



APSF.ORG

BULLETIN D'INFORMATION

LA REVUE OFFICIELLE DE L'ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

Vol. 2 N° 2

Édition sélective en français

OCTOBRE 2019

Un nouveau partenariat a été créé entre la SFAR (Société Française d'Anesthésie et de Réanimation), sous l'égide du CAMR (Comité Analyse et Maîtrise du Risque, <http://sfar.org/espace-professionnel-anesthesiste-reanimateur/travaux-des-comites/>), et l'APSF (Anesthesia Patient Safety Foundation, <https://www.apsf.org/>). Ce nouveau lien qui nous unit est alimenté par la volonté commune d'améliorer la sécurité des patients au cours de la période périopératoire. La SFAR a répondu positivement à la proposition de l'APSF et des docteurs Mark Warner (Président de l'APSF) et Steven Greenberg (Rédacteur en chef du *Bulletin d'information de l'APSF*) d'unir nos efforts. Par conséquent, une traduction en français du *Bulletin d'information de l'APSF* sera publiée trois fois par an par le CAMR pour les anesthésistes-réanimateurs francophones. Le *Bulletin d'information* propose divers articles sur l'amélioration de la sécurité des patients au cours de la période périopératoire.

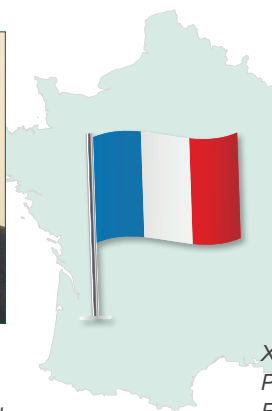
Le professeur Xavier Capdevila, Président de la SFAR, et le Dr Pierre Trouiller, Président du CAMR, soutiennent cette nouvelle coopération internationale visant à améliorer la sécurité des soins prodigués aux patients.



Mark A. Warner, MD
Président de l'Anesthesia
Patient Safety Foundation



Pierre Trouiller, MD
Président du Comité
Analyse et Maîtrise du
Risque (CAMR)



Xavier Capdevila, MD, PhD
Président de la Société
Française d'Anesthésie et
de Réanimation (SFAR)

Représentants rédactionnels français de l'édition en français du bulletin d'information de l'APSF :

Pr Xavier CAPDEVILA,
Professeur d'anesthésie-réanimation
Président de la Société Française
d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR)
Chef du Département
d'anesthésie-réanimation
Centre hospitalier universitaire
Lapeyronie et École de médecine de
Montpellier, France

Dr Pierre TROUILLER,
Anesthésiste-réanimateur,
Secrétaire du Comité Analyse et Maîtrise
du Risque (CAMR) de la SFAR
Chef de Service Réanimation / USC
Fondation Ophtalmologique Adolphe de
Rothschild
Paris, France

Dr Alexandre THEISSEN,
Anesthésiste-réanimateur,
Secrétaire du CAMR de la SFAR
Chef de service adjoint, service
d'anesthésie-réanimation
Centre Hospitalier Princesse Grace,
Monaco

Dr Julien PICARD,
Anesthésiste-réanimateur,
praticien hospitalier,
Centre Hospitalier Universitaire
Grenoble, France

Pr Dominique FLETCHER,
Professeur d'anesthésie-réanimation
Chef du Département
d'anesthésie-réanimation
Hôpital Ambroise Paré,
Boulogne Billancourt, France

Dr Ludovic PELLIGAND,
Vétérinaire,
Professeur associé en anesthésie
vétérinaire et pharmacologie clinique
Collège Royal Vétérinaire de Londres,
Royaume Uni

Dr Antonia BLANIE
Anesthésiste-réanimateur,
praticien hospitalier,
APHP, Hôpital Bicêtre
Le Kremlin-Bicêtre, France

Représentants rédactionnels américains de l'édition en français du bulletin d'information de l'APSF :

Steven Greenberg, MD, FCCP, FCCM
Rédacteur en chef du Bulletin
d'information de l'APSF
Professeur clinique du Département
d'anesthésiologie/réanimation de
l'Université de Chicago, Chicago, Illinois
Vice-président, Éducation dans le
Département d'anesthésiologie du
NorthShore University HealthSystem,
Evanston, Illinois

Edward Bittner, MD, PhD
Rédacteur associé du Bulletin
d'information de l'APSF
Professeur associé, Anesthésie,
Harvard Medical School
Département d'anesthésiologie,
Massachusetts General Hospital,
Boston, Massachusetts

Jennifer Banayan, MD
Rédactrice associée du Bulletin
d'information de l'APSF
Professeur assistante,
Département d'anesthésiologie,
Feinberg School of Medicine de
l'Université Northwestern,
Chicago, Illinois

Meghan Lane-Fall, MD, MSHP
Rédactrice associée du
Bulletin d'information de l'APSF,
Professeur assistante d'anesthésiologie
et réanimation, Perelman School of
Medicine de l'Université de Pennsylvanie,
Philadelphie, Pennsylvanie.
Codirectrice, Penn Center for
Perioperative Outcomes Research and
Transformation
Directrice adjointe, Penn Center for
Healthcare Improvement and Patient
Safety, Philadelphie, Pennsylvanie

Anesthesia Patient Safety Foundation

Mécène fondateur (425 000 \$)
American Society of Anesthesiologists (asahq.org)



Membres de la Commission consultative des entreprises 2019 (à jour au 31 juillet 2019)

Platine (50 000 \$)



Fresenius Kabi (fresenius-kabi.us)



ICU Medical
(icumedical.com)



GE Healthcare (gehealthcare.com)



Masimo
(masimo.com)

Or (30 000 \$)



Medtronic (medtronic.com)



Merck (merck.com)



Preferred Physicians
Medical Risk Retention
Group (ppmrrg.com)

Argent (10 000 \$)

Heron Therapeutics
PharMEDium Services

Ambu, Inc.
Medasense

Codonic
Omnicell

Bronze (5 000 \$)

Dräger
Respiratory Motion

Frank Moya Continuing Education Programs
Sensium Healthcare, LTD.

Nous adressons notre reconnaissance et nos remerciements tout particulièrement à Medtronic pour son assistance et le financement de la Bourse de recherche sur la sécurité des patients APSF/Medtronic (150 000 \$), ainsi qu'à Merck et Stockham-Hill Foundation pour leurs subventions pédagogiques.

Pour plus d'informations sur la manière dont votre organisation peut apporter son soutien à la mission de l'APSF et participer à la Commission consultative des entreprises 2019, veuillez consulter le site [apsf.org](https://www.apsf.org) ou contacter Sara Moser en envoyant un courriel à moser@apsf.org.

Donateurs communautaires (comprenant des organismes spécialisés, des groupes d'anesthésistes, des sociétés étatiques membres de l'ASA et des particuliers)

Organismes spécialisés entre 5 000 \$ et 14 999 \$

American Academy of
Anesthesiologist Assistants
entre 2 000 \$ et 4 999 \$
Society of Academic Associations of
Anesthesiology and Perioperative
Medicine
Society for Ambulatory Anesthesia
The Academy of Anesthesiology
entre 750 \$ et 1 999 \$
American Dental Society of
Anesthesiology
American Society of Dentist
Anesthesiologists
Ohio Academy of Anesthesiologists
Assistants
Society for Airway Management
Society for Pediatric Anesthesia
entre 200 \$ et 749 \$
Blink Device Company (en mémoire
du Dr Mark Welliver)
Florida Academy of Anesthesiologist
Assistants
Safe Care Tools, LLC

Groupes d'anesthésistes 15 000 \$ et plus

U.S. Anesthesia Partners
entre 5 000 \$ et 14 999 \$
Associated Anesthesiologists
Envision Physician Services
North American Partners in
Anesthesia
NorthStar Anesthesia
Étudiants du master de sciences en
anesthésie de CWRU, site de DC
entre 2 000 \$ et 4 999 \$
MEDNAX (American Anesthesiology)
Old Pueblo Anesthesia

entre 750 \$ et 1 999 \$

Anesthesia Associates of
Columbus GA
Anesthesia Associates of Kansas City
Kaiser Permanente Nurse
Anesthesiologists Association of Southern
California
Physician Specialists in Anesthesia
TeamHealth
entre 200 \$ et 749 \$
Department of Anesthesia, NYC
Health + Hospitals/Harlem
Wichita Anesthesiology Chartered

Sociétés étatiques membres de l'ASA entre 5 000 \$ et 14 999 \$

Indiana Society of Anesthesiologists
Minnesota Society of
Anesthesiologists
Tennessee Society of
Anesthesiologists

entre 2 000 \$ et 4 999 \$

Arizona Society of Anesthesiologists
Michigan Society of Anesthesiologists
Wisconsin Society of
Anesthesiologists

entre 750 \$ et 1 999 \$

California Society of Anesthesiologists
District of Columbia Society of
Anesthesiologists
Florida Society of Anesthesiologists
Illinois Society of Anesthesiologists
Iowa Society of Anesthesiologists
(en mémoire de Thomas Touney, DO)
New York State Society of
Anesthesiologists
Ohio Society of Anesthesiologists
Oregon Society of Anesthesiologists
Rhode Island Society of
Anesthesiologists
Washington Society of
Anesthesiologists
Wyoming Society of Anesthesiologists

entre 200 \$ et 749 \$

Arkansas Society of
Anesthesiologists
Hawaii Society of Anesthesiologists
Maine Society of Anesthesiologists
Mississippi Society of
Anesthesiologists
New Jersey State Society of
Anesthesiologists
New Mexico Society of
Anesthesiologists
North Dakota Society of
Anesthesiologists
Texas Society of Anesthesiologists
(en mémoire du Dr J. Lee Hoffer)
Virginia Society of Anesthesiologists

Particuliers

15 000 \$ et plus

Steven J. Barker, MD, PhD
Siker Charitable Fund (en mémoire
des docteurs E.S. et Eileen Siker)

entre 5 000 \$ et 14 999 \$
Mary Ellen et Mark A. Warner, MD (en
l'honneur de Debra Lee et Robert A.
Caplan, MD)

entre 2 000 \$ et 4 999 \$

Debbie et Mark Gillis, MD
Joyce A. Wahr, MD

entre 750 \$ et 1 999 \$

Sean Adams, MD
Donald Arnold, MD
Douglas A. Bartlett (en mémoire de
Diana Davidson, CRNA)
Casey D. Blitt, MD
Raymond J. Boylan, Jr, MD
Fred Cheney, MD (en l'honneur de
Robert Caplan, MD)
Sherry et Jerry Cohen, MD
Daniel J. Cole, MD
Jeffrey B. Cooper, PhD
Jeanne et Robert A. Cordes, MD
Deborah Culley, MD
Susan E. Dorsch
Thomas Ebert, MD
Kenneth Elmastian, DO
David M. Gaba, MD
James D. Grant, MD, MBA
Steven B. Greenberg, MD
Meghan Lane-Fall, MD, MSHP
Kathleen Leavitt et Johan Suyderhoud

Michael D. Miller, MD
Patty Mullen Reilly, CRNA
James M. Pepple, MD
May Pian-Smith, MD, MS (en l'honneur
de Jeffrey Cooper, PhD)
Lynn Reede, CRNA
Drs Ximena et Daniel Sessler
Robert K. Stoelting, MD

entre 200 \$ et 749 \$

Arney Abcejo, MD
Daniela Alexianu, MD
Shane Angus, AA-C
Zarah Antongiorgi, MD
Matangi Priyasri Bala, MD
Marilyn Barton (en mémoire de Darrell
Barton)
Richard H. Blum, MD, MSE, FAAP (en
l'honneur de Jeffrey Cooper, PhD)
Shauna W. Bomer, MD (en mémoire du
Dr Katie Donahue)
Lisa Bowe, MD
K. Page Branam, MD
(en mémoire de Donna M Holder, MD)
Amanda Brown (en mémoire de
Rhonda Alexis)
Bryant Bunting, DO
Amanda Burden, MD
Jason Byrd, JD
Vidya Chidambaram, MD, MS
Joan M. Christie, MD
Destiny Chau, MD
Marlene V. Chua, MD
Jeremy Cook, MD
Julia DeLoach, MD
John K. Desmarteau, MD
Dhamodaran Palaniappan, MD
Andrew E. Dick, MD
Karen B. Domino, MD
Michelle Downing, MD
Richard P. Dutton, MD, MBA
Elizabeth Drum (en l'honneur de
Rediet Shimeles, MD)
Jan Ehrenwerth, MD
David E Eibling, MD
Anila B. Elliott, MD
Bola Faloye, MD
Jeffrey Feldman, MD, MSE
Jennifer Feldman-Brillembourg, MD
Cynthia A. Ferris, MD
Lee A. Fleisher, MD
Lauren Gavin, MD
Marjorie Geisz-Everson, PhD, CRNA
Jeremy Geldusche, MD
Ronald George, MD
Jeffrey M. Gilfor, MD
Ian J. Gilmour, MD
Michael Greco, PhD, DNP, CRNA
Bev et Marty Greenberg (en l'honneur
de Steven Greenberg, MD)
Barbara Greyson, MD
Linda K Groah, MSN RN FAAN
Allen N. Gustin, MD
Alexander Hannenberger, MD (en
l'honneur de Mark A. Warner, MD)
Gary R. Haynes, MD
John F. Heath, MD
Genie Heitmiller
Molly MH Herr, MD (en l'honneur des
docteurs Mason, Warner et Cole)
Steven K. Howard, MD
Erin Hurwitz, MD
Allen Hyman, MD (en mémoire de
Henrik Bendixen, MD)
Cathie T. Jones, MD
Collette Jones, MD
Zachary Jones, MD, FASA

Catherine Jung, MD
(en mémoire d'Eugene Fibuch, MD)
Zeest Khan, MD
Benjamin Kohl, MD, FCCM
Bracken Kolle, MD
Gopal Krishna, MD
James Lamberg, DO
Ruthi Landau, MD
Joshua Lea, CRNA
Sheldon Leslie
Cynthia A. Lien, MD
Della M. Lin, MD
Kevin and Janice Lodge
Robert Loeb, MD (en l'honneur de
Dwayne Westenskow)
Francie Lovejoy
Robert Lovitz, MD
Edwin Mathews, MD
Stacey Maxwell
Michael McCallum, MD
Gregory McComas, MD
Kristin McCorkle, MD
Jeffrey McCraw, MD
James P. McMichael, MD, PhD
Sharon Merker, MD
Emily Methangkool, MD (en l'honneur
des docteurs Mark Warner, Marjorie
Stiegler et Amy Pearson)
Jonathan Metry, MD
Tricia Meyer, PharmD
Randall D Moore, DNP, MBA, CRNA
Sara Moser
Deborah A. Moss, MD
David Murray, MD
Shobana Murugan, MD
(en mémoire du Dr Sanjay Datta)
Jay Nachtigal, MD
Joseph J. Naples, MD
(en mémoire du Dr Marc Rozner)
Emily Natarella
John B. Neeld, Jr, MD
David Nieto, MD
Mark C. Norris, MD
Ducu Onisei, MD
Frank Overdyk, MD
Parag Pandya, MD
D. Janet Pavlin, MD
Amy Pearson, MD (en l'honneur des
docteurs Mark Warner, Marjorie
Stiegler, Emily Methangkool, David P.
Martin et Mme Sara Moser)
Lee S. Perrin, MD
Cathleen Peterson-Layne, PhD, MD
Mark Pinosky, MD
Hoe T. Poh, MD
Paul Pomerantz

Richard C. Prielp, MD
Neela Ramaswamy, MD
David Rotberg, MD
James William Schlimmer
(en mémoire de John Tinker, MD)
Hedwig Schroeck, MD
Gary Schwartz, MD
Leilani Seltzer, MD
Emily Sharpe, MD
(en l'honneur de Mark Warner, MD)
Mary Shirk Marienau
Afreen Siddiqui, MD
(en l'honneur de Kim Walker, MD)
Dr David Solosko et Mme Sandra
Knies
Raymond Sroka, MD
Marjorie A. Stiegler, MD
Susan Stolz (en mémoire de Charles
et Kathryn Ribordy)
Marcos Szeinfeld, MD
James F. Szocik, MD
Joseph W. Szokol, MD
Gilbert Tang, MD
Michael Taylor, MD, PhD
Brian J. Thomas, JD
Stephen J. Thomas, MD
Bui T. Tran, MD, MBA
Richard D. Urman, MD, MBA
Benjamin Vacula, MD
Timothy Vanderveen, PharmD
Andrea Vannucci, MD
(en l'honneur de René Tempelhoff,
MD)
Maria van Pelt, PhD, CRNA
Albert J Varon, MD, MHPE
(en mémoire de Graciela Victoria
Levy)
Stephen Vaughn, MD
Christopher Viscomi, MD
Joseph Weber, MD
Christopher Wehking
Matthew B. Weinger, MD
James M. West, MD
G. Edwin Wilson, MD
Legacy Society
<https://www.apsf.org/donate/legacy-society/>
Karma et Jeffrey Cooper, PhD
Burton A. Dole, MD
Marsha et John Eichhorn, MD
Deanna et David Gaba, MD
Dr. Ephraim S. (Rick) et Eileen Siker
Robert Stoelting, MD
Mary Ellen et Mark Warner, MD
Matthew B. Weinger, MD

Remarque : vos dons sont toujours les bienvenus. Donnez en ligne (<https://www.apsf.org/donate/>) ou par courrier à APSF, Mayo Clinic, Charlton 1-145, 200 First Street SW, Rochester, MN 55905, États-Unis. (La liste des donateurs est à jour, au dates comprises entre le 1er août 2018 et le 31 juillet 2019.)

SOMMAIRE

ARTICLES :

Nous pouvons tous agir pour réduire le nombre d'infections associées aux soins.....	Page 32
Infections associées aux soins : un appel lancé aux anesthésistes	Page 32
Recommandations pour la surveillance des patients sous anesthésie : comment sont-elles harmonisées au plan mondial ?.....	Page 35
Réponse rapide : Arrêt cardiaque avec dissociation électromécanique pendant le transport d'une patiente ventilée causé par l'obstruction du filtre d'un insufflateur Ambu®	Page 38
Réponse rapide : Réflexions sur la ventilation mécanique pendant le transport des patients.....	Page 39
Surveillance de la profondeur de l'anesthésie : pourquoi pas une norme des soins ?.....	Page 40
Éviter la curarisation résiduelle postopératoire : un des fondements de tout protocole RAAC	Page 43

COURRIER DES LECTEURS :

Un temps de réflexion pour les anesthésistes	Page 37
--	---------

ÉDITORIAL :

L'importance du monitoring de la fraction expirée des agents anesthésiques comme standard de soins d'une norme des soins	Page 42
---	---------

ANNONCES DE L'APSF :

Page des donateurs de l'APSF	Page 30
Guide à l'attention des auteurs.....	Page 31
Rejoignez-nous sur les réseaux sociaux !.....	Page 34
Annonce relative au financement participatif	Page 44
Membres fondateurs.....	Page 44
Membres du conseil d'administration et des commissions 2019 :.....	https://www.apsf.org/about-apsf/board-committees/

Bulletin d'information de l'APSF Guide à l'attention des auteurs

Le *Bulletin d'information de l'APSF* est la revue officielle de l'Anesthesia Patient Safety Foundation. Il est largement distribué à un grand nombre d'anesthésistes, de professionnels des soins périopératoires, de représentants des principaux secteurs et de gestionnaires de risques. Par conséquent, nous encourageons fortement la publication d'articles qui mettent l'accent sur une approche multidisciplinaire et multi-professionnelle de la sécurité des patients. Il est publié trois fois par an (en février, en juin et en octobre). **La date butoir pour chaque publication est la suivante : 1) publication de février : le 15 novembre, 2) publication de juin : le 15 mars, 3) publication d'octobre : le 15 juillet.** Le contenu du bulletin d'information s'intéresse principalement à la sécurité périopératoire des patients dans le cadre de l'anesthésie. Les décisions relatives au contenu et à l'acceptation des articles proposés pour la publication relèvent de la responsabilité des rédacteurs. Certains articles pourront paraître dans des publications futures, même si les délais sont respectés. Il sera laissé à la discrétion des rédacteurs de décider de publier ou pas certains articles sur le site internet de l'APSF et sur les pages de ses réseaux sociaux.

Tout article proposé qui n'est pas conforme aux consignes suivantes sera retourné à l'auteur avant d'être évalué pour déterminer s'il sera publié ou pas.

1. Prière d'inclure une page titre comprenant le titre de l'article proposé, le nom complet de l'auteur, ses affiliations, une déclaration de conflits d'intérêts pour chaque auteur et trois à cinq mots clés pour le référencement. Prière de préciser le nombre de mots dans la page titre (documents de référence exclus).
2. Prière d'inclure un résumé de votre article (trois à cinq phrases), qui pourra être utilisé sur le site de l'APSF pour faire connaître vos travaux.
3. Tous les articles proposés doivent être rédigés dans Microsoft Word, dans la police Times New Roman, taille 12 avec un double espacement.
4. Prière d'inclure la numérotation des pages dans le texte.
5. Les documents de référence doivent être conformes au style de citation prévu par l'American Medical Association. Exemple : Prielipp R, Birnbach D. HCA-Infections: Can the anesthesia provider be at fault? *Bulletin d'information de*

/APSF 2018; 32: 64–65. <https://www.apsf.org/article/hca-infections-can-the-anesthesia-provider-be-at-fault/> Accessed August 13, 2019.

6. Les documents de référence doivent être inclus sous la forme d'exposants dans le texte de l'article.

7. Prière de préciser dans votre page titre si vous avez utilisé Endnote ou un autre outil logiciel de gestion des références pour votre article.

Les types d'articles sont les suivants : (1) articles de synthèse, débats et éditoriaux sur les avantages et les inconvénients sur invitation, (2) questions-réponses, (3) lettres adressées au rédacteur, (4) réponse rapide et (5) comptes-rendus de conférence.

1. Les articles de synthèse, les débats sur les avantages et les inconvénients et les éditoriaux sur invitation sont des textes originaux. Ils doivent se concentrer sur des questions de sécurité des patients et s'appuyer sur des documents de référence pertinents (voir www.APSF.publishing). La longueur des articles doit être de 2 000 mots au plus, avec 25 documents de référence maximum. Les chiffres et/ou les tableaux sont fortement encouragés.

2. Les articles rédigés sous le format de questions-réponses sont adressés par des lecteurs, à propos de questions de sécurité des patients anesthésiés, à des experts ou consultants désignés pour fournir une réponse. La longueur des articles doit être de 750 mots au plus.

3. Les lettres adressées au rédacteur sont les bienvenues et leur longueur doit être de 500 mots au plus. Prière de citer des documents de référence, le cas échéant.

4. La rubrique Réponse rapide (aux questions des lecteurs) était anciennement intitulée, « Chers tous » (en anglais, « Dear SIRs », abréviation de « Safety Information Response System ») ou Système de réponse concernant les informations relatives à la sécurité. Elle permet une communication rapide des problèmes de sécurité liés à la technologie, auxquels sont confrontés nos lecteurs, avec la participation des fabricants et des représentants du secteur qui apportent des réponses. Le Dr Jeffrey Feldman, président actuel du Comité sur la technologie, est responsable de cette rubrique et coordonne les demandes des lecteurs ainsi que les réponses apportées par le secteur.

5. Les comptes-rendus de conférence sur invitation résument des thèmes relatifs à la sécurité des patients anesthésiés cliniquement pertinents, basés sur des débats dans le cadre de conférences. Prière de limiter la longueur de l'article à 1 000 mots au plus.

Le *Bulletin d'information de l'APSF* ne fait pas la publicité et ne se porte pas garant des produits commerciaux ; toutefois, il sera possible que les rédacteurs, après étude approfondie, autorisent la publication de certaines avancées technologiques innovantes et importantes en matière de sécurité. Les auteurs ne doivent avoir aucun lien commercial avec la technologie ou le produit commercial concerné, ni d'intérêt financier dans ceux-ci.

Si la publication d'un article est approuvée, les droits d'auteur y afférents sont transférés à l'APSF. Hormis les droits d'auteur, tous les autres droits, tels que les brevets, les procédures ou les processus, demeurent la propriété de l'auteur. Pour obtenir l'autorisation de reproduire les articles, les images, les tableaux ou le contenu du *Bulletin d'information de l'APSF*, s'adresser obligatoirement à l'APSF.

Informations complémentaires :

1. Prière d'utiliser les unités métriques dans la mesure du possible.
2. Prière de définir toutes les abréviations.
3. Prière d'utiliser le nom générique des médicaments.
4. Prière de tenir compte de la loi HIPAA (loi sur la portabilité et la responsabilité de l'assurance maladie des États-Unis) et d'éviter de citer le nom des patients ou d'utiliser des éléments permettant de les identifier personnellement.
5. Le plagia est strictement interdit.

Toute personne physique et/ou morale souhaitant proposer un article pour sa publication devra contacter le rédacteur en chef directement à l'adresse suivante : greenberg@apsf.org. Prière de consulter le *Bulletin d'information de l'APSF* en cliquant sur le lien suivant : www.APSF.publishing. Il contient des informations détaillées concernant les critères à respecter obligatoirement pour proposer un article.



APSF.ORG

BULLETIN D'INFORMATION

LA REVUE OFFICIELLE DE L'ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

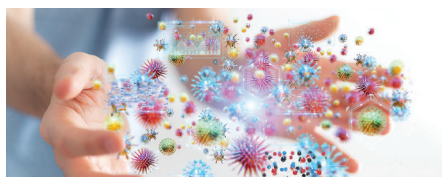
Banayan JM. Nous pouvons tous agir pour réduire le nombre d'infections associées aux soins *Bulletin d'information de l'APSF*. 2019;34:29.

Nous pouvons tous agir pour réduire le nombre d'infections associées aux soins

par Jennifer M. Banayan, MD

Ce numéro du *Bulletin d'information de l'APSF* aborde la responsabilité des professionnels de santé au titre de la réduction du nombre d'infections associées aux procédures et équipements périopératoires. L'APSF soutient les efforts visant à combattre les infections associées aux soins et, pour preuve de ce soutien, elle a fait des « infections nosocomiales, la contamination et la transmission microbiennes environnementales » l'une de ses 12 priorités pour la sécurité périopératoire des patients.¹ Une plus grande sensibilisation des professionnels sur l'importance du lavage régulier des mains et des bonnes pratiques de désinfection pour le bloc opératoire pourrait conduire à une réduction de la contamination bactérienne responsable des infections nosocomiales.^{1,2}

De plus en plus d'éléments montrent que l'augmentation du risque d'infections nosocomiales



semble provenir du bloc opératoire et des espaces de travail associés. Nos médicaments, seringues inutilisées, appareils et chariots d'anesthésie, et tubulures intraveineuses sont tous exposés à la contamination bactérienne.³ Dans le but de faire baisser le nombre d'infections associées aux soins, la Society Healthcare Epidemiology of America (SHEA) a publié des recommandations décrivant de manière détaillée les mesures de prévention et d'atténuation du risque d'infection.² Dans ce numéro du *Bulletin d'information de l'APSF*, divers articles rédi-

gés par des experts multidisciplinaires abordent ces recommandations et d'autres questions importantes relatives à ce grave problème de sécurité.

Le Dr Banayan est professeur assistant du service d'anesthésie-réanimation de l'Université Northwestern. Le Dr Banayan est également rédacteur associé du *Bulletin d'information de l'APSF*.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

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.

Infections associées aux soins : un appel lancé aux anesthésistes

par Richard C. Prielipp MD, MBA, et David J. Birnbach MD, MPH

Ce numéro du *Bulletin d'information de l'APSF* apporte un éclairage nouveau sur un vieux problème et met les cliniciens au défi de réorienter leur attention vers les infections associées aux soins (IAS), voire les infections du site opératoire (ISO), un problème encore plus pertinent. Les pratiques de contrôle des infections qui étaient appropriées à l'environnement anesthésique du milieu et de la fin du XXe siècle ont largement perdu leur pertinence aujourd'hui, car les défis médicaux, techniques, environnementaux et microbiologiques sont infiniment plus complexes et beaucoup moins prévisibles que le bloc opératoire des années 60. Les nouvelles recommandations destinées aux anesthésistes sont résumées dans une publication phare récente de la Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA).¹ Ces directives ont été produites par 15 experts dans ce domaine, représentant l'American Society of Anesthesiologists (ASA), l'American Association of Nurse Anesthetists (AANA), l'American Academy of Anesthesiologist Assistants (AAAA), l'American College of Surgeons (ACS), SHEA, et d'autres.¹ Ces recommandations détaillent la manière dont les hôpitaux et les professionnels de santé peuvent réduire le nombre d'infections associées aux procédures et aux équipements d'anesthésie dans le bloc opératoire. Il met l'accent sur l'importance d'améliorer l'hygiène des mains, la désinfection environnementale et de recourir à des pratiques plus sûres pour l'administration de médicaments par injection.

POURQUOI CE PROBLÈME EST-IL CAUSE D'INQUIÉTUDE ?

Chaque année aux États-Unis, deux millions de patients hospitalisés développent des IAS, contribuant à plus de 90 000 décès.² La source de ces infections est multifactorielle, mais de plus en plus d'éléments montrent que les pratiques anesthésiques au bloc opératoire pourraient y contribuer.^{3,4} Une étude alarmante dans 49 établissements dans le monde, réalisée dans le cadre des recommandations de la SHEA, a permis de constater que les politiques et pratiques de contrôle des infections destinées aux professionnels étaient généralement mal harmonisées, mal comprises ou inexistantes.¹

Toutefois, certains anesthésistes se posent la question de savoir si les pratiques d'anesthésie contribuent réellement aux IAS. Il est probable que deux facteurs contribuent à ce malentendu : la « colonisation fécale » (couche de micro-organismes entériques qui revêt la peau du patient et les surfaces de l'environnement médical avec lesquelles les patients et les professionnels de santé entrent en contact dans le bloc opératoire) est invisible³ et difficile à stériliser. D'autre part, la plupart des ISO apparaissent plusieurs jours après l'acte chirurgical. Cependant, il n'y a pas de débat concernant les conséquences profondes des IAS, à savoir l'augmentation des coûts et des résistances bactériennes, le mécontentement des patients et de leur famille, l'augmentation de la morbidité et de la

Prielipp RC, Birnbach DJ. Infections associées aux soins : un appel lancé aux anesthésistes. *Bulletin d'information de l'APSF*. 2019;34:29.

mortalité et la responsabilité potentielle. Les infections du site opératoire sont particulièrement pertinentes car elles représentent 20 % ou plus de l'ensemble des IAS. En fait, les ISO touchent jusqu'à 3 % des patients chirurgicaux (selon le type de chirurgie, les comorbidités des patients, la durée de l'intervention, etc.), ce qui prolonge la durée du séjour hospitalier de trois à dix jours et multiplie le taux de mortalité par un chiffre compris entre deux et dix.²

Comment les pratiques anesthésiques peuvent-elles contribuer aux IAS ? Une mauvaise hygiène des mains est le principal problème. Les facteurs de risque observés pour une mauvaise hygiène des mains sont notamment un statut de médecin, les fonctions d'anesthésiste, une durée de soins brève et l'interruption des activités de prise en charge du patient.^{3,4} Une étude récente a également identifié une contamination bactérienne des médicaments et des seringues au bloc opératoire.⁵ Plus de 6 % des filtres microbiens placés dans les tubulures intraveineuses standard des patients anesthésiés étaient contaminés par des bactéries de type *Staphylococcus*, *Corynebacterium* et *Bacillus*.⁵ Information toute aussi alarmante, 2,4 % des liquides prélevés dans les seringues à la fin des interventions chirurgicales présentaient les mêmes bactéries.

Voir « Infections » à la page suivante

Une mauvaise hygiène des mains est le principal facteur de risque des infections nosocomiales.

Suite de l'article « Infections » à la page précédente

QUE PEUT-ON FAIRE ? LE DOCUMENT DE LA SHEA MET EN AVANT PLUSIEURS RECOMMANDATIONS ESSENTIELLES

- **L'hygiène des mains** doit être effectuée, au minimum, avant les taches stériles, après le retrait des gants, lorsque les mains sont sales, avant de toucher le chariot d'anesthésie, à l'entrée et à la sortie du bloc. Dans chaque site d'anesthésie, des distributeurs de désinfectant pour les mains à base d'alcool doivent être placés dans des endroits stratégiques.

— Dans le cadre d'une étude récente, les interactions entre les anesthésistes et les équipements du bloc opératoire, l'appareil d'anesthésie, les surfaces des écrans, les ordinateurs et les claviers, les cathéters vasculaires, les perfuseurs à robinet et les tubulures intraveineuses ont été documentées pendant une opération d'observation d'un bloc opératoire, d'une durée de huit heures.⁶ Les anesthésistes, en moyenne, touchaient ces surfaces 1 132 fois, réalisaient 66 injections avec les perfuseurs à robinet et inséraient quatre cathéters vasculaires.⁶ Malheureusement, une hygiène des mains appropriée précédait uniquement un petit pourcentage de ces actions.

- Dans le cadre de la **gestion des voies aériennes**, les cliniciens doivent faire une désinfection radicale des manches de laryngoscope réutilisables ou utiliser des laryngoscopes à usage unique.

— Les laryngoscopes souples et rigides (à lames et à manche) sont classés comme des appareils semi-critiques (parce qu'ils entrent en contact avec les muqueuses) et par conséquent, ils doivent subir à la fois un nettoyage et « une désinfection radicale ou une stérilisation ». La littérature médicale documente des foyers de micro-organismes virulents tels que *Pseudomonas aeruginosa* attribués à des laryngoscopes sales. En outre, de nombreux établissements constatent que le coût du traitement des laryngoscopes réutilisables pour respecter cette nouvelle norme est conséquent.⁷ Bien que la répartition des budgets dépend de votre organisation, l'adoption de matériel à usage unique peut avoir un effet plutôt favorable sur les coûts. Le tableau 1 compare plusieurs aspects de ces deux options pour les laryngoscopes.⁷

- Pour la **désinfection environnementale**, il est recommandé de désinfecter les surfaces souvent touchées sur les appareils d'anesthésie, ainsi que les claviers, les écrans et autres éléments des zones de travail entre deux chirurgies. Elles suggèrent également l'utilisation de protections jetables et la modification de l'ergonomie des surfaces de travail afin de faciliter une décontamination rapide, dans des délais qui sont souvent très brefs entre deux interventions.

— Dans un bloc opératoire type, il y a de fortes chances que des pathogènes tels que SARM, ERG, SARM, *E. coli*, et *Acinetobacter* se développent sur les surfaces, même après un net-

Tableau 1 : Infections et laryngoscopes : comparaison entre les laryngoscopes réutilisables et à usage unique⁷

Laryngoscopes réutilisables traditionnels	Laryngoscopes jetables à usage unique
Les piles s'épuisent et doivent être remplacées	Les piles sont toujours neuves
La lumière des ampoules baisse et elles finissent par s'éteindre	La source lumineuse est toujours neuve
Le commutateur marche-arrêt est vulnérable à l'usure et aux défaillances	Le commutateur est neuf. Il est possible de l'essayer alors qu'il est encore dans son emballage
Les manches doivent être démontés pour procéder à la désinfection	Aucun nettoyage ni entretien de l'appareil
Nécessite une stérilisation ou une désinfection radicale après chaque utilisation	Fourni stérile dans un emballage neuf et transparent
Les coûts augmentent rapidement avec du matériel neuf de traitement et de stérilisation	Les coûts sont semblables, voire légèrement inférieurs, selon l'établissement
Les performances sont connues, avec un sentiment de familiarité	Les performances sont désormais jugées identiques aux laryngoscopes réutilisables

Avec l'autorisation de réutiliser de Prielipp RC, Birnbach DJ. *Bulletin d'information de l'APSF*. 2018;32:65. <https://www.apsf.org/article/hca-infections-can-the-anesthesia-provider-be-at-fault/> Accessed August 13, 2019.

toyage de routine du bloc. La décontamination de l'environnement devient une priorité critique. Des éléments probants associent la probabilité de contamination dans les robinets d'injection au nombre de colonies bactériennes qui contaminent l'appareil d'anesthésie, ainsi que la contamination de base des mains des anesthésistes.^{3,4}

— De plus, la contamination de plusieurs surfaces propres d'un bloc opératoire survient rapidement et est largement disséminée dans l'environnement anesthésique après l'intubation et la gestion des voies respiratoires. Particulièrement alarmante, une étude de simulation démontre 100 % de contamination du robinet de la perfusion intraveineuse, du respirateur et du chariot d'anesthésie dans les six minutes qui suivent l'induction et l'intubation endotrachéale des patients.⁸ De plus, il existe des preuves manifestes de la contamination des seringues inutilisées posées sur la surface de travail du chariot ou du respirateur, suggérant que toutes les seringues (même celles qui n'ont pas été utilisées) devraient être mises au rebut à la fin de chaque intervention.⁸

- **Pour les injections intraveineuses de médicaments**, il est recommandé de n'utiliser les seringues et flacons que pour un seul patient et de ne toucher les robinets d'injection et les bouchons des flacons qu'après désinfection.

— Il serait préférable de convertir les robinets en « sites d'injection fermés » ou, s'ils ne sont pas utilisés immédiatement pour injecter des médicaments, de les recouvrir d'un capuchon stérile (voir Figure 1).

CONCLUSION

La réalité est que les professionnels de santé qui travaillent au bloc opératoire sont sujets à la variabilité inévitable des performances humaines, aussi bien sur le plan individuel que collectif. D'autre part, la motivation des professionnels de santé à adopter des méthodes nouvelles, plus sûres (mais plus exigeantes) telles que celles qui sont détaillées dans les

directives de la SHEA va souvent à l'encontre des vieilles habitudes et des dogmes. Les raisons sont la peur de l'inconnu, la surcharge de travail, l'incertitude scientifique et la résistance au changement des personnes et des organisations. Enfin, dans la plupart des situations au bloc opératoire, la pression de production donne la priorité à l'efficacité plutôt qu'à la rigueur. En fait, la gestion de la sécurité caractérise ce principe par l'acronyme anglais « compromis entre efficacité et rigueur ». ⁹ À ce titre, l'erreur majeure est de penser que les gens peuvent être à la fois efficaces et rigoureux.

En résumé, nous encourageons les anesthésistes à adopter ces nouveaux principes, ces nouvelles pratiques et opportunités pour améliorer la prise en charge des patients. Les directives de la SHEA et des algorithmes semblables sont un point de départ. Pour citer un physicien du XVIII^e siècle, Georg Lichtenberg : « Je ne peux pas dire que les choses s'amélioreront si nous changeons. Ce que je peux dire, c'est qu'elles doivent changer pour s'améliorer. » Nous espérons que ces directives de la SHEA feront pencher la balance en faveur de la rigueur et de la sécurité pour chaque patient, dans chaque cas, à chaque fois, nous permettant d'ouvrir encore une fois la voie pour la communauté médicale en termes de sécurité des patients.

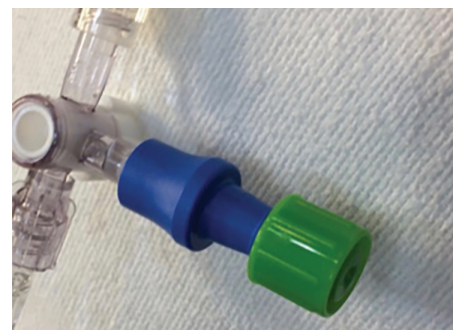


Figure 1 : Un capuchon stérile avec un site d'injection fermé.

Voir « Infections » à la page suivante

Contrôle des infections dans l'espace de travail de l'anesthésie

Suite de « Infections » à la page précédente

Le Dr Richard C. Prielipp est professeur d'anesthésiologie à l'Université du Minnesota, à Minneapolis. Il est membre du bureau du porte-parole de Merck & CO., Inc. Il est consultant pour Fresenius Kabi, rédacteur en chef de rubrique de Patient Safety for Anesthesia & Analgesia et il siège au conseil d'administration de l'APSF.

Le Dr Birnbach est professeur d'anesthésiologie de l'école Miller et directeur du UM-JMH Center for Patient Safety de l'Université de Miami.

Les Dr Prielipp and Birnbach sont membres du groupe de travail pour le développement des directives SHEA.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

1. Munoz-Price LS, Bowdle A, Johnston BL, et al. Infection prevention in the operating room anesthesia work area. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2018;111:1–17.
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

Alliance for Surgical Quality Collaborative Project. *J Am Coll Surg.* 2017;225:455–464.

3. Munoz-Price LS, Weinstein RA. Fecal patina in the anesthesia work area. *Anesth Analg.* 2015;120:703–705.
4. Loftus RW, Muffy 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.
5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. 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.
9. Hollnagel E. Safety-I and Safety-II. The past and future of safety management. Ashgate Book, CRC Press. New York, 2014.



« Un soin propre est un soin plus sûr », ce n'est pas un choix, mais un droit fondamental. Des mains propres permettent d'éviter la souffrance des patients. »

- Organisation mondiale de la santé

Rejoignez-nous sur les réseaux sociaux !

L'APSF se réjouit de pouvoir communiquer avec des personnes soucieuses de la sécurité des patients sur ses réseaux sociaux. Au cours de l'année écoulée, nous avons tout mis en œuvre pour élargir notre public et identifier le meilleur contenu pour notre communauté. Notre nombre de followers a augmenté de plusieurs milliers de pour cent, et nous espérons que cette tendance se poursuivra cette année. Suivez-nous sur Facebook à l'adresse www.facebook.com/APSFForg et sur Twitter à l'adresse www.twitter.com/APSFForg. Rejoignez-nous également sur LinkedIn à l'adresse www.linkedin.com/company/anesthesia-patient-safety-foundation-apsf. Votre opinion nous intéresse. Taguez-nous pour partager vos travaux relatifs à la sécurité des patients, y compris vos articles et présentations universitaires. Nous partagerons ces actualités avec notre communauté. Si vous souhaitez vous joindre à nos efforts pour étendre la portée de l'APSF sur internet en devenant « ambassadeur », envoyez un courriel à Marjorie Stiegler, MD, notre directrice de la stratégie numérique et des réseaux sociaux, à l'adresse Stiegler@apsf.org, à Emily Methangkool, MD, directrice du programme d'ambassadeurs de l'APSF Ambassador, à l'adresse Methangkool@apsf.org, ou à Amy Pearson, responsable des réseaux sociaux, à l'adresse pearson@apsf.org. Nous serons heureux de communiquer en ligne avec vous !



Marjorie Stiegler, MD, directrice de la stratégie numérique et des réseaux sociaux de l'APSF.

Soutenez votre APSF par vos achats : organisme caritatif inscrit à AmazonSmile

Par conséquent, si vous sélectionnez l'Anesthesia Patient Safety Foundation sur AmazonSmile comme association bénéficiaire, à chaque achat que vous effectuerez sur AmazonSmile, la Fondation AmazonSmile versera à l'APSF un pourcentage de 0,5 % du prix des produits AmazonSmile achetés. Ainsi, l'APSF recevra un don sans que vous n'ayez à payer plus et votre fournisseur ne recevra pas moins que dans le cadre d'un achat Amazon ordinaire.

Support Anesthesia Patient Safety Foundation.

When you shop at smile.amazon.com, Amazon donates.

Go to smile.amazon.com

amazon smile



APSF.ORG

BULLETIN D'INFORMATION

LA REVUE OFFICIELLE DE L'ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

Hendrickx J. Anesthetic monitoring recommendations: how consistent are they across the globe?. *Bulletin d'information de l'APSF*. 2019;34:34.

Recommandations pour la surveillance des patients sous anesthésie : dans quelle mesure sont-elles harmonisées au plan mondial ?

par Jan Hendrickx, MD, PhD

Ces informations sont fournies à des fins de formation visant à assurer la sécurité et ne doivent pas être interprétées comme un avis médical ou légal. Les réponses individuelles ou de groupe ne sont que des commentaires fournis à des fins de formation ou de discussion et ne sont ni des déclarations d'avis ni des opinions de l'APSF. Il n'est pas dans l'intention de l'APSF de fournir un avis médical ou légal spécifique ni de se porter garant des points de vue ou recommandations exprimés en réponse aux questions posées. L'APSF ne pourra en aucun cas être tenue responsable, directement ou indirectement, des dommages ou des pertes causés ou présumés avoir été causés par, ou en rapport avec la confiance accordée à, ces informations.

Les recommandations de surveillance dans le cadre de la prise en charge anesthésique sont destinées à améliorer la sécurité pour les patients. Les organismes professionnels formulent ces recommandations pour assurer la sécurité dans la pratique de l'anesthésie. On pourrait s'attendre à ce qu'à travers le monde, les recommandations soient harmonisées, car la sécurité des patients est un problème universel pour tous les anesthésistes. Il existe toutefois des différences considérables dans l'approche préconisée par les sociétés professionnelles internationales pour la surveillance des patients.

Nous avons comparé les normes de surveillance de six sociétés différentes (présentées par ordre alphabétique) :

1. « Normes de surveillance de l'anesthésie » (American Society of Anesthesiologists, ASA)¹
2. « Normes pour le monitoring durant l'anesthésie et le réveil » (Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland, AAGBI)²
3. « Recommandations minimales pour la surveillance pendant l'anesthésie et le réveil » (European Board of Anaesthesiology, EBA)³
4. « Directives sur la surveillance de l'anesthésie » (Hong Kong College of Anaesthesiologists, HKCA)⁴
5. « Code de déontologie, normes de pratiques, de surveillance et d'éducation » (International Federation of Nurse Anesthetists, IFNA)⁵
6. « Normes internationales pour une pratique sûre

de l'anesthésie » (Organisation mondiale de la santé et Fédération mondiale des Sociétés d'anesthésiologistes, OMS-WFSA)⁶

Ces organisations ont été sélectionnées comme cohorte représentative des normes dans différentes régions du monde. La comparaison entre ces organisations met en avant les différences qui existent et le potentiel d'harmonisation. D'autres organisations professionnelles à travers le monde, telles que l'American Association of Nurse Anesthetists (AANA), et l'Australia and New Zealand College of Anaesthetists (ANZCA) publient des normes de surveillance pour la sécurité des patients et qui devraient faire l'objet de standardisation.^{7,8}

LES « NORMES », UN MOT QUI EN DIT LONG...

L'ASA (Tableau 1), l'IFNA, l'OMS-WFSA et l'AAGBI utilisent le mot « normes » dans leur titre, alors que l'EBA utilise le terme « Recommandations » et le HKCA parle de « Directives ». Une évaluation plus approfondie de ces documents permet de révéler des nuances de langage qui sont importantes pour le praticien. En particulier, il est important de comprendre ce qui est considéré comme étant une obligation de surveillance absolue pour chaque anesthésie par rapport à des modalités de surveillance qui sont utiles mais pas essentielles, et comment ces distinctions sont déterminées. L'harmonisation des diverses approches nécessitera un accord sur l'implication des termes utilisés.

Le document de l'EBA définit les « normes essentielles » pour la surveillance comme étant celles « à utiliser à chaque fois qu'un patient est anesthésié »³ L'OMS-WFSA utilise une approche par étapes. Une norme « fortement recommandée » est considérée comme obligatoire. Autrement dit, si elle n'est pas respectée, l'anesthésie administrée pour des chirurgies non urgentes est dangereuse et inacceptable. Les normes « recommandées » et « suggérées » doivent être appliquées « lorsque les ressources le permettent et si elles sont adaptées aux soins prodigués ».⁶

ABSENCE D'HARMONISATION DES OBLIGATIONS DE SURVEILLANCE

En tenant compte des « modificateurs sémantiques » évoqués au précédent paragraphe, nous présentons une étude brève des recommandations contenues dans les « normes » de ces différentes organisations. Toutes les sociétés exigent que chaque patient anesthésié soit surveillé en permanence par un(e) professionnel(le) qualifié(e) en anesthésie et elles ont des exigences en matière de surveillance clinique. Elles exigent toutes que des alarmes soient activées et audibles, dans les limites correctement respectées. Il existe toutefois des différences dans les recommandations pour des paramètres spécifiques. Dans le cadre de cette discussion, le terme « norme » sera utilisé pour indiquer une obligation absolue.

Oxygénation

La surveillance de l'oxygénation sanguine par oxymètre de pouls est une norme universelle, commune à toutes les organisations. La surveillance de la concentration en O₂ de l'air inspiré par une alarme indiquant un niveau bas est une norme dans tous les documents, à l'exception de celui de l'OMS-WFSA, où elle est « recommandée ». La surveillance de la couleur de la peau est une norme pour toutes les sociétés, à l'exception de l'AAGBI et de l'EBA, qui précisent qu'elle « peut être utilisée en tant qu'observation clinique appropriée ».^{2,3}

Ventilation

Toutes les organisations étudiées exigent la détection du dioxyde de carbone en fin d'expiration après intubation ou placement d'un dispositif supraglottique et toutes, hormis l'OMS-WFSA, exigent de poursuivre ensuite la surveillance du dioxyde de carbone en fin d'expiration. L'OMS-WFSA cite le coût et le manque de robustesse comme motifs pour « recommander » uniquement la surveillance continue du CO₂.⁶ L'évaluation qualitative de la ventilation (mouvement de la poitrine et du ballon de respiration, auscultation) est considérée comme une norme par l'OMS-WFSA, l'IFNA et l'EBA, mais pas par l'ASA,

Tableau 1 : L'énoncé de principe de l'ASA sur la définition des paramètres de pratique⁹

Normes factuelles	Elles fournissent des règles ou des exigences minimales	Elles sont considérées comme des principes généralement acceptés de la prise en charge des patients	Elles peuvent être modifiées uniquement dans des circonstances inhabituelles	Elles sont soutenues par des méta-analyses de conclusions de multiples essais cliniques	Elles sont acceptées par la totalité ou la quasi-totalité des consultants experts et membres de l'ASA interrogés	La recommandation la plus stricte	Le non-respect d'une norme constituerait une violation du code de pratiques. Non seulement, il mettrait le patient en danger, mais il exposerait aussi le soignant à une responsabilité difficile à défendre en cas d'évènement indésirable
Recommandations basées sur l'evidence based medicine	Elles fournissent des recommandations qui décrivent une stratégie de gestion élémentaire, soutenue par des méta-analyses de multiples essais cliniques	Elles sont acceptées par une majorité de consultants experts et membres de l'ASA interrogés				Elles ne sont pas destinées à être des normes ou des exigences minimales	
Avis factuels relatifs à la pratique	Elles fournissent des énoncés qui aident à prendre des décisions dans le domaine de la prise en charge des patients lorsque le nombre d'études convenablement contrôlées n'est pas suffisant pour permettre des méta-analyses					Elles ne sont pas destinées à être des normes ou des exigences minimales	

Le Comité sur les normes et paramètres de pratique de l'ASA supervise la création de nouveaux paramètres de pratique et leur révision.

Voir « Recommandations » à la page suivante

Les recommandations internationales en matière de surveillance de l'anesthésie varient d'une organisation à l'autre

Suite de « Recommandations » à la page précédente

l'AAGBI, le HKCA. Le surveillance de la concentration en CO₂ de l'air expiré et de la pression artérielle est considérée comme une norme par le HKCA. Les normes pour la surveillance pendant la ventilation mécanique diffèrent : l'ASA « encourage fortement » et l'OMS-WFSA « suggère » de mesurer le volume expiré¹⁶. Toutes les organisations à l'exception de l'ASA, de l'IFNA et de l'OMS-WFSA estiment que la surveillance de la pression des voies aériennes est une norme, ainsi qu'un détecteur de débranchement avec alarme pour toutes, sauf l'OMS-WFSA, qui en fait la « recommandation ».

Circulation

Un électrocardiogramme (ECG), la mesure intermittente de la pression artérielle et la surveillance du rythme cardiaque sont des normes communes, à l'exception de l'OMS-WFSA, qui « recommande » seulement l'ECG pour la surveillance du rythme. Dans les directives de l'AAGBI et de l'EBA, la surveillance du rythme cardiaque est présente implicitement dans l'obligation de pratiquer un ECG et la surveillance par oxymètre de pouls. Toutes les directives exigent la confirmation d'un pouls (autrement dit, une activité mécanique produisant un débit cardiaque) sous la forme d'au moins un des actes suivants : palpation d'un pouls, auscultation des battements du cœur, surveillance d'un tracé de la pression intravasculaire, surveillance du pouls périphérique par ultrasons, pléthysmographie ou surveillance par oxymètre du pouls. Les normes de l'AAGBI et du HKCA exigent qu'un stéthoscope soit « disponible ».

Température

Aucune des organisations ne préconise la température comme norme à respecter pendant toute la durée de la procédure. Les recommandations ne sont pas harmonisées et peuvent préconiser que « un moyen de mesurer la température doit être à disposition », « recommandé » ou « essentiel pour les procédures de plus de 30 minutes », ou « lorsque des fluctuations cliniquement significatives de la température corporelle sont prévues, anticipées ou présumées ».

Fonction rénale

Soit la surveillance du débit urinaire n'est pas mentionnée, soit elle est « suggérée dans les cas appropriés » (OMS-WFSA, AAGBI).

Surveillance du bloc neuromusculaire après administration de curares

Les recommandations vont de la norme (AAGBI) à l'absence totale de mention (ASA), en passant par diverses variantes. Par exemple, l'OMS-WFSA la « recommande », l'EBA précise qu'un stimulateur nerveux doit être à disposition et le HKCA indique que « elle doit être utilisée à chaque fois que l'anesthésiste envisage une extubation après l'utilisation d'un bloc neuromusculaire non dépolarisant ».^{3,4,6} L'IFNA précise que les anesthésistes doivent « mesurer, évaluer et noter la fonction neuromusculaire au moyen d'un moniteur neuromusculaire (s'il est disponible) lors de l'utilisation de curares ».⁵

Concentration en anesthésiques inhalatoires

La surveillance de la concentration en anesthésiques inhalatoires en fin d'expiration est une norme pour l'AAGBI, l'EBA et le HKCA (ce dernier, en outre,

exige la détection automatisée des anesthésiques). L'OMS-WFSA « suggère » de mesurer les concentrations de l'air inspiré et de l'air expiré.⁶ L'IFNA recommande la mesure continue des concentrations d'agents volatils dans les gaz inspiratoires et expiratoires « dans la mesure du possible ».¹⁵ Les normes de l'ASA ne mentionnent pas la surveillance de la concentration des anesthésiques inspirés.

Mesure de la profondeur de l'anesthésie

D'après le HKCA, « il faut utiliser des appareils de mesure de la profondeur de l'anesthésie, en particulier pour les patients présentant un risque élevé de reprise de conscience, par exemple, ceux auxquels est administrée une anesthésie intraveineuse totale avec un curare ».⁴ L'IFNA déclare qu'il faut « envisager » l'utilisation d'un dispositif électronique permettant de mesurer la profondeur de l'anesthésie, en particulier dans des cas de risque élevé de retour de conscience pendant une anesthésie générale.⁵ L'OMS-WFSA précise que son « utilisation... bien que pas recommandée ni utilisée de manière universelle, est suggérée, en particulier dans des cas présentant un risque de reprise de conscience sous anesthésie générale ou de délirium postopératoire ».⁶ L'AAGBI recommande « l'utilisation de moniteurs de profondeur de l'anesthésie, par exemple la surveillance à partir de l'analyse de l'EEG... lorsque les patients sont anesthésiés par des techniques intraveineuses totales et des agents de bloc neuromusculaire, afin de réduire le risque de retour accidentel de la conscience pendant une anesthésie générale. Cependant, il n'existe aucune preuve irréfutable que le monitoring de la surveillance de la profondeur de l'anesthésie pour une anesthésie générale utilisant des agents volatils réduise le nombre de cas de reprise de conscience par rapport à la surveillance attentive de la fraction expirée des agents halogénés et à l'activation des alarmes de détection d'une baisse de la fraction expirée des agents ».² D'après l'EBA, « leur utilisation habituelle n'est pas encore considérée comme l'une de nos normes recommandées de surveillance minimale ».³ L'ASA n'envisage pas un EEG ou les indices qu'il produit dans ses normes de surveillance de base de l'anesthésie.

Cette étude a permis d'identifier un manque d'harmonisation dans les recommandations relatives à la surveillance de l'anesthésie préconisées par les organisations professionnelles de différentes régions du monde. En règle générale, les normes de surveillance pour les paramètres qui décrivent le système cardiopulmonaire sont globalement harmonisées. C'est moins vrai pour les autres systèmes physiologiques ou d'autres aspects de l'état du patient sous anesthésie, tels que l'immobilité ou la perte de conscience.

SI LA SÉCURITÉ EST UNIVERSELLE, POURQUOI LES RECOMMANDATIONS NE LE SONT-ELLES PAS ?

Les recommandations publiées sont élaborées par consensus au sein de chaque organisation. Il n'est donc pas surprenant que les résultats soient différents à travers le monde. Pour le monde en voie de développement, les organisations professionnelles sont sensibles aux ressources limitées et sont réticentes à imposer des exigences difficiles à respecter. Néanmoins, l'importance de la sécurité des patients ne change pas selon la géographie. L'OMS-WAFA a



déployé d'importants efforts pour harmoniser les directives de différentes sociétés et développer des recommandations pratiques qui peuvent être suivies partout dans le monde. Dans le monde occidental, les différences de recommandation sont plus difficiles à comprendre, étant donné que les contraintes en termes de ressources ne sont pas aussi significatives.

QUELLES SONT LES RECOMMANDATIONS IMPORTANTES QUI POURRAIENT MÉRITER UNE HARMONISATION ?

Les recommandations en matière de surveillance des agents halogénés en fin d'expiration et de la profondeur de l'anesthésie sont différentes pour chaque organisation. Pourtant, elles peuvent constituer des outils importants pour évaluer l'effet de l'anesthésie et elles doivent être prises en compte dans le cadre de la réflexion sur l'harmonisation des diverses recommandations. Durant une chirurgie sous anesthésie générale, le patient s'attend à être inconscient et à ne ressentir aucune douleur.¹⁰ Les agents inhalés et expirés sont couramment utilisés pour atteindre cet objectif. Lorsqu'on utilise des agents inhalés, la surveillance de la fraction expirée peut permettre de s'assurer que l'anesthésique inhalé est administré à une dose appropriée. Comme nous l'avons déjà signalé précédemment, toutefois, seulement trois organisations parmi celles que nous avons étudiées considèrent que la surveillance de la fraction expirée est une norme. L'OMS-WFSA « suggère » de l'utiliser alors que la norme de surveillance de l'ASA ne fait même pas mention de la surveillance de l'anesthésique inhalé. Dans le cadre de l'utilisation d'agents intraveineux, nous ne pouvons pas analyser la concentration sérique de manière quantitative. Par conséquent, nous devons recourir à des mesures de l'effet du médicament, telles que l'analyse de l'EEG. En dépit des limitations technologiques de la surveillance de la profondeur de l'anesthésie par analyse de l'EEG, plusieurs organisations (mais pas toutes) préconisent son utilisation, en particulier pour les patients présentant un risque élevé de reprise de conscience.

La responsabilité principale de l'anesthésiste est d'assurer la sécurité du patient. Les ressources, les questions de responsabilité, les besoins du patient et les scénarios cliniques jouent tous un rôle dans la détermination des besoins de surveillance d'un patient donné. Les normes sont essentielles à la sécurité du patient et nous devons nous efforcer de fournir des protections communes à tous les patients, quel que soit leur lieu de résidence.

Voir « Recommandations » à la page suivante

Recommandations en matière de surveillance de l'anesthésie : un manque d'harmonisation à l'échelle mondiale

Suite de « Recommandations » à la page précédente

RÉSUMÉ

À travers le monde, les normes de surveillance des anesthésiques pour le système cardiopulmonaire sont globalement harmonisées. C'est moins vrai pour les autres systèmes physiologiques ou d'autres aspects de l'état du patient sous anesthésie, tels que l'immobilité ou la perte de conscience. Dans les articles de ce numéro portant sur le même sujet, Jin, Gan et Feldman étudient les capacités et les limitations de la surveillance de la profondeur de l'anesthésie fondée sur l'EEG pour évaluer le potentiel que cette technologie devienne une norme.

Les Dr Philip et Hendrickx étudient la question de savoir si la surveillance des agents devrait être considérée comme une norme.

Le Dr Hendrickx est anesthésiste à l'OLV Hôpital, Aais, Belgique.

Déclaration : le Dr Hendrickx a bénéficié d'une aide pour ses conférences, du remboursement de ses frais de voyage, de prêts d'équipements, d'honoraires de consultant et d'une aide pour l'organisation de réu-

nions de la part d'AbbVie, d'Acertys, d'Air Liquide, d'Allied Healthcare, d'Armstrong Medical, de Baxter, de Dräger, de GE, de Getinge, d'Hospithera, d'Heinen & Lowenstein, d'Intersurgical, de Maquet, de MDMS, de MEDEC, de Micropore, de Molecular, de NWS, de Philips, de Piramal et de Quantum Medical.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- 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.

COURRIER DES LECTEURS :

Un temps de réflexion pour les anesthésistes

« Le plus grand problème en communication, c'est d'avoir l'illusion qu'elle a eu lieu. »

— George Bernard Shaw

La mise en place et la promotion d'une culture de sécurité des soins est l'un des fondements d'une meilleure prise en charge des patients.¹ Un facteur en particulier, la communication insuffisante/inefficace ou inexistante entre les professionnels de santé, continue à être une cause importante d'erreurs médicales et d'événements indésirables, certains pouvant avoir de graves conséquences. Le travail d'équipe et de bonnes communications ont été identifiés comme éléments clés de la réussite de la gestion des tâches complexes à des moments critiques et dans le cadre de la gestion de crise. La transmission standardisée du dossier du patient a fait l'objet de nombreux articles, mais d'autres problèmes de communication ont bénéficié d'une attention plus limitée.²

Les problèmes de gestion de l'anesthésie et des voies aériennes pendant l'induction ou le réveil de l'anesthésie continuent d'être une cause importante de morbidité grave, voire de mortalité. En cas de complications liées aux voies aériennes, les conséquences peuvent être irréversibles, voire catastrophiques. Afin de gérer convenablement ces événements lourds de conséquences, souvent inattendus, les efforts de chaque personne, chaque équipe et chaque groupe doivent être coordonnés de manière efficace et associés à l'utilisation d'équipements spéciaux.^{3,4}

L'Organisation mondiale de la santé (OMS), l'Association of periOperative Registered Nurses (AORN) et la Joint Commission ont recommandé des briefings des équipes avant et après les procédures, afin de tenter d'encourager l'engagement, l'efficacité, la

sécurité et la satisfaction de l'équipe chirurgicale, grâce à l'amélioration potentielle de la communication d'informations critiques avant et après des problèmes controversés et divers.⁵⁻⁷ Ces briefings suscitent encore des questions controversées et variées (quand, quelles informations et qui doit y participer) auxquelles il faut encore apporter des réponses claires et nettes. Un certain degré de divergence et de personnalisation selon les établissements et les services est autorisé et anticipé, toutefois la vraie question est de savoir si nous devrions permettre que des questions fondamentales en matière d'anesthésie ne soient pas abordées dans le cadre de telles discussions de groupe. De nombreux établissements n'imposent pas les briefings d'équipes. Ils préfèrent un temps de réflexion avant la procédure, qui peut même intervenir après le début de la technique d'anesthésie, dans le but de déterminer que l'identité du patient, le type de procédure, le site chirurgical et la prophylaxie antibiotique sont corrects. Très souvent, le debrief après l'intervention est totalement inexistant.

L'absence de briefing d'équipe implique que des événements critiques, tels que l'induction et le réveil de l'anesthésie, ainsi que tous les problèmes liés aux voies aériennes qui surviennent pendant les interventions, ne sont pas toujours pris en compte dans le cadre des efforts de ces équipes au titre de la sécurité. Si ces briefings ont pour but de promouvoir un travail d'équipe efficace, d'améliorer la communication et la qualité des soins, et de les utiliser comme occasion de réduire le nombre d'événements médicaux défavorables, leur absence, leur réalisation hâtive, l'absence d'inclusion ou de discussion des développements liés à l'anesthésie et aux voies aériennes doivent être considérées comme des problèmes systémiques et des facteurs de sécurité latents. En notre qualité d'anesthésistes, nous devons envisager sérieusement de consacrer un « temps de réflexion » organisé à l'induction et au réveil de l'anesthésie et aux opérations connexes. Nous

Urdaneta F. Un temps de réflexion pour les anesthésistes. *Bulletin d'information de l'APSF*. 2019;34:36.



devons exprimer nos intentions, inquiétudes et besoins pendant les travaux d'équipe relatifs à la sécurité, de sorte que, en cas d'événement inattendu ou défavorable, l'équipe périopératoire dans son ensemble soit prête à apporter un soutien et une assistance indispensables sans retard ni hésitation.

Felipe Urdaneta, MD

Le Dr Urdaneta est professeur d'anesthésiologie à l'Université de Floride/NFSGVHS et membre du conseil rédactionnel du Bulletin d'information de l'APSF.

Le Dr Urdaneta ne signale aucun conflit d'intérêts en lien avec cet article.

- 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. *Bulletin d'information de l'APSF*. 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, Frerk 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.

Réponse RAPIDE

aux questions des lecteurs

Gerasimov M, Toor J. Arrêt cardiaque avec dissociation électromécanique pendant le transport d'une patiente ventilée causé par le colmatage du filtre respiratoire d'un insufflateur Ambu®. *Bulletin d'information de l'APSF*. 2019;34:46.

Arrêt cardiaque avec dissociation électromécanique pendant le transport d'une patiente ventilée causé par l'obstruction du filtre respiratoire d'un insufflateur Ambu®

par Madina Gerasimov, MD, et Jaspreet Toor, DO

Note du rédacteur : dans ce cas, l'obstruction du filtre n'est pas unique à ce produit et peut être constaté dans n'importe quel dispositif semblable à celui-ci.

Une femme intubée de 65 ans atteinte de septi-cémie et en début d'insuffisance rénale terminale, nécessitant une dialyse, s'est présentée au bloc opératoire pour l'insertion d'un cathéter de dialyse. La procédure s'est déroulée sans encombre et la patiente est restée intubée pour le transport jusqu'à l'unité de soins intensifs. Pendant le transport, il est devenu de plus en plus difficile de ventiler la patiente manuellement avec l'insufflateur Ambu® auto-gonflable (Ambu Inc., Columbia, Maryland) fixé au tube endotrachéal (ETT). La patiente a alors développé une hypotension, une hypoxémie et enfin, un arrêt cardiaque avec dissociation électromécanique. Pendant la réanimation, l'anesthésiste a noté que le filtre de la valve expiratoire de l'insufflateur Ambu® était obstrué par des sécrétions. Par conséquent, l'ETT a été déconnecté de l'insufflateur Ambu®, entraînant un afflux d'air audible, qui s'est terminé par la reprise d'une activité cardiaque.

Si le temps d'expiration est insuffisant, il est possible que des patients ventilés mécaniquement soient sujets à une expiration incomplète et par conséquent à une pression expiratoire positive intrinsèque.^{1,2,3} Elle est constatée le plus souvent chez des patients souffrant d'asthme sévère ou de maladie pulmonaire obstructive chronique, mais parfois aussi chez des patients indemnes de toute maladie pulmonaire. Le résultat peut-être une augmentation de l'effort respiratoire, une ventilation insuffisante, un barotraumatisme et une instabilité hémodynamique.^{1,2} Les anesthésistes devraient connaître les stratégies préventives, les moyens de détection et de traitement de l'auto-PEP.^{2,3} Nous présentons un cas d'arrêt cardiaque secondaire à une auto-PEP, avec le retour spontané de la circulation après dégagement de l'obstruction mécanique du débit d'air expiratoire (Figure 1).

La PEP est définie comme une pression positive dans les alvéoles à la fin de l'exhalation. L'auto-PEP est une augmentation involontaire de la pression alvéolaire lorsque l'exhalation n'est pas complète et peut augmenter progressivement.¹ Les causes peuvent être diverses. Dans notre cas, c'était l'obstacle à l'expiration, conséquence du colmatage du filtre expiratoire (Figure 1). L'hyperventilation est toujours un souci dans le cadre d'une ventilation manuelle. Cependant, dans notre cas, cette possibilité était exacerbée par le fait que l'expiration était bloquée et que des respirations « cumulées » (auto-PEP) ont rapidement entraîné un collapsus cardiovasculaire. Ensuite, le filtre a été retiré de tous les insufflateurs Ambu® de notre système et remplacé par un écran de protection (Figure 2). L'écran pro-

tège l'anesthésiste et élimine le risque d'obstruction du filtre expiratoire provoquée par des sécrétions ou du sang. Le filtre expiratoire est toujours commercialisé pour les insufflateurs Ambu® et nous pensons qu'il est important de signaler ce cas, à des fins de sensibilisation et pour éviter d'autres événements catastrophiques semblables.

Le Dr Gerasimov est professeur assistante du service d'anesthésie de la Donald and Barbara Zucker School of Medicine à Hofstra Northwell.

Le Dr Toor est spécialiste de la douleur au Northwestern University Medical Center du Northwestern Memorial Hospital.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- 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.

Réponse :

L'utilisation d'accessoires détachables, tels que les filtres, est très courante avec les insufflateurs jetables en tous genres, qu'ils soient préemballés avec l'appareil ou achetés séparément. Les filtres expiratoires sont conçus pour protéger le soignant en filtrant des pathogènes potentiellement nocifs d'un niveau microscopique. Ils ne sont pas conçus pour résoudre l'obturation causée par les régurgitations du patient ou l'expulsion d'épaisses sécrétions pulmonaires. Le filtre expiratoire que nous conditionnons avec l'insufflateur Ambu SPUR II n'est pas un produit fabriqué par Ambu. Il a toutefois été mis à l'essai conformément aux obligations de la norme ISO pour les filtres antibactériens/antiviraux. Ces mêmes filtres sont utilisés avec des insufflateurs manuels fournis par divers fabricants, dans le cadre des mêmes restrictions et conformément aux mêmes normes.

Cela dit, le scénario malheureux décrit par les Dr Gerasimov et Toor se serait déroulé de la même façon avec tout autre type d'insufflateur utilisé pour ventiler la patiente. Dès la découverte des sécrétions de la patiente, le filtre aurait dû être retiré et les voies respiratoires dégagées. Si ces procédures n'avaient pas résolu le problème, il aurait fallu utiliser un nouvel insufflateur pour reprendre la ventilation. En outre,

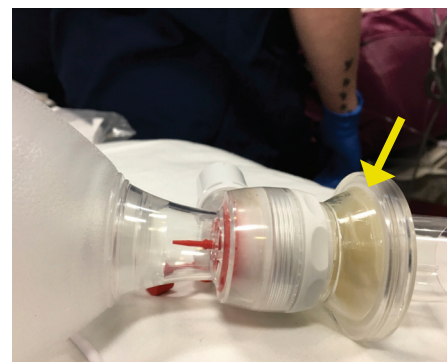


Figure 1 : Insufflateur Ambu® avec filtre obturé. La flèche jaune indique le filtre.

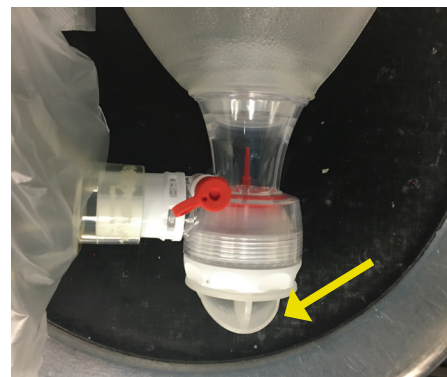


Figure 2 : Insufflateur Ambu® avec écran de protection. La flèche jaune indique l'écran.

l'auto-PEP décrite dans l'article est prévisible quand on utilise des accessoires supplémentaires, tels que les filtres ou les valves PEP sur les insufflateurs ou les circuits de la fonction respiratoire. Notre notice d'instruction décrit les scénarios potentiels comme ceux-là et la manière d'y répondre afin de les résoudre convenablement. La notice de n'importe quel fabricant devrait contenir un message semblable, suggérant que les risques associés à l'utilisation de ces accessoires sont courants avec l'ensemble des insufflateurs jetables manuels se trouvant sur le marché.

Cordialement,
Sanjay Parikh, Directeur, QA/RA
Ambu, Inc., 6230 Old Dobbin Lane, Suite 250
Columbia, MD

Réponse RAPIDE

aux questions des lecteurs

Algarra NN, Gravenstein N. Réflexions sur le soutien mécanique de la ventilation pendant le transport des patients. *Bulletin d'information de l'APSF*. 2019;34:47.

Réflexions sur la ventilation mécanique pendant le transport des patients

par Nelson N. Algarra, MD, et Nikolaus Gravenstein, MD

La prise en charge de la ventilation pendant le transport n'est pas un exercice anodin et on signale qu'elle est associée à des complications dans 10 à 31 % des cas.^{1,2} Bien que les questions de sécurité pendant le transport d'un patient intubé soient semblables à celles qui se posent au bloc opératoire, la logistique du mode de ventilation et de surveillance du patient intubé pendant le transport présente des particularités. Comme le montre l'article ci-dessus des Drs Gerasimov et Toor, les dispositifs utilisés pour la ventilation pendant le transport peuvent entraîner des événements indésirables.³ Au bloc opératoire, les anesthésistes disposent de tout le matériel nécessaire pour gérer la ventilation en toute sécurité, y compris la ventilation manuelle et mécanique, les moniteurs de surveillance des patients et les alarmes, l'aspiration et des collègues qui peuvent apporter leur aide en cas d'urgence. Pendant le transport, ces ressources sont plus limitées, avec en outre le problème de devoir pousser le lit dans les couloirs et les ascenseurs.

UN TRANSPORT PLUS SÛR GRÂCE À LA SÉLECTION DES APPAREILS ET LA SURVEILLANCE

Les Drs Gerasimov et Toor décrivent un cas d'obstruction grave du débit d'air expiratoire, entraînant un arrêt cardiaque avec dissociation électromécanique (PEA) causé par des sécrétions dans un filtre placé sur la valve expiratoire d'un insufflateur auto-gonflable, dans le but de protéger l'environnement.³ L'obstruction d'un filtre, soit directement connecté au tube endotrachéal, soit n'importe où en aval sur les voies d'expiration, est possible avec n'importe quel circuit de ventilation et est toujours à prendre compte en cas de la hausse des pressions des voies respiratoires. Une obstruction peut également survenir dans le tube endotrachéal proprement dit. Dans le cas signalé, la solution mise en place pour prévenir que le filtre ne s'obstrue à nouveau a consisté à utiliser un écran pour détourner les sécrétions exhalées plutôt qu'un filtre, qui peut s'obstruer. Il est indubitable que cela permettrait de résoudre le problème d'obstruction du filtre du circuit de ventilation. Toutefois, le potentiel de contamination de l'environnement et du personnel demeure.

Au sens non officiel, nous pensons que quand les ressources sont disponibles, les transports intra-hospitaliers de patients instables, entre le bloc opératoire et le service des soins intensifs sont de plus en plus souvent réalisés à l'aide d'un respirateur de transport et en présence d'un infirmier anesthésiste. Il s'agit certainement de l'option la plus sûre pour le transport, à condition d'un apport adéquat en oxygène. Chez les patients qui restent intubés pour des raisons de contrôle des voies aériennes, mais qui sont aussi cliniquement stables, l'utilisation d'un insufflateur

auto-gonflable ou d'un circuit de Mapleson relève du choix de l'anesthésiste ou d'un protocole de service. Les deux options présentent des avantages et des inconvénients (Tableau 1). Les respirateurs de transport sont plus facilement disponibles, entraînant une tendance à les utiliser plus régulièrement.

La leçon à tirer du cas exposé est que tout accessoire ajouté à un circuit respiratoire pouvant obstruer l'expiration peut la gêner au point d'entraîner une défaillance hémodynamique, mais aussi⁴ que le monitoring de la ventilation manuelle est utile pour détecter les changements avant qu'ils ne deviennent graves. Il est possible qu'avec une « main entraînée », l'obstruction expiratoire soit plus facilement détectée avec un circuit de type Mapleson, mais cela reste à prouver. Avec la ventilation manuelle, l'évaluation continue des paramètres respiratoires, associée au contrôle visuel et tactile du circuit choisi, est primordiale. Certains insufflateurs manuels intègrent un manomètre pour mesurer la pression dans les voies respiratoires pendant le processus de ventilation. Enfin, l'utilisation de la capnographie pendant le transport est tout à fait possible et permet de vérifier à la fois l'inspiration et l'expiration. Si le volume courant est obtenu de manière fiable, la concentration expiratoire en dioxyde de carbone peut confirmer que la ventilation est adéquate.

Le Dr Algarra est professeur assistant d'anesthésiologie et directeur adjoint de programme, Opérations cliniques, Service d'anesthésiologie, College of Medicine de l'Université de Floride, Gainesville, Floride.

Le Dr Gravenstein est professeur d'anesthésiologie, neurochirurgie et périodontologie, Service d'anesthésiologie, College of Medicine de l'Université de Floride, Gainesville, Floride.

Aucun des auteurs ne signale de conflit d'intérêts en lien avec cet article.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

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.

Tableau 1 : Comparaison des appareils utilisés couramment pour prendre en charge la ventilation pendant le transport*

Appareil pour le transport	Avantages	Inconvénients
Insufflateur auto-gonflable (type AMBU®)	• Peut ventiler même en cas de panne d'alimentation en gaz • Léger, facile d'emploi • Appareil familier	• Aucune indication visuelle de l'inspiration ou de l'expiration ; les problèmes associés à l'alimentation en gaz sont plus difficiles à évaluer • La surveillance de l'inspiration et de l'expiration n'est pas standard • Une compliance plus faible du ballon peut gêner la détection de changements dans la compliance du patient • Le volume courant est variable • La fréquence respiratoire est variable
Circuit de type Mapleson	• Il est possible d'évaluer manuellement l'inspiration et l'expiration • Indication visuelle des efforts respiratoires du patient	• Nécessite une alimentation en gaz • Les volumes courants administrés sont fonction du débit de gaz et du paramétrage du limiteur de pression • La surveillance de l'inspiration et de l'expiration n'est pas standard • Le volume courant est variable • La fréquence respiratoire est variable
Ventilateur pour le transport	• La ventilation est stable et fiable • Mains-libres • La surveillance de l'interaction patient-respirateur est intégrée à l'appareil	• Nécessite d'importantes ressources, tant au titre de l'appareil que du personnel formé • Nécessite une alimentation en gaz

*L'utilisation de la capnographie pendant le transport permet d'atténuer de nombreux inconvénients associés aux appareils de ventilation auto-gonflables et de type Mapleson pour le transport

Ces informations sont fournies à des fins de formation visant à assurer la sécurité et ne doivent pas être interprétées comme un avis médical ou légal. Les réponses individuelles ou de groupe ne sont que des commentaires fournis à des fins de formation ou de discussion et ne sont ni des déclarations d'avis ni des opinions de l'APSF. Il n'est pas dans l'intention de l'APSF de fournir un avis médical ou légal spécifique ni de se porter garant des points de vue ou recommandations exprimés en réponse aux questions posées. L'APSF ne pourra en aucun cas être tenue responsable, directement ou indirectement, des dommages ou des pertes causés ou présumés avoir été causés par, ou en rapport avec la confiance accordée à, ces informations.



APSF.ORG

BULLETIN D'INFORMATION

LA REVUE OFFICIELLE DE L'ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

Jin Z, Fedman J, Gan TJ. Surveillance de la profondeur de l'anesthésie—Pourquoi pas une norme des soins ? *Bulletin d'information de l'APSF*. 2019;34:43.

Surveillance de la profondeur de l'anesthésie—Pourquoi pas une norme des soins ?

par Zhaosheng Jin, MBBS, BSc, Jeffrey Feldman, MD, et Tong J Gan, MD, MHS, MBA, FRCA

INTRODUCTION

Il est vital d'obtenir la profondeur d'anesthésie appropriée. Si elle est trop faible, les patients peuvent subir une mémorisation. Si elle est trop profonde, les patients risquent une hypotension et des complications. Traditionnellement, la profondeur de l'anesthésie est évaluée de manière approximative grâce à des signes cliniques, tels que la modification du rythme cardiaque et de la tension artérielle ou la concentration d'anesthésique en fin d'expiration et la concentration plasmatique estimée. En dépit de l'utilisation de ces substituts, les complications liées à une insuffisance ou une surutilisation d'anesthésique surviennent encore, indiquant qu'il s'agit d'estimations peu fiables de la profondeur de l'anesthésie.

Un électroencéphalogramme (EEG) est un enregistrement de l'ensemble des activités électrophysiologiques corticales au moyen d'électrodes de surface et il est altéré par le degré de conscience. La surveillance de l'EEG pourrait, théoriquement, permettre de surveiller directement la réponse neurologique aux anesthésiques et d'expliquer la variation inhérente de la sensibilité aux anesthésiques. En réalité, il s'avère difficile d'analyser l'EEG dans un cadre clinique et de le transformer en outil fiable de surveillance de la profondeur de l'anesthésie. Malgré ces défis, plusieurs méthodes d'acquisition et de traitement de l'EEG ont été développées et approuvées pour son utilisation dans un cadre clinique. Le Bispectral (BIS) index™ (Boulder, CO, USA), basé sur l'analyse dans le domaine fréquentiel, est la méthode la plus étudiée à ce jour. D'autres exemples comprennent le Patient State Index (PSI, Hospira Inc, Lake Forest, Illinois, États-Unis, désormais Masimo Corp., Irvine, Californie), dérivé des données de puissance, fréquence et phase de l'EEG ; M-entropy (GE Healthcare, Helsinki, Finlande) qui mesure le désordre dans l'EEG (entropie d'état), en plus de l'électromyogramme frontale (entropie de réponse)¹. Il y a également les potentiels évoqués auditifs (PEA), qui mesurent la latence de la réponse corticale à la stimulation auditive². Ces dispositifs présentent une utilité clinique potentielle, toutefois ils présentent certaines limites. L'EEG reste une mesure grossière des effets de l'anesthésie sur le cerveau du fait que le seuil et le type de variations dans l'EEG, qui identifient la perte de conscience présentent une variabilité inter-individuelle. Les signaux sont sensibles aux interférences par des artefacts et tous les dispositifs dépendent d'algorithmes théoriques développés à partir d'une certaine population de patients.

SURVEILLANCE DE LA PROFONDEUR DE L'ANESTHÉSIE ET DE L'ÉTAT DE CONSCIENCE

La conscience accidentelle sous anesthésie générale (CAAG) est une complication potentiellement grave liée à une profondeur d'anesthésie insuffisante. On estime que la CAAG survient chez 0,2 % des adultes sous anesthésie générale et avec un taux potentiellement plus élevé chez les enfants.^{2,3} Les principaux facteurs contribuant à une reprise de conscience sont les pannes matérielles, une anesthésie intentionnellement légère, utilisée pour limiter l'instabilité physiologique (par ex. les patients hémodynamiquement instables et traumatisés) et le besoin

d'une anesthésie profonde du patient. L'anesthésie intraveineuse totale (AIVT) comporte un risque particulièrement élevé de reprise de conscience, car il n'y a pas de mesure en temps réel, telle que la concentration de l'agent expiré, pour mesurer la charge anesthésique *in vivo*.⁴ On estime que la surveillance de la profondeur de l'anesthésie à partir de l'EEG peut jouer le rôle de « filet de sécurité » contre la CAAG, surtout dans le cadre d'une AIVT. Plusieurs études ont comparé le BIS™ au Patient State Index (PSI) et à l'Entropy et constaté une efficacité comparable pour prédire la profondeur de l'anesthésie.⁵⁻⁷

Malgré les résultats prometteurs de petites études plus anciennes, Avidan et al. ont publié un essai contrôlé randomisé (ECR) portant sur 5 713 patients, auxquels a été administrée une anesthésie par inhalation, surveillée avec le BIS comparé à une surveillance de la fraction expirée des gaz anesthésiques avec une alarme configurée pour un maintien dans les limites d'une concentration alvéolaire minimale (CAM). Ils n'ont signalé aucune différence significative du risque de reprise de conscience entre les groupes.⁸ Mashour et al. ont publié un ECR plus large portant sur 18 836 patients. Encore une fois, ils n'ont signalé aucune différence significative entre le BIS et la surveillance de la fraction expirée des gaz anesthésiques. Mashour a signalé des pannes matérielles dans quasiment un tiers de leurs patients surveillés par BIS et lorsque les cas associés à une panne matérielle ont été exclus dans une analyse *post hoc*, on a constaté un taux de reprise de conscience considérablement inférieur dans la cohorte BIS.⁹ Messina a réalisé une méta-analyse et conclu que la surveillance par BIS ne permettait pas de diminuer considérablement le risque de reprise de conscience pendant l'anesthésie par inhalation.¹⁰

À ce jour, il existe une seule étude à grande échelle qui analyse l'utilisation du BIS pendant une AIVT au propofol. Zhang et al. ont réalisé un ECR de 5 228 patients avec une AIVT au propofol et constaté que le risque de reprise de conscience était considérablement réduit dans la cohorte guidée par BIS (0,14 %) par rapport à la cohorte sans BIS (0,65 %).¹¹

SURVEILLANCE DE LA PROFONDEUR DE L'ANESTHÉSIE ET BESOIN ANESTHÉSIQUE

La surveillance de la profondeur de l'anesthésie peut aussi être utilisée pour prévenir une anesthésie excessivement profonde, pouvant être associée à un retard de réveil et à un risque plus élevé de complications périopératoires.

Plusieurs études ont signalé que la surveillance par BIS est associée à une baisse des besoins en produits anesthésiques, que ce soit par intraveineuse¹²⁻¹⁵ ou avec des agents volatils¹⁶⁻¹⁸. Des conclusions similaires ont été rapportées avec la surveillance par Entropy™ et PEA.¹⁹⁻²⁰ Punjasawadwong et al. ont réalisé une méta-analyse des besoins en produits anesthésiques avec et sans surveillance par BIS, qui a abouti aux mêmes conclusions.²¹

On pense qu'avec la réduction de la quantité d'anesthésiques administrés, la surveillance de la profondeur de l'anesthésie peut permettre une récupération plus rapide après l'anesthésie. Gan et al. ont



constaté que la surveillance par BIS est associée à une émergence considérablement plus rapide après l'anesthésie et également à un séjour plus bref en SSPI.¹² Des conclusions similaires ont été rapportées dans plusieurs autres études,^{13,17,18} et méta-analyses.^{21,22}

La surveillance par BIS peut également permettre la réduction du taux de complications vasomotrices associées à une anesthésie inutilement profonde. Jildens et al. ont signalé qu'une anesthésie guidée par PEA était associée à un besoin en vasopresseurs considérablement réduit.¹⁹ Un indice BIS faible, ainsi que des événements « doublement faibles » (BIS faible et pression artérielle moyenne [PAM] faible, typiquement définis comme un BIS moyen pondéré par le temps au cas par cas et un PAM inférieur à la moyenne de l'échantillon) ont été associés à une hausse de la mortalité.^{23,24} Malgré l'introduction en outre du concept du « triple low » (BIS faible, PAM faible et faible fraction expirée d'anesthésiques), l'association d'un BIS faible et d'une concentration faible en fin d'expiration suggère une sensibilité à l'anesthésique, plutôt qu'une anesthésie excessivement profonde.²⁵ Plusieurs études ont également suggéré que l'utilisation de la surveillance par BIS peut être associée à une réduction des épisodes hypotenseurs et des recours à un vasopresseur.¹⁵⁻¹⁶ Toutefois, la seule étude contrôlée randomisée de grande ampleur sur l'utilisation d'alarmes « doublement faibles » (PAM faible, BIS faible) signalait que malgré l'utilisation des alarmes, 60 % des événements doublement faibles se poursuivaient pendant plus de 15 minutes, suggérant un manque d'intervention, et le taux de mortalité postopératoire n'était pas considérablement différent entre les cohortes.²⁶

Enfin, il a été montré qu'une anesthésie excessivement profonde chez les patients à haut risque (antécédents de troubles neurocognitifs, maladie vasculaire cérébrale, faiblesse, etc.) est associée au développement d'un délirium postopératoire et à un dysfonctionnement cognitif postopératoire.²⁷ Le délirium postopératoire (DPO) est associé à une hausse de la morbidité et de la mortalité, ainsi qu'à un déclin cognitif et fonctionnel. Plusieurs études ont permis de démontrer que l'anesthésie guidée par BIS est associée à un risque considérablement réduit de DPO.²⁸⁻³⁰ D'autre part, l'essai ENGAGES récemment publié par Wildes et al. a montré que, malgré un besoin plus

Voir « Surveillance de la profondeur de l'anesthésie » à la page suivante

Autres applications de la surveillance de la profondeur, (suite)

Suite de « Surveillance de la profondeur de l'anesthésie » de la page précédente

faible en anesthésique et une suppression inférieure sur l'EEG dans la cohorte BIS, le risque de délirium n'était pas considérablement différent. Ils ont toutefois signalé une mortalité à 30 jours considérablement inférieure.¹⁶ MacKenzie et al. ont mené une méta-analyse de 13 études et signalé un risque inférieur de DPO avec la surveillance de la profondeur de l'anesthésie.³¹

DISCUSSION

La surveillance de la profondeur de l'anesthésie peut être un outil utile, qui peut aider le clinicien à prévenir les complications liées à une quantité insuffisante ou excessive d'anesthésique. En revanche, la mesure de la fraction expirée du gaz anesthésique peut être suffisante pour prévenir la reprise de conscience pendant l'anesthésie par inhalation et des outils tels que la surveillance de la profondeur basée sur un EEG apportent des informations complémentaires sur l'effet de l'anesthésique pendant une AIVT. Un surdosage en produits anesthésiques est une cause bien connue d'instabilité hémodynamique, cependant il y a d'autres conséquences d'un surdosage de l'anesthésique, telles qu'un dysfonctionnement neurocognitif. La surveillance de la profondeur de l'anesthésie devient plus importante si elle peut être utilisée pour guider le clinicien au « point idéal » où la dose d'anesthésique est suffisante pour éviter la reprise de conscience mais n'est pas supérieure à la dose nécessaire.

Certains patients sont particulièrement vulnérables aux complications liées au surdosage de l'anesthésique et il est probable que nous n'ayons pas encore identifié toutes ces populations de patients. À ce jour, les ECR qui ont étudié la surveillance de la profondeur de l'anesthésie se sont concentrés le grand nombre de patients qui subissent une anesthésie générale, plutôt que de s'intéresser aux populations à risque, où l'impact de la surveillance de la profondeur serait plus visible. S'il est démontré qu'il existe des avantages pour les populations à risque, les arguments de rentabilité en faveur de l'utilisation de la technologie dans ces populations seraient d'autant plus intéressants.

Les études suggèrent que la surveillance de la profondeur de l'anesthésie peut jouer un rôle chez les patients vulnérables et que nous devrions œuvrer pour perfectionner la technologie et définir les indications cliniques importantes. Plus de données sont nécessaires afin de permettre de déterminer la valeur des diverses technologies et leur potentiel pour éviter la reprise de conscience et un dosage excessif d'anesthésique. Le niveau de preuve en faveur d'un appareil comme standard de surveillance n'est pas clair. Il n'a pas été possible de démontrer que l'oxymètre de pouls permet d'améliorer le pronostic, toutefois il s'agit d'une norme de surveillance bien établie. Bien que l'avantage potentiel d'un meilleur pronostic soit éventuellement difficile à démontrer, il est important de comprendre le risque, si on ne parvient pas, par exemple, à détecter une reprise de conscience. Il n'est pas difficile de constater qu'une fois qu'on aura démontré une plus grande fiabilité de la technologie de surveillance de la profondeur de l'anesthésie, nos recommandations en matière de surveillance devraient s'intéresser au rôle approprié de cette technologie dans la pratique clinique.

Zhaosheng Jin est chercheur associé du Service d'anesthésiologie de l'Université de Stony Brook, Stony Brook, New York.

Le Dr Feldman est président du Comité sur la technologie et professeur d'anesthésiologie clinique, École de médecine Perelman de l'Hôpital pour enfants de Philadelphie, Philadelphie, Pennsylvanie.

Le Dr Gan est professeur et président du Service d'anesthésiologie de l'Université de Stony Brook, Stony Brook, New York.

Zhaosheng Jin ne signale aucun conflit d'intérêts en lien avec cet article. Le Dr Gan est consultant pour Medtronic et le Dr Feldman a reçu des rémunérations de Micropore, Inc. et Dräger Medical pour ses travaux de consultant.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

1. Bruhn J, Myles PS, Sneyd R, Struys MMR. 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 anesthesia *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 anesthesia. 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 Ubieta 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 anesthetic 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 anesthesia 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 anesthetic 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 anesthetic 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

BULLETIN D'INFORMATION

LA REVUE OFFICIELLE DE L'ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

Philip JH, Hendrickx J. L'importance de la surveillance des agents de fin d'expiration dans le cadre d'une norme des soins. *Bulletin d'information de l'APSF*. 2019;34:45.

ÉDITORIAL :

L'importance de la surveillance de la fraction expirée des agents anesthésiques comme norme des soins

par James H. Philip ME(E), MD, CCE, FACA, DABA, FASA, et Jan Hendrickx, MD, PhD

Dans certains pays, la surveillance de l'anesthésique est une norme de soin écrite, alors que dans d'autres pays, elle n'est même pas mentionnée.¹ La plupart des anesthésistes utilisent un système de surveillance de l'anesthésie, permettant de mesurer les concentrations dans leur pratique quotidienne et dans la majorité des pays, c'est devenu une norme de soin *de facto*.² Ainsi, bien que largement adoptée dans le cadre de la prise en charge du patient, la surveillance de la fraction d'anesthésique volatil expiré n'est pas considérée comme étant aussi importante que d'autres modalités de surveillance adoptées en tant que norme, telles que celles qui concernent les divers éléments de l'oxygénation, de la ventilation et de la perfusion, qui sont plutôt harmonisées à travers le monde.¹ Cependant les anesthésistes induisent et gèrent certains états comportementaux, notamment l'inconscience et l'immobilité. Les patients s'attendent à être endormis et prévenir la conscience sous anesthésie générale est un impératif important en termes de sécurité. Bien que l'absence de conscience soit un élément essentiel de l'anesthésie, la surveillance de l'état hypnotique n'est pas nécessairement abordée par les normes, en raison de la controverse concernant la fiabilité de la technologie.³ En utilisant des anesthésiques par inhalation, nous avons la capacité de surveiller la fraction inspirée et expirée des agents anesthésiques, afin de nous aider à garantir l'absence de conscience. Nous pensons que la surveillance de la concentration des agents anesthésiques fournit suffisamment d'information pour permettre aux anesthésistes de prévenir la conscience et qu'elle devrait être adoptée universellement comme norme de soin.

Trois propriétés des agents inhalés fournissent la justification de la surveillance de la fraction expirée : la courbe abrupte de la relation dose-effet des anesthésiques volatils^{4,5} ; le faible effet des opioïdes sur cette relation (seulement 10 à 15 % de réduction de la concentration alvéolaire minimale (CAM) chez le sujet éveillé, le niveau d'anesthésique moyen pour que les patients réagissent à une commande verbale)⁶ ; et la facilité de mesure continue de leur concentration. La concentration de l'agent en fin d'expiration est un bon indicateur de la probabilité que le patient soit inconscient⁸ après avoir pris en compte le léger laps de temps nécessaire pour que la pression partielle cérébrale s'équilibre avec la tension artérielle et celle des alvéoles.⁸⁻¹² Avec une concentration de fraction expirée de 0,7 CAM, la conscience est extrêmement improbable.^{13,14}

Par conséquent, pourquoi continue-t-on à administrer l'anesthésie sans surveillance de la fraction expirée ? Un anesthésiste ne disposant pas de monitoring de la fraction expirée pourrait tirer le débit de l'évapo-

rateur de gaz de manière à maintenir des signes vitaux stables, comme la tension artérielle et le rythme cardiaque. En règle générale, on reconnaît le sous-dosage de l'anesthésique volatil par une augmentation du rythme cardiaque ou de la tension artérielle en réponse au stimulus chirurgical et, dans les cas où le patient n'est pas curarisé, par des mouvements. Mais sans mesure de la pression partielle de l'agent anesthésique dans le corps, indiquée par la concentration des fractions expirées, l'étiologie de l'évolution des signes vitaux est moins évidente et peut avoir pour conséquence un diagnostic et un traitement faussés, notamment l'utilisation inutile de vasopresseurs ou l'administration excessive de fluides. En outre, les signes cliniques en soi ne sont pas des indicateurs fiables de l'état hypnotique, en particulier chez des patients qui prennent des médicaments sympatholytiques.

Il existe des raisons plus convaincantes en faveur de l'utilisation de la surveillance de la fraction expirée. Oublier de mettre l'évaporateur de gaz en service ou ne pas remarquer qu'il est vide peut entraîner une période de conscience qui passe inaperçue, en particulier chez un patient auquel on a administré un curare. En prime, la concentration sélectionnée sur l'évaporateur de gaz peut ne pas correspondre aux concentrations des agents en fin d'expiration, exposant le patient au risque de sur ou sous dosage. Les efforts visant à réduire le débit de gaz afin de diminuer les déchets et la pollution environnementale contribuent également à aggraver le problème de la gestion de la relation entre la concentration alvéolaire administrée et réelle. Le maintien d'une fraction expirée constante, et par conséquent de la profondeur de l'anesthésie, peut nécessiter de régler l'évaporateur de gaz bien au-dessus des concentrations souhaitées à l'inspiration et en fin d'expiration. Plus le débit de gaz frais est réduit, plus la différence entre l'évaporateur de gaz et les concentrations d'agents inspirés est grande et cette différence n'est apparente qu'en utilisant un moniteur des agents anesthésiques.

Étant donnée la technologie disponible pour mesurer la fraction expirée, ainsi que la relation bien documentée entre la fraction expirée et le risque de conscience, nous pensons que l'utilisation de la surveillance de la fraction expirée devrait être une norme de soin officielle pour toutes les organisations professionnelles associées à l'anesthésie.

Le Dr Philip est consultant spécialisé en anesthésiologie et directeur de Biotechnologie clinique de l'anesthésie, Brigham and Women's Hospital, et professeur d'anesthésie, Harvard Medical School.

Le Dr Hendrickx est anesthésiste à l'OLV Hôpital, Aais, Belgique.

Le Dr Philip a perçu des honoraires de Geringe et GE. Le Dr Hendrickx a bénéficié d'une aide pour ses conférences, du remboursement de ses frais de voyage, de prêts d'équipements, d'honoraires de consultant et d'une aide pour l'organisation de réunions de la part d'AbbVie, d'Acertys, d'Air Liquide, d'Allied Healthcare, d'Armstrong Medical, de Baxter, de Dräger, de GE, de Geringe, d'Hospithera, d'Heinen & Lowenstein, d'Intersurgical, de Maquet, de MDMS, de MEDEC, de Micropore, de Molecular, de NWS, de Philips, de Piramal et de Quantum Medical.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- 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 Phasein: 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;11:517–526.
- 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;24:3346–357.
- 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].



APSF.ORG

BULLETIN D'INFORMATION

LA REVUE OFFICIELLE DE L'ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

Renew JR. Éviter la faiblesse résiduelle postopératoire—Le fondement de n'importe quel protocole RAAC. *Bulletin d'information de l'APSF*. 2019;34:48.

Éviter la curarisation résiduelle postopératoire — Le fondement de n'importe quel protocole RAAC

par J. Ross Renew, MD

Bien que les curares soient une classe de médicaments utiles dans le cadre périopératoire, leur utilisation n'est pas sans risque. Malheureusement, la curarisation résiduelle postopératoire suite à l'administration de curares demeure un risque significatif pour les patients.^{1,4} Ce phénomène est à l'origine d'un nombre important de complications, y compris la prolongation de séjour en salle de réveil, l'hypoxémie et l'obstruction des voies respiratoires.^{5,6} En outre, en ce qui concerne la curarisation résiduelle postopératoire, les patients se plaignent principalement d'une récupération neuromusculaire incomplète, qui peut gêner la mobilisation précoce.⁷ Malgré l'abondance de littérature qui documente les effets préjudiciables de la curarisation résiduelle postopératoire, de nombreux anesthésistes sous-estiment la portée de ce problème.⁸ Ainsi, la curarisation résiduelle et les complications qui lui sont associées demeurent un problème grave de sécurité des patients.

Des avancées importantes dans le domaine des soins périopératoires sont apparues, en dépit de ces dangers irrésolus. Les protocoles de réhabilitation améliorée après chirurgie (RAAC) (ou Enhanced recovery after surgery, ERAS) représentent des efforts complets et multidisciplinaires visant à accélérer la récupération postopératoire, tout en réduisant les complications évitables.⁹ Il a été démontré que ces efforts harmonisés permettent d'améliorer de nombreuses conséquences périopératoires importantes, telles que la réduction des nausées et des vomissements postopératoires (NVPO)¹⁰ et l'amélioration de la satisfaction des patients.¹¹ Bien qu'efficaces, les protocoles RAAC doivent être élaborés à partir des meilleures preuves disponibles et se conformer au contexte spécifique de l'établissement les mettant en œuvre, afin d'optimiser les avantages pour les patients.¹² Éviter la curarisation résiduelle postopératoire est une pratique factuelle permettant d'améliorer la sécurité des patients et devrait être le fondement de tous les protocoles RAAC.

Plusieurs stratégies ont été conçues pour réduire la fréquence de la curarisation résiduelle postopératoire. Il n'est pas étonnant de constater que ces stratégies partagent des principes courants des programmes de réhabilitation améliorée. L'utilisation d'agents d'antagonisation pour contrer les effets des curares, tels que la néostigmine ou le sugammadex, est une pratique factuelle qui peut réduire le taux de curarisation résiduelle postopératoire et les complications associées.¹³ Une méta-analyse récente a développé la discussion à ce sujet et suggère que



l'administration de sugammadex cause moins d'événements préjudiciables, moins de NVPO et un retour plus rapide de la fonction neuromusculaire, par rapport à la néostigmine.¹⁴ Outre l'accélération de la récupération en toute sécurité et la réduction des NVPO, la RAAC insiste sur le maintien de l'homéostasie durant la période périopératoire. Bien que rarement décrit, le rétablissement de la fonction neuromusculaire peut constituer un principe clé de la RAAC. D'autre part, l'utilisation d'une surveillance neuromusculaire quantitative peut permettre de confirmer que l'homéostasie neuromusculaire a été rétablie dans la période postopératoire.¹⁵ La surveillance quantitative a été liée à la réduction des complications pulmonaires postopératoires, qui constitueraient un obstacle indéniable et conséquent à la récupération améliorée du patient.¹³ Ces stratégies peuvent être mises en œuvre non seulement pour réduire les événements préjudiciables résultant de la faiblesse résiduelle postopératoire, mais également pour élargir et faire progresser les protocoles RAAC complets.

Alors que la mise en œuvre des protocoles de réhabilitation avancée s'accélère et gagne en popularité, nous ne pouvons pas ignorer les dangers persistants qui menacent la sécurité des patients et qui pourraient également s'avérer être des freins importants pour ces programmes. Étant donné que les protocoles RAAC sont fondés sur des preuves bien établies, il faut intégrer des stratégies bien définies afin d'éviter la curarisation résiduelle postopératoire, alors que la communauté périopératoire poursuit ses efforts pour faire avancer la sécurité des patients et améliorer les pronostics.

Le Dr Renew est actuellement professeur assistant dans le Service d'anesthésiologie et médecine périopératoire de la Mayo Clinic de Jacksonville, Floride.

Le Dr Renew a reçu un financement pour ses recherches, notamment de Merck & Co, dont l'intégralité a été transmise à Mayo Clinic.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

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. Moningi S, Patki A, Padhy 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.



Rejoignez l' #APSF Crowd !
Faites un don aujourd'hui sur le site
APSF.ORG/FUND



L'Anesthesia Patient Safety Foundation lance sa toute première campagne de financement participatif, qui vise à collecter de petits montants auprès d'un grand nombre de personnes. La simple somme de 15 \$ peut contribuer grandement à la réalisation de nos objectifs.

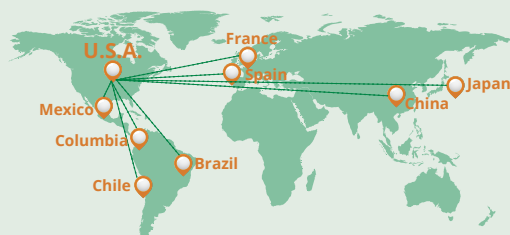
Aidez-nous à soutenir la vision selon laquelle « *aucun patient ne doit être blessé par une anesthésie* ».

VOTRE CONTRIBUTION PERMET DE FINANCER DES PROGRAMMES IMPORTANTS :

Plus de **12 millions \$**
accordés en bourses de recherche



19 conférences multidisciplinaires
de l'APSF
organisées à ce jour
(aucun frais d'inscription)



Alliances dans **8** pays pour des traductions
du Bulletin d'information de l'APSF

► **apsf.org**
380 000
visiteurs par an

Qu'est-ce que toutes ses personnes ont en commun ?



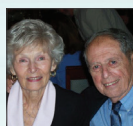
Mary Ellen et
Mark Warner, MD



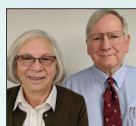
Matthew B. Weinger,
MD, et Lisa Price



Karma et
Jeffrey Cooper, PhD



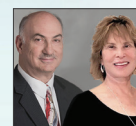
Dr. Ephraim S. (Rick) et
Eileen Siker



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



Robert K.
Stoelting, MD



David et Deanna
Gaba, MD



Burton A. Dole, MD

Le désir inébranlable de préserver l'avenir de l'anesthésiologie. Fondée en 2019, l'**APSF Legacy Society** rend hommage aux personnes qui font un don à la fondation par l'intermédiaire de leurs successions, testaments ou fiducies, assurant ainsi la poursuite de la recherche dans la sécurité des patients et de l'éducation pour le compte de la profession pour laquelle nous avons une profonde passion.

L'APSF reconnaît et remercie des membres fondateurs, qui ont généreusement soutenu l'APSF en faisant un don testamentaire ou un legs. Rejoignez-vous à nous en 2019 en devenant membre fondateur de l'**APSF Legacy Society**.

Pour un complément d'informations à propos de dons programmés, contactez Sara Moser, Directrice du développement de l'APSF, à l'adresse : moser@apsf.org.

Rejoignez-nous ! www.apsf.org/donate/legacy-society/

