonization of newly inserted peripheral intravenous catheters. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2014;35:1187-1189.
- Munoz-Price LS, Riley B, Banks S, et al. Frequency of interactions and hand disinfections among anesthesiologists while providing anesthesia care in the operating room: induction versus maintenance. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2014;35:1056-1059.
- Jefferson J, Whelan R, Dick B, et al. A novel technique for identifying opportunities to improve environmental hygiene in the operating room. *AORN J.* 2011;93:358-364.
- Loftus RW, Koff MD, Burchman CC, et al. Transmission of pathogenic bacterial organisms in the anesthesia work area. *Anesthesiology.* 2008;109:399-407.
- Birnbaum DJ, Rosen LF, Fitzpatrick M, et al. The use of a novel technology to study dynamics of pathogen transmission in the operating room. *Anesth Analg.* 2015;120:844-847.
- Munoz-Price LS, Birnbaum DJ, Lubarsky DA, et al. Decreasing operating room environmental pathogen contamination through improved cleaning practice. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2012;33:897-904.
- Rothstein DH, Raval MV. Operating room efficiency. *Semin Pediatr Surg.* 2018;27:79-85.
- Russ S, Arora S, Wharton R, et al. Measuring safety and efficiency in the operating room: development and validation of a metric for evaluating task execution in the operating room. *J Am Coll Surg.* 2013;216:472-481.
- Bhatt AS, Carlson GW, Deckers PJ. Improving operating room turnover time: a systems based approach. *J Med Syst.* 2014;38:148.
- World Health Organization. WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care. World Health Organization 2009.
- Munoz-Price LS, Lubarsky DA, Arheart KL, et al. Interactions between anesthesiologists and the environment while providing anesthesia care in the operating room. *Am J Infect Control.* 2013;41:922-924.
- Munoz-Price LS, Patel Z, Banks S, et al. Randomized crossover study evaluating the effect of a hand sanitizer dispenser on the frequency of hand hygiene among anesthesiology staff in the operating room. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2014;35:717-720.
- Rodriguez-Aldrete D, Sivanesan E, Banks S, et al. Recurrent visual electronic hand hygiene reminders in the anesthesia work area. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2016;37:872-874.
- Koff MD, Loftus RW, Burchman CC, et al. Reduction in intraoperative bacterial contamination of peripheral intravenous tubing through the use of a novel device. *Anesthesiology.* 2009;110:978-985.
- Munoz-Price LS, Bowdle A, Johnston BL, et al. Infection prevention in the operating room anesthesia work area. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2019;40:1-17.

宣布 APSF/PSMF 患者安全课程奖

100,000 美元奖项



LEARN MORE

2020 PSCA 将给麻醉教育研究者颁发奖励, 其目的是为了修改患者安全活动基金会的患者安全教育课程, 以专门解决围手术期患者安全问题。然后, 获奖者将在各个麻醉领域的麻醉培训项目中, 检验教育的成效和实施修改后课程的有效性。对于一个 2 年期项目, 该奖项最高可达 10 万美元。2020 奖项将颁发给主办机构。

有关合格性和其他详情, 请参见申请说明。

提案的截止日期为 2019 年 12 月 31 日。

该奖项将于 2020 年 3 月 6 日宣布。本项目将于 2020 年 5 月 1 日启动。

目的:	修改当前的 PSMF 患者安全教育课程, 以专门解决围手术期患者安全问题, 并在麻醉培训项目中, 检验教育的成效和实施修改后课程的有效性。更多细节请参见申请概述。
资格:	美国境内在麻醉教育和患者安全领域内具有有记录的兴趣和态度的任何麻醉专业人员均可申请。更多细节请参见申请概述。
额度:	奖金最多不超过 100,000 美元。最大间接成本率为总直接成本的 15%, 且必须包含在总计 100,000 美元的最大奖金额度内。
持续时间:	不超过两年。
项目时间:	投入的时间量可变动, 但预期至少为主要研究者工作量的 10%。
申请日期:	提案截止日期: 2019 年 12 月 31 日下午 5 点 (美国中央时区)。

有关资格和其他详情, 请参见申请说明, 网址 www.apsf.org/psca/。

急救过程中的感染控制：保护患者

作者：Michael Anderson (护理实践博士、美国注册麻醉护士)；Leslie Jeter (护理实践博士、美国注册麻醉护士)；Lynn Reede (护理实践博士、美国注册麻醉护士)；Marjorie Everson (哲学博士、美国注册麻醉护士)和 Charles Griffis (哲学博士、美国注册麻醉护士)

介绍

医学文献建议，任何与患者发生接触时、每次发生任何类型的临床互动时均应执行感染控制干预措施。¹ 麻醉操作规范涉及到多种“与患者接触”的情况，根据临床，可将其分为两类：“择期”，其中的活动对时间要求相对灵活，如果没有实际的患者安全需求；以及“紧急/急救”，其中的活动必须在可能的最短时间内完成，以防患者受伤。在急救过程中，建议的感染控制活动可花费关键的数分钟时间。

麻醉专业人员必须为紧急/急救患者准备“即刻使用房间(Stat room)”(创伤室；心脏室；产房)。根据急救和重症治疗准则，需要预先准备这些房间(配备有设备和药物)，以防患者死亡或受伤。² 相反，感染控制文献则建议，这些房间中使用的药物和设备只有在使用时才准备。^{1,3}

这些理论向我们提出了一些问题，如：在紧急/急救的情况下，负责的麻醉专业人员可做些什么来防止患者出现感染？在提供复



杂急救的状况下，如何将感染控制措施应用于必要的事前准备，以防发生未预期的安全风险？这些问题的答案难以确定。来自美国麻醉医师协会⁴ 和美国麻醉护士协会⁵ 的感染控制指南文件提出，在危及生命的情况下，医护人员必须使用临床判断来确定合适的感染控制措施，但几乎没有相关的特殊指南。文献的缺失给麻醉专业人员出了

难题：在紧急/急救治疗中，应当如何合理而可接受地改变感染控制措施 — 以完成快速干预，同时又能防止或减少患者和医护人员的感染风险？为了解决这些问题，查询了选择的文献，这些文献给出了有关在麻醉和临床治疗期间预防感染的指南，基本原则总结请参见表 1。^{1,7}

请参见“感染控制”，下一页

表 1: 紧急/急救医疗照护过程中维持感染控制措施的策略。^{1,7}

1.	使用麻醉和重症照护培训，确保医疗相关性感染控制实践得到优先安排和合理规划，并预先计划、预测每种临床情形中将要或可能出现的紧急情况。
2.	在急救医疗照护中，优先确保挽救和维持生命的干预措施，但同样也应包括感染控制手段；这些感控措施优先级即便稍有靠后，但是不应明显迟滞而增加患者伤害风险。
3.	确保能立即获得所有的感染控制用品 — PPE、含酒精的 IV 注射口覆盖帽、无菌注射针和注射器、留置针、IV 输液装置，以及基于酒精的手部擦拭液。
4.	在使用前，确保未污染的用品保持清洁、被覆盖（例如，在麻醉推车中），并与被污染的物品隔离。
5.	使用含酒精的 IV 注射口覆盖帽，对所有 IV 和动脉管线端口进行覆盖。
6.	在未使用时，使用无菌的针帽覆盖注射器。
7.	确保预包装无菌生理盐水的注射器立即可得，以便进行药物稀释和冲洗。
8.	在紧急情况下，考虑戴双层手套，当其被污染时，脱掉外层手套，并脱掉内层手套，然后尽快执行手卫生。
9.	在患者稳定后，可以请同事就感染控制操作进行监控并简要回顾，如急救救治期间的设备污染和患者暴露情况等。
10.	在患者稳定后，尽快对患者和环境进行清洁和消毒。
11.	如果感染性病原体的污染和暴露可能已经发生，则与患者的主要医务人员和/或传染病专家进行会商，以便在医疗照护环境下、按要求进行监控和随访。
12.	尽可能在接近使用时准备即刻使用房间（例如，创伤抢救室），在用品上标记好准备日期和时间，确保所有用品处于清洁状态并被覆盖，并符合预期的复苏要求。就感控、医疗照护和在未使用前就需要废弃的医疗用品保存时间等问题，制定部门政策。

急救过程中的感染控制, (续)

来自“感染控制”，上一页

基本感染控制规范的总结

“通用的预防措施”是指医护人员在每次与患者接触过程中都应当践行的、一组基本的感染控制行为 (ICA)。这些活动包括手卫生 (HH)、戴上清洁的非无菌手套、穿戴个人防护装备 (PPE) — 视情况而定、按指令应用基于传播途径的预防措施、执行临床护理 (通过确保将清洁或无菌物品用于合适的单一患者, 并使用酒精消毒静脉输液插入点), 然后小心取下受污染的物品, 并再次执行手部卫生 HH。^{1,8}

“安全注射操作规范”是根据感染控制文献中多种信息来源提出的建议。^{1,3-7} 这些建议包括在所有注射操作之前和之后执行手卫生- HH。在插入前, 应使用酒精, 对玻璃安瓿颈和橡胶隔膜进行清洁。应使用一支无菌注射器和一支无菌注射针来准备和给予每剂药物, 然后将其废弃。注射物将仅用于一名患者, 并在护理结束时将其废弃。注射器应当随时套上针帽, 静脉注射口应使用单次使用的、含酒精的螺口帽进行覆盖。静脉输液套件和输液袋应仅用于一名患者, 并仅在使用时才进行组装。

气道感染控制的建议包括在使用仪器之前戴上两双非无菌的手套 (双层手套), 在必要的呼吸支持活动之前立即脱掉外层手套, 然后在确保气道安全后去除内层手套, 并尽快完成 HH。^{4,5,6} 建议: 在使用前不得将任何气道设备打开; 建议使用一次性设备。可重复使用的设备在使用前必须进行去污染和适当包装。^{4,5,6}

紧急/急救护理过程中面临的挑战是执行感染控制行为 ICA (如反复穿脱手套、每次患者接触前后的手部卫生- HH、清洁注射口以及其他等等) 所需的时间。在常规麻

醉护理过程中产生了如此多的活动, 以致于执行这些 ICA 的时间可能会妨碍更及时的干预, 从而导致产生不良结局。例如, 手术过程中突然出现的、未预期的呛咳或体动必须快速处置, 以防患者受伤。气道失控或漏气、出血和低血压必须立即进行处置, 以防大脑和重要器官出现低氧性损伤。² 麻醉护理包括以上所有的紧急救治状况和更多需要立即采取行动的状况。为解决该问题, 提出了一种常识性的方法, 以便将急症护理和急救医学的原则和推荐的感染控制措施结合起来。有必要指出的是, 其中的许多感染控制规范 (除 HH 以外) 均是基于质量相对较低的证据。我们希望最终得到的策略清单将有助于麻醉专业人员达成患者安全的目标, 同时也希望研究团体在未来的研究中检验这些建议的效果。

紧急/急救护理过程中的感染控制可能不完全符合提出的建议, 但通过仔细规划, 麻醉专业人员通过了解必要的背景来适当安排优先挽救生命的行动, 感染控制措施应当并能够整合在该医疗工作中, 因为我们的工作是为了挽救患者生命和消除包括感染在内的并发症。

Anderson 博士是美国注册麻醉护士协会会员、临床助理教授以及爱荷华州立大学 (University of Iowa) 麻醉护理项目的临床协调人。

Jeter 博士是艾莫利大学 (Emory University) Nell Hodgson Woodruff 护理学院护士麻醉项目的指导老师。

Reede 博士是美国西北大学 (Northwestern University) Bouvé 健康科学学院、麻醉护士学院的临床副教授。

Everson 博士是麻醉教育顾问, 且是奥克斯纳卫生系统 (Ochsner Health System) (洛杉矶州新奥尔良市) 的执业注册护士 (CRNA)。

Griffis 博士是加州大学洛杉矶分校护理学院 (UCLA School of Nursing) 的助理临床教授, 同时也是南加利福尼亚大学 (University of Southern California) 麻醉护士项目的指导教师。

参考文献

1. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L, and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. 2007 guidelines for isolation precautions: preventing transmission of infectious agents in healthcare settings. <http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/isolation2007.pdf> Accessed March 20, 2019.
2. Gondek S, Schroeder ME, Sarani, B. Assessment and resuscitation in trauma management. *Surg Clin N Am*. 2017;97:985-998.
3. US Pharmacopeial Convention, Inc. General Chapter <797>: pharmaceutical compounding—sterile preparations. In: United States Pharmacopeia 38—national formulary 33. Rockville (MD): United States Pharmacopeial Convention, Inc. 2015:567-611.
4. Recommendations for infection control for the practice of anesthesiology (third edition). American Society of Anesthesiologists, 2011. https://www.asahq.org/asahq/files/public_resources/asa-committees Accessed June 13, 2019.
5. Infection prevention and control guidelines for anesthesia care. American Association of Nurse Anesthetists. Park Ridge, IL: AANA, 2015.
6. Munoz-Price LS, Bowdle A, Johnston BL, et al. Infection prevention in the operating room anesthesia work area. SHEA Expert Guidance. *Infection Control & Hospital Epidemiology*. 2019;40:1-17.
7. Dolan SA, Felizardo G, Patrick, M. APIC position paper: safe injection, infusion, and medication vial practices in health care. *Amer J Infect Control*. 2016;44:750-757.
8. Perspectives in disease prevention and health promotion update: universal precautions for prevention of transmission of human immunodeficiency virus, Hepatitis B Virus, and other bloodborne pathogens in health-care settings. *MMWR*. 1988;37:377-388. 疾病控制中心. <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/0000039.htm> 访问时间: 2019年6月13日。

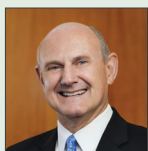


APSF 小组: “改善用药安全性的实用方法”

美国麻醉医师协会的年会

星期六, 2019 年 10 月 19 日

W320 Chapin Theater, Orange County Convention Center 下午 2:45 - 4:45



Mark A. Warner (医学博士)



John Beard (医学博士)



Eliot Grigg (医学博士)



Elizabeth Rebello (医学博士)



Joyce Wah (医学博士)



APSF.ORG

NEWSLETTER

麻醉患者安全基金会官方期刊

Jin Z, Fedman J, Gan TJ. 麻醉深度监测 - 为何不是一项医疗标准? *APSF Newsletter*. 2019;34:43.

麻醉深度监测 - 为何不是一项医疗标准?

作者: Zhaosheng Jin (全科医学士、理学硕士); Jeffrey Feldman (医学博士) 和 Tong J Gan (医学博士、医疗保健硕士、注册特许分析师协会会员)

介绍

达到合适麻醉深度至关重要。如麻醉过浅, 则患者可能在手术刺激下苏醒过来; 如麻醉过深, 则患者有血管张力抑制和并发症的风险。传统上, 通过临床指标, 如心率和血压变化或潮气末麻醉药物浓度和估测的血浆药物浓度等, 来大致确定麻醉深度。尽管使用了这些替代指标, 但仍可能发生浅或过深麻醉的并发症, 表明这些指标是不可靠的麻醉深度估测值。

脑电图 (EEG) 是体表记录的大脑皮层电生理活动集合, 并可因为意识水平而改变。理论上, 基于 EEG 的监护可直接监测对麻醉药物的神经反应, 并可解释麻醉敏感性中的固有变化。实际上, 在临床背景下测定 EEG 指标, 以及将其转变为监测麻醉深度的可靠工具正面临挑战。尽管存在这些问题, 目前已经开发了几种 EEG 采集和处理方法, 并批准将其用于临床。迄今为止, 基于频域分析的双谱 (BIS) 指数™ (科罗拉多州波德市) 是研究得最多的方法。其他的实例包括患者状态指数 (PSI, Hospira 公司, 美国伊利诺伊州森林湖市, 现在称为 Masimo 公司, 美国加州尔湾市), 该指数是通过 EEG 能量、频率和相信息推导的; 测量 EEG 中异常波数 (状态熵) 的 M-熵 (通用电气医疗保健公司, 芬兰赫尔辛基市), 外加额叶肌电图 (反应熵)¹; 测量皮层对声音刺激信号反应能力的听觉诱发电位 (AEP)¹。尽管这些器械具有潜在的临床应用性, 但其也具有与生俱来的缺点。EEG 仍然是测量麻醉大脑效应的欠精确指标, 其原因在于, 确认意识缺乏的 EEG 变化阈值和类型仍不清楚, 且每名患者并不完全确定。这些信号容易受到人为影响的干扰, 且所有这些设备均依赖于使用某个特定患者人群建立的算法。

麻醉深度监测和意识

全麻状态下的偶发知晓 (AAGA) 是麻醉深度不够引起的潜在给患者造成巨大伤害并发症。据估计, 在接受全麻的成人中, 有 0.2% 的成人会发生 AAGA, 儿童中的发生率可能更高。^{2,3} 导致出现术中知晓的主要因素是设备故障、患者生理不稳定 (血液

动力学不稳定和创伤患者) 时的人为浅麻醉, 以及患者的高麻醉需求。由于没有实时指标 (如呼气药物浓度) 来测量体内的麻醉负荷, 全凭静脉麻醉 (TIVA) 可能有特别高的术中知晓风险。⁴ 一般认为, 基于 EEG 的麻醉深度监测可起到“安全措施”的作用, 以防止出现 AAGA, 尤其是对于 TIVA 患者。几项研究已比较了 BIS™ 与患者状态指数 (PSI) 和熵, 报告称在预测麻醉深度方面具有相似的有效性。⁵⁻⁷

尽管早期小样本研究得出了有希望的结果, 但 Avidan 等公布了一项随机对照试验 (RCT), 其中包含了接受了吸入麻醉的 5,713 名患者, 使用 BIS 监测或设置了警报的呼气末气体监测方法对这些患者进行了监控, 以使药物浓度维持在最低肺泡有效浓度 (MAC) 范围内, 据报各组之间的术中知晓风险没有明显差异。⁸ Mashour 等公布了一项较大样本的 RCT, 其中包含了 18,836 名患者, 再次报告在 BIS 和呼气末麻醉气体监测之间没有明显差异。Mashour 报告, 在其 BIS 监测的患者中, 大约三分之一的患者出现了设备故障, 当在事后分析中排除了设备故障时, BIS 队列中存在明显较低的术中知晓发生率。⁹ Messina 进行了荟萃分析, 并得出结论认为, 在吸入麻醉过程中, BIS-监测并不会伴随明显较低的术中知晓风险。¹⁰

迄今为止, 只有一项考察异丙酚 TIVA 过程中使用 BIS 的大规模研究。Zhang 等开展一项 RCT, 其中包含接受异丙酚 TIVA 的 5,228 名患者, 结果发现, BIS 引导队列的术中知晓风险 (0.14%) 明显低于 BIS-盲态队列 (0.65%)。¹¹

麻醉深度监测和麻醉需求

麻醉深度监测也可用于预防过度麻醉, 而这可能与麻醉后苏醒延迟和围手术期并发症风险增高有关。

几项研究报告称, BIS 监测与较低的麻醉需求有关 — 使用静脉输注药物¹²⁻¹⁵ 和挥发性药物¹⁶⁻¹⁸; 使用熵™ 和 AEP 监测方法也报告有相似的结果。¹⁹⁻²⁰ Punjasawadwong 等



对使用和不使用 BIS 监测的麻醉需求进行了荟萃分析, 结果得出了相同的结论。²¹

一般认为, 通过最大限度减少麻醉剂的给药量, 麻醉深度监测可使患者较快从麻醉中苏醒过来。Gan 等发现, BIS 监测与明显较快的麻醉苏醒速度以及较短的 PACU 入住时间有关。¹² 随后在其他几项研究^{13,17,18} 和荟萃分析^{21,22} 中也报告了相似的结果。

由于减少了不必要的麻醉深度, BIS 监测也减少了血流动力学抑制并发症的发生率。Jildenstål 等报告称, AEP 引导的麻醉与明显降低的血管加压药需求有关。¹⁹ 已发现低的 BIS 指数以及“双低” (低 BIS 和低平均动脉压 [MAP], 典型情况下将其定义为基于病例的、时间加权的低于样本平均值的平均 BIS 和 MAP) 与死亡率增高有关。^{23,24} 尽管已经引入了三低理念 (低 BIS、低 MAP 以及低呼气末麻醉剂浓度), 但低 BIS + 低呼气末麻醉剂浓度组合是麻醉剂敏感性的指标, 而非过度麻醉的指标。²⁵ 几项研究也已表明, 使用 BIS 监测方法可能与低血压事件和血管加压药使用减少有关。¹⁵⁻¹⁶ 但是, 仅关于使用“双低”警报 (低 MAP、低 BIS) 的大样本 RCT 报告称, 尽管使用了警报, 但 60% 的双低事件继续存在, 持续超过 15 分钟, 这表明缺乏干预, 同时, 队列之前的围手术期死亡率并无明显差异。²⁶

最后, 已有人提出, 高危 (预先存在的神经认知疾病、脑血管疾病、虚弱等) 患者的过度麻醉与手术后谵妄和手术后认知功能紊乱的发生有关。²⁷ 术后谵妄 (POD)

请参见“麻醉深度监测,” 下一页

深度监测的其他应用, (续)

来自“麻醉深度监测,”前页

伴随增高的发病率和死亡率, 以及长期认知低下和功能障碍。几项研究已证实, 基于BIS的麻醉伴随了明显较低的 POD 风险。²⁸⁻³⁰ 另一方面, Wildes 等最近公布的 ENGAGES 试验报告称, 尽管 BIS 队排除有较低的麻醉需求和较少的 EEG 抑制作用之外, 术后谵妄的发生率没有明显差异, 但是, 他们的确报告了较低的 30 日死亡率。¹⁶ MacKenzie 等对 13 项研究进行了荟萃分析, 报告使用麻醉深度监测的患者, 获得了较低的 POD 风险。³¹

讨论

麻醉深度监测是一个有用的工具, 可帮助临床医生预防过浅或过深麻醉的并发症。尽管麻醉气体测定可能足以预防吸入麻醉过程中的术中知晓, 但类似于基于 EEG 的麻醉深度监测等工具能更深入地了解 TIVA 过程中的麻醉效果。现已明确知道, 麻醉剂量过大可导致血液动力学不稳定, 但我们正了解过度麻醉可能还有其他的后果, 如神经认知功能异常等。如能用于指导临床医生获得“最佳剂量”一足以防止术中知晓, 而又不大于所需要麻醉剂量, 则麻醉深度监测会变得更加重要。

某些患者尤其容易受到麻醉剂量并发症的伤害, 我们可能还未识别出所有这些患者人群。迄今为止, 考察麻醉深度监测的 RCT 主要关注于接受全麻的大样本人群, 而不是主要关注风险人群, 其中的深度监测影响可能更明显。如在风险人群中证实有益, 则可能会进一步改善将该技术用于这些人群的成本-效益争议。

研究表明, 麻醉深度监测对于易损患者有作用, 因此, 我们应当进一步工作, 以改进该技术, 并定义重要的临床适应证。需要有更多数据来确定多种监测技术的价值, 及其预防术中知晓和麻醉剂量过大的能力。支持将某个设备作为一项标准监测的证据临界线尚不清楚。虽然并未发现脉搏血氧仪能改善病人转归, 但其是一项公认的标准监护。尽管潜在益处(改善结果)可能难以显示, 但有必要了解导致伤害(例如, 由于未能监测麻醉深度)的可能。很难说麻醉深度监测技术一旦被证实更可靠, 我们的监护建议是否应当包含该技术在临床实践中的合理作用。

Zhaosheng Jin 是石溪大学 (Stony Brook University) (纽约州石溪) 麻醉医学系的一名研究员。

Jfeldman 博士是 APSF 技术委员会主席, 同时也是费城佩雷尔曼医学院 (Philadelphia Perelman School of Medicine) (宾夕法尼亚州费城) 儿童医院的临床麻醉学教授。

Gan 博士是石溪大学 (Stony Brook University) (纽约州石溪) 麻醉医学系的教授和系主任。

Zhaosheng Jin 不存在与本文相关的任何利益冲突。Gan 博士是美敦力公司的顾问, Feldman 博士接受过 Micropore, Inc 公司和 Dräger Medical 公司提供的有偿咨询服务费。

参考文献

1. Bruhn J, Myles PS, Sneyd R, Struys MMRF. Depth of anaesthesia monitoring: what's available, what's validated and what's next? *Br J Anaesth*. 2019;97:85-94.
2. Liu WH, Thorp TA, Graham SG, Aitkenhead AR. Incidence of awareness with recall during general anaesthesia. *Anaesthesia*. 1991;46:435-437.
3. Blusse van Oud-Alblas HJ, van Dijk M, Liu C, et al. Intraoperative awareness during pediatric anaesthesia. *Br J Anaesth*. 2009;102:104-110.
4. Errando CL, Sigl JC, Robles M, et al. Awareness with recall during general anaesthesia: a prospective observational evaluation of 4001 patients. *Br J Anaesth*. 2008;101:178-185.
5. Soehle M, Ellerkmann RK, Grube M, et al. Comparison between bispectral index and patient state index as measures of the electroencephalographic effects of sevoflurane. *Anesthesiology*. 2008;109:799-805.
6. Soehle M, Kuech M, Grube M, et al. Patient state index vs bispectral index as measures of the electroencephalographic effects of propofol. *Br J Anaesth*. 2010;105:172-178.
7. Aho AJ, Kamata K, Jantti V, et al. Comparison of bispectral index and entropy values with electroencephalogram during surgical anaesthesia with sevoflurane. *Br J Anaesth*. 2015;115:258-266.
8. Avidan MS, Jacobsohn E, Glick D, et al. Prevention of intraoperative awareness in a high-risk surgical population. *N Engl J Med*. 2011;365:591-600.
9. Mashour GA, Shanks A, Tremper KK, et al. Prevention of intraoperative awareness with explicit recall in an unselected surgical population: a randomized comparative effectiveness trial. *Anesthesiology*. 2012;117:717-725.
10. Messina AG, Wang M, Ward MJ, et al. Anaesthetic interventions for prevention of awareness during surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;10:CD007272.
11. Zhang C, Xu L, Ma YQ, et al. Bispectral index monitoring prevent awareness during total intravenous anaesthesia: a prospective, randomized, double-blinded, multi-center controlled trial. *Chin Med J (Engl)*. 2011;124:3664-3669.
12. Gan TJ, Glass PS, Windsor A, et al. Bispectral index monitoring allows faster emergence and improved recovery from propofol, alfentanil, and nitrous oxide anaesthesia. BIS Utility Study Group. *Anesthesiology*. 1997;87:808-815.
13. Bocskai T, Loibl C, Vamos Z, et al. Cost-effectiveness of anaesthesia maintained with sevoflurane or propofol with and without additional monitoring: a prospective, randomized controlled trial. *BMC Anesthesiol*. 2018;18:100.
14. Quesada N, Judez D, Martinez Ubierto J, et al. Bispectral Index Monitoring Reduces the Dosage of Propofol and Adverse Events in Sedation for Endobronchial Ultrasound. *Respiration*. 2016;92:166-175.
15. Rusch D, Arndt C, Eberhart L, et al. Bispectral index to guide induction of anaesthesia: a randomized controlled study. *BMC Anesthesiol*. 2018;18:66.
16. Wildes TS, Mickle AM, Ben Abdallah A, et al. Effect of electroencephalography-guided anaesthetic administration on postoperative delirium among older adults undergoing

major surgery: the ENGAGES randomized clinical trial. *JAMA*. 2019;321:473-483.

17. White PF, Ma H, Tang J, et al. Does the use of electroencephalographic bispectral index or auditory evoked potential index monitoring facilitate recovery after desflurane anaesthesia in the ambulatory setting? *Anesthesiology*. 2004;100:811-817.
18. Wong J, Song D, Blanshard H, et al. Titration of isoflurane using BIS index improves early recovery of elderly patients undergoing orthopedic surgeries. *Can J Anaesth*. 2002;49:13-18.
19. Jildenstal PK, Hallen JL, Rawal N, et al. Effect of auditory evoked potential-guided anaesthesia on consumption of anaesthetics and early postoperative cognitive dysfunction: a randomised controlled trial. *Eur J Anaesthesiol*. 2011;28:213-219.
20. Riad W, Schreiber M, Saeed AB. Monitoring with EEG entropy decreases propofol requirement and maintains cardiovascular stability during induction of anaesthesia in elderly patients. *Eur J Anaesthesiol*. 2007;24:684-688.
21. Punjasawadwong Y, Phongchiewboon A, Bunchungmongkol N. Bispectral index for improving anaesthetic delivery and postoperative recovery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014(6):Cd003843.
22. Chiang MH, Wu SC, Hsu SW, Chin JC. Bispectral index and non-bispectral index anaesthetic protocols on postoperative recovery outcomes. *Minerva Anesthesiol*. 2018;84:216-228.
23. Zorrilla-Vaca A, Healy RJ, Wu CL, Grant MC. Relation between bispectral index measurements of anaesthetic depth and postoperative mortality: a meta-analysis of observational studies. *Can J Anaesth*. 2017;64:597-607.
24. Maheshwari A, McCormick PJ, Sessler DI, et al. Prolonged concurrent hypotension and low bispectral index ('double low') are associated with mortality, serious complications, and prolonged hospitalization after cardiac surgery. *Br J Anaesth*. 2017;119:40-49.
25. Kertai MD, White WD, Gan TJ. Cumulative duration of "triple low" state of low blood pressure, low bispectral index, and low minimum alveolar concentration of volatile anaesthesia is not associated with increased mortality. *Anesthesiology*. 2014;121:18-28.
26. McCormick PJ, Levin MA, Lin HM, Sessler DI, Reich DL. Effectiveness of an electronic alert for hypotension and low bispectral index on 90-day postoperative mortality: a prospective, randomized trial. *Anesthesiology*. 2016;125:1113-1120.
27. Soehle M, Dittmann A, Ellerkmann RK, Baumgarten G, Putensen C, Guenther U. Intraoperative burst suppression is associated with postoperative delirium following cardiac surgery: a prospective, observational study. *BMC Anesthesiol*. 2015;15:61.
28. Chan MT, Cheng BC, Lee TM, Gin T. BIS-guided anaesthesia decreases postoperative delirium and cognitive decline. *J Neurosurg Anesthesiol*. 2013;25:33-42.
29. Radtke FM, Franck M, Lendner J, et al. Monitoring depth of anaesthesia in a randomized trial decreases the rate of postoperative delirium but not postoperative cognitive dysfunction. *Br J Anaesth*. 2013;110 Suppl 1:98-105.
30. Whitlock EL, Torres BA, Lin N, et al. Postoperative delirium in a substudy of cardiothoracic surgical patients in the BAG-RECALL clinical trial. *Anesth Analg*. 2014;118:809-817.
31. MacKenzie KK, Britt-Spells AM, Sands LP, Leung JM. Processed electroencephalogram monitoring and postoperative delirium: a systematic review and meta-analysis. *Anesthesiology*. 2018;129:417-427.



APSF.ORG

NEWSLETTER

麻醉患者安全基金会官方期刊

Philip JH, Hendrickx J. 呼气末麻醉药物浓度监测作为一项标准医疗照护的意义。
APSF Newsletter. 2019;34:45.

述评:

呼气末药物监测作为一项标准医疗照护的意义

作者: James H. Philip ME(E) (医学博士、主任修建工程师、美国麻醉师协会会员、全科医师联盟会员、美国造影协会会员) 和 Jan Hendrickx (医学博士、哲学博士)

在一些国家, 麻醉用药监测是一项成文的标准医疗照护, 而在其他国家, 甚至未被提及。¹ 多数麻醉医务人员在每天的工作中均使用麻醉剂监测仪来测定麻醉药物浓度; 在全世界很多地方, 这已经成为一项实际意义上的医疗标准。² 尽管在患者医疗照护中被广泛采用, 但麻醉药物浓度监测的重要性被认为尚不如那些已经在全球作为标准监测的手段, 如氧饱和度、通气和血流灌注监测等。¹ 麻醉医护人员诱导并管理麻醉患者的某些行为状态, 尤其是, 无意识和无体动。患者期望无意识, 防止出现术中知晓是一个重要的安全性需求。尽管确保无意识是麻醉的一个关键要素, 由于麻醉深度监测技术的可靠性尚有争议, 因此现有的医疗照护标准并未就是否监测麻醉状态进行一致性的阐述。³ 当使用吸入麻醉时, 我们能够监测吸入气体和潮气末麻醉药物 (ETA) 浓度, 以帮助确保麻醉患者没有意识。我们确信, 麻醉剂浓度监测可提供足够信息, 使医务人员能够防止患者出现术中知晓, 应当作为一项标准监测被普遍采用。

吸入麻醉剂的三个特性可为 ETA 监测提供依据: 挥发性麻醉剂具有陡的量效曲线^{4,5}; 阿片类药物对该关系影响小 (苏醒时的最低肺泡有效浓度 (MAC), 即患者对口头指令有反应时的中位麻醉剂浓度, 仅降低了 10~15%)⁶; 且容易连续测定其浓度。考虑到脑吸入麻醉剂分压在血液和肺泡中吸入麻醉剂分压达到平衡后仅会出现短暂延迟, 呼气末药物浓度是监测患者⁸ 达到何种程度无意识的良好指标。⁸⁻¹² 如果 ETA 浓度为 0.7 MAC, 则患者术中知晓极其罕见。^{13,14}

那么, 在没有 ETA 监测的情况下, 如何继续给予麻醉药? 没有 ETA 监测仪的麻醉专业人员可滴定挥发罐输出量, 以维持稳定的生命体征, 如血压和心率等。外科手术刺激所致的心率或血压升高以及非肌松患者的

体动, 通常提示挥发性麻醉药物的剂量不足。但是, 如果没有麻醉药物在体内的分压测量数据 (通过 ETA 浓度显示), 生命体征变化的原因不好判断, 这可导致诊断和处理不当, 包括不必要的使用血管加压药物或给予过多液体。此外, 临床生命体征本身也是不可靠的麻醉深度状态指标, 尤其是对于接受交感神经阻滞药物患者。

尚有更多理由存在, 需要使用 ETA 监测。忘记开启挥发罐或没有注意到挥发罐已空, 均可导致未预期的术中知晓, 尤其是对于接受了肌肉松弛剂的患者。此外, 挥发罐上选择的浓度可能与潮气末药物浓度不一致, 可增加患者给药剂量不足或过量风险。努力降低新鲜气流量以减少麻醉药浪费和环境污染, 这也会增加挥发罐麻醉药输送浓度与肺泡麻醉药实际浓度关系的调节难度。保持 ETA 浓度并因此使麻醉深度保持恒定, 可能需要将挥发罐设定值增加至明显超过目标吸入浓度和 ET 浓度。如果降低新鲜气流量、增大挥发罐设定值与呼气药物浓度之间的差异, 则该差异只有在有在使用麻醉剂监测仪时才明显。

如果很容易实施 ETA 浓度监测, 以及可以明确记录 ETA 药物浓度与术中知晓风险之间关系, 使用 ETA 浓度监测应当成为所有麻醉相关专业机构的正式标准医疗照护。

Philip 博士是布莱根妇女医院的高级顾问麻醉医师和麻醉临床生物工程主任, 同时也是哈佛医学院的麻醉学教授。

Hendrickx 博士是 OLV 医院 (比利时, Aais) 的一名麻醉医师。

Philip 博士接受了来自瑞典洁定和美国通用电气公司的酬金。Hendrickx 博士接受了 AbbVie、Acertys、Air Liquide、Allied Healthcare、Armstrong Medical、Baxter、Dräger、GE、Getinge、Hospithera、Heinen & Lowenstein、Intersurgical、Maquet、MDMS、

MEDEC、Micropore、Molecular、NWS、Philips、Piramal、Quantum Medical 公司提供的演讲支持、差旅补助、设备贷款、咨询费以及会议组织支持。

参考文献

- Hendrickx JFA. Anesthetic monitoring recommendations: how consistent are they across the globe? *APSF Newsletter*. 2019;34:34.
- Anesthesia Gas Monitoring: Evolution of a de facto Standard of Care. *ProMed Strategies for Masimo Phase in Sweden*. 2009.
- Jin Z, Feldman J, Gan T. Depth of anesthesia monitoring—why not a standard of care? *APSF Newsletter*. 2019;34:43–44.
- Sani O, Shafer SL. MAC attack? *Anesthesiology*. 2003;99:1249–1250.
- Dilger JP. From individual to population: the minimum alveolar concentration curve. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2006;19:390–396.
- Katoh T, Ikeda K. The effects of fentanyl on sevoflurane requirements for loss of consciousness and skin incision. *Anesthesiology*. 1998;88:18–24.
- Sonner JM. Issues in the design and interpretation of minimum alveolar anesthetic concentration (MAC) studies. *Anesth Analg*. 2002;95:609–614.
- Kety, SS. The physiological and physical factors governing the uptake of anesthetic gases by the body. *Anesthesiology*. 1950;11:5:517–526.
- Kety, SS. The theory and applications of the exchange of inert gas at the lungs and tissues. *Pharmacol Rev*. 1951;3:1–10.
- Merkel G, Eger EI II. A comparative study of halothane and halopropane anesthesia including method for determining equipotency. *Anesthesiology*. 1963;24:3:346–357.
- Eger EI II, Guadagni NP. Halothane uptake in man at constant alveolar concentration. *Anesthesiology*. 1963;24:3:299–304.
- Eger EI II. A brief history of the origin of minimum alveolar concentration (MAC). *Anesthesiology*. 2002;96:238–239.
- Chortkoff BS, Gonsowski CT, Bennett HL, et al. Subanesthetic concentrations of desflurane and propofol suppress recall of emotionally charged information. *Anesth Analg*. 1995;81:728–736.
- Eger EI II, Sonner JM. How likely is awareness during anesthesia? *Anesth Analg*. 2005;100:1544 [letter].

对读者提出的问题的 快速答复

Gerasimov M, Toor J. 机械通气患者在转运过程中由于 Ambu® 简易加压呼吸球囊滤器阻塞而导致的无脉性电活动心跳骤停。APSF Newsletter. 2019;34:46.

机械通气患者在转运过程中由于 Ambu® 简易加压呼吸球囊滤器阻塞而导致的无脉性电活动心跳骤停。

作者：Madina Gerasimov（医学博士）和 Jaspreet Toor（骨科学博士）

编者按：本病例中的滤器阻塞不是该产品独有问题，在与该特定产品相似的器械中，均可见到该问题。

一名患有败血症和新发的、需要进行透析的晚期肾病 65 岁插管妇女，来到介入室准备进行透析插管。手术顺利，该患者仍然带着插管，准备转运至 ICU。该患者带有自动膨胀的、与气管导管 (ETT) 连接的 Ambu® 简易加压呼吸球囊 (Ambu Inc, 马里兰州哥伦比亚)，在转运过程中，该患者逐渐难以进行人工通气。然后，该患者出现了低血压、低氧症，随后出现了无脉性电活动心跳骤停。在复苏过程中，麻醉专业人员注意到，Ambu® 简易加压呼吸球囊呼气阀滤器被分泌物堵塞。随即，将 ETT 与 Ambu® 简易加压呼吸球囊断开，可听见明显气体涌出声音，循环也随之恢复。

在机械通气患者中，由于呼气时间不足，因此可能会发生呼气不全，以及所谓的自发性呼气末压力正压 (自动 PEEP)。^{1,2,3} 这最常见于有中度哮喘和慢性阻塞性肺病的患者，但也可发生在没有肺病的患者中。这可导致呼吸做功增加、通气不足、气压伤以及血液动力学不稳定。^{1,2} 专业人员应当清楚自发性 PEEP 的预防策略、检测和处理。^{2,3} 我们给出了一个继发于自发性 PEEP 后的心脏骤停病例，其在机械呼气流阻塞缓解后恢复了自主循环 (图 1)。

PEEP 的定义为在呼气结束时肺泡中为正压。自发性 PEEP 是在呼气不全时肺泡压力出现的非主动增加，并可进行性升高。¹ 有几种原因可导致发生这种情况。在本病例中，呼气障碍继发于呼气滤器阻塞以后 (图 1)。过度通气是人工通气的常见问题；但在本病例中，一个事件会加重这种可能性，即呼气受阻，且“堆积式”呼吸 (自发性 PEEP) 会快速导致心血管系统崩溃。因此，在我们的系统中，将滤器从所有 Ambu® 简易加压呼吸球囊上去掉，并用一个防护挡板代替 (图 2)。在专业人员消除呼气滤器阻塞 (由于分泌物或血液污物堆积所致) 的风险时，防护装置可为其提供保护。Ambu® 简易加压呼吸球囊上的呼

气滤器仍有商业供应，我们确信有必要分享本病例报告，以增加认识，并防止进一步发生与此相似的灾难性事件。

Gerasimov 博士是唐纳德和芭芭拉扎克医学院 (Donald and Barbara Zucker School of Medicine) (Hofstra Northwell) 麻醉系的助理教授。

Toor 博士是位于西北纪念医院 (Northwestern Memorial Hospital) 的西北大学医学中心 (Northwestern University Medical Center) 的疼痛学研究员。

参考文献

- Berlin D. Hemodynamic Consequences of Auto-PEEP. *Journal of Intensive Care Medicine*. 2012;29:81-86.
- Mughal MM, Culver DA, Minai OA, Arroliga AC. Auto-positive end-expiratory pressure: mechanisms and treatment. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*. 2005;72:801-809.
- Reddy VG. Auto-PEEP: how to detect and how to prevent. *Middle East J Anesthesiol*. 2005;18:293-312.

回复：

对于所有类型的一次性人工呼吸器，使用可拆卸附件 (如滤器等) 非常常见，不管其是与设备仪器预包装来的，还是购买并单独附上的。呼气滤器旨在通过过滤掉各种可能有有害的病原体 (在显微水平上) 来保护医务人员，其目的不是为了克服由于患者呕吐或排出粘稠肺部分泌物导致的阻塞。我们与 Ambu SPUR II 人工呼吸器一起包装的呼气滤器不是 Ambu 公司生产的产品，但对其进行了检验，以使其性能符合细菌/病毒滤器的 ISO 标准要求。这些相同的滤器可与来自多个生产商的、具有相同限制条件和应用标准的人工呼吸器配合使用。

情况就是这样，Drs. Gerasimov 和 Toor 已描述的该不幸患者场景有可能以相同方式上演，不管用于患者通气的是何种类型的人工呼吸器。一旦发现有患者分泌物，则应当将滤器取下，并彻底清洁气道。如果这样并未解决问题，则应当使用新的人工呼吸器来恢复通气。此外，当在人工呼

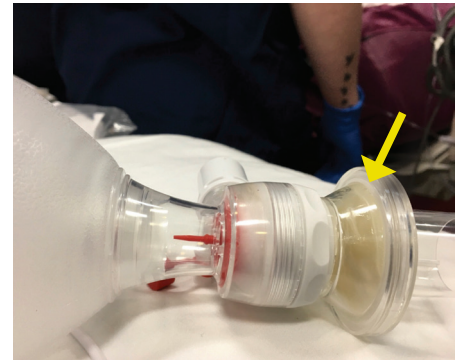


图 1: 带有阻塞滤器的 Ambu® 袋黄色箭头示滤器。



图 2: 带有防护挡板的 Ambu® 袋黄色箭头示防护挡板。

吸器或气道回路中增加附件 (如滤器或 PEEP 阀门等) 时，预期会发生本报告中描述的自发性 PEEP。我们的产品使用信息 (IFU) 描述与这些类似的可能场景，以及当其发生时应该如何恰当解决这些问题。相似的内容应当在来自任何器械生产商的 IFU 中找到，这表明，在所有已经上市的一次性人工呼吸器中，使用这些附件存在的风险是共通的。

敬礼，

Sanjay Parikh (主任)，QA/RA

Ambu Inc, 6230 Old Dobbin Lane, Suite 250
Columbia (医学博士)

对读者提出的问题的

快速答复

Algarra NN, Gravenstein N. 患者转运过程中通气的机械支持考量。
APSF Newsletter. 2019;34:47.

患者转运过程中通气的机械支持考量

作者: Nelson N. Algarra (医学博士) 和 Nikolaus Gravenstein (医学博士)

转运过程中的支持通气不是一项轻松工作, 据报其与 10% - 31% 病例中的某些并发症有关。^{1,2} 尽管插管患者转运过程中的患者安全问题与手术室中的患者类似, 但是, 在转运过程中, 我们如何做好通气的后勤保障和监控插管患者是一个特殊问题。正如前面 Gerasimov 和 Toor 的报告中阐明的, 转运过程中用于通气的器械可导致不良后果。³ 在手术室内, 麻醉专业人员具有管理通气安全所需的全部资源, 包括人工和机械通气、患者监护仪和警报、吸痰器, 以及帮助急救的其他同事。在转运过程中, 这些资源更有限, 且增加了将病床推送通过走廊和进入电梯的负担。

通过器械选择和监护进行更安全的转运

Gerasimov 博士和 Toor 博士描述了一个严重呼出气流阻塞、导致无脉电活动(PEA)突然发作的病例, 这是由于用于保护环境的自膨胀式人工呼吸袋呼气阀上的过滤器中存在分泌物所致。³ 直接与气管内导管或呼气流通路下游任何地方相连接的过滤器阻塞可能出现在任何通气回路中, 同时, 当气道压力升高时, 通常应考虑到这一问题。阻塞也可能发生在气管内导管自身内部。在报告的病例中, 为防止呼气场景重新发生过滤器阻塞所采取的措施是, 使用一个能阻挡呼出分泌物的防护物来代替可能被阻塞的过滤器。这样就能解决通气回路过滤器阻塞问题, 但仍然存在环境和人员污染的可能。

我们的非正式感觉是, 当有资源可用时, 不稳定患者在手术室和重症监护室之间的院内转运正越来越多地通过某些类型的转运呼吸机进行, 同时有一名呼吸治疗师到场。只要有足够的氧气供应, 这可能是最安全的转运选项。在因为气道控制原因仍保留插管、但其他临床情况稳定的患者中, 使用自膨胀式呼吸袋或 Mapleson

装置取决于医护人员偏好或医疗机构的转运方案。两者均各有优缺点(表1)。由于转运呼吸机越来越普及, 因此似乎有更常规使用这些设备的趋势。

本病例报告中的教训是, 在呼吸回路中增添的、能阻塞呼气的任何东西均可能会影响呼气, 从而导致血流动力学崩溃, 而且,⁴ 监控人工通气的过程对于检测其加重之前的变化也很有用。可能“经过培训的老手”, 更容易通过 Mapleson 类型回路检测出呼气堵塞问题, 仍有待于证实。在使用人工通气时, 有必要通过对选取的回路进行视觉和触觉控制来连续评价呼气参数。某些人工呼吸袋整合了一个气道压力测量仪, 以帮助监测通气过程。最后, 在转运过程中, 很可能会使用二氧化碳分析图, 并验证吸气和呼气。如能可靠地达到潮气量, 则潮气末二氧化碳浓度可确认通气是否充分。

Algarra 博士是佛罗里达大学医学院(University of Florida College of Medicine)(佛罗里达州盖恩斯维尔)麻醉学系的麻醉学助理教授和临床操作助理项目主管。

Gravenstein 博士是佛罗里达大学医学院(University of Florida College of Medicine)(佛罗里达州盖恩斯维尔)麻醉学系的麻醉学、神经外科学和牙周病学教授。

两位作者均不存在与本文相关的任何利益冲突。

参考文献

1. Parmentier-Decrucq E, Poissy J, Favory R, et al. Adverse events during intrahospital transport of critically ill patients: incidence and risk factors. *Ann Intensive Care*. 2013;3:10.
2. Winter MW. Intrahospital transfer of critically ill patients; a prospective audit within Flinders Medical Centre. *Anaesth Intensive Care*. 2010;38:545-549.
3. Gerasimov M, Toor J. PEA arrest during transport of a ventilated patient due to a clogged respiratory filter on Ambu® Bag. *APSF Newsletter*. 2019;34:46.
4. Espay AJ. Neurologic complications of electrolyte disturbances and acid-base balance. *Handb Clin Neurol*. 2014;119:365-382.

表 1: 转运过程中常用支持通气设备的比较*

转运设备	优点	缺点
自膨胀式 (AMBU® 类型) 呼吸球囊	<ul style="list-style-type: none"> 能通气, 即使在无法供氧时 重量轻, 易于使用 常见设备 	<ul style="list-style-type: none"> 没有吸气或呼吸的直观显示 - 气体输送问题更难以察觉 监控吸气或呼吸不标准 球囊的低顺应性会阻碍检测患者顺应性的变化 潮气量是可变的 呼吸速率是可变的
Mapleson 类型回路	<ul style="list-style-type: none"> 吸气或呼吸可被人工感知 患者呼吸动作的直观显示 	<ul style="list-style-type: none"> 需要供应压缩空气 输送的潮气量取决于气体流速和 APL 设置 监控吸气或呼吸不标准 潮气量是可变的 呼吸速率是可变的
转运呼吸机	<ul style="list-style-type: none"> 通气是稳定而可靠的 无需动手 监控患者-呼吸机互动功能内置在设备中 	<ul style="list-style-type: none"> 资源密集型 (设备和经培训的人员) 需要供应压缩空气

* 转运过程中使用二氧化碳分析图可缓解自膨胀式呼吸球囊和 Mapleson 转运通气设备的许多缺点

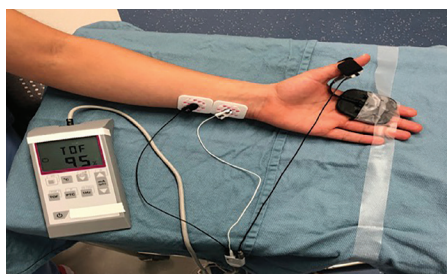
避免术后肌松残余 – 所有 ERAS 方案的基础

作者: Ross Renew (医学博士)

尽管神经肌肉阻滞剂 (NMBA) 在围手术期背景下是一类有用的药物, 但其使用并非没有风险。不幸的是, 作为重大患者安全性威胁, 在给予 NMBA 后, 会持续存在术后肌松残余。¹⁻⁴ 这种现象已隐含在很多重大并发症中, 包括在苏醒室内的时间延长、低氧症以及气道堵塞等。^{5,6} 此外, 来自术后肌松残余患者的最常见主诉之一是与不完全神经肌肉功能恢复相关的、会干扰早期运动的不愉快主观症状。⁷ 尽管有很多文献记录到了术后肌松残余的有害影响, 但是, 许多麻醉专业人员均低估了该问题的范围。⁸ 因此, 肌松残余及其相关并发症仍然是一个严重的患者安全问题。

在围手术期医疗照护领域内, 尽管还面临着这些未解决的风险。但是重大进展已经出现。加速康复外科 (ERAS) 方案代表了为加速术后复苏并减少可避免并发症而作出的综合性、多学科努力。⁹ 已发现, 这些标准化工作可改善很多重要的围手术期结局, 如围手术期恶心和呕吐 (PONV)¹⁰ 减少和患者满意度改善等。¹¹ 尽管有效, 但 ERAS 方案必须使用最有用的证据来进行构建, 并符合执行机构的特殊背景, 以使患者获得重大收益。¹² 避免出现术后肌松残余是基于证据的、可提高患者安全的操作规范, 并应当作为任何 ERAS 方案的基础。

已出现了几种策略来减少术后肌松残余的发生率。不出意外, 这些策略与加速康复项目的通用准则有重叠。使用逆转药物来对抗 NMBA 的药效 (如新斯的明或舒更葡糖等) 是可减少术后肌松残余及其相关并发症的、基于证据的做法。¹³ 最近的荟萃分析已对该问题进行了扩展, 结果表明,



与新斯的明相比, 给予舒更葡糖可导致更少的不良事件、较少的 PONV 以及更快的神经肌肉功能恢复。¹⁴ 除安全地加速恢复和减少 PONV 以外, ERAS 也强调了围手术期间神经肌肉状态稳定的维持。尽管描述得不多, 但神经肌肉功能恢复可能代表了 ERAS 的一项关键原则。而且, 使用定量的神经肌肉监测方法还可确认神经肌肉平衡稳定在术后已经恢复。¹⁵ 已发现定量监测与术后肺部并发症 (毫无疑问是患者苏醒改善重大障碍的) 减少相关。¹³ 执行这些策略不仅可减少术后肌松残余导致的不良事件, 而且还可扩展和推进综合性 ERAS 方案。

尽管加速康复方案现在的执行率和普及率都在增加, 但我们不能忽略持续存在的患者安全威胁 (也可证实这些是该项目的重大障碍)。由于 ERAS 方案依赖于已明确确立的证据, 因此应当纳入经过清晰阐述的避免术后肌松残余的策略, 围手术期团体将继续努力, 以避免出现患者安全问题并改善治疗结局。

Renew 博士目前是梅奥诊所 (佛罗里达州杰克逊维尔) 的麻醉和围手术期医学助理教授。

Renew 博士已接受了行业研究基金 (包括来自默克公司的基金), 所有基金均归梅奥诊所所有。

参考文献

1. Saager L, Maiese EM, Bash LD, et al. Incidence, risk factors, and consequences of residual neuromuscular block in the United States: the prospective, observational, multicenter RECITE-US study. *J Clin Anesth*. 2019;55:33-41.
2. Murphy GS, Brull SJ. Residual neuromuscular block: lessons unlearned. Part I: definitions, incidence, and adverse physiologic effects of residual neuromuscular block. *Anesth Analg*. 2010;111:120-128.
3. Murphy GS, Szokol JW, Marymont JH, et al. Residual paralysis at the time of tracheal extubation. *Anesth Analg*. 2005;100:1840-1845.
4. Naguib M, Kopman AF, Ensor JE. Neuromuscular monitoring and postoperative residual curarisation: a meta-analysis. *Br J Anaesth*. 2007;98:302-316.
5. Berg H, Roed J, Viby-Mogensen J, et al. Residual neuromuscular block is a risk factor for postoperative pulmonary complications. A prospective, randomised, and blinded study of postoperative pulmonary complications after atracurium, vecuronium and pancuronium. *Acta Anaesthesiol Scand*. 1997;41:1095-1103.
6. Murphy GS, Szokol JW, Marymont JH, et al. Residual neuromuscular blockade and critical respiratory events in the postanesthesia care unit. *Anesth Analg*. 2008;107:130-137.
7. Murphy GS, Szokol JW, Avram MJ, et al. Postoperative residual neuromuscular blockade is associated with impaired clinical recovery. *Anesth Analg*. 2013;117:133-141.
8. Naguib M, Kopman AF, Lien CA, et al. A survey of current management of neuromuscular block in the United States and Europe. *Anesth Analg*. 2010;111:110-119.
9. Moinigi S, Patki A, Pady N, et al. Enhanced recovery after surgery: an anesthesiologist's perspective. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2019;35, Suppl S1:5-13.
10. Gan TJ, Diemunsch P, Habib AS, et al. Consensus guidelines for the management of postoperative nausea and vomiting. *Anesth Analg*. 2014;118:85-113.
11. Ni CY, Wang ZH, Huang ZP, et al. Early enforced mobilization after liver resection: a prospective randomized controlled trial. *Int J Surg*. 2018;54(Pt A):254-258.
12. Memtsoudis SG, Poeran J, Kehlet H. Enhanced recovery after surgery in the United States: from evidence-based practice to uncertain science? *JAMA*. 2019;321:1049-1050.
13. Brull SJ, Murphy GS. Residual neuromuscular block: lessons unlearned. Part II: methods to reduce the risk of residual weakness. *Anesth Analg*. 2010;111:129-140.
14. Hristovska AM, Duch P, Allingstrup M, et al. The comparative efficacy and safety of sugammadex and neostigmine in reversing neuromuscular blockade in adults. A Cochrane systematic review with meta-analysis and trial sequential analysis. *Anaesthesia*. 2018;73:631-641.
15. Naguib M, Brull SJ, Kopman AF, et al. Consensus statement on perioperative use of neuromuscular monitoring. *Anesth Analg*. 2018;27:71-80.

专题利弊辩论：将硬脊膜外分娩镇痛用于剖腹产

正方：硬脊膜外分娩镇痛导管给药用于手术麻醉

作者：Michael Block (医学博士)

需要进行剖腹产 (CD) 的临产患者在阵痛和分娩 (L&D) 时被推送到麻醉专业人员面前可能会带有硬膜留置导管。通过硬膜外分娩镇痛时留置导管给药以取得手术麻醉效果应被视为一线方法。有效的手术麻醉和术后镇痛可使用原有的硬膜外导管来完成，但同时应承认，可能会出现不完全的或一侧水平的麻醉。¹

使用硬膜外留置导管可快速可控地进行麻醉剂量滴定，以取得手术麻醉效果。例如，给予局麻药（例如，利多卡因 2% + 肾上腺素 + 碳酸氢钠，或 3% 2-氯普鲁卡因）+ 一种亲脂性阿片样药物（例如，芬太尼、二氢吗啡酮）典型情况下可提供快速起效的手术麻醉。² 在那些必须避免出现过快交感神经阻滞的临床情况下（例如，容量状态减少、有限的心脏储备），使用硬膜外导管来逐渐滴定麻醉剂量是一个关键性优点（相比于单独的脊髓麻醉）。

如果剖腹产手术 (CD) 的持续时间超过了初始硬膜外剂量的作用时间，则可进一步使用通过硬膜外导管给予的局麻药物来维持或延长麻醉水平。这些实例可能包括由于粘连、病态肥胖或胎盘病理性改变而导致剖腹产手术时间延长。³ 对于出现意外并发症（如需要返回手术室重新进行探查或子宫切除的产后出血等），维持硬膜外插管便于执行硬膜外麻醉的二次给药，因此可排除全麻及其固有风险。⁴ 术后维持硬膜外插管的一项附加收益是通过患者控制的硬膜外镇痛（使用局麻药物和阿片药物的稀释溶液）来提供合适的镇痛。

对剖腹产手术可能无法提供充分麻醉是硬膜外留置导管的一个已知挑战。⁵ 但是，在硬膜外导管放置过程中应采取措施，可最大限度提高将硬膜外分娩镇痛成功转化为手术麻醉的可能性。例如，使用脊髓硬膜外联合给药和/或硬膜穿刺硬膜外麻醉



可增加硬膜外导管插入的可靠性，并通过硬膜外导管给予药物的有效性。⁶

硬膜外分娩镇痛的有效管理依赖于产房内麻醉和产科专业人员之间的有效沟通和医疗照护协调。硬膜外导管在没有麻醉医生继续在场的情况下，仍会留置很长一段时间，因此，不充分镇痛有必要立即引起麻醉专业人员注意，以便采取必要的干预措施（导管单次负荷给药、调整或替换）。^{7,8} 确保分娩期间的有效硬膜外导管可减少再次硬膜外穿刺操作或转化为全麻的需求，尤其是在紧急剖腹产有时间压力时。

最后，对于已经通过硬膜外导管给药的产妇，由于在硬膜外腔给予麻醉药物的剂量难以确定，其在接受剖腹产时如果给予蛛网膜下腔麻醉，可能会带来高位或全脊髓麻醉风险。¹ 而这类产妇在改全麻以代替硬膜外留置导管给药时，除去全麻那些固有风险（如气道管理和母体与胎儿麻醉药物暴露风险）之外，还有可能增加额外风险。

当正在接受硬膜外镇痛的分娩患者需要进行剖腹产手术时，麻醉组专业人员应该利用硬膜外导管来进行手术麻醉，而不是放弃使用硬膜外导管，转而实施蛛网膜下腔麻醉或全身麻醉。以上描述了促进有效使用硬膜外麻醉的方法，如联合的脊髓硬膜外麻醉或硬膜穿刺脊髓硬膜外麻醉等。当临床上用作一线方法时，可避免对剖腹

产手术或其他分娩期手术实施蛛网膜下腔麻醉或全麻产生的附加风险。

Block 博士是产科麻醉主任，同时也是哈肯萨克市大学医学中心 (Hackensack University Medical Center) (纽约州哈肯萨克市) 麻醉科的住院医师项目主任。

作者没有利益冲突需要披露。

参考文献

- Carvalho B. Failed epidural top-up for cesarean delivery for failure to progress in labor: the case against single-shot spinal anesthesia. *Int J Obstet Anesth.* 2012; 21:357-359.
- Aiono-Le Tagalao L, Butwick AJ, Carvalho B. A survey of perioperative and postoperative anesthetic practices for cesarean delivery. *Anesthesiol Res Pract.* 2009; 2009:510642.
- Hillyard SG, Bate TE, Corcoran TB, et al. Extending epidural analgesia for emergency caesarean section: a meta-analysis. *Br J Anaesth.* 2011;107:668-678.
- Butwick AJ, Carvalho B, Danial C, Riley E. Retrospective analysis of anesthetic interventions for obese patients undergoing elective cesarean delivery. *J Clin Anesth.* 2010; 22:519-526.
- Hawkins JL, Chang J, Palmer SK, et al. Anesthesia-related maternal mortality in the United States:1979-2002. *Obstet Gynecol.* 2011; 117:69-74.
- Cappiello E, O'Rourke N, Segal S, Tsen LC. A randomized trial of dural puncture epidural technique compared with the standard epidural technique for labor analgesia. *Anesth Analg.* 2008;107:1646-1651.
- Halpern SH, Soliman A, Yee J, Angle P, Ioscovich A. Conversion of epidural labour analgesia to anaesthesia for caesarean section: a prospective study of the incidence and determinants of failure. *Br J Anaesth.* 2008;102:240-243.
- The Joint Commission: Preventing infant death and injury during delivery. Sentinel Event Alert, Issue 30, Jul. 21, 2004. https://www.jointcommission.org/sentinel_event_alert_issue_30_preventing_infant_death_and_injury_during_delivery/. Accessed March 25, 2019.

请参见“优点和缺点，”下一页

专题利弊辩论：将硬脊膜外分娩镇痛用于剖宫产 反方：拔出硬脊膜外导管，实施蛛网膜下腔麻醉

作者：Unyime Ituk（全科医学士、爱尔兰麻醉医师协会、皇家外科医师协会会员）

剖宫产 (CD) 过程中的疼痛会使患者感觉极端痛苦，同时也是产科麻醉中导致诉讼的主要原因。¹ 至关重要的一点是，当为临产 CD 提供麻醉时，应尽可能舒适。^{2,3} 在需要施行 CD、带有原位分娩硬膜外导管的待产孕妇中，通常会通过硬膜外导管推注给予局麻药 (LA) 来开始进行手术麻醉。能够将硬膜外分娩镇痛转变为 CD 手术麻醉通常被引述为硬膜外分娩镇痛的一个益处。但是，将硬膜外分娩镇痛转变为手术麻醉不一定会成功，并可能会导致待产孕妇出现疼痛和焦虑。

报告的硬膜外转化失败率范围在 0% - 21% 之间。⁴⁻⁸ 变化的发生率可能反映了不一致的定义。例如，硬膜外转化失败的低报告率可能排除了在大量补充静脉药物（例如，阿片类药物、丙泊酚或氯胺酮）时保持自主通气的患者。在 CD 过程中通常会给予这些药物，以避免气管内全身麻醉（当硬膜外麻醉不充分时）。然而事实上，该种做法应当被视为硬膜外镇痛转化失败。我们注意到，使用静脉镇静药物会产生误吸风险、疼痛控制未达最佳以及产妇满意度差等缺点。

已发现多种因素与硬膜外转化失败有关（表 1）。⁹ 但是，对于需要 CD 的待产孕妇，持续执着于将硬膜外分娩镇痛转化为硬膜外麻醉，在某种程度上是令人费解的。¹⁰ 更可能会发生硬膜外转化失败，这类患者有必要将蛛网膜下腔麻醉视为替代性方法。

近期的一项随机试验比较了接受硬膜外麻醉来实施 CD 的患者和已拔除硬膜外导管、后续执行蛛网膜下腔麻醉来实施 CD 的患者。蛛网膜下腔麻醉组在 CD 过程中母亲



表 1：与硬膜外转化失败有关的因素

仍存剧痛/负荷推注的次数
自硬膜外镇痛开始后，持续时间 >12 小时
仅使用硬膜外镇痛方法对比联合脊髓硬膜外镇痛方法
母亲身高 > 167 cm
剖宫产的紧急程度

的舒适度高于硬膜外麻醉组。¹¹ 本研究的主要局限性包括仅招募了 CD 紧急度分类为 3 类（需要提前分娩，但母亲或胎儿均没有损害）的患者，且未报告开始进行脊髓麻醉所花费的时间。在两项观察性研究中，接受蛛网膜下腔麻醉（而非硬膜外分娩镇痛转化）的患者报告有较好的麻醉质量，其麻醉不良反应与之前没有硬膜外导管、在蛛网膜下腔麻醉状态下患者相似。^{12,13}

尽管蛛网膜下腔麻醉可提供比硬膜外麻醉更好的麻醉质量，¹⁴ 但是，在预先存在分娩硬膜外给药的背景下，报告的高位或全脊髓麻醉风险增高，是其用于分娩期 CD 的潜在缺点。⁹ 但是，多数高位或全脊髓麻醉的报告发生在硬膜外转化失败后、且患者已接受了硬膜外局麻药的推注给药而执行蛛网膜下腔麻醉时。⁹ 在紧迫或紧急 CD 的背景下，快速通过硬膜外留置导管进行给药可取得比开始实施蛛网膜下腔麻醉快的麻醉效果。在模拟紧急 CD 的研究中，专业产科麻醉专业人员执行蛛网膜下腔麻醉的平均时间刚好超过两分钟，较之于全麻，这一时间为 1 分零 58 秒。¹⁴ 在 1 类（紧急）CD 的病例系列分析中（其中，准备和施行蛛网膜下腔麻醉的中位四分位距范围时间为 2 (2-3 [1-7]) 分钟，出现满意手术麻醉效果的时间为 4 (3-5 [2-7]) 分钟），Kinsella 和同事提出了“快速顺序蛛网膜下腔麻醉”的概念。¹⁵

总之，硬膜外分娩镇痛转化为硬膜外手术麻醉伴随可变的和潜在较高的失败率。成功转化会受到不可预测的多种因素影响。因此，对于分娩期 CD，蛛网膜下腔麻醉应当被视为合理的替代性麻醉方法，即使是对于有分娩镇痛硬膜外留置导管的妇女。

Ituk 博士是爱荷华大学 (University of Iowa) (爱荷华州爱荷华市) 卡弗医学院麻醉学系的产科麻醉主任医师。

作者没有利益冲突需要披露。

参考文献

- McCombe K, Bogod DG. Learning from the law. A review of 21 years of litigation for pain during caesarean section. *Anaesthesia*. 2018;73:223-230.
- Davies JM, Posner KL, Lee LA, Cheney FW, Domino KB. Liability associated with obstetric anaesthesia: a closed claims analysis. *Anesthesiology*. 2009;110:131-139.
- Szypula K, Ashpole KJ, Bogod D, et al. Litigation related to regional anaesthesia: an analysis of claims against the NHS in England 1995-2007. *Anaesthesia*. 2010;65:443-452.
- Campbell DC, Tran T. Conversion of epidural labour analgesia to epidural anaesthesia for intrapartum Caesarean delivery. *Can J Anaesth*. 2009;56:19-26.
- Halpern SH, Soliman A, Yee J, Angle P, Ioscovich A. Conversion of epidural labour analgesia to anaesthesia for Caesarean section: a prospective study of the incidence and determinants of failure. *Br J Anaesth*. 2009;102:240-243.
- Lee S, Lew E, Lim Y, Sia AT. Failure of augmentation of labor epidural analgesia for intrapartum caesarean delivery: a retrospective review. *Anesth Analg*. 2009;108:252-254.
- Orbach-Zinger S, Friedman L, Avramovich A, et al. Risk factors for failure to extend labor epidural analgesia to epidural anaesthesia for Caesarean section. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2006;50:1014-1018.
- Pan PH, Bogard TD, Owen MD. Incidence and characteristics of failures in obstetric neuraxial analgesia and anaesthesia: a retrospective analysis of 19,259 deliveries. *Int J Obstet Anesth*. 2004;13:227-323.
- Mankowitz SK, Gonzalez Flol A, Smiley R. Failure to extend epidural labour analgesia for caesarean delivery anaesthesia: a focused review. *Anesth Analg*. 2016;123:1174-1180.
- Tagalao AL, Butwick AJ, research and C-B. A survey of perioperative and postoperative anesthetic practices for caesarean delivery. *Anesthesiol Res Pract*. 2009;2009:510642. doi:10.1155/2009/510642.
- Yoon H-J, Do S-H, Yun Y-J. Comparing epidural surgical anaesthesia and spinal anaesthesia following epidural labour analgesia for intrapartum caesarean section: a prospective randomized controlled trial. *Korean J Anesthesiol*. 2017;70:412-419.
- Dadarkar P, Philip J, Weidner C, et al. Spinal anaesthesia for caesarean section following inadequate labor epidural analgesia: a retrospective audit. *Int J Obstet Anesth*. 2004;13:239-243.
- Visser WA, Dijkstra A, Albayrak M, et al. Spinal anaesthesia for intrapartum Caesarean delivery following epidural labour analgesia: a retrospective cohort study. *Can J Anaesth*. 2009;56:577-583.
- Riley ET, Cohen SE, Macario A, et al. Spinal versus epidural anaesthesia for caesarean section: a comparison of time efficiency, costs, charges, and complications. *Anesth Analg*. 1995;80:709-712.
- Kinsella SM, Girirah K, Scrutton MJ. Rapid sequence spinal anaesthesia for category-1 urgency caesarean section: a case series. *Anaesthesia*. 2010;65:664-669.

致编者的一封信：

与外表相似的预充式注射器有关的给药错误

在贵刊的读者来信“与预充式注射器有关的‘未读标签’错误”发表时间前后，我们的单位中经历了类似的意外事件。已发现，使用预充式注射器有很多好处，包括方便性、无菌性和安全性等。² 在本案例中，肾上腺素 0.1 mg/ml 和利多卡因 2% 的预充式注射器是在麻醉诱导之前组装的，并放置在麻醉推车的顶部（图 1A 和 1B）。两种注射器都是由 IMS, Limited（加州艾尔蒙特市）公司生产的。为进行诱导，一名刚参见培训的麻醉实习生将注射器放在静脉输液多通管中。在受训人员进行给药时，该受训人员叫出了正在给予的是何种药物。该受训人员声称，正在给予的是 100 mg 的利多卡因。诱导结束后不久，患者的血压很高，并有心动过速。当麻醉主治医师查看多通管中的药物时，很明显，给予的是 0.8 mg 的肾上腺素，而不是利多卡因。给予了异丙酚和艾司洛尔来拮抗肾上腺素的药效，结果导致患者出现了持续性低血压。给予了低剂量的肾上腺素，并进行数次胸部按压。该患者很快稳定，该病例继续按计划进行治疗。没有发生 ECG 变化，且相关的心肌酶类为阴性。

将本病例呈报医院质量改进委员会，结果确定，注射器在组装后，看起来非常相似，注射器的颜色编码并不符合美国检验和材料协会 (ASTM) 制定的标准。³ 事实上，利多卡因和包装盒的标签应为粉红色，但被选择为紫色，这是 ASTM 标准标签中用于心血管抑制药物的颜色（图 2）。此外，肾上腺素还有一个灰色/褐色标签，与 ASTM 标准中用于局部麻醉药的灰色相似（图 2）。两者均没有环绕周围的颜色标签（图 1）。

作为该意外事故的结果，实施了以下机构政策：

1. 在其使用前，不组装肾上腺素注射器。
2. 肾上腺素不放置在麻醉推车上。
3. 刚参加培训的人员不执行诱导药物给药。

我们希望这些干预措施将减少用药错误风险，并因此改善患者安全性。

K. Gage Parr（医学博士、美国麻醉医师协会会员）是乔治华盛顿大学医院 (George Washington University Hospital)（美国华盛顿特区）麻醉与重症医学系的质量改进部主任和助理教授。

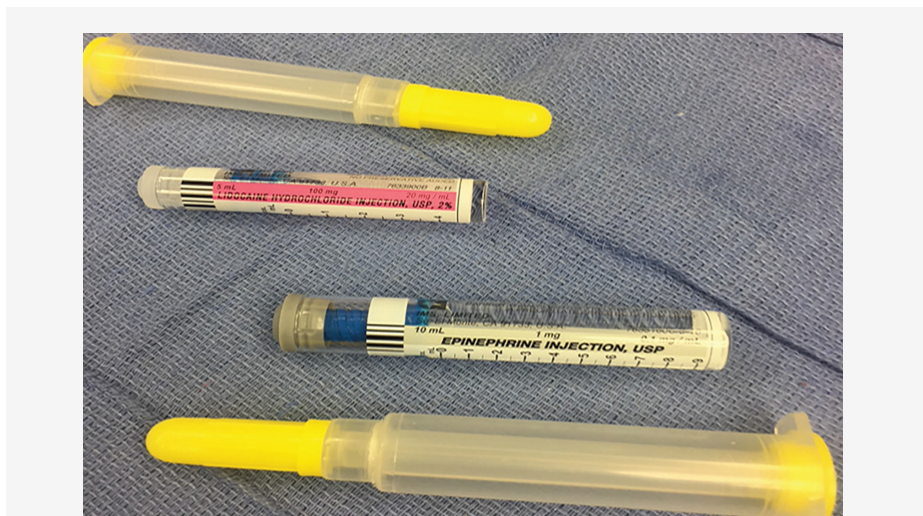


图 1A: 示 2% 利多卡因和肾上腺素 0.1 mg/ml 注射器的前标贴。

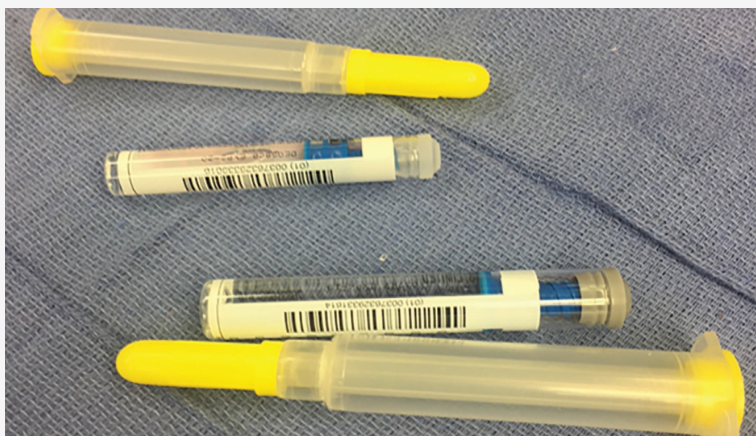


图 1B: 示 2% 利多卡因和肾上腺素 0.1 mg/ml 注射器的后标贴。注意两种注射器之间的相似性。

Tricia Desvarieux（医学博士）是乔治华盛顿大学医院 (George Washington University Hospital)（美国华盛顿特区）麻醉与重症医学系的助理教授。

Daniel Fisher（医学博士）是乔治华盛顿大学医院 (George Washington University Hospital)（美国华盛顿特区）麻醉与重症医学系的麻醉住院医师。

作者没有利益冲突需要披露。

参考文献

1. Hand W, Cancellaro V. “No Read” Errors related to prefilled syringes. *APSF Newsletter*. 2018;33:20–21. <https://www.apsf.org/wp-content/uploads/newsletters/2018/june/pdf/APSF201806.pdf> Accessed August 19, 2019.

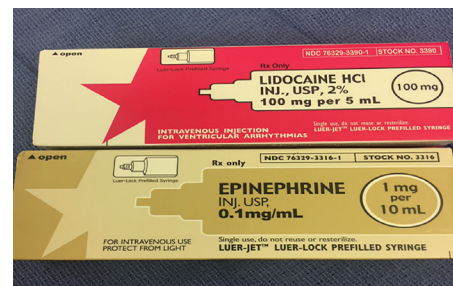


图 2: 示 2% 利多卡因和肾上腺素 0.1 mg/ml 的包装盒。

2. Makwana S, Basu B, Makasana Y, et al, Prefilled syringes: an innovation in parenteral packaging. *Int J Pharm*. 2011;1:200–206.
3. ASTM D4774-11e1. Standard specification for user applied drug labels in anesthesiology. Available at: <https://www.astm.org/Standards/D4774.htm> Accessed August 8, 2019.



APSF.ORG

NEWSLETTER

麻醉患者安全基金会官方期刊

Schroeder KM, Borden SB, Ludwig TA 和 Wilson E. 一次性或无防腐剂不等于没有亚硫酸盐。APSF Newsletter. 2019;34:52.

致编者的一封信：

一次性或无防腐剂不等于没有亚硫酸盐

含防腐剂的溶液通常应避免进行鞘内给药。但是，通常会将亚硫酸氢钠加入含肾上腺素的溶液中，作为一种抗氧化剂，并延长这些药物的保质期。¹ 尽管历史上有很多数据描述了与这些药物鞘内给药相关的不良事件（过敏反应、神经毒性和慢性粘连性蛛网膜炎/神经功能缺损），且性质上可能相互矛盾，但有必要保持警惕，并清楚药物短缺和供应商变化可能对许多常用药的组成导致的影响。¹⁻⁵ 此外，还有必要认识到，标记为一次性使用或无防腐剂的药物可能含有亚硫酸盐防腐剂。

最近才引起我们注意的是，给我们提供的、经常用于延长骨科手术椎管内麻醉时间的单次使用肾上腺素（Adrenalin[®]，1 mg/mL，1 mL，一次性药瓶，Par Pharmaceutical, Inc.公司，纽约州切斯特纳特里奇）含有亚硫酸氢钠（图1-右）。标记为“单次剂量”的肾上腺素药瓶导致广泛相信，这等于“不含防腐剂”。尽管药瓶标签部未提及其无活性成分，但产品包装盒的确提供了其他成分的更完整描述（图2）。⁶

尽管没有与该含防腐剂药物鞘内给药相关的、可检测的不良事件，但是，这的确说明了持续对药物供应品保持警惕以及与药房保持良好工作关系（以使其明白麻醉专业人员正在给予的药物的用途）的重要性。

为避免出现含防腐剂肾上腺素溶液这样的问题，现在在执行椎管内麻醉的所有地点，提供的均是无防腐剂的安瓿，并进行了明确标注（图1-左）。最后，有责任给麻醉专业人员保证，拟用于椎管内给药的产品将专门标注为“无防腐剂”，或如果标注为“单次使用”，则没有不想要的防腐剂，与药房同事合作可能有助于该过程。

Kristopher M. Schroeder (医学博士) 是威斯康辛大学 (University of Wisconsin) 医学和公共卫生学院麻醉学系的副教授。

Shelly B. Borden (医学博士) 是威斯康辛大学 (University of Wisconsin) 医学和公共卫生学院麻醉学系的助理教授。

Trisha A. Ludwig (药学博士) 是 UW Health (美国中心) 的药房主管。

Elizabeth Wilson (医学博士) 是威斯康辛大学 (University of Wisconsin) 医学和公共卫生学院麻醉学系的助理教授。

Schroeder 博士没有相关利益冲突。Schroeder 博士是 ASRA News 的编辑 (无报酬)、西北麻醉研讨会和 AudioDigest[®] 的讲师 (付费)，并承担了来自 Cook Medical 公司的设备项目 (用于培训目的)。Drs. Borden, Ludwig 和 Wilson 没有相关利益冲突。

参考文献

- Shannon JM. Neurotoxic potential of adrenaline-containing local anesthetic solutions in spinal/extradural anaesthesia. *Br J Anaesth.* 2007;99:Issue eLetters Supplement.
- Rice I, Wee MYK, Thomson K. Obstetric epidurals and chronic adhesive arachnoiditis. *Br J Anaesth.* 2004;92:109-120.
- MacPherson RD. Pharmaceuticals for the anaesthetist. *Anaesthesia.* 2001;56:965-979.
- Taniguchi M, Bollen AW, Drasner K. Sodium Bisulfite. Scapegoat for chloroprocaine neurotoxicity? *Anesthesiology.* 2004;100:85-91.
- Khakhar MB. Preservative-containing solutions in the epidural space. *Br J Anaesth.* 2007;99:Issue eLetters Supplement.

- Par Pharmaceutical Inc. ADRENALIN (epinephrine injection) 1 mg/mL. 2013 [rev. January 2019]. In: Daily Med - [Internet]. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US). Available from: <https://dailymed.nlm.nih.gov/dailymed/drugInfo.cfm?setid=3b7a4364-668d-4eb2-a20c-04adc35aabe4> Accessed August 8, 2019.

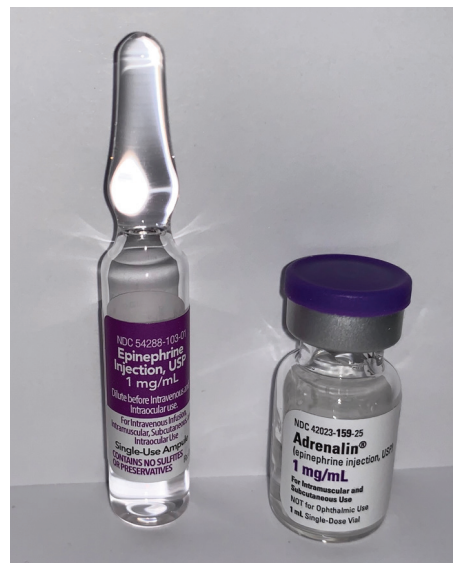


图1：图像右边的一次性药瓶含有亚硫酸盐。图像左边的安瓿没有防腐剂，且没有亚硫酸盐。

NDC 42023-159-01

Adrenalin[®]
(epinephrine injection, USP)
1 mg/mL

For Intravenous Infusion,
Intramuscular and Subcutaneous Use
Dilute Before Intravenous Infusion
NOT for Ophthalmic Use
1 mL Single-Dose Vial
Discard Unused Portion

Rx Only
Usual Dose, Storage, and
Dilution Information: See
full Prescribing Information.

Distributed by:
Par Pharmaceutical
Chestnut Ridge, NY 10977
R 10/18 LA159J-52-90-04

3003836

LOT
EXP

NDC 42023-159-25

Adrenalin[®]
(epinephrine injection, USP)
1 mg/mL

For Intramuscular and
Subcutaneous Use
NOT for Ophthalmic Use

Rx Only
Each mL contains 1 mg Adrenalin (epinephrine) dissolved in Water for Injection, USP with sodium chloride, sodium hydroxide, tartaric acid, disodium edetate and not more than 0.05% sodium bisulfite as an antioxidant.

Do not use the solution if it is colored or cloudy, or if it contains particulate matter.

UC159J-15-90-05 R02/18

Distributed by:
Par Pharmaceutical
Chestnut Ridge, NY 10977

PAR
PHARMACEUTICAL

图2：一次性（含亚硫酸盐）肾上腺素药瓶提供的生产信息。第一张图像提供药瓶上的信息，第二张图像提供了产品包装盒上的更多详细信息



APSF.ORG

NEWSLETTER

麻醉患者安全基金会官方期刊

Lobaugh L, Litman RS. 标准化安全药物标记方法的倡议 *APSF Newsletter*. 2019;34:53.

述评:

标准化安全药物标记方法的倡议

作者: Lauren Lobaugh (医学博士) 和 Ronald S. Litman (骨科学博士、法学博士)

在前面的来信中, Parr, Schroeder 和同事描述了由于外观相似药物和复杂药物标签引起的用药错误事件。这些报告唤起了熟悉的沮丧、同情和不容忍情绪, 因为多年来, 麻醉实践已逐渐变得更安全, 我们无意中允许了那些可预防用药错误的存在。近期的一份报告估计, 用药错误的发生率为 1/20 次。¹ 尽管 2000 年医学研究所“人非圣贤孰能无过”的报告提示, 这些问题并非不为人知, 而该相对较高的发生率仍然持续。²

作为麻醉专业人员, 我们有责任要求更安全的药物标记策略, 并准备好引领这一改变。作为一项争相仿效的公共卫生框架, 商业制备食物的营养标签改进同样存在这一特殊情况, 以保护个体。根据一个信念——明智的饮食选择将减少导致死亡的主要疾病(即心脏病、癌症、中风和糖尿病)发生率, 因此, 美国人逐渐想要更好的了解其消费的食物成分, 这迫使美国食品与药物管理局对食品标签实施了一项监管框架。^{3,4} 最终, 正是美国消费者的声音(受医疗保健团体和科学证据引导的)才导致现在在多数商业包装食品上发现的、以“营养成分”表形式出现的、营养标签的标准化和简化。

通过监管提高沟通的清晰度是使用数据驱动医疗政策的一个例子, 该政策有可能改善健康和安全性。任何人都不会奢望标准化的营养标签能治愈心脏病; 但是, 有必要支持消费者来作出明智的饮食决策。同样, 强制性的药物标签也不会完全防止麻醉人员犯错, 但这将帮助其主动意识到何时可能会出错。当在复杂而高度紧张的临床环境下进行操作时, 麻醉专业人员不应被迫在药瓶或注射器上的字里行间进行阅读。我们应当能够安心地从我们的药物盘中选择局麻药和肾上腺素, 并知道其可安全使用, 因为我们已选择了有明确标签、其上注明了“仅用于椎管内麻醉”的产品。下一代基于麻醉的电子记录应包含条形码模块, 以进一步减少用药错误。⁵

我们感谢 Parr 和 Schroeder 和同事分享这些重要事件, 其中强调, 除非倡导更安全的系统, 否则, 这些错误将不会消失。与上世纪九十年代提出的营养标签倡议一样, 是时候需要我们做出改变, 并与公共卫生法律领域内的关键监管利益相关者一道进行工作⁶, 以标注化更安全的药物标记方法, 并改善能帮助防止出现药瓶互换的预充式注射器可获得性, 以及改进能帮助防止出现注射器互换的条形码技术。

Lobaugh 博士是贝勒医学院 (Baylor College of Medicine) 麻醉学、围手术期和疼痛医学系的助理教授。

Litman 博士是宾夕法尼亚大学 (University of Pennsylvania) 佩雷尔曼医学院的麻醉学和儿科学教授, 也是费城儿童医院的主治麻醉师。

Lobaugh 博士没有与本文有关的利益冲突。Litman 博士担任安全用药实践研究所 (Institute for Safe Medication Practices) 的医学总监

参考文献

1. Nanji KC, Patel A, Shaikh S, et al. Evaluation of perioperative medication errors and adverse drug events. *Anesthesiology*. 2016;124:25-34.
2. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS. To err is human: building a safe health system. Washington, DC, National Academy Press, 2000.
3. Harper AE. The surgeon general's report on nutrition and health: summary and recommendations. *JAMA*. 1989;262:1862-1862.
4. National Research Council (US) Committee on Diet and Health. Diet and health: implications for reducing chronic disease risk. Washington (DC): National Academies Press (US); 1989. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK218743> Accessed August 8, 2019.
5. Litman RS. How to prevent medication errors in the operating room? Take away the human factor. *Br J Anaesth*. 2018;120:438-440.
6. Litman RS. Use of a public health law framework to improve medication safety by anesthesia providers. *J Pat Safety Risk Management* 2019. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/2516043518825383> Accessed August 8, 2019.

请与我们联系!



Marjorie Stiegler (医学博士、APSF 数字战略与社交媒体总监)

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。去年, 我们齐心协力, 共同提升读者数量, 为社区提供最佳内容。我们白手起家, 努力进取。在我们的社交媒体平台上, 粉丝人数不断增加, 用户参与度达数百分之几千, 我们希望这种趋势在 2020 年持续。请关注我们的 Facebook 主页 www.facebook.com/APSF.org 和 Twitter 主页 www.twitter.com/APSF.org。此外, 您也可以通过领英网与我们联系 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)。我们会与社区成员分享重点内容。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 Stiegler@apsf.org 与我们的数字战略与社交媒体总监 Marjorie Stiegler (医学博士) 联系, 或通过电子邮箱 Methangkool@apsf.org 与 APSF 宣传大使计划负责人 Emily Methangkool 联系, 或通过电子邮箱 pearson@apsf.org 与社交媒体经理 Amy Pearson 联系。期待在互联网上与您见面!



APSF.ORG

NEWSLETTER

麻醉患者安全基金会官方期刊

Tremper K, Greenberg S, Feldman J. 解决血压监测中的差距. *APSF Newsletter*. 2019;34:54.

致编者的一封信：

我饶有兴趣地阅读了快速答复栏目 (*APSF Newsletter*, 2019年6月) 中、我们部门的组员 Sheron McLean 博士有关血压监测问题的来信。¹ 我熟悉血压监测问题，我们开展了多机构研究来评价通过利用视觉警报、听觉和视觉警报或没有警报来减少这些问题发生率的能力。² 本研究显示，听觉警报并未减少监测问题，但单独的视觉警报也不能。² 因此，我们发现，血压监测问题是潜在的患者安全问题，因为其与低血压发生率增高有关。³ 根据本研究，我们建立并正在使用带有视觉和听觉警报的、能对定制警报进行编程的决策支持系统。本系统 (AlertWatch™ Ann Arbor, MI) 已商业化，并被美国食品与药物管理局 (FDA) 批准为一种医疗软件设备。

我们公司的名称并未明确显示在 McLean 博士的信件中，因为其在编辑流程中已被剔除，“以避免出现任何 APSF 背书的情况。”⁴ 来自通用电气 (GE) 的答复公布了大量内容和多个截屏，描述了如何解决该问题的方法。本文可被视为在为 GE CARESCAPE B-850 监护仪背书。本着告诉麻醉专业人员有关提升患者安全性方法的精神，我对麻醉患者安全基金会不引述旨在提高安全性的某个系统表示诧异，尤其是在有关警示疲劳和患者安全的整个问题背景下。APSF 应当公布有关引述某个商用产品的内容的编辑政策，以帮助与麻醉团队进行交流，并避免可能被解读为给某个特定产品、申办方或 APSF 捐赠者“背书”。

Kevin Tremper 是密西根大学 (University of Michigan) 麻醉学系的 Robert B. Sweet 教授和系主任。他还是 AlertWatch 公司的创办人和股权持有人。

参考文献

- McLean S. Dear Rapid Response: Monitoring gaps. *APSF Newsletter*. 2019;34:9.
- Ehrenfeld JM, Epstein RH, Bader S, et al. Automatic notifications mediated by anesthesia information management systems reduce the frequency of prolonged gaps in blood pressure documentation. *Anesth Analg*. 2011; 113:356–363.
- Kruger GH, Shanks A, Kheterpal S, et al. Influence on non-invasive blood pressure measurement intervals on the occurrence of intraoperative hypotension. *J Clin Monit Comput*. 2018; 32:699–705.

解决血压监测中的问题

4. Personal Communication to Sheron McLean from APSF, email dated February 19, 2019.

编辑回复：

尊敬的 Tremper 博士：

我们感谢您对 APSF 的关注，并理解您在近期来信中提出的问题。McLean 博士的来信已被提交给了我们的“快速答复” (正式名称为 Dear SIRS) 栏目。该栏目的历史是接受有关患者医疗中使用的技术的评论 (通常是口碑不佳的)，并公布这些评论，并找机会要求供应商提供公司答复。本栏目的目的在于提供一个平台来曝光相关技术的安全性问题，以便进一步明晰公司的设计工作，同时也指明可能应归因于某个问题的用户问题。这样情形不少见，即发现的安全问题影响到了公司的产品设计流程，并导致产品得到改进和/或帮助专业人员如何正确使用该设备。在过去的数年间，本栏目具有非常大的影响力，部分是由于我们努力工作来处理公司的敏感问题。在编辑流程中，如果 *APSF Newsletter* 被用作平台来推销或毁谤任何特定的供应商或技术，那么，我们承认可能会有影响。

在该特殊案例中，我们主要关注作为潜在患者安全问题的血压测量理念，我们感谢 McLean 博士，在 *APSF Newsletter* 中很好探讨了该理念。她的来信不仅对 GE 公司的设计很重要，而且还给出了一个事实，即 AlertWatch™ 起源于您的部门，我们担心的是，通过名称提及产品，她的来信将被认为是可能被提及并用于促销该产品的背书。毫无疑问，您要感谢编辑部以通知读者的方式处理该内容所作出的努力，并不考虑任何公司利益，站在中立的立场上，为公司提供一个论坛来说明设计流程。

理想情况下，我们将发布编辑政策，该政策将明确显示提及某个特定公司的边界线，但最终，编辑流程变成了一个判断问题。一言以蔽之，编辑政策是为了提供一个曝光患者安全问题的平台，而不是为某个特定产品或供应商专门背书。



再次感谢您抽出宝贵的时间来质疑编辑流程，并促使我们检讨该方式。

Steven Greenberg (医学博士)，
麻醉患者安全基金会
(APSF) Newsletter 主编

Jeffrey Feldman (医学博士)，
APSF 技术委员会主席



宣布提交项目申请的程序

2020年2月3日

是提交网络申报信函 (LOI) 的截止日期，
因为 APSF 项目将于 2021 年 1 月 1 日开始

- LOI 将以电子方式接受，从 2020 年 1 月 1 日开始，网址：
apply.apsf.org
- 对于从 2021 年 1 月 1 日开始最多 2 年内开展的研究，最大奖金金额为 150,000 美元
- 根据 APSF 科学评估委员会对这些 LOI 的审查，一定数量的申请人将被邀请提交完整提案

提交网络申报信函的说明
可在以下网页上找到：

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



请加入 APSFC 众筹!
现在就上 APSF.ORG/FUND 网站捐赠



麻醉患者安全基金会正在发布我们前所未有的众筹捐赠倡议
(定义为来自普罗大众的少量钱款)。
仅仅 15 美元就能帮助我们达到目标。

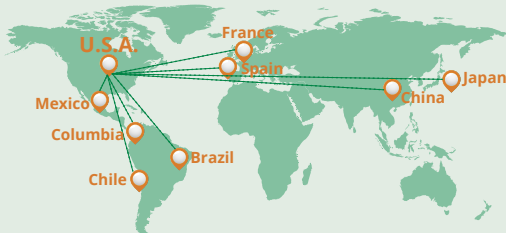
请帮助支持 “任何人都不应受到麻醉医疗照护的伤害” 这一愿景。

您的贡献将为重要项目提供资助:

在颁奖的研究项目中,
投入超过 **1千2百万美元**



19 个迄今为止开展的
APSF 共识会议
(没有注册费)



8 个国家的联盟
正在进行 APSF Newsletter 翻译

apsf.org
380,000
名访问者 / 年

这些人有什么共同之处?



Mary Ellen and Mark Warner, MD



Matthew B. Weinger, MD, and Lisa Price



Karma and Jeffrey Cooper, PhD



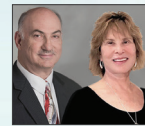
Dr. Ephraim S.(Rick) and Eileen Siker



Dr. John H. and Mrs. Marsha L. Eichhorn



Robert K. Stoelting, MD



David and Deanna Gaba, MD



Burton A. Dole, MD

他们都抱着一个守护麻醉学未来的坚定理念。2019 年建立的 APSF 遗产协会代表整个行业, 向我们深深敬爱的、通过其资产、意愿和信任为本基金会捐赠、并因此确保患者安全研究和教育能继续进行的人士致敬。


APSF 承认并感谢这些通过资产或遗产捐赠、慷慨支持 APSF 的首届成员。请在 2019 年加入, 并成为 APSF 遗产协会的资助成员。

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

请加入我们! www.apsf.org/donate/legacy-society/



加入 APSF 众筹体验

15 美元 = 

本刊物是否值得到每期一杯拿铁咖啡的价值？
如果值得，请在 [APSF.org/fund](https://www.apsf.org/fund) 网站上提供捐助



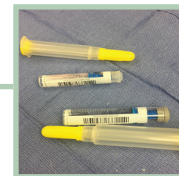
同时在本期中还有：

我们都肩负着减少医疗相关感染的责任



医院流行病学专家对于
麻醉手术室工作区的看法

与外表相似的预充式注射器有关的给药错误



麻醉监护建议：
其在全球范围内的一致性如何？

医疗相关感染：
向麻醉专业人员提出的倡议行动



急救过程中的感染控制：保护患者

