



APSF.ORG

# BULLETIN D'INFORMATION

LA REVUE OFFICIELLE DE L'ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

Plus d'un million de lecteurs à travers le monde chaque année

Vol. 3 N° 2

Édition sélective en français

JUIN 2020

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-professionel-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 Hervé Bouaziz, 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



Dr Pierre Trouiller  
Président du Comité  
Analyse et Maîtrise  
du Risque (CAMR)  
de la SFAR



Pr Hervé Bouaziz  
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 :

Dr Pierre Trouiller,  
Anesthésiste-réanimateur,  
Président du CAMR de la SFAR,  
Chef de Service Réanimation/  
USC Hôpital Fondation Adolphe  
de Rothschild, Paris France

Pr Hervé Bouaziz  
Professeur d'anesthésie réanimation,  
Président de la SFAR, Chef du  
Département d'anesthésie réanimation,  
CHU Nancy, France

Pr Dominique Fletcher,  
Professeur d'anesthésie réanimation,  
Membre du CAMR de la SFAR, Chef du  
Département d'anesthésie réanimation,  
Hôpital Ambroise Paré, Boulogne  
Billancourt, 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 Ludovic Pelligand,  
Vétérinaire, Membre du CAMR de la SFAR,  
Professeur associé en anesthésie vétérinaire  
et pharmacologie clinique, Collège Royal  
Vétérinaire de Londres, Royaume Uni

Dr Lilia Soufir  
Anesthésiste réanimateur,  
Membre du CAMR de la SFAR,  
Service d'Anesthésie, Groupe Hospitalier  
Saint Joseph Paris, France

Pr Julien Bordes  
Professeur agrégé du Val de Grâce,  
Membre du CAMR de la SFAR,  
Fédération d'anesthésie réanimation,  
Hôpital Saint Anne Toulon, France

Dr Maryline Bordes-Demolis  
Anesthésiste réanimateur,  
Membre du CAMR de la SFAR, Département  
d'anesthésie réanimation,  
CHU Bordeaux, 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 (500 000 \$)  
American Society of Anesthesiologists (asahq.org)



## Membres de la Commission consultative des entreprises 2020 (à jour au 1er juin 2020)

### Platine (50 000 \$)



Fresenius Kabi  
(fresenius-kabi.us)



Masimo  
(masimo.com)



Acacia Pharma  
(acaciapharma.com)



Medtronic  
(medtronic.com)



ICU Medical  
(icumedical.com)



GE Healthcare (gehealthcare.com)



MERCK  
(merck.com)



PharMEDium Services (pharmedium.com)



Preferred Physicians  
Medical Risk  
Retention Group  
(ppmrrg.com)

### Argent (10 000 \$)

Eton Pharmaceuticals, Inc.

### Or (30 000 \$)

Ambu Codonics Dräger Intelliguard Medasense  
Respiratory Motion, Inc. Sensium Healthcare, LTD Senzime Smiths Medical

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 \$).

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 2020, veuillez consulter le site [apsf.org](https://www.apsf.org) ou contacter Sara Moser en envoyant un courriel à [moser@apsf.org](mailto: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 for Ambulatory Anesthesia  
Society of Academic Associations of Anesthesiology and Perioperative Medicine  
The Academy of Anesthesiology  
entre 750 \$ et 1 999 \$  
American Dental Society of Anesthesiology  
Ohio Academy of Anesthesiologists Assistants  
Society for Pediatric Anesthesia  
entre 200 \$ et 749 \$  
Florida Academy of Anesthesiologist Assistants

### Groupes d'anesthésistes entre 5 000 \$ et 14 999 \$

Associated Anesthesiologists  
Envision Physician Services  
North American Partners in Anesthesia  
NorthStar Anesthesia  
PhyMed Healthcare Group  
Étudiants du master de sciences en anesthésie de CWRU, site de DC  
entre 2 000 \$ et 4 999 \$  
Madison Anesthesiology Consultants, LLP  
entre 750 \$ et 1 999 \$  
Anesthesia Associates of Kansas City  
TeamHealth  
entre 200 \$ et 749 \$  
Anesthesia Associates of Columbus, GA  
Department of Anesthesia, NYC Health + Hospitals/Harlem

### 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  
California Society of Anesthesiologists  
Massachusetts Society of Anesthesiologists  
Michigan Society of Anesthesiologists  
New York State Society of Anesthesiologists  
North Carolina Society of Anesthesiologists  
Wisconsin Society of Anesthesiologists  
entre 750 \$ et 1 999 \$  
Connecticut State Society of Anesthesiologists  
District of Columbia Society of Anesthesiologists  
Florida Society of Anesthesiologists  
Georgia Society of Anesthesiologists  
Illinois Society of Anesthesiologists  
Iowa Society of Anesthesiologists  
Kentucky Society of Anesthesiologists  
Missouri Society of Anesthesiologists  
Nebraska Society of Anesthesiologists, Inc.  
Ohio Society of Anesthesiologists  
Oklahoma Society of Anesthesiologists  
Oregon Society of Anesthesiologists  
South Carolina Society of Anesthesiologists  
Washington State Society of Anesthesiologists

### Wyoming Society of Anesthesiologists entre 200 \$ et 749 \$

Arkansas Society of Anesthesiologists  
Colorado Society of Anesthesiologists  
Hawaii Society of Anesthesiologists  
Maine Society of Anesthesiologists  
Mississippi Society of Anesthesiologists  
New Hampshire Society of Anesthesiologists  
New Jersey State Society of Anesthesiologists  
North Dakota Society of Anesthesiologists  
New Mexico Society of Anesthesiologists  
North Dakota Society of Anesthesiologists  
Rhode Island Society of Anesthesiologists  
Texas Society of Anesthesiologists (en mémoire de Dr J. Lee Hoffer et du Dr Harve D. Pearson)  
Virginia Society of Anesthesiologists

### Particuliers 15 000 \$ et plus

entre 200 \$ et 749 \$  
Steven J. Barker, MD, PhD  
entre 5 000 \$ et 14 999 \$  
Mary Ellen et Mark A. Warner (en l'honneur de Alan D. Sessler, MD)  
entre 2 000 \$ et 4 999 \$  
Susan E. Dorsch, MD  
James M. Pepple, MD  
Robert K. Stoelting, MD  
Joyce Wahr, MD (en l'honneur de Mark Warner)  
entre 750 \$ et 1 999 \$  
Sean Adams, MD  
Donald E. Arnold, MD, FASA  
Douglas A. Bartlett (en mémoire de Diana Davidson, CRNA)  
Casey D. Blitt, MD  
Raymond J. Boylan, Jr, MD  
Jeff Carroll, CAA  
Marlene V. Chua, MD  
David Cohen (en mémoire de Rhonda Alexis)  
Jerry A. Cohen, MD

Daniel J. Cole, MD  
Jeffrey B. Cooper, PhD  
Mme Jeanne et Dr Robert A. Cordes  
Thomas Ebert, MD  
David M. Gaba, MD et Deanna Mann  
James D. Grant, MD, MBA  
Steven B. Greenberg, MD  
Dr. Eric et Marjorie Ho  
Allen Hyman, MD (en l'honneur de Robert Epstein, MD)  
Catherine Kuhn, MD  
James Lamberg, DO  
Meghan Lane-Fall, MD, MSHP  
Kathleen Leavitt et Johan Suyderhoud  
David P. Maguire, MD  
May Pian-Smith, MD, MS (en l'honneur de Jeffrey Cooper, PhD)  
Elizabeth Rebello, MD (en l'honneur des docteurs Mark Warner et Jerome Adams)  
Lynn Reede, CRNA  
Drs Ximena et Daniel Sessler  
Stephanie Wolfe Heindel  
entre 200 \$ et 749 \$  
Amolek Abcejo, MD  
Aalok Agarwala, MD, MBA  
Daniela Alexianu, MD  
Shane Angus, AA-C  
Douglas R. Bacon, MD, MA (en l'honneur de Mark Warner)  
Marilyn L. Barton (en mémoire de Darrell Barton)  
William A. Beck, MD  
Sarah Bodin, MD  
Mark D. Brady, MD, FASA  
Amanda Brown (en mémoire de Rhonda Alexis)  
Bryant Bunting, DO  
Edward Cain, MD  
Matthew W. Caldwell  
Amy Carolyn  
Jeff Carroll, CAA  
Marlene V. Chua, MD  
David Cohen (en mémoire de Rhonda Alexis)  
Jerry A. Cohen, MD

Kathleen Connor, MD  
Jeremy Cook, MD  
Dennis W. Coombs, MD  
Christian David Cunningham  
Paul Brunel Delonay  
John K. DesMarteau, MD  
Andrew E. Dick, MD  
Karen B. Domino, MD  
Richard P. Dutton, MD, MBA  
Elizabeth Drum (en l'honneur de Rediet Shimeles, MD)  
Mike Edens et Katie Megan  
Steven B. Edelstein  
Mary Ann et Jan Ehrenwerth, MD  
David E Eibling, MD  
Jeffrey Feldman, MD, MSE  
Cynthia A. Ferris, MD  
Steven Frank  
Anthony Frasca, MD  
Cassie Gabriel, MD  
Ronald George, MD  
Mary Beth Gibbons, MD  
Jeffrey M. Gilfor, MD  
Ian J. Gilmour, MD  
Michael Greco, PhD, DNP, CRNA  
Linda K. Groah, MSN, RN, FAAN  
Allen N. Gustin, MD  
Alexander Hannenberger, MD (en l'honneur de Mark A. Warner)  
Gary et Debra Haynes  
John F. Heath, MD  
Genie Heitmiller  
Thomas Hennig, MD (en l'honneur de R. K. Stoelting, MD)  
Steven K. Howard, MD  
Mark Hudson, MD  
Adam K. Jacob, MD  
Rebecca L. Johnson, MD  
Robert E. Johnstone, MD  
Mark C. Kendall, MD (en l'honneur de Joseph W. Szokol, MD)  
James Kindscher  
Kevin King, DO  
Gopal Krishna, MD  
Ruthi Landau, MD  
Kathryn Lauer, MD  
Joshua Lea, CRNA  
Sheldon Leslie  
Cynthia A. Lien, MD  
Della M. Lin, MD  
Kevin et Janice Lodge

Michael Loushin  
Francie Lovejoy  
Fredric Mattin, MD  
Edwin Mathews, MD  
Stacey Maxwell  
Gregory McComas, MD  
Sharon Merker, MD  
Tricia Meyer, PharmD  
Michael D. Miller, MD  
Randall D Moore, DNP, MBA, CRNA  
Sara Moser (en l'honneur de Jeffrey B. Cooper, PhD)  
David Murray, MD  
Jay Nachtigal, MD  
Emily Natarrella  
John B. Neeld, Jr, MD  
Christine Noble  
Nancy Nussmeier, MD  
Robert F. Olszewski, Jr, MD, FASA  
Dr. Frederick Orkin  
Frank Overdyk, MD  
Amy Pearson, MD (en l'honneur des docteurs Mark Warner, Marjorie Stiegler, Emily Methangkool, David P. Martin et Mme Sara Moser)  
Dhamodaran Palaniappan, MD  
Lee S. Perrin, MD  
Cathleen Peterson-Layne, PhD, MD  
Hoe T. Poh, MD  
Paul Preston, MD  
Richard C. Prielipp, MD  
Aaron N. Primm, MD  
Neela Ramaswamy, MD  
Robert Reedy, DNSc, CRNA  
Christopher Reinhart, CRNA  
Drew Emory Rodgers, MD (en l'honneur de Dr. Fred Spies, MD)  
David Rotberg, MD  
Steven Sanford, JD  
Amy Savage, MD  
James William Schlimmer (en mémoire de John Tinker, MD)  
Brence A. Sell, MD  
Jeffrey Shapiro, MD  
Deepak Sharma, MD

Emily Sharpe, MD (en l'honneur de Mark Warner)  
Mary Shirk Marienau  
Saket Singh, MD  
Mme Sandra Kniess et David Solosko, MD  
Marjorie A. Stiegler, MD  
Shepard B. Stone, DMSc, PA  
Steven L. Sween, MD (don en l'honneur des docteurs Mary Ellen et Mark Warner)  
James F. Szocik, MD  
Joseph W. Szokol, MD (en l'honneur de Steven Greenberg, MD)  
Paul Terna, MD  
Brian J. Thomas, JD  
Ellen et Butch Thomas  
Paloma Toledo  
Richard D. Urman, MD, MBA (en l'honneur de Jeffrey Cooper, PhD)  
Andrea Vannucci, MD (en l'honneur de René Tempelhoff, MD)  
Maria vanPeit, PhD, CRNA  
Christopher Visconti, MD  
Siva Sai Voora  
Matthew B. Weinger, MD  
James M. West, MD  
John Williams  
G. Edwin Wilson, MD  
Kenneth A. Wingler, MD  
**Legacy Society**  
<https://www.apsf.org/donate/legacy-society/>  
Karma et Jeffrey Cooper  
Burton A. Dole, Jr.  
Dr. John H. et Mme Marsha Eichhorn  
David et Deanna Gaba  
Drs Joy L. Hawkins et Randall M. Clark  
Dr. Eric et Marjorie Ho  
Dr. Ephraim S. (Rick) et Ellen Siker  
Robert K. Stoelting, MD  
Mary Ellen et Mark Warner  
Matthew B. Weinger, MD, et Lisa Price

Remarque : vos dons sont toujours les bienvenus. Donnez en ligne (<https://www.apsf.org/donate/>) ou par courrier à Anesthesia Patient Safety Foundation, P.O. Box 6668, Rochester, MN 55903, États-Unis.

(La liste des donateurs est à jour, aux dates comprises entre le 1er avril 2019 et le 1er juin 2020.)

## SOMMAIRE

### ARTICLES :

|  |         |
|--|---------|
| Mise au point sur les données périopératoires relatives au COVID-19 coronavirus-2 et syndrome respiratoire aigu sévère (SARS-CoV-2).....               | Page 36 |
| Pandémie de COVID-19 — Décontamination des respirateurs et des masques pour le grand public, les professionnels de santé et le cadre hospitalier ..... | Page 41 |
| Recurarisation postopératoire après l'administration de sugammadex causée par un monitoring neuromusculaire inadapté : l'expérience japonaise.....     | Page 43 |
| Leadership efficace et culture de sécurité des patients .....  | Page 45 |
| Le rôle de l'anesthésiste dans la gestion des opiacés .....  | Page 48 |
| Réussite de la stratégie internationale de mise en place des guides d'urgence (ou aides cognitives) .....  | Page 50 |
| La kétamine : étude d'un médicament connu mais sous-estimé .....   | Page 52 |

### ANNONCES DE L'APSF :

|  |   |
|--|---|
| Page des donateurs de l'APSF .....                                     | Page 34   |
| Guide à l'attention des auteurs.....                                   | Page 35   |
| Rejoignez-nous sur les réseaux sociaux !.....                          | Page 47   |
| AmazonSmile.....   | Page 47   |
| Annonce relative au financement participatif .....                     | Page 55   |
| Membres fondateurs .....   | Page 55   |
| Membres du conseil d'administration<br>et des commissions 2020 : ..... | <a href="https://www.apsf.org/about-apsf/board-committees/">https://www.apsf.org/about-apsf/board-committees/</a> |

## 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 multiprofessionnelle 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 de 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 de 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 l'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 de 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 <http://www.apsf.org/authorguide>). 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 résumés 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 1000 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](mailto:greenberg@apsf.org). Prière de consulter le *Bulletin d'information de l'APSF* en cliquant sur le lien suivant : <http://www.apsf.org/authorguide>. 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

Zucco L, Levy N, Ketchandji D, et al. Mise au point sur les considérations périopératoires pour la COVID-19 Syndrome de détresse respiratoire aigu sévère lié au Coronavirus-2 (SARS-CoV-2). *Bulletin d'information de l'APSF*. 2020;35:33,35–39.

**Clause de non-responsabilité :** Les lecteurs des présents articles devront étudier les informations qu'ils contiennent en prenant conseil auprès d'experts médicaux et juridiques, puis décider personnellement de la pertinence dans leur contexte spécifique et de leur conformité aux lois et règlements nationaux et fédéraux. L'APSF a mis en œuvre tous les efforts possibles pour veiller à l'exactitude des informations fournies. Cependant, ces informations sont fournies uniquement à des fins d'information et ne doivent pas être interprétées comme un avis médical ou légal. Ces articles ne doivent pas être interprétés comme représentant le soutien ou la politique de l'APSF (sauf indication contraire), des recommandations cliniques, comme remplaçant l'avis d'un médecin et la consultation d'un conseiller juridique indépendant.

## Mise au point sur les données périopératoires pour la COVID-19 et syndrome de détresse respiratoire aigu sévère lié au Coronavirus-2 (SARS-CoV-2)

par Liana Zucco, MD, Nadav Levy, MD, Desire Ketchandji, MD, Michael Aziz, MD et Satya Krishna Ramachandran, MD

### INTRODUCTION

La pandémie de COVID-19 liée au coronavirus-2 responsable du syndrome respiratoire de détresse aigu sévère (SARS-CoV-2) continue à avoir un impact considérable sur la vie à travers le monde. Elle a fait subir des pressions énormes aux systèmes de santé et aux économies, avec notamment des conséquences psychologiques et sociales majeures. L'épidémie de SARS-CoV-2, qui a débuté à Wuhan, en Chine, a ensuite rapidement progressé pour devenir pandémique. Elle s'est propagée à plus de 150 pays, infectant plus de 3,1 millions de personnes, (chiffre du 29 avril 2020) avec plus d'un million de cas aux États-Unis.<sup>1,2</sup>

Les estimations actuelles suggèrent un taux de mortalité compris entre 2 et 20 % des patients hospitalisés et jusqu'à 88 % des patients nécessitant une ventilation mécanique.<sup>3–5</sup> Le SARS-CoV-2 a un taux de reproduction de base (R0) de 2,2–2,7,<sup>6</sup> autrement dit une seule personne infectée peut potentiellement transmettre l'infection à plus de deux personnes. Cela peut entraîner une propagation exponentielle rapide, que nous avons constatée dans les communautés à travers les États-Unis<sup>7</sup>

Étant donnée la capacité de la transmission interhumaine<sup>8–10</sup>, le SARS-CoV-2 continue à présenter un risque élevé pour tous les professionnels de santé dans le domaine périopératoire. **Nous demandons solennellement aux directions des hôpitaux et aux responsables des unités de soins périopératoires de mettre en place des mesures stratégiques pour les interventions sur des patients atteints ou suspects d'être atteints de COVID-19.** L'objet de ce communiqué est de présenter des mesures de précaution dans le domaine périopératoire, reconnaissant que de telles mesures reposent sur les enseignements tirés de l'épidémie actuelle, ainsi que sur de précédentes épidémies virales.<sup>11</sup> En particulier, nous nous intéressons aux mesures qui ont réussi ou non à limiter la transmission de pathogènes viraux (SARS-CoV-2, SARS-CoV et le coronavirus responsable du syndrome respiratoire du Moyen-Orient [MERS-CoV]) dans les domaines de la santé. Alors que les interventions non pharmacologiques restent le pilier de la lutte contre la propagation de la maladie, des expériences internationales mettent en avant le rôle important des mesures rapides de santé publique dans le combat contre une pandémie de cette ampleur.

### TRANSMISSION DES AGENTS PATHOGÈNES DU SARS-COV-2

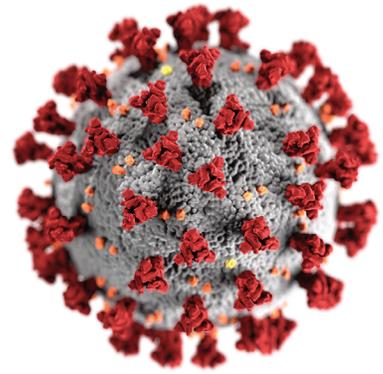
La transmission de pathogènes peut survenir entre humains par inhalation de gouttelettes

respiratoires infectées, en particulier si l'exposition aux gouttelettes intervient à une distance rapprochée (6 pieds, soit 1,8 mètre) ou en présence d'une exposition continue à un nombre élevé d'aérosols dans un environnement relativement clos.<sup>12,13</sup> La transmission peut également survenir dans le cadre de contact direct ou indirect, avec les muqueuses (c.-à-d. les yeux, le nez, la bouche) et par les voies digestives.<sup>12,14</sup> Il existe désormais des preuves que la transmission peut intervenir à la suite d'un contact direct ou indirect avec des surfaces contaminées (fomites), pouvant prédisposer à une auto-inoculation et/ou une transmission ultérieure. À l'image d'autres coronavirus, le SARS-CoV-2 peut survivre dans l'environnement extérieur pendant environ 12 heures sur les tissus et les surfaces en plastique ou métalliques.<sup>11,15,16</sup>

Prévenir la transmission du SARS-CoV-2 reste l'effort de santé publique le plus efficace pour limiter l'impact. Cet effort inclut l'identification rapide des cas, le suivi des contacts, l'isolement et la mise en quarantaine des individus infectés/exposés et des soins de soutien. **Nous considérons les unités de soins périopératoires comme des sites potentiels méconnus d'exposition au SARS-CoV-2. Par conséquent, des recommandations pour le milieu hospitalier devraient être mises à la disposition des professionnels de santé afin de gérer l'exposition et de mettre en œuvre des mesures pour limiter la transmission.**

### Enseignements tirés des épidémies antérieures de coronavirus (SARS-CoV, MERS)

L'épidémie de SARS-CoV à Toronto en 2002 et de MERS-CoV en 2012 nous ont appris que la majorité des cas étaient associés à une transmission nosocomiale, en particulier parmi les professionnels de santé exposés aux procédures génératrices d'aérosols.<sup>17</sup> Malgré les protocoles de sécurité instaurés, l'infection confirmée par le SARS-CoV des professionnels de santé a été associée à l'intubation de patients infectés par le SARS-CoV en unités de soins intensifs, lorsque plusieurs tentatives d'intubation étaient nécessaires, et lorsque plus de trois individus étaient présents dans la salle.<sup>18</sup> D'autres facteurs de risque sont le contact avec les patients pendant les procédures susceptibles de libérer des aérosols, notamment par nébuliseurs, appareils de ventilation en pression positive continue (CPAP), appareils de ventilation d'aide à deux niveaux de pression (BiPAP) ou oxygénothérapie nasale à haut débit.<sup>11</sup> Cependant, des mesures renforcées et le respect du port des EPI ont permis de limiter la transmission nosocomiale lors de la deuxième vague de



l'épidémie de SARS-CoV à Toronto. Des données plus récentes suggèrent que l'oxygénothérapie nasale à haut débit n'augmenterait peut-être pas la dispersion des aérosols lors d'une toux spontanée chez des volontaires en bonne santé.<sup>19</sup>

### Enseignements tirés de l'épidémie actuelle (SARS-CoV-2) :

L'expérience en Chine, en Italie, au Royaume-Uni et aux États-Unis prouve clairement que la transmission communautaire est responsable de la majorité des patients infectés.<sup>1</sup> La prévalence de la maladie reste élevée dans diverses parties du monde, où l'absence de tests de dépistage fiables et largement disponibles représente un risque de transmission nosocomiale dans le domaine périopératoire. La période qui précède immédiatement l'apparition des symptômes est associée à une excrétion virale du SARS-CoV-2 et représente un potentiel énorme de transmission, impliquant ainsi davantage tous les patients (asymptomatiques) qui constituent un risque supplémentaire.<sup>20,21</sup> **Afin de protéger et d'assurer la sécurité des professionnels de santé et, par extension, des patients en empêchant la transmission nosocomiale du SARS-CoV-2, un effort coordonné avec le plein soutien de l'établissement est nécessaire.**<sup>22</sup>

En raison de la propagation rapide de la COVID-19, la capacité des établissements de santé à se préparer à la hausse du nombre d'hospitalisations et à mettre en œuvre des stratégies d'atténuation des risques a subi la pression du temps. L'anxiété et la crainte ont fait subir des pressions supplémentaires aux soignants, en particulier en raison de la préoccupation liée aux approvisionnements insuffisants d'équipements de protection individuelle (EPI) et de l'absence de clarté des informations ou d'une réflexion

Voir l'article « Considérations périopératoires pour la COVID-19 » à la page suivante

# Enseignements tirés des épidémies virales passées et actuelles

Suite de l'article « Considérations périopératoires pour la COVID-19 » à la page précédente

harmonisée de la part des dirigeants. Nous avons appris que des messages discordants causaient la confusion, créaient des tensions et ralentissaient la mise en œuvre des protocoles. En outre, il est difficile de se tenir informé des directives en évolution constante et de les communiquer clairement à un établissement tout entier. **Nous recommandons une approche harmonisée du soutien et de la communication aux membres du personnel dans votre établissement.**

## Transmission des pathogènes au bloc opératoire et dans l'environnement de travail des anesthésistes-réanimateurs

Au bloc opératoire, l'environnement de travail des anesthésistes-réanimateurs présente de nombreuses surfaces exposées aux gouttelettes, agissant comme des réservoirs du virus en l'absence de mesures de précaution ou de procédures de décontamination. Comme mentionné précédemment, les processus favorisant l'aérosolisation de crachats par un individu infecté dans les unités de soins périopératoires représentent une source potentielle d'exposition des professionnels de santé. Pour les anesthésistes-réanimateurs, il convient de prêter une attention particulière aux périodes pendant l'intubation et l'extubation, car elles présentent le plus haut risque d'exposition et entraînent un contact direct avec les gouttelettes respiratoires, pendant la gestion des voies respiratoires.<sup>23,24</sup>

Les espaces situés juste à l'extérieur du bloc opératoire et autour du service opératoire présentent peu de risques en termes de génération d'aérosols, tout en constituant toutefois des sources potentielles de transmission. Quel que soit le lieu, un équipement de protection individuelle (EPI) inapproprié ou mal utilisé, ainsi qu'une hygiène des mains insuffisante sont des facteurs potentiels de transmission aux professionnels de santé.<sup>25,26</sup>

## RECOMMANDATIONS POUR LA PRATIQUE PÉRIOPÉRATOIRE DE L'ANESTHÉSIE CHEZ LES PATIENTS ATTEINTS DE LA COVID-19

En raison du potentiel de transmission du SARS-CoV-2 des patients asymptomatiques et des professionnels de santé, nous recommandons une intensification des mesures à respecter lors de la gestion périopératoire de tous les patients afin de limiter l'exposition aux sécrétions.

### Hygiène des mains :

Se laver souvent les mains est l'une des mesures d'hygiène les plus importantes dans la protection contre la contamination, et celle-ci doit être activement appliquée. Des gels hydroalcooliques doivent être placés à proximité de chaque poste de travail d'anesthésie ou de l'unité de réanimation. L'hygiène des mains doit être pratiquée méticuleusement, conformément aux protocoles établis, notamment après le retrait des gants, après tout contact avec des surfaces sales ou contaminées ; avant de toucher l'appareil d'anesthésie, le chariot d'anesthésie ou son contenu et après tout contact avec le patient (par ex. mise en place du thermomètre, introduction de la sonde nasogastrique).

### Équipement de protection individuelle :<sup>22,27,28</sup>

Des équipements de protection individuelle doivent être mis à la disposition de tous les soignants et doivent inclure un masque N95



www.apsf.org

## Recommandations en matière de gestion des voies aériennes chez un patient atteint ou suspecté d'être atteint de COVID-19

**VOTRE** protection personnelle est **LA** priorité. Un équipement de protection individuelle (EPI) doit être mis à la disposition de tous soignants afin que toutes les précautions d'isolement des gouttelettes/de contact soient prises. Passez en revue les protocoles pour mettre et enlever les EPI. Une grande attention est requise pour éviter l'autocontamination.

### Patients atteints ou suspectés d'être atteints de COVID-19 :

- Ne doivent **PAS** être amenés en salle d'attente ou en SSPI.
- Doivent être pris en charge dans un **bloc opératoire dédié**, avec des panneaux d'avertissement apposés sur les portes pour réduire au minimum l'exposition du personnel.
- Doivent être **réveillés au bloc opératoire** ou **transférés en unité de soins intensifs**, dans une chambre à pression négative.
- Présence obligatoire d'un filtre échangeur de chaleur et d'humidité éliminant au moins 99,97 % des particules en suspension de 0,3 micron ou de taille supérieure entre le tube endotrachéal et le circuit respiratoire/ballon en toutes circonstances.

### Anticipez :

- Anticipez, afin que le personnel dispose de suffisamment de temps pour se doter de l'EPI et appliquer les mesures de précaution.
- Il est recommandé de ne pas attendre le dernier moment pour intuber afin d'éviter à avoir à faire une intubation en séquence rapide lorsque l'EPI n'est pas porté correctement.

## Lors du contrôle des voies aériennes



### Utilisez :

- EPI : masque N95 (FFP2) (ou équivalent), protection des yeux ou visière, blouse imperméable résistante aux projections, charlotte jetable, chaussures de protection et **2 paires de gants**.
- Le monitoring standard recommandé par l'ASA doit être mis en place avant l'induction de l'anesthésie.

### Affectez :

- Désignez l'anesthésiste **le plus expérimenté** disponible pour réaliser l'intubation, si possible. Évitez de faire réaliser les intubations de patients malades par des stagiaires.

### Discutez :

- Le plan élaboré pour les intubations difficiles imprévues et assurez-vous que les **équipements de sauvetage** sont immédiatement disponibles, y compris un dispositif supraglottique et une trousse chirurgicale pour les voies respiratoires.

### Évitez :

- L'intubation fibroscopique vigile, sauf si expressément indiquée. Un anesthésique local en spray diffusera le virus par aérosol. Envisagez d'autres méthodes de topicalisation le cas échéant.

### Préparez-vous à :

- Préoxygéner pendant cinq minutes avec une FiO2 de 100 % ou jusqu'à l'obtention d'une fraction expiratoire d'O2 élevée (>92 % idéalement).
- Utilisez des équipements que le professionnel pratiquant l'intubation a l'habitude d'utiliser ; l'appareil principal d'intubation recommandé est un **vidéo-laryngoscope** pour une meilleure issue de l'intubation.

### Réalisez une intubation en séquence rapide (ISR) :

- Réalisez une ISR afin d'éviter la ventilation manuelle des poumons du patient et l'aérosolisation potentielle du virus par les voies aériennes.
- Selon l'état clinique, l'ISR peut nécessiter des adaptations.
- Si une ventilation manuelle est requise, appliquez de petits volumes courants, et veillez à mettre en place un filtre échangeur de chaleur et d'humidité.
- Dès l'intubation réalisée, gonflez le brassard de la sonde trachéale, **avant** d'appliquer la ventilation en pression positive.

### Veillez à :

- La présence d'un filtre échangeur de chaleur et d'humidité de haute qualité entre la sonde trachéale/le masque et le circuit respiratoire/le ballon en toutes circonstances.

### Éliminez :

- Engainez de nouveau le laryngoscope immédiatement après l'intubation (**technique du double gantage**) ou placez-le dans un sachet hermétique. Scellez l'intégralité de l'équipement d'assistance respiratoire utilisé dans un sac en plastique fermé à double zip. Il doit ensuite être enlevé pour être décontaminé et désinfecté.

### Extubation :

- Elle doit être réalisée en respectant strictement les règles de port des EPI. Envisagez l'utilisation d'une protection en tissu pour vous couvrir la bouche pendant l'extubation. Éliminez soigneusement l'équipement contaminé.

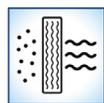
### Rappel :

- Après avoir retiré l'équipement de protection, évitez de vous toucher les cheveux ou le visage avant de vous être lavé les mains.

### Dépistez :

- Les symptômes chez les soignants impliqués dans le contrôle des voies respiratoires, envisagez d'utiliser un registre en ligne tel que IntubateCOVID à l'adresse suivante :

<https://intubatecovid.knack.com/registry#add-intubation/>



# Recommandations pour la gestion des voies respiratoires d'un patient COVID-19

Suite de l'article « Considérations périopératoires pour la COVID-19 » à la page précédente

(ou FFP2 en Europe) ou un appareil respiratoire à épuration d'air motorisé, une protection des yeux telle que des lunettes ou une visière, une charlotte jetable, une blouse imperméable et résistante aux projections, des surchaussures et deux paires de gants. Les charlottes jetables pour bloc opératoire limitent le risque de contamination des mains en se touchant les cheveux, susceptibles d'avoir été exposés à des gouttelettes. **Il est fondamental de se laver les mains avant et après avoir enfilé ou retiré l'EPI.**

Les masques N95 (FFP2) répondent pleinement aux critères d'efficacité de filtration du National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) et sont approuvés pour la protection contre la transmission par gouttelettes et par voie aérienne de 95 % des particules de taille supérieure à 0,3 micron. Les masques N95 (FFP2), qui doivent être soumis à des essais d'ajustement, offrent une protection contre la propagation du coronavirus par contact et par gouttelettes. Il est également possible d'utiliser un appareil respiratoire à épuration d'air motorisé (PAPR) à la place d'un masque N95. Il fournira une protection équivalente à un masque N95 (FFP2), mais peut être plus polyvalent en termes de tailles de visage différentes, en présence d'une barbe ou dans des scénarios d'usages multiples. Il convient de se rappeler qu'un appareil respiratoire à épuration d'air motorisé (PAPR) peut être plus difficile à mettre et à enlever sans auto-contamination et par conséquent, une observation attentive par un(e) collègue peut permettre d'atténuer ce risque. **Au minimum, les masques N95 (FFP2) ou leur équivalent doivent être utilisés pour tous les cas avérés ou suspects de COVID-19.**

Les soignants et leurs établissements doivent connaître les protocoles pour mettre et enlever les EPI correctement. Il est important d'organiser des exercices de simulation d'intubation/extubation avec un EPI dans des conditions réelles (*in situ*). De tels exercices permettent de favoriser une utilisation appropriée de l'EPI par les soignants et d'identifier les obstacles au respect des règles. Il convient que l'établissement ait mis des mesures en place afin d'éviter les intubations en séquence rapide en urgence où l'EPI ne peut être correctement porté.

**Contrôle des voies aériennes (intubation et extubation) :**

Avant l'exposition à une procédure génératrice d'aérosols ou la gestion des voies respiratoires, les soignants doivent se protéger en enfilant les EPI appropriés, décrits ci-dessus. Lors de l'intubation et de l'extubation, limitez le nombre de personnes présentes dans la salle afin de réduire le risque d'exposition inutile, sauf si les membres du personnel portent les EPI appropriés. Assurez-vous qu'un plan a été élaboré pour les cas de difficultés inopinées des voies respiratoires et que les équipements de sauvetage sont immédiatement disponibles, y compris un dispositif supraglottique et un kit d'abord chirurgical des voies aériennes.

Préparez l'équipement d'intubation à proximité du patient et planifiez sa mise au rebut afin de limiter la distance de trajet de l'équipement contaminé. Envisagez la technique du double gantage pendant l'intubation et de recouvrir la lame du laryngoscope de vos gants extérieurs tout de suite après l'intubation. Vous pouvez aussi placer le laryngoscope usagé directement dans un

sachet hermétique, puis retirer la couche extérieure de gants.<sup>25</sup>

L'extubation provoque souvent une plus grande génération d'aérosols que l'intubation et elle doit être réalisée en respectant à la lettre les directives relatives aux EPI, décrites ci-dessus. Assurez-vous que les autres professionnels de santé présents dans la salle (par ex. un inhalothérapeute et un(e) infirmier(ière)) portent aussi leurs EPI. Envisagez l'utilisation de gaze ou d'une protection en tissu pour vous couvrir la bouche et le nez pendant l'extubation. Éliminez soigneusement l'équipement contaminé. Envisagez sérieusement la prophylaxie antiémétique afin de réduire le risque de vomissement et de propagation virale potentielle.

**Planification du flux de travail périopératoire et formation axée sur la simulation :**

Étudiez les besoins des flux de travail périopératoires spécifiques à la gestion des patients COVID-19 au sein de votre établissement.<sup>29</sup> Il est possible qu'il soit nécessaire de revoir les flux de travail, de mettre en œuvre des check-lists et de pratiquer des tests en temps réel afin de révéler des dangers ou des lacunes dans les soins. Désignez des blocs opératoires spécifiques pour les patients COVID-19 et réduisez au minimum la contamination en retirant les contenus inutiles et en revêtant de plastique les équipements qui ne peuvent pas être déplacés. Nous recommandons de former les équipes dans le cadre d'exercices de simulation *in-situ* afin de les sensibiliser aux changements périopératoires pour les patients COVID-19 et favoriser le développement d'un modèle mental commun parmi les équipes soignantes.<sup>30</sup> La formation axée sur la simulation pour mettre et enlever les EPI, l'intubation, l'extubation et la gestion d'un événement indésirable chez un patient COVID-19 est également recommandée. Une partie des ressources en ligne de l'établissement de l'auteur peut être consultée sur le site suivant : [https://www.anesthesiaeducation.net/qs\\_i\\_covid19/](https://www.anesthesiaeducation.net/qs_i_covid19/).

## RECOMMANDATIONS EN MATIÈRE DE GESTION DES VOIES AÉRIENNES CHEZ UN PATIENT ATTEINT OU SUSPECTÉ D'ÊTRE ATTEINT DU CORONAVIRUS (SARS COV-2)

**Précautions générales :**

1. Votre protection personnelle est la priorité. Un équipement de protection individuelle (EPI) doit être mis à la disposition de tous les soignants afin que toutes les précautions d'isolement des particules en suspension/gouttelettes/contact soient prises. Passez en revue les protocoles pour mettre et enlever les EPI. Anticipez, afin que le personnel dispose de suffisamment de temps pour passer l'EPI et appliquer les gestes barrières. Une grande attention est requise pour éviter l'autocontamination.
2. Les cas de SARS CoV-2 confirmés ou suspectés ne doivent PAS être amenés en salle d'attente ou en SSPI. Un bloc opératoire doit être dédié à ces cas et des panneaux d'avertissement doivent être apposés sur les portes pour réduire au minimum l'exposition du personnel. Les cas infectés doivent être extubés et surveillés en salle d'opération ou transférés en unité de soins intensifs, dans une chambre à pression négative. Préparez un clamp pour déconnecter les circuits.

3. Assurez-vous de disposer d'équipements suffisants pour le contrôle des voies respiratoires et les événements imprévus. En outre, veillez à avoir à disposition un filtre échangeur de chaleur et d'humidité, éliminant au moins 99,97 % des particules en suspension de 0,3 micron ou de taille supérieure, ainsi qu'un clamp de sonde trachéale avant de commencer l'intubation.

**Lors du contrôle des voies aériennes :**

4. Portez un masque respiratoire N95 (FFP2) jetable ajusté, un masque respiratoire à adduction d'air filtré motorisé (PAPR) ou masque équivalent, une protection pour les yeux, une blouse, deux paires de gants et des chaussures de protection. Utilisez un monitoring standard du patient, comme vous le feriez pour toute induction d'anesthésie.
5. Désignez l'anesthésiste le plus expérimenté disponible pour réaliser l'intubation, si possible. Évitez de faire réaliser les intubations de patients atteints ou suspectés d'être atteints du SARS CoV-2 par des stagiaires pendant cette période.
6. Discutez le plan élaboré pour les cas de difficultés inopinées des voies respiratoires et assurez-vous que les équipements de sauvetage sont immédiatement disponibles, y compris un dispositif supraglottique et un kit d'abord chirurgical des voies aériennes.
7. Évitez les intubations fibroscopiques vigiles, sauf si expressément indiquée. Un anesthésique local en spray diffusera le virus par aérosol. Il est donc indiqué de recourir à des techniques topiques différentes. Utilisez des équipements que le professionnel pratiquant l'intubation a l'habitude d'utiliser ; l'appareil principal d'intubation recommandé est un vidéo-laryngoscope pour augmenter le succès de l'intubation.<sup>31</sup>
8. Préoxygénez pendant au moins cinq minutes avec de l'oxygène à 100 % ou jusqu'à l'obtention de la concentration recherchée de O<sub>2</sub> en fin d'expiration.
9. Réalisez une intubation en séquence rapide (ISR) afin d'éviter la ventilation manuelle des poumons du patient. Assurez-vous de la disponibilité d'un assistant compétent pour appliquer une pression cricoïdienne. Si une ventilation manuelle est requise pendant une ISR modifiée, appliquez de petits volumes courants, en veillant à mettre en place un filtre échangeur de chaleur et d'humidité.
10. Dès l'intubation réalisée, gonflez le ballonnet de la sonde trachéale, avant d'appliquer la ventilation en pression positive.
11. Veillez à la présence d'un filtre échangeur de chaleur et d'humidité de haute qualité entre le masque/la sonde trachéale et le circuit respiratoire ou le ballon en toutes circonstances.
12. Remettez immédiatement le laryngoscope dans sa housse une fois l'intubation terminée ou placez-le dans une poche de récupération de spécimens hermétiquement fermée. Scellez l'intégralité de l'équipement d'assistance respiratoire utilisé dans un sac en plastique fermé à double zip. Il doit ensuite être enlevé pour être décontaminé et désinfecté.

Voir l'article « Considérations périopératoires pour la COVID-19 » à la page suivante

# Recommandations pour la gestion des voies respiratoires d'un patient COVID-19

Suite de l'article « Considérations périopératoires pour la COVID-19 » à la page précédente

13. L'extubation doit être réalisée en respectant strictement les règles de port des EPI. Envisagez l'utilisation d'une protection en tissu pour vous couvrir la bouche et le nez pendant l'extubation. Éliminez soigneusement l'équipement contaminé.
14. Après avoir retiré l'équipement de protection, rappelez-vous d'éviter de vous toucher les cheveux ou le visage avant de vous être lavé les mains.
15. Envisagez de dépister les symptômes chez les soignants impliqués dans le contrôle des voies respiratoires d'un patient COVID-19, à un niveau local ou à l'aide d'une plateforme en ligne telle que le registre à l'adresse <https://intubatecovid.org>.

## Recommandations pour la reprise des services périopératoires non urgents et électifs

Alors que les systèmes de santé commencent à planifier la reprise des opérations non urgentes, puis des cas électifs avec l'aplatissement de la courbe d'infection du SARS-CoV-2, il reste primordial de continuer à respecter les normes les plus strictes fondées sur les faits, qu'il s'agisse de directives locales, nationales ou internationales, afin de protéger les patients et les soignants. La recrudescence de cas de COVID-19 reste une forte possibilité et une réelle inquiétude pour une multitude de raisons, notamment la variation de la disponibilité des tests, l'absence de certitude concernant l'immunité conférée par une exposition antérieure, la prévalence de la maladie, etc.<sup>32</sup> Par conséquent, il convient d'encourager une surveillance constante, en mettant l'accent sur des efforts constants de la part du public.

En anticipation de la réouverture des services périopératoires pour les cas non urgents/électifs, nous recommandons une planification rigoureuse de la part des établissements, avec une reprise lente et échelonnée des cas non urgents, comme le suggère la Déclaration de consensus de l'American College of Surgeons (ACS), l'American Society of Anesthesiologists (ASA), l'American Hospital Association (AHA) et l'Association of Perioperative Registered Nurses (AORN) ([Guide pour la reprise des chirurgies électives après la pandémie de COVID-19](#)).<sup>33</sup> Les politiques et les flux de travail de l'établissement pour la reprise des cas non urgents/électifs devront tenir compte de la disponibilité des tests, de la prévalence locale de la maladie, de la procédure chirurgicale et de l'indication, de la capacité de l'hôpital et de l'USI, ainsi que des besoins en effectifs. Les espaces de travail physiques devront être prévus de manière à optimiser la distanciation entre le patient et le soignant. Il faudra continuer à prendre des mesures pour poursuivre la formation et le soutien du personnel dans le cadre de la réponse globale de l'hôpital au COVID-19.<sup>34</sup> Conformément au consensus suscité, nous défendons une approche échelonnée de la reprise des chirurgies indiquées médicalement, assujetties à des contraintes de temps.<sup>34-36</sup> Nous privilégions des politiques et des protocoles qui hiérarchisent les besoins cliniques des patients et la capacité de l'établissement afin de limiter la concurrence pour la capacité opératoire limitée.

La base de la gestion des risques pendant la reprise après la pandémie restera le dépistage préopératoire fondé sur les symptômes. La plupart des hôpitaux ont un service dédié qui s'assure que



les patients qui présentent des symptômes peuvent supporter un retard de chirurgie avec un suivi 14 jours plus tard dans la mesure du possible.

## Recommandations pour le dépistage préopératoire

Le dépistage préopératoire est en cours de mise en œuvre à travers le monde avec trois objectifs principaux, à savoir :

- Repousser la chirurgie électorale chez les patients qui sont symptomatiques ou qui sont testés positifs.
- Déclencher des protocoles périopératoires pour des soins appropriés des cas confirmés ou suspects de COVID-19.
- Conseiller sur l'utilisation appropriée des EPI et des protocoles de soins périopératoires.

Nous soutenons les recommandations du consensus de l'ASA et de l'APSF ([Consensus de l'ASA et de l'APSF sur le dépistage préopératoire du virus COVID-19](#)).<sup>37</sup> Il conviendra d'étudier une évaluation des risques de la population qui identifie la prévalence de SARS-CoV-2.

## En cas de présence locale ou régionale du SARS-CoV-2 :<sup>38</sup>

1. Tous les patients doivent être dépistés à la recherche de symptômes avant de se présenter à l'hôpital. Les patients qui présentent des symptômes devront être orientés vers une évaluation supplémentaire. Tous les autres patients devront subir des tests d'amplification des acides nucléiques (y compris des tests PCR) avant toute intervention chirurgicale non urgente. Les systèmes de santé peuvent envisager d'encourager les patients à se confiner dans l'attente des résultats des tests.
2. Du fait de la possibilité de résultats faux négatifs lors du dépistage, le personnel du bloc opératoire devra prendre des précautions pour se protéger des gouttelettes (masque chirurgical et protection des yeux) pour les patients chirurgicaux. Avant de réaliser une procédure génératrice d'aérosols, les soignants présents

dans la salle devront porter un masque N95 (FFP2), une protection des yeux, des gants et une blouse.

3. Si un patient est testé positif au SARS-CoV-2, il conviendra de retarder les procédures chirurgicales électives jusqu'à ce que le patient ne soit pas plus infectieux et puisse prouver qu'il est guéri du COVID-19. Un patient peut être infectieux tant que :
    - a. **Stratégie fondée sur le dépistage recommandée par le CDC**
      - i. Absence de fièvre sans recours à des antipyrétiques
      - ii. Amélioration des symptômes respiratoires
      - iii. Résultats négatifs à deux tests SARS-CoV-2 réalisés dans un délai égal ou supérieur à 24 heures l'un de l'autre
    - b. **Stratégie non fondée sur le dépistage du CDC**
      - i. Absence de fièvre sans recours à des antipyrétiques depuis au moins 72 heures et amélioration des symptômes respiratoires
      - ii. Au moins sept jours depuis l'apparition des symptômes.
  4. Il est impossible au moment présent de faire des recommandations concernant la définition d'un rétablissement suffisant des changements physiologiques causés par le SARS-CoV-2. Toutefois, une évaluation devra inclure une étude de la capacité du patient à faire de l'exercice physique (équivalents métaboliques ou METS).
- En cas de présence locale ou régionale du SARS-CoV-2 minime ou inexistante :**
1. Tous les patients doivent être dépistés à la recherche de symptômes avant de se présenter à l'hôpital.
  2. Les patients qui présentent des symptômes devront être orientés vers une évaluation plus approfondie.
- Voir l'article « Considérations périopératoires pour la COVID-19 » à la page suivante

## Recommandations pour la reprise des activités opératoires programmés

Suite de l'article « Considérations périopératoires pour la COVID-19 » à la page précédente

### REMARQUES

En l'absence d'un vaccin ou d'interventions pharmacologiques éprouvées, nous recommandons de continuer à mettre l'accent sur les efforts de santé publique et les interventions non pharmacologiques dont le Centre pour le contrôle et la prévention des maladies (CDC), l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et les gouvernements locaux se portent garants. Nous préconisons également de continuer à tirer parti de la technologie (télé-médecine) dans le cadre périopératoire, afin de faciliter la distanciation sociale et de limiter les transmissions nosocomiales.<sup>39</sup>

*Le Dr. Liana Zucco est spécialiste de la qualité et de la sécurité périopératoire en matière d'anesthésie au Beth Israel Deaconess Medical Centre et candidate au master de qualité et sécurité des soins de santé de Harvard Medical School, Boston, Massachusetts.*

*Le Dr. Nadav Levy est spécialiste de la qualité et de la sécurité périopératoire en matière d'anesthésie au Beth Israel Deaconess Medical Centre et candidat au master de qualité et sécurité des soins de santé de Harvard Medical School, Boston, Massachusetts.*

*Le Dr. Desire Ketchandji est spécialiste de la réanimation dans le cadre de l'anesthésie à l'Oregon Health and Science University, Portland, Oregon.*

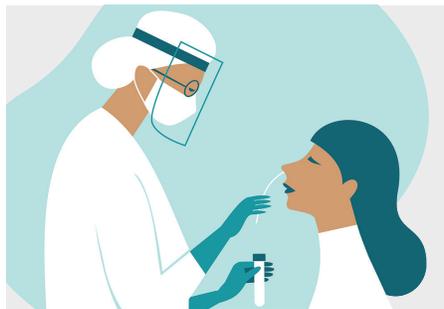
*Le Dr. Michael Aziz est vice-président par intérim des affaires cliniques et professeur au Service d'anesthésiologie et médecine périopératoire de l'Oregon Health and Science University, Portland, Oregon.*

*Le Dr. Satya Krishna Ramachandran est vice-président par intérim de la qualité, la sécurité et l'innovation, professeur associé d'anesthésie, du Service d'anesthésie, réanimation et traitement de la douleur du Beth Israel Deaconess Medical Center, Harvard Medical School, Boston, Massachusetts.*

*Les Drs. Zucco, Levy, Ketchandji et Aziz ne signalent aucun conflit d'intérêts en lien avec cet article. Le Dr. Ramachandran perçoit des honoraires de Fresenius Kabi USA (conseiller scientifique).*

### DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- World Health Organization (WHO). Coronavirus disease situation reports. 2020. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports/>. Accessed April 29, 2020.
- John Hopkins University. COVID-19 Dashboard by the Centre for Systems Science and Engineering. Coronavirus Resource Center. <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>. Published 2020. Accessed April 29, 2020.
- Richardson S, Hirsch JS, Narasimhan M, et al. Presenting characteristics, comorbidities, and outcomes among 5700 patients hospitalized with COVID-19 in the New York City area. *JAMA*. 2020;10022:1-8.
- Arentz M, Yim E, Klaff L, et al. Characteristics and outcomes of 21 critically ill patients with COVID-19 in Washington State. *JAMA*. 2020;4720:2019-2021.
- Wang D, Hu B, Hu C, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*. 2020;323:1061-1069.



- Sanche S, Lin Y, Xu C, et al. High contagiousness and rapid spread of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2. *Emerg Infect Dis*. 2020. <https://doi.org/10.1101/2020.02.07.20021154>
- Holshue ML, DeBolt C, Lindquist S, et al. First case of 2019 novel coronavirus in the United States. *N Engl J Med*. 2020;382:929-936.
- Fuk-Woo Chan J, Yuan S, Kok K-H, et al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *Lancet*. 2020;6736:1-10.
- Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020;6736:1-10.
- Phan LT, Nguyen TV, Luong QC, et al. Importation and human-to-human transmission of a novel coronavirus in Vietnam. *N Engl J Med*. 2020;(Panel D). doi:10.1056/NEJMc2001272
- Kamming D, Gardam M, Chung F, Editorial I. Anaesthesia and SARS. *Br J Anaesth*. 2003;90:715-718.
- Li H, Liu S-M, Yu X-H, et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): current status and future perspective. *Int J Antimicrob Agents*. 2020;2019(xxxx):105951. doi:10.1016/j.ijantimicag.2020.105951
- Centers for Disease Control and Prevention. Cleaning and disinfection for households. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/cleaning-disinfection.html>. Accessed May 8, 2020.
- Rothan HA, Byrareddy SN. The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. *J Autoimmun*. 2020;109(February):102433. doi:10.1016/j.jaut.2020.102433
- van Doremalen N, Bushmaker T, Morris D, et al. Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med*. 2020;382:1564-1567.
- Chen YC, Huang LM, Chan CC, et al. SARS in hospital emergency room. *Emerg Infect Dis*. 2004;10:782-788.
- Booth CM, Matukas LM, Tomlinson GA, et al. Clinical features and short-term outcomes of 144 patients with SARS in the greater Toronto area. *J Am Med Assoc*. 2003;289:2801-2809.
- Caputo KM, Byrick R, Chapman MG, et al. Intubation of SARS patients: infection and perspectives of healthcare workers. *Can J Anesth*. 2006;53:122-129.
- Iwashyna TJ, Boehman A, Capelcelatro J, et al. Variation in aerosol production across oxygen delivery devices in spontaneously breathing human subjects. medRxiv. 2020:2020.04.15.20066688. doi:10.1101/2020.04.15.20066688
- He X, Lau EH, Wu P, et al. Temporal dynamics in viral shedding and transmissibility of COVID-19. medRxiv. 2020:2020.03.15.20036707. doi:10.1101/2020.03.15.20036707
- Spicer K, Bardossy AC, Oakley LP, et al. Presymptomatic SARS-CoV-2 infections and transmission in a skilled nursing facility. *NEJM*. April 24, 2020:1-10. DOI: 10.1056/NEJMoa2008457
- Feroli M, Cisternino C, Leo V, et al. Protecting healthcare workers from SARS-CoV-2 infection: practical indications. *Eur Respir Rev*. 2020;29:200068.

- Rowlands J, Yeager MP, Beach M, et al. Video observation to map hand contact and bacterial transmission in operating rooms. *Am J Infect Control*. 2014;42:698-701.
- Loftus RW, Koff MD, Birnbach DJ. The dynamics and implications of bacterial transmission events arising from the anesthesia work area. *Anesth Analg*. 2015;120:853-860.
- Munoz-Price LS, Bowdle A, Johnston BL, et al. Infection prevention in the operating room anesthesia work area. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2019;40:1-17.
- Birnbach DJ, Rosen LF, Fitzpatrick M, et al. A new approach to pathogen containment in the operating room: sheathing the laryngoscope after intubation. *Anesth Analg*. 2015;121:1209-1214.
- Seto WH, Tsang D, Yung RWH, et al. Effectiveness of precautions against droplets and contact in prevention of nosocomial transmission of severe acute respiratory syndrome (SARS). *Lancet*. 2003;361:1519-1520.
- ASA, APSF, AAAA, AANA. The use of personal protective equipment by anesthesia professionals during the COVID-19 pandemic. *Anesthesia Patient Safety Foundation*. <https://www.apsf.org/news-updates/the-use-of-personal-protective-equipment-by-anesthesia-professionals-during-the-covid-19-pandemic/>. Accessed on April, 20, 2020.
- Wax RS, Christian MD. Practical recommendations for critical care and anesthesiology teams caring for novel coronavirus (2019-nCoV) patients. *Can J Anesth*. 2020. doi:10.1007/s12630-020-01591-x
- Dieckmann P, Torgeisen K, Qvindelund SA, et al. The use of simulation to prepare and improve responses to infectious disease outbreaks like COVID-19: practical tips and resources from Norway, Denmark, and the UK. *Adv Simul (London, England)*. 2020;5:3.
- Cook TM, El-Boghdady K, McGuire B, et al. Consensus guidelines for managing the airway in patients with COVID-19. *Anaesthesia*. 2020:1-15.
- Kissler SM, Tedijanto C, Goldstein E, et al. Projecting the transmission dynamics of SARS-CoV-2 through the postpandemic period. *Science (80- )*. April 2020:eabb5793. doi:10.1126/science.abb5793
- ACS, ASA, AORN, AHA. Joint statement: roadmap for resuming elective surgery after COVID-19 pandemic. <https://www.asahq.org/about-asa/newsroom/news-releases/2020/04/joint-statement-on-elective-surgery-after-covid-19-pandemic>. Published 2020. Accessed April 25, 2020.
- COVIDSurg Collaborative. Global guidance for surgical care during the COVID-19 pandemic. *Br J Surg*. 2020;(March). doi:10.1002/bjs.11646
- Prachand VN, Milner R, Angelos P, et al. Medically necessary, time-sensitive procedures: scoring system to ethically and efficiently manage resource scarcity and provider risk during the COVID-19 pandemic. *J Am Coll Surg*. 2020. doi:10.1016/j.jamcollsurg.2020.04.011
- Dexter F, Parra MC, Brown JR, et al. Perioperative COVID-19 defense. *Anesth Analg*. 2020;XXX(Xxx):1. doi:10.1213/ane.0000000000004829
- ASA, APSF. Joint statement on non-urgent care during the COVID-19 outbreak. <https://www.asahq.org/about-asa/newsroom/news-releases/2020/03/asa-apsf-joint-statement-on-non-urgent-care-during-the-covid-19-outbreak>. Published 2020. Accessed April 29, 2020.
- Centers for Disease Control and Prevention. Overview of influenza surveillance in the United States. *CDC webpage*. 2010:1-5. <http://www.cdc.gov/flu/weekly/pdf/overview.pdf>.
- Ohannessian R, Duong TA, Odone A. Global telemedicine implementation and integration within health systems to fight the COVID-19 pandemic: a call to action. *JMIR Public Heal Surveill*. 2020;6:e18810. doi:10.2196/18810

TRAVAUX ORIGINAUX

## Pandémie de COVID-19 — Décontamination des respirateurs et des masques pour le grand public, les professionnels de santé et le cadre hospitalier

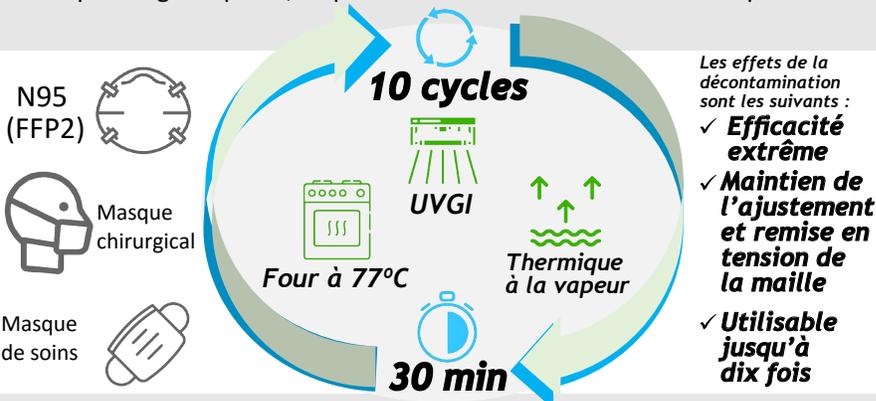
par Qisheng Ou, PhD, Chenxing Pei, Seong Chan Kim, PhD, Kumar Belani, MD, Rumi Faizer, MD, John Bischof, PhD et David Y. H. Pui, PhD

On constate une sérieuse pénurie de respirateurs et de masques, qui sont essentiels à la protection des soignants de première ligne et à la limitation de la transmission communautaire pendant la pandémie de COVID-19.<sup>1</sup> Il est devenu nécessaire de réutiliser les respirateurs à masques jetables et les masques chirurgicaux après décontamination.<sup>2,3</sup> Nous présentons ici des données scientifiques pour étayer l'utilisation de trois méthodes de décontamination.

La méthode par rayonnement germicide aux ultraviolets (UVGI)<sup>4</sup> a été mise en œuvre avec deux systèmes aux ultraviolets (système Clorox Optimum-UV Enlight<sup>®</sup>, 216 mJ/cm<sup>2</sup>) positionnés à 1 mètre (3,3 pieds) devant et derrière les respirateurs/masques suspendus au centre d'une petite salle de décontamination. Le système génère une lumière ultraviolette, faisant subir aux masques un rayonnement d'une durée de cinq minutes. Pour la méthode de chauffage au four, la température de 77°C (170°F) a été choisie car il s'agit du plus petit réglage de température pour la plupart des fours ménagers et parce que le virus COVID-19 est désactivé à 70°C.<sup>5</sup> À la température ciblée, les respirateurs/masques ont été placés pendant 30 minutes sur une pile de filtres à café à l'intérieur du four sans contact avec des surfaces métalliques pour éviter des dommages thermiques. Pour la méthode de traitement thermique à la vapeur, les respirateurs/masques sont placés sur la grille d'un cuisiner vapeur contenant de l'eau en ébullition pendant 30 minutes. Ce traitement ne doit pas être réalisé dans un four micro-ondes parce que la pince de nez en métal pourrait endommager les respirateurs/masques et le four.

L'efficacité de filtration et la résistance respiratoire du respirateur 3M 8210 N95

### Décontamination des respirateurs et des masques pour le grand public, les professionnels de santé et le milieu hospitalier

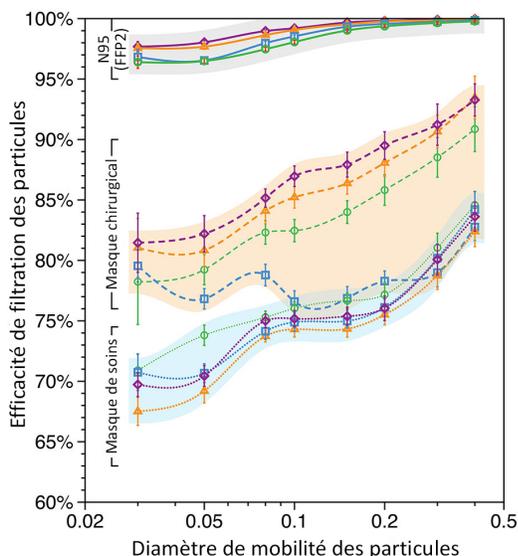


**REMARQUE :** cette étude a testé uniquement les performances de masques inutilisés après plusieurs traitements. Il est possible que l'intégrité et l'efficacité des masques se détériorent quand ils sont portés. La décontamination ne permettra pas de les récupérer.

(St. Paul, MN), du masque de procédure 3M 1820 et du masque chirurgical Halyard 48207 (Alpharetta, GA) ont été mesurées avant et après le traitement de décontamination. Bien que la taille du virus COVID-19 soit de ~0,1 µm,<sup>6</sup> les gouttelettes d'expiration peuvent mesurer plusieurs micromètres ou plus, mais se rétrécir pendant leur trajet dans l'air en raison de l'évaporation d'eau. L'efficacité de la matière filtrante dépend considérablement de la taille du contaminant. Nous signalons ici l'efficacité fractionnelle pour différentes tailles comprises entre 0,03 et 0,4 µm, ce qui représente la fourchette de tailles des particules les plus pénétrantes, afin de pouvoir établir une comparaison avec la taille du virus

COVID-19 ou d'autres pathogènes auxquels nous nous intéressons. Comme l'indique la Figure 1, le masque N95 (FFP2) présente une efficacité >95 % sur la totalité de la fourchette de tailles, l'efficacité moindre se situant à 96 % à 0,05-0,08 µm, et il est efficace à plus de 98 % pour la taille du virus COVID-19 de ~0,1 µm. Les masques chirurgicaux et de procédure ont respectivement une efficacité inférieure de ~85 % et de ~80 % à 0,1 µm. Les trois traitements de décontamination n'ont causé aucune déformation visible ni dégradation de la matière. Ils n'ont pas non plus dégradé l'efficacité

Voir l'article « Décontamination des masques » à la page suivante



#### Traitements

|                         |                             |
|-------------------------|-----------------------------|
| ● Neufs                 | (Non traités)               |
| ▲ Four                  | 77 °C 30 min–10 traitements |
| ■ Thermique à la vapeur | 30 min–10 traitements       |
| ◆ UVGI                  | 5 min                       |

Trait continu : N95–3M 8210  
 Trait discontinu : masque chirurgical–Halyard 48207  
 Pointillés : Masque de procédure–3M 1820

#### Résistance respiratoire

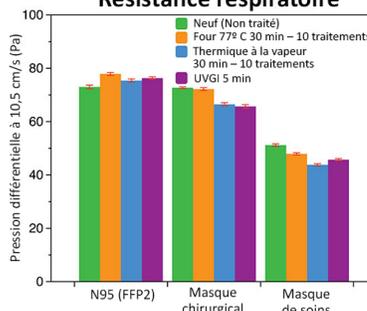


Figure 1 : L'efficacité fractionnelle de filtration des particules et la résistance respiratoire (pression différentielle) des échantillons décontaminés de 3M 8210 N95, du masque chirurgical Halyard 48207 et du masque de procédure 3M 1820 par rapport aux échantillons neufs non traités.

# Décontamination des respirateurs et des masques

Suite de l'article « Décontamination des masques » à la page précédente

de filtration ni la respirabilité après 10 traitements. La seule exception est le traitement thermique à la vapeur qui a causé une légère baisse d'efficacité (<5 % en moyenne) des masques chirurgicaux après 10 traitements, suggérant que le chauffage au four est une meilleure option pour un usage répété. Les tests réalisés avec les trois méthodes de décontamination ont démontré qu'elles permettent de préserver le pouvoir filtrant de la majorité des tissus ménagers (les données ne sont pas publiées ici) qui pourraient aussi être utilisés pour des masques « grand public ». Nos données indiquent que le traitement ne provoque pas de changement systématique de l'efficacité ou de la résistance des masques N95 (FFP2). La légère augmentation de la résistance des masques N95 (FFP2) traités provient de la variation des échantillons plutôt que du traitement proprement dit. La méthode de test est destructive. Par conséquent, nous avons limité le nombre d'échantillons pour préserver les précieux masques N95 (FFP2) et autres masques.

Dans le cadre de cette étude, les essais d'ajustement quantitatifs ont été réalisés au moyen d'un TSI PortaCount® Pro+ 8038 par un chercheur spécifique. Le coefficient d'ajustement, défini comme étant le ratio des concentrations ambiantes de particules sur la concentration des particules à l'intérieur du masque, doit être égal ou supérieur à 100 pour que l'essai soit réussi. Les essais d'ajustement quantitatifs ont été réalisés en premier lieu sur un masque 3M 8210 N95 neuf, puis après 1, 3, 5 et 10 cycles de traitement au four à 77°C avec le même masque. Un deuxième masque 3M 8210 N95 a subi des essais d'ajustement après 1, 3, 5 et 10 cycles de traitement thermique à la vapeur. Comme l'indique le Tableau 1, le traitement au four a été jugé plus sûr pour l'intégrité et l'ajustement du masque, alors que le traitement thermique à la vapeur pourrait avoir une incidence sur son ajustement. Tous les essais d'ajustement ont été réalisés avec la même personne. Il faudrait s'attendre à des coefficients d'ajustement différents si les essais étaient réalisés avec des personnes différentes, même s'il s'agissait du même masque. Pendant les essais d'ajustement, la personne qui les a réalisés n'a ressenti aucune différence en termes de respirabilité entre les masques N95 (FFP2) traités et non traités.

## CONCLUSION :

Nous avons testé trois méthodes de décontamination (UVGI, four et thermique à la vapeur) et constaté qu'elles ne dégradent pas l'efficacité de filtration et le coefficient d'ajustement. D'après nos constatations actuelles, les masques sont non seulement extrêmement efficaces mais peuvent être réutilisés jusqu'à 10 fois. D'autre part, les méthodes sont largement disponibles non seulement dans le cadre hospitalier mais également dans la plupart des foyers. Cette étude a testé uniquement les performances de masques inutilisés après plusieurs traitements de décontamination. Il est possible que l'intégrité et l'efficacité des masques se détériorent quand ils sont portés. La décontamination ne permettra pas de les récupérer. Nous ne recommandons pas de réutiliser des N95 (FFP2) ou des masques qui sont visiblement contaminés ou présentent une détérioration visible de la matière.

**Tableau 1. Résultats des essais d'ajustement quantitatifs du masque N95 (FFP2) neuf et après des cycles de traitement par chauffage au four et traitement thermique à la vapeur**

| Traitement par chauffage au four                         |            |            |            |            |            |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|
| Exercice   | Neufs      | Cycles     |            |            |            |
|  |            | 1          | 3          | 5          | 10         |
| <i>Respiration normale</i>                               | 200+       | 200+       | 200+       | 200+       | 200+       |
| <i>Respiration profonde</i>                              | 200+       | 200+       | 200+       | 200+       | 200+       |
| <i>Mouvements de la tête d'un côté et de l'autre</i>     | 200+       | 200+       | 200+       | 200+       | 200+       |
| <i>Mouvements de la tête vers le haut et vers le bas</i> | 200+       | 200+       | 200+       | 200+       | 200+       |
| <i>Parler</i>  | 135        | 134        | 124        | 170        | 125        |
| <i>Mouvements du visage</i>                              | Excl.      | Excl.      | Excl.      | Excl.      | Excl.      |
| <i>Se pencher en avant</i>                               | 200+       | 200+       | 151        | 197        | 200+       |
| <i>Respiration normale</i>                               | 200+       | 200+       | 200+       | 200+       | 200+       |
| <b>Coefficient d'ajustement global</b>                   | <b>188</b> | <b>188</b> | <b>177</b> | <b>195</b> | <b>185</b> |

| Traitement thermique à la vapeur                         |            |            |            |           |           |
|--|------------|------------|------------|-----------|-----------|
| Exercice   | Neufs      | Cycles     |            |           |           |
|  |            | 1          | 3          | 5         | 10        |
| <i>Respiration normale</i>                               | 200+       | 200+       | 191        | 109       | 141       |
| <i>Respiration profonde</i>                              | 200+       | 200+       | 200+       | 184       | 179       |
| <i>Mouvements de la tête d'un côté et de l'autre</i>     | 200+       | 200+       | 92         | 43        | 51        |
| <i>Mouvements de la tête vers le haut et vers le bas</i> | 200+       | 165        | 101        | 72        | 99        |
| <i>Parler</i>  | 135        | 86         | 80         | 56        | 58        |
| <i>Mouvements du visage</i>                              | Excl.      | Excl.      | Excl.      | Excl.     | Excl.     |
| <i>Se pencher en avant</i>                               | 200+       | 144        | 136        | 47        | 37        |
| <i>Respiration normale</i>                               | 200+       | 157        | 180        | 112       | 50        |
| <b>Coefficient d'ajustement global</b>                   | <b>188</b> | <b>152</b> | <b>124</b> | <b>70</b> | <b>66</b> |

Les chiffres dans le tableau représentent le coefficient d'ajustement. Un coefficient d'ajustement supérieur à 100 représente un ajustement approprié (indiqué en vert). Un coefficient d'ajustement inférieur à 100 représente un ajustement médiocre (indiqué en rouge).

Collaborateurs (tous à l'Université du Minnesota) :

- Qisheng Ou, PhD, chercheur associé, Département de génie mécanique
- Chenxing Pei, PhD, étudiant, Département de génie mécanique
- Seong Chan Kim, PhD, chercheur senior, Département de génie mécanique
- Linsey Griffin, PhD, professeure assistante de conception vestimentaire, College of Design
- William Durfee, PhD, professeur, Département de génie mécanique
- John Bischof, PhD, professeur, Département de génie mécanique
- Rumi Faizer, MD, professeur associé, Département de chirurgie
- Kumar Belani, MBBS, MS, professeur d'anesthésiologie
- David Y. H. Pui, PhD, professeur titulaire de la Chaire Regents, Département de génie mécanique

Les auteurs ne signalent aucun conflit d'intérêts en lien avec cet article. Le Dr. Qisheng Ou, M. Chenxing Pei, le Dr. Seong Chan Kim et le Dr. David Y.H. Pui ont contribué à part égale à cet article.

## DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

1. Livingston E, Desai A, Berkwitz M. Sourcing personal protective equipment during the COVID-19 pandemic. *JAMA*. Published online March 28, 2020. <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2764031>
2. Decontamination and reuse of filtering facepiece respirators. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/ppe-strategy/decontamination-reuse-respirators.html>.
3. Coronavirus (COVID-19) Update: reusing face masks and N95 respirators: *JAMA*. Published online April 8, 2020. URL: <https://edhub.ama-assn.org/in-learning/audio-player/18433414>
4. Mills D, Harnish DA, Lawrence C, et al. Ultraviolet germicidal irradiation of influenza-contaminated N95 filtering facepiece respirators. *American Journal of Infection Control*. 2018;46:e49–e55.
5. Chin AWH, Chu JTS, Perera MRA, et al. Stability of SARS-CoV-2 in different environmental conditions. *The Lancet Microbe*. Published online April 2, 2020. doi:10.1016/S2666-5247(20)30003-3
6. Zhu N, Zhang D, Wang W, et al. A Novel Coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *New England Journal of Medicine*. 2020;382:727–733.

## Recurarisation postopératoire après l'administration de sugammadex causée par un monitoring neuromusculaire inadapté : l'expérience japonaise

par Tomoki Sasakawa, MD, PhD, Katsuyuki Miyasaka, MD, PhD, Tomohiro Sawa, MD, PhD et Hiroki Iida, MD, PhD

### INTRODUCTION

Le sugammadex inverse rapidement le bloc neuromusculaire en encapsulant le rocuronium et d'autres curares stéroïdiens non dépolarisants. Depuis son lancement au Japon en 2010, le sugammadex a été administré à un nombre estimé de 12,32 millions de patients en huit ans. Le sugammadex a contribué à la gestion efficace et sûre de la fonction musculaire en réduisant le risque de bloc neuromusculaire résiduel postopératoire (sugammadex 1–4 % contre néostigmine 25–60 %).<sup>1</sup> Toutefois, le Comité de sécurité de la Société japonaise d'anesthésistes (JSA) a publié une mise en garde en 2019, mettant l'accent sur la nécessité de doser correctement le sugammadex.<sup>2</sup> Cette mise en garde s'appuyait sur 36 cas de récurrence de bloc neuromusculaire (recurarisation) signalés jusqu'à la fin de 2018 au Japon. La dose appropriée de sugammadex doit être déterminée en fonction du poids du patient et de la profondeur du bloc neuromusculaire (Tableau 1). En outre, l'anesthésiste doit rechercher des signes de réactions anaphylactiques et de recurarisation après l'injection du sugammadex, pendant le monitoring d'une récupération neuromusculaire complète.

De nombreux incidents signalés au Japon étaient associés à une détermination inappropriée du dosage (absence de monitoring neuromusculaire) et à une gestion insuffisante après l'administration de la dose. Le monitoring neuromusculaire périopératoire avec un dispositif quantitatif, qui mesure et affiche un ratio TOF (train de quatre), est la règle d'or pour éviter un bloc neuromusculaire résiduel postopératoire.<sup>3</sup> Le monitoring quantitatif de la relaxation musculaire est une méthode permettant d'évaluer objectivement le degré de relaxation musculaire à

l'aide d'un accéléromètre, d'électromyogrammes, etc., en association avec la neurostimulation électrique. Le monitoring quantitatif permet d'évaluer si le ratio TOF, qui est un index de récupération de la relaxation musculaire, est supérieur à 0,9. Il est également possible d'évaluer un degré plus profond de relaxation musculaire, au moyen du compte post-tétanique (PTC). Le monitoring qualitatif est fondé sur une évaluation subjective de l'anesthésiste, par la palpation ou l'observation des contractions musculaires au moyen d'un appareil doté d'une simple fonction de neurostimulation. Bien qu'il soit possible d'obtenir un compte TOF approximatif, il n'est pas possible d'obtenir la précision fondamentalement nécessaire pour faire la distinction entre des ratios TOF exacts, par exemple entre 0,8 et 0,93.

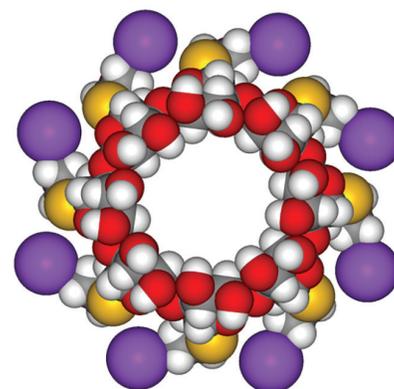
Cependant, une étude a montré que seulement 22,7 % des anesthésistes disposaient de moniteurs quantitatifs aux États-Unis.<sup>4</sup> D'autre part, l'utilisation de moniteurs qualitatifs ou quantitatifs n'est pas courante au Japon. Dans la plupart des cas, les anesthésistes jugent de manière subjective la récupération de la relaxation musculaire en s'appuyant sur des signes cliniques. Étant donné que l'accès aux moniteurs neuromusculaires est probablement semblable au Japon et aux États-Unis, l'absence de monitoring périopératoire approprié pourrait être une cause majeure d'un dosage inapproprié de bloc neuromusculaire.

### RECURARISATION

La recurarisation, ou intensification rapide du bloc neuromusculaire après une période de récupération, a été signalée par le passé avec l'utilisation d'inhibiteurs de l'acétylcholinestérase, mais elle est signalée de plus en plus fréquemment avec le sugammadex, où la récupération de la force musculaire semble plus fiable. Elveld et al. ont signalé une récurrence du bloc neuromusculaire pendant la décurarisation avec une petite dose de sugammadex à un PTC de 1 (c.-à-d. relaxation musculaire profonde).<sup>5</sup> Dans un rapport clinique ultérieur, un patient obèse a présenté une recurarisation en raison d'une dose insuffisante de sugammadex qui a nécessité une réintubation trachéale après avoir observé un ratio TOF de 0,9 avant la première extubation.<sup>6</sup>

### MÉCANISME DE LA RECURARISATION

Même lorsque les molécules de curares occupent 75 % des récepteurs nicotiques de l'acétylcholine à la jonction neuromusculaire, la transmission neuromusculaire normale est possible parce que les 25 % restants des récepteurs permettent une force musculaire normale.<sup>7</sup> Ainsi, la jonction neuromusculaire dispose d'une grande marge de sécurité dans diverses conditions physiologiques. Dans le cas



Par Fvasconcellos (travaux originaux) [domaine public], via Wikimedia Commons  
Modèle moléculaire compact du sugammadex sodium.

suscité, la force musculaire semblait normale. Cependant, en présence de faibles concentrations de curares, la recurarisation peut survenir lors de l'apparition d'une acidose respiratoire, de l'administration de magnésium ou d'antibiotiques aminoglycosidiques ou d'autres facteurs qui réduisent la marge de sécurité. Certaines molécules de rocuronium restent libres dans le compartiment central chez certains patients auxquels est administrée une dose insuffisante de sugammadex. Ces molécules libres peuvent être redistribuées au compartiment périphérique, migrer jusqu'à la jonction neuromusculaire et causer une plus grande relaxation musculaire.

### DEUX CAS DE RECURARISATION

**Cas n°1 :** un patient de 71 kg, âgé de 70 ans, a subi une urétérectomie. Le patient souffrait d'une insuffisance rénale chronique. Au total, 240 mg de rocuronium ont été administrés pendant l'anesthésie, qui a duré 7 heures et 33 minutes. 200 mg de sugammadex ont été administrés 87 minutes après la dernière dose de 20 mg de rocuronium. Le patient a repris une respiration spontanée. Le patient répondait à la communication verbale et a été extubé. Aucun monitoring neuromusculaire n'a été réalisé. Quinze minutes après que le patient a été transféré dans une salle de surveillance postinterventionnelle (SSPI), il a arrêté de respirer et il a été réintubé. Le moniteur neuromusculaire affichait un ratio TOF de 3. Après l'administration d'une autre dose de 200 mg de sugammadex, les mouvements corporels sont réapparus, le patient a recommencé à respirer spontanément et aucun autre signe de recurarisation n'a été constaté.

Voir l'article « Recurarisation » à la page suivante

**Tableau 1. Doses de sugammadex recommandées pour la décurarisation basée sur le monitoring neuromusculaire<sup>12</sup>**

| Degré de bloc neuromusculaire  | Dose de sugammadex <sup>12</sup> (mg/kg) |
|--|--|
| <b>Modéré</b><br>(réapparition de T2 en réponse à la stimulation au TOF)                       | 2  |
| <b>Profond</b><br>(réapparition de 1 à 2 réponses au PTC)                                      | 4  |
| <b>Décurarisation immédiate</b><br>(3 minutes après l'administration du bromure de rocuronium) | 16                                       |

T2, deuxième réponse. TOF, train-de-quatre. PTC, compte post-tétanique.

## Associer un monitoring neuromusculaire à l'utilisation du sugammadex

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

**Cas n°2 :** un patient de 61 kg, âgé de 80 ans, a subi une réparation chirurgicale d'un anévrisme de l'aorte abdominale. Une dose de rocuronium (50 mg) a été administrée pour permettre l'intubation endotrachéale et des doses de 25 mg ont été injectées à intervalles de 30 minutes à partir d'un délai d'une heure après l'intubation. Aucun monitoring neuromusculaire n'a été réalisé. Cinquante minutes après l'administration de la dernière dose de 25 mg de rocuronium, une dose de 200 mg de sugammadex a été injectée en l'absence de conscience et de respirations spontanées. Après l'administration de sugammadex, la reprise faible de la respiration spontanée a été constatée. Le patient répondait à la communication verbale, il a été extubé et transféré à la SSPI. Quinze minutes après l'extubation, il a arrêté de respirer. La respiration spontanée a repris immédiatement après l'injection d'une dose supplémentaire de 200 mg de sugammadex.

### MONITORAGE NEUROMUSCULAIRE ET UTILISATION CORRECTE DU SUGAMMADEX

Dans les deux cas, le monitoring neuromusculaire n'a pas été réalisé pendant l'opération ni avant l'administration de sugammadex. Ces cas montrent la survenue de la recurarisation chez des patients âgés, probablement extrêmement sensibles au rocuronium en raison de facteurs pharmacocinétiques et pharmacodynamiques. La tendance récente consiste à administrer des doses relativement fortes de rocuronium afin de maintenir une relaxation profonde, parce qu'un bloc neuromusculaire profond peut entraîner de meilleures conditions opératoires pour une chirurgie laparoscopique par rapport à un bloc modéré.<sup>8</sup> Étant donné le risque de surdosage du rocuronium, il faudra évaluer un bloc neuromusculaire profond à l'aide d'un monitoring neuromusculaire pendant l'intervention. Si un surdosage de rocuronium cause une relaxation musculaire profonde et la disparition de la secousse musculaire, il est important d'attendre un rétablissement spontané (initialement évalué en fonction du PTC). Dans les deux cas décrits ci-dessus, un flacon de sugammadex (200 mg) a été administré selon les règles habituelles en l'absence de monitoring neuromusculaire, causant un sous-dosage, puis la recurarisation.

### RÉVISION DES DIRECTIVES DE LA JSA POUR LE MONITORAGE PENDANT L'ANESTHÉSIE

Par rapport aux numéros précédents, la révision 2019 des Directives de la JSA pour le monitoring pendant l'anesthésie comprenait une recommandation plus ferme sur l'utilisation du monitoring neuromusculaire : « Le monitoring neuromusculaire doit être réalisé chez les patients auxquels sont administrés des curares et leurs antagonistes. »<sup>9</sup> Cette recommandation remplaçait la version précédente : « Il conviendra de réaliser un monitoring neuromusculaire si nécessaire. »

Bien qu'aucune méthode spécifique de monitoring n'ait été précisée dans le dernier numéro, l'utilisation d'un moniteur neuromusculaire quantitatif est souhaitable dans tous les cas. Les méthodes qualitatives et semi-qualitatives de monitoring neuromusculaire, telles que les tests cliniques de la fonction musculaire (par ex. relever la tête pendant 5 secondes et une poignée de main soutenue) permettent uniquement de détecter les ratios TOF égaux ou inférieurs à 0,4 et ne correspondent pas à un ratio TOF de 0,9, un seuil indiquant l'absence de paralysie résiduelle.<sup>10</sup> L'évaluation périopératoire et la gestion de la relaxation musculaire profonde pendant l'anesthésie nécessitent un monitoring axé sur le PTC ou d'autres paramètres fiables.<sup>3</sup>

### UTILISATION PLUS FRÉQUENTE DU MONITORAGE NEUROMUSCULAIRE

Au Japon, le système national d'assurance maladie ne préconise pas l'utilisation du monitoring neuromusculaire dans le cadre hospitalier parce qu'il ne rembourse pas les frais médicaux qui y sont associés. En outre, la vente d'appareils d'accéléromyographie (AMG) portatifs et indépendants a été interrompue, réduisant considérablement les options et décourageant l'achat de nouveaux moniteurs. Cependant, plusieurs nouveaux moniteurs neuromusculaires quantitatifs ont été lancés sur le marché et suscitent l'intérêt des anesthésistes. Les nouveaux types d'appareil sont notamment des moniteurs basés sur l'électromyographie, des moniteurs basés sur l'AMG qui emploient de nouveaux algorithmes de mesure (accéléromètre en trois dimensions) et des moniteurs dotés d'un brassard de tensiomètre modifié comportant à l'intérieur des électrodes neuromusculaires.<sup>11</sup> Ces nouveaux modèles présentent l'avantage de la facilité de l'étalonnage et de l'emploi, ainsi que la présence de mécanismes d'adaptation pour compenser les changements de posture. Cependant, en raison du peu de temps qui s'est écoulé depuis leur lancement et de leur prix élevé, la communauté médicale attend des produits de qualité à la réputation éprouvée et à des tarifs concurrentiels.

### CONCLUSIONS

Au Japon, l'absence fréquente de monitoring neuromusculaire périopératoire a contribué à l'augmentation du risque de recurarisation causée par un dosage inapproprié de sugammadex. Compte tenu de l'utilisation de plus en plus courante du sugammadex à travers le monde, nous reconnaissons la nécessité d'alerter la communauté médicale que le risque de recurarisation est élevé dans de nombreuses régions du monde. En conclusion, nous invitons les fabricants d'appareils médicaux à produire des moniteurs neuromusculaires faciles d'emploi, à un tarif concurrentiel, qui pourront être utilisés pour l'ensemble des soins périopératoires. Nous encourageons également les anesthésistes à administrer le sugammadex en fonction des données de monitoring neuromusculaire. En outre, nous préconisons une attention clinique pour éviter la recurarisation, les réactions anaphylactiques et autres complications postopératoires associées à l'utilisation des curares et de leurs antagonistes.

*Le Dr Sasakawa est professeur-assistant du service d'anesthésie-réanimation de l'Université de médecine Asahikawa, Asahikawa, Hokkaido, Japon.*

*Le Dr Miyasaka est professeur du Département de soins infirmiers de périanesthésie de l'Université internationale St Luke, Tokyo, Japon.*

*Le Dr Sawa est professeur du Département d'anesthésie de l'Université Teikyo, Teikyo, Japon.*

*Le Dr. Iida est professeur et président du Département d'anesthésiologie et de traitement de la douleur de la faculté de médecine de l'Université de Gifu, Gifu, Japon.*

*Les auteurs ne signalent aucun conflit d'intérêts en lien avec cet article. Tous les auteurs sont membres du Comité de sécurité de la Société japonaise d'anesthésistes.*

### DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Kotake Y, Ochiai R, Suzuki T, et al. Reversal with sugammadex in the absence of monitoring did not preclude residual neuromuscular block. *Anesth Analg*. 2013;117:345–51.
- Japanese Society of Anesthesiologists. Medical alert: appropriate use of sugammadex (in Japanese) 2019. <https://anesth.or.jp/users/news/detail/5c6e37f8-2d98-4ec8-b342-197fa50cc6ad>
- Murphy GS. Neuromuscular monitoring in the perioperative period. *Anesth Analg*. 2018;126:464–8.
- 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; 111:110–9.
- Eleveld DJ, Kuizenga K, Proost JH, et al. A temporary decrease in twitch response during reversal of rocuronium-induced muscle relaxation with a small dose of sugammadex. *Anesth Analg*. 2007; 04:582–4.
- Le Corre F, Nejmeddine S, Fatahine C, et al. Recurarization after sugammadex reversal in an obese patient. *Can J Anaesth*. 2011;58:944–7.
- Waud DR, Waud BE. *In vitro* measurement of margin of safety of neuromuscular transmission. *Am J Physiol*. 1975; 229:1632–4.
- Martini CH, Boon M, Bevers RF, et al. Evaluation of surgical conditions during laparoscopic surgery in patients with moderate vs deep neuromuscular block. *Br J Anaesth*. 2014;112:498–505.
- Japanese Society of Anesthesiologists. Standards and guidelines: monitoring during anesthesia (in Japanese) 2019. [https://anesth.or.jp/files/pdf/monitor3\\_20190509.pdf](https://anesth.or.jp/files/pdf/monitor3_20190509.pdf)
- Plaud B, Debaene B, Donati F, Marty J. Residual paralysis after emergence from anesthesia. *Anesthesiology*. 2010; 112:1013–22.
- Markle A, Graf N, Horn K, et al. Neuromuscular monitoring using TOF-Cuff® versus TOF-Scan®: an observational study under clinical anesthesia conditions. *Minerva Anestesiol*. 2020 Feb 17 [Online ahead of print] DOI:10.23736/S0375-9393.2014272–X.
- MERCK & Co., Inc. Bridion (sugammadex) : Prescribing drug information. [https://www.merck.com/product/usa/pi\\_circulars/b/bridion/bridion\\_pi.pdf](https://www.merck.com/product/usa/pi_circulars/b/bridion/bridion_pi.pdf) Accessed May 11, 2020.

## Leadership et culture de sécurité des patients

par Brooke Albright-Trainer, MD, Rakhi Dayal, MD, Aalok Agarwala, MD, MBA et Erin Pukenas, MD

Il est important en médecine d'avoir un leadership efficace qui crée un climat organisationnel favorisant la sécurité des patients. Le leadership est le fondement de la réussite de n'importe quel projet ou entreprise. Les leaders dirigent en montrant l'exemple, valorisent une forte éthique professionnelle et font la preuve de leur engagement à la mission d'un établissement ou d'un service sans tenir compte de leur propre intérêt personnel.<sup>1</sup> Les leaders compétents ont une vision claire qui suscite une profonde détermination, donnant le ton à l'orientation d'une organisation. Les leaders qui font la promotion d'un cadre de travail positif et solidaire engendrent la confiance parmi les soignants et le personnel et établissent une sécurité psychologique pour les employés. Le leadership détermine les priorités de l'organisation et peut orienter les ressources vers d'importantes initiatives de sécurité. Favoriser un climat qui encourage les autres à s'exprimer en cas de problèmes permet aux leaders d'agir de manière décisive et rapide afin de protéger les patients et les soignants. En définitive, les leaders qui font la promotion d'un climat organisationnel positif contribuent à une meilleure satisfaction professionnelle parmi les employés, à la réduction des cas de burnout et du nombre d'erreurs médicales, ainsi qu'à l'amélioration globale de la culture de sécurité.<sup>2</sup>

### LA CULTURE DE SÉCURITÉ

L'amélioration de la culture de sécurité dans les systèmes de santé est un élément essentiel de la prévention et de la réduction des erreurs. La Joint Commission définit la culture de sécurité comme un ensemble de « croyances, valeurs, attitudes, perceptions, compétences et schémas comportementaux qui déterminent l'engagement de l'organisation vis-à-vis de la qualité et de la sécurité du patient ».<sup>3</sup> Une mesure fondamentale d'une culture de sécurité forte est la volonté des soignants, qu'ils occupent des fonctions cliniques ou administratives, qu'ils soient débutants ou expérimentés, à s'exprimer sans gêne quand ils constatent un problème. Il est impératif que les leaders soutiennent et favorisent un climat qui encourage les soignants à s'exprimer afin que les équipes puissent tirer des enseignements des événements indésirables associés aux soins (EIAS), de presque accidents ou de situations dangereuses. Cela est possible en encourageant une approche transparente et non répressive des déclarations d'EIAS. L'adoption d'une « culture juste », où le blâme individuel est minimisé ou abandonné et où l'accent est mis sur les erreurs du système qui contribuent aux événements indésirables, peut permettre d'améliorer la culture de sécurité.

Les leaders doivent aussi adopter et encourager les efforts visant à éradiquer les comportements intimidants. Si un comportement déviant non professionnel est toléré au sein d'une organisation, il met en danger la sécurité des patients. Omettre de résoudre un comportement non professionnel de manière juste et transparente permet à ce comportement de perdurer et indique aux autres soignants qu'un tel



Figure 1 : Déséquilibre entre la vie professionnelle et la vie privée qui contribue au burnout des employés.

comportement peut être toléré, encourageant potentiellement sa multiplication. Résoudre des comportements non professionnels chez des soignants perturbateurs peut permettre une plus grande satisfaction de la part des employés, leur fidélisation, une meilleure réputation, l'amélioration de la sécurité des patients et l'expérience de la gestion du risque, ainsi qu'un meilleur cadre de travail.<sup>4</sup>

Les membres de l'équipe qui constatent des situations dangereuses ou qui ont de bonnes suggestions pour améliorer la sécurité doivent être reconnus et récompensés. Les leaders peuvent avoir recours à un certain nombre de techniques pour améliorer la culture de sécurité, notamment l'utilisation de sondages pour identifier les lacunes en termes de culture, l'encouragement à l'entraînement au travail d'équipe, la réalisation de visites des leaders et la création d'équipes dédiées à la qualité et à la sécurité dans chaque unité.<sup>5</sup> En évaluant de manière proactive les points forts et les faiblesses du système, les équipes de soignants pourront faire le suivi des avancements et hiérarchiser par priorités les domaines afin d'améliorer la culture de sécurité.

### LA SÉCURITÉ PSYCHOLOGIQUE

La sécurité psychologique est définie comme la certitude de ne pas être sanctionné en cas d'erreur ou pour s'être exprimé. Il s'agit d'un élément fondamental de la culture de sécurité, étroitement lié à la sécurité des patients et au burnout. La sécurité psychologique permet la créativité, la possibilité de donner son avis et l'absence de crainte d'avoir de nouvelles idées différentes ou dissonantes.<sup>6</sup> Un climat qui assure la sécurité psychologique permet également aux soignants de discuter des problèmes liés à leur propre équilibre entre vie professionnelle et vie privée. En créant la sécurité psychologique, les leaders doivent favoriser un cadre où les soignants sentent qu'ils peuvent communiquer en toute sécurité des problèmes relatifs à la prise en charge des patients. Les leaders doivent favoriser la communication et rester disponibles au

feedback. Bien que cela risque de présenter un risque de plus grande vulnérabilité, la capacité à accepter le feedback et à réagir de manière constructive permet aux leaders de reconnaître les problèmes de manière précoce et de les gérer de manière proactive.<sup>1</sup> Sinon, les membres de l'équipe risquent de ne pas parler d'un problème par crainte de représailles ou d'humiliation.

### LA CULTURE ORGANISATIONNELLE ET LE BURNOUT DES EMPLOYÉS

La culture d'une organisation peut améliorer la sécurité des patients et favoriser la qualité. Elle peut également contribuer au burnout (Figure 1). Le burnout est un symptôme conceptualisé comme résultant d'un stress chronique au travail, qui n'a pas été correctement géré.<sup>7</sup> Traditionnellement, la culture organisationnelle dans le cadre de la santé n'a pas laissé la place à la discussion sur l'équilibre entre vie professionnelle et vie privée. Les soignants craignent d'exprimer leurs préoccupations à propos de leurs besoins personnels qui pourraient ne pas correspondre aux objectifs de leur service ou de leur établissement. Certains établissements peuvent s'intéresser au burnout uniquement lorsqu'il commence à contribuer à la perte de productivité, de l'accès au patient, à une baisse des scores de sécurité des patients et à l'augmentation des coûts. Un changement fréquent des dirigeants, l'incertitude, l'absence de plan stratégique ou l'incompatibilité des objectifs peuvent entraîner un sentiment de dévalorisation ou d'inefficacité chez les médecins. Un turnover élevé peut être un signe qu'un leadership inefficace contribue à un nombre élevé de burnout dans les services ou les établissements. Le turnover entraîne, entre autres, une augmentation des coûts, des frais de recrutement, des remplacements par des suppléants ou des intérimaires, l'augmentation du nombre de congés-maladie et la nécessité de mettre en place des services de soutien supplémentaires.

À l'heure actuelle, alors que les données s'accumulent, établissant un lien entre le burnout parmi les soignants et une augmentation du nombre d'erreurs médicales et de fautes professionnelles, il serait dans l'intérêt de tous les établissements de tenir compte du stress des employés et de s'efforcer de le résoudre. À la suite du rapport capital de l'« Institute of Medicine (IOM) » affirmant que les décès causés par les erreurs médicales étaient devenus la troisième plus grande cause de décès aux États-Unis, après le cancer et les maladies cardiaques, des initiatives d'amélioration de la qualité visant à réduire les EIAS pour les patients se sont répandues dans le pays.<sup>8</sup> Des études récentes ont suggéré une multiplication par deux des erreurs médicales en cas de burnout du clinicien, par rapport à celles qui ne sont pas associées à un burnout, avec un nombre important (55 %) de soignants interrogés qui signalaient des symptômes de burnout.<sup>9</sup> En l'absence de solution à ces problèmes, le bien-être des soignants, voire potentiellement leur sécurité, pourrait être compromis. Afin d'éviter le burnout et améliorer le

Voir l'article « Leadership efficace »  
à la page suivante

# Les leaders peuvent favoriser une culture qui permet d'éviter le burnout des praticiens

Suite de l'article « Leadership efficace » à la page précédente

bien-être des soignants, les leaders doivent réfléchir au climat de l'établissement et le cas échéant, mettre en œuvre des changements. En mettant en place des outils de surveillance, y compris des initiatives de bien-être au travail et des équipes d'intervention sur le lieu de travail, les leaders pourront favoriser une culture organisationnelle qui prévient le burnout.

## PRINCIPAUX ATTRIBUTS DES LEADERS EFFICACES

En matière de leadership, il est tellement important d'acquiescer certains attributs qu'une multitude d'ateliers, formations et licences ont été créés afin d'aider à renforcer et affiner ces compétences. La liste suivante, bien qu'elle ne soit pas exhaustive, répertorie quelques-uns des attributs les plus importants qui différencient un leader efficace d'un autre qui ne le serait pas (Tableau 1).

### Communication efficace

Une communication efficace est nécessaire pour permettre aux soignants d'une organisation de savoir ce qu'on attend d'eux, ce qui est valorisé et apprécié. Des objectifs clairement énoncés permettent aux soignants de rester concentrés, de suivre les avancements et de discuter ouvertement des problèmes. Au fur et à mesure du développement de nouvelles idées, il est nécessaire de définir clairement les objectifs de mission et de les évaluer à intervalles réguliers avec toutes les parties concernées, y compris les soignants de première ligne, jusqu'aux leaders ou aux dirigeants. Ce suivi de l'avancement avec des contrôles et des mises au point réguliers permet d'éviter des défauts potentiels de communication et d'atteindre les objectifs prévus. Les leaders doivent en toutes circonstances rester ouverts à des critiques constructives et au feedback. En cas de frein à ce processus, les membres de l'équipe peuvent commencer à craindre les représailles ou l'humiliation s'ils s'expriment.

### Travail d'équipe collaboratif

Il est essentiel de favoriser une culture de travail d'équipe et de camaraderie pour construire une culture de sécurité. Les leaders doivent être fiers de ce que leurs soignants ont déjà accompli, tout en développant leurs capacités. L'attitude positive

d'un leader est à la fois déterminante et contagieuse. Lorsque les leaders collaborent avec leurs soignants de première ligne, cela renforce la dynamique de partenariat pour réaliser une vision et une croissance au niveau le plus haut. Un exemple de travail d'équipe collaboratif est le partage de données chiffrées importantes. Les soignants sont plus susceptibles d'atteindre les objectifs fixés s'ils en comprennent mieux les raisons. La communication efficace et le travail d'équipe collaboratif sont essentiels pour travailler ensemble vers un objectif commun.

### Expérience

Même si l'expérience en soi ne fait pas un grand leader, les leaders expérimentés prennent plus facilement des risques et ont plus confiance en leurs décisions. Lorsque les leaders hésitent ou deviennent indécis, comme parfois les leaders inexpérimentés, cela peut créer la confusion et l'épuisement chez les soignants. Cependant, tout futur leader doit commencer quelque part. Le développement professionnel et la formation au leadership des personnes présentant un fort potentiel peuvent être extrêmement bénéfiques pour les organisations. Certains leaders possèdent les compétences innées pour réussir, tout le monde n'est pas un leader né. Même ceux et celles qui possèdent une expérience conséquente ou ont suivi des formations de leadership professionnel peuvent échouer. Une étude du « Center for Creative Leadership » a montré qu'entre environ 38 % et plus de 50 % des nouveaux leaders échouaient dans leurs 18 premiers mois.<sup>7</sup> Les leaders peuvent éviter de rejoindre ces étonnantes statistiques en intégrant de bonnes stratégies de leadership, qui motivent les membres de leur équipe à accomplir leurs objectifs. L'ouverture au feedback, la vérification régulière de l'avancement vers les objectifs et la reconnaissance des signes d'échec sont des éléments clés pour assurer la réussite et l'amélioration continue.

### Adaptabilité

Il est impératif que les leaders collaborent avec les soignants de première ligne pour élaborer et mettre en œuvre des stratégies novatrices afin d'optimiser l'efficacité tout en limitant les facteurs de stress au travail et en réduisant le burnout. Les organisations et les parties prenantes tierces continuent à faire monter la pression pour que les objectifs soient atteints. Certains établissements

constatent seulement une augmentation légère des volumes, pourtant le nombre d'heures travaillées augmente, se traduisant par une augmentation du risque pour la santé des employés, accompagnée d'une baisse de rendement. L'augmentation du nombre d'heures travaillées par un employé est associée à une plus grande fatigue, des baisses de moral, des difficultés à récupérer après le travail et une augmentation de près de 40 % du risque de maladies coronariennes.<sup>10-12</sup> Chez les hommes et les femmes qui travaillaient un grand nombre d'heures, les études ont permis de constater une plus grande prévalence de dépression et de troubles de l'anxiété.<sup>13</sup> Pendant des décennies, le « National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) » a reconnu que le travail posté et le manque de sommeil lié au travail représentaient des dangers dans le cadre du travail. Il a entrepris un programme de recherche active pour trouver des solutions à ce problème. Un des objectifs du « National Occupational Research Agenda (Programme national de recherches en santé au travail, NORA) » du NIOSH pour les soins de santé et l'aide sociale est que les établissements de soins adoptent de bonnes pratiques dans leurs programmations et leurs effectifs, qui minimisent la charge excessive de travail et d'autres facteurs associés à la fatigue.<sup>14</sup> Les coûts de santé continuent d'augmenter au même rythme que les demandes de productivité. Grâce aux progrès continus de la technologie de l'information, des dossiers médicaux électroniques et de l'apprentissage automatique, la liste d'outils disponibles pour aider à l'amélioration des processus et rationaliser les soins s'allonge constamment, de sorte que les demandes de rendement accru ne se traduisent pas toujours par une plus grande charge de travail.

## CONCLUSION

Il est nécessaire en médecine de bénéficier d'un leadership efficace pour favoriser la sécurité des patients. Les leaders doivent s'efforcer constamment d'être des modèles, de gérer les ressources et d'améliorer les processus. Les leaders efficaces soutiennent les initiatives de sécurité et créent des systèmes qui répondent aux préoccupations soulevées par les soignants de première ligne et les patients. Les contraintes de quelque sorte que ce soit dans une organisation peuvent entraîner une plus grande frustration, une rupture des communications et des erreurs potentielles. Afin de rester efficaces et efficaces, les leaders doivent surmonter ces obstacles et continuer à nourrir des idées avant-gardistes, consulter régulièrement leurs employés, s'assurer de leur bien-être et prendre des mesures correctives lorsqu'un déséquilibre survient. Par une adaptation créative et une communication efficace, les leaders peuvent aider leurs organisations à atteindre leurs objectifs, même dans des temps difficiles. Les employés qui sont plus satisfaits au travail présentent des taux de burnout inférieurs, sont plus concentrés, ont un meilleur rendement et commettent globalement moins d'erreurs médicales.

*Le Dr. Trainer est professeur-assistant d'anesthésie au Virginia Commonwealth University et Central Virginia VA Health Care System à Richmond, Virginie. Elle suit actuellement une formation en*

Voir l'article « Leadership efficace » à la page suivante

Tableau 1 : Principaux attributs des leaders efficaces

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>COMMUNICATION EFFICACE</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exprimer clairement les missions et les objectifs</li> <li>• Rester ouverts à des critiques constructives et au feedback</li> </ul>  |
| <b>COLLABORATION</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Favoriser une culture de travail d'équipe et de camaraderie</li> <li>• Encourager et inclure</li> </ul>  |
| <b>EXPÉRIENCE</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prendre des décisions avec aisance et confiance</li> <li>• Maintenir des idées avant-gardistes et la nécessité d'une amélioration continue</li> </ul>  |
| <b>ADAPTABILITÉ</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre en œuvre des stratégies créatives au travail pour rationaliser les soins et optimiser l'efficacité</li> <li>• Gérer les ressources et s'efforcer d'améliorer les processus</li> </ul> |

**Suite de l'article « Leadership efficace » à la page précédente**

médecine de réanimation avec le Département d'anesthésie et réanimation de l'Université de Virginie, Charlottesville, Virginie.

Le Dr. Dayal est directrice du programme de traitement de la douleur du Département d'anesthésie et soins périopératoires de l'Université de Californie à Irvine, Californie. Elle est professeur associée du Département anesthésie et soins périopératoires du Centre Médical de l'Université de Californie à Irvine, Californie.

Le Dr. Agarwala est médecin-chef au Massachusetts Eye and Ear, anesthésiste au Massachusetts Eye and Ear et au Massachusetts General Hospital, et professeur-assistant à Harvard Medical School, Boston, Massachusetts.

Le Dr. Pukenas est vice-présidente et vice-chef des affaires administratives du Département d'anesthésie du Cooper University Health Care, et vice-doyen des affaires étudiantes et professeur associée d'anesthésie à Cooper Medical School of Rowan University de Camden, NJ.

Les auteurs ne signalent aucun conflit d'intérêts en lien avec cet article.

**DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE :**

1. Albright-Trainer B. Leadership philosophy: what makes a great leader? *VSA Update Newsletter*. Fall 2019.
2. Sfantou D, Laliotis A, Patelarou A, et al. Importance of leadership style towards quality of care measures in healthcare settings: a systematic review. *Healthcare (Basel)*. 2017;5:73.
3. Joint Commission Sentinel Event Alert. The essential role of leadership in developing a safety culture. *Joint Commission*. Issue 57, March 1, 2017.
4. Hickson GB, Pichert JW, Webb LE, Gabbe SG. A complementary approach to promoting professionalism: identifying, measuring, and addressing unprofessional behaviors. *Acad Med*. 2007;82:1040–8.
5. Tucker A, Singer S. The effectiveness of management by walking around: a randomized field study. *Prod Oper Manag*. 2014;25:1977–2001.
6. Delizonna, L. High-performing teams need psychological safety, here's how to create it. *Harv Bus Rev*. 2017 Aug.
7. Riddle, D. Executive integration: equipping transitioning leaders for success. 2016. <https://www.ccl.org/wp-content/uploads/2015/04/ExecutiveIntegration.pdf>. Accessed March 5, 2020.
8. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS, et al. To err is human: building a safer health system. Washington, DC: *National Academy Press, Institute of Medicine*. 1999.
9. Tawfik DS, Profit J, Morgenthaler TI, et al. Physician burnout, well-being, and work unit safety grades in relationship to reported medical errors. *Mayo Clin Proc*. 2018;93:1571–1580.
10. Caruso CC, Hitchcock EM, Dick RB, et al. Cincinnati, OH: Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health; 2004. Overtime and extended work shifts: recent findings on illnesses, injuries, and health behaviors. DHHS (NIOSH) Publication No. 2004–143.
11. Siu O-L, Donald I. Psychosocial factors at work and workers' health in Hong Kong: an exploratory study. *Bulletin of the Hong Kong Psychological Society*. 1995;34:35:30–56.
12. Virtanen M, Heikkilä K, Jokela M, et al. Long working hours and coronary heart disease: a systematic review and meta-analysis. *Am J Epidemiol*. 2012;175:586–596.
13. Kleppa E, Sanne B, Tell GS. Working overtime is associated with anxiety and depression: the Hordaland health study. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*. 2008;50:658–666.
14. NORA Healthcare and Social Assistance Sector Council. State of the sector healthcare and social assistance. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health Publication No. 2009–139. <http://www.cdc.gov/niosh/docs/2009-139/pdfs/2009-139.pdf>. Accessed on March 5, 2020.

**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 <http://www.facebook.com/APSFForg> et sur Twitter à l'adresse [www.twitter.com/APSFForg](http://www.twitter.com/APSFForg). Rejoignez-nous également sur LinkedIn à l'adresse <https://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 [stieglers@apsf.org](mailto:stieglers@apsf.org) ; à Emily Methangkool, MD, directrice du programme d'ambassadeurs de l'APSF Ambassador, à l'adresse [methangkool@apsf.org](mailto:methangkool@apsf.org) ; ou à Amy Pearson, responsable des réseaux sociaux, à l'adresse [pearson@apsf.org](mailto: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](https://smile.amazon.com), Amazon donates.

[Go to smile.amazon.com](https://smile.amazon.com)





APSF.ORG

# BULLETIN D'INFORMATION

LA REVUE OFFICIELLE DE L'ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

Adler AC, Chandrakantan A. Le rôle de l'anesthésiste dans la gestion des opiacés *Bulletin d'information de l'APSF*. 2020;35:58–59.

## Le rôle de l'anesthésiste dans la gestion des opiacés

par Adam C. Adler, MD, et Arvind Chandrakantan, MD, MBA

### INTRODUCTION

La prescription d'opiacés par un médecin a joué un rôle important dans l'épidémie croissante d'addiction à ces substances. En 2017, plus de 70 000 décès associés à des médicaments ont été enregistrés aux États-Unis, dont plus de 47 000 résultant de la prise d'opiacés.<sup>1</sup> Les décès associés aux opiacés ont dépassé le nombre de décès causés par le cancer du sein, les armes à feu et les accidents automobiles (Tableau 1). D'après les « National Institutes of Health », le coût annuel estimé de l'épidémie d'addiction aux opiacés dépasse les 78,5 milliards de dollars, en comptant les frais des soins de santé, la baisse de productivité, le traitement des addictions et les dépenses de justice pénale.<sup>1</sup>

Un facteur important dans le cadre des problèmes d'addiction aux opiacés est celui des opiacés prescrits médicalement. En particulier, l'étude de la prescription des opiacés périopératoires suggère un certain degré d'imprudence et de prescription abusive. Une étude suggère que jusqu'à 80 % des patients adultes n'ayant jamais pris d'opiacés recevaient une ordonnance pour des opiacés à la suite d'une procédure chirurgicale comportant de faibles risques de douleurs postopératoires (par ex. libération du canal carpien, cholécystectomie laparoscopique, réparation d'une hernie inguinale ou arthroscopie du genou).<sup>2</sup> D'autre part, entre 2004–2008, le nombre moyen de doses prescrites a augmenté à la suite de ce type de procédure présentant de faibles risques.<sup>2</sup> Une étude de 88 637 adolescents n'ayant jamais pris d'opiacés, âgés de 13 à 21 ans qui avaient subi une intervention chirurgicale, a révélé que 4,8 % d'entre eux continuaient à se servir de leurs ordonnances pour des opiacées pendant 90 jours après une intervention chirurgicale présentant de faibles risques.<sup>3</sup>



**Tableau 1 : Comparaison entre le nombre de décès en fonction des causes les plus courantes aux États-Unis**

| Cause du décès (année)       | Décès par année de déclaration | Décès par jour |
|------------------------------|--------------------------------|----------------|
| Opiacés (2017)               | 47 600 <sup>1</sup>            | 130            |
| Cancer du sein (2016)        | 41 487*                        | 113            |
| Armes à feu (2017)           | 39 773 <sup>†</sup>            | 109            |
| Accidents automobiles (2018) | 36 560 <sup>‡</sup>            | 100            |

\*Données du CDC 2016 : <https://gis.cdc.gov/Cancer/USCS/DataViz.html>

†NHTSA : <https://www.nhtsa.gov/traffic-deaths-2018>

‡CDC : <https://www.cdc.gov/nchs/fastats/injury.htm>

**Tableau 2 : Suggestions périopératoires pour améliorer la sécurité des opiacés et réaliser une évaluation des risques**

- Se renseigner sur les patients pour déterminer l'utilisation et l'abus antérieurs d'opiacés
- Identifier les membres de la famille à risque d'abus des opiacés
- Éduquer les patients et leurs familles sur les dangers des opiacés conservés sans respect des règles de sécurité
- Discuter des bonnes pratiques de mise au rebut des opiacés après une période de douleur aiguë
- Inviter la discussion avec des prescripteurs périopératoires qui utilisent des produits complémentaires sans opiacés, ainsi qu'une mûre réflexion sur le nombre de doses prescrites.

### LES PROFESSIONNELS DE SANTÉ ET LES CONSÉQUENCES INVOLONTAIRES DE LA PRESCRIPTION DES OPIACÉS

Les opiacés prescrits par des médecins ont causé un nombre important de cas de toxicité liée aux opiacés chez les enfants.<sup>4</sup> Entre 2000 et 2015, 188 468 cas d'exposition liée aux opiacés ont été signalés au « National Poison Data System » chez des personnes de moins de 20 ans.<sup>4</sup> Les enfants les plus vulnérables étaient ceux entre les âges de 0 et 5 ans, ainsi que les adolescents de 12 à 17 ans, les jeunes enfants risquant des expositions accidentelles et les adolescents, une ingestion délibérée.<sup>4</sup> Les expositions pédiatriques aux opiacés ont été la cause de 3600 admissions en soins intensifs pédiatriques entre 2004 et 2015.<sup>5</sup>

Les opiacés inutilisés après une intervention chirurgicale présentent un danger pour les patients adultes et pédiatriques, en raison du risque de la poursuite d'une utilisation non thérapeutique ou d'une ingestion accidentelle.

Une méta-analyse d'études sur les prescriptions d'opiacés après une intervention chirurgicale a suggéré que 42 à 71 % des comprimés d'opiacés n'étaient pas utilisés.<sup>6</sup> La grande majorité de ces opiacés inutilisés est souvent conservée à domicile, sans aucune sécurité, et devient la source d'abus et de mésusage.<sup>6</sup>

Une étude portant sur des adultes subissant une intervention chirurgicale orthopédique a suggéré que l'utilisation préopératoire d'opiacés était associée à une augmentation des complications périopératoires suivantes : insuffisance respiratoire, infections des plaies chirurgicales, nécessité d'une ventilation mécanique, pneumonie, infarctus du myocarde, iléus postopératoire ou d'autres désordres gastrointestinaux, et d'une hausse de la mortalité toutes causes confondues.<sup>7</sup> En outre, l'utilisation durable d'opiacés avant une intervention

Voir l'article « Gestion des opiacés » à la page suivante

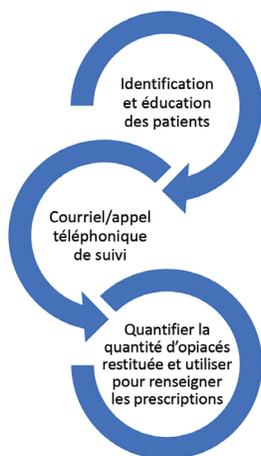


Figure 1 : Processus de gestion des opiacés de l'éducation à la restitution.

## Gestion des opiacés

### Suite de l'article « Gestion des opiacés » de la page précédente

chirurgicale par un membre de la famille a été associée à une utilisation persistante d'opiacés par les adolescents et les jeunes adultes n'ayant jamais pris d'opiacés après des interventions chirurgicales et dentaires pour lesquelles des opiacés avaient été prescrits.<sup>8</sup> Bien qu'on ne sache pas précisément qui consomme ces opiacés (patient ou membre de la famille), l'étude suggère que les médecins devraient se renseigner sur l'entourage de leurs patients avant de prescrire des opiacés, afin de limiter potentiellement leur utilisation durable par l'un ou l'autre des groupes.

Les médecins pourraient bénéficier d'une opportunité unique pendant la période périopératoire pour résoudre des problèmes critiques concernant la gestion des opiacés (Tableau 2). En règle générale, les anesthésistes posent aux patients des questions à propos de maladies récentes, du tabagisme et de la toxicomanie. D'autre part, pendant la période périopératoire, ils peuvent éventuellement avoir l'occasion de déterminer le risque lié aux opiacés en consultant les antécédents personnels du patient à ce titre, ainsi que ceux des membres du foyer du patient qui pourraient présenter un risque d'abus ou de mésusage. En outre, la rencontre avec l'anesthésiste peut permettre l'éducation des patients à propos des dangers inhérents aux opiacés et des règles à respecter pour les conserver et les mettre au rebut en toute sécurité.

### NOTRE PROPRE EXPÉRIENCE DE LA LUTTE DANS LE CADRE DE LA CRISE DES OPIACÉS

Dans notre établissement, nous avons récemment conclu un programme de lutte dans le

cadre de la crise des opiacés, associant l'éducation des patients et de leur famille à une méthode simple permettant aux familles de se débarrasser des médicaments inutilisés.<sup>9</sup> Ce projet consistait à fournir aux patients une enveloppe-réponse préaffranchie, afin qu'ils restituent les opiacés inutilisés, après avoir reçu un courriel automatique de rappel deux semaines après l'intervention. L'autre partie du programme consistait à informer les patients et les parents sur la sécurité du stockage et de la mise au rebut des médicaments. Dans le cadre de ce projet pilote, 64 des 331 participants ont restitué les opiacés inutilisés, permettant de retirer de ces foyers un total proche de 3000 mg d'équivalents morphine par voie orale (Figure 1). Pour les participants qui ont restitué les opiacés, le taux moyen de restitution était de 58 % (écart interquartile = 34,7 % - 86,1 %) de la quantité prescrite. Les variables démographiques associées à la probabilité accrue de la restitution des médicaments étaient les suivantes : race caucasienne, marié et titulaire d'un diplôme de troisième cycle. Actuellement, nous travaillons avec notre service de pharmacie à l'enrôlement à ce projet de tous les patients périopératoires auxquels sont prescrits des opiacés à leur sortie d'hôpital, dans l'espoir de comprendre la prescription pédiatrique à plus grande échelle.

### CONCLUSION

Des efforts ont été mis en œuvre afin de réduire la prescription d'opiacés, tout en procédant au suivi des ordonnances par la mise en place de programmes de surveillance des prescriptions spécifiques à l'état. Les anesthésistes sont particulièrement bien placés pour soulever les problèmes de sécurité liés aux opiacés pendant la période périopératoire. Nous pourrions éventuellement réduire l'exposition des patients en

identifiant les patients à risque, en éduquant les patients et leurs familles sur la conservation et la mise au rebut des opiacés en toute sécurité et en encourageant un dosage approprié.

### DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Scholl L, Seth P, Kariisa M, et al. Drug and opioid-involved overdose deaths - United States, 2013–2017. *MMWR*. 2018;67:1419–1427.
- Wunsch H, Wijeyesundera DN, Passarella MA, Neuman MD. Opioids prescribed after low-risk surgical procedures in the United States, 2004–2012. *JAMA*. 2016;315:1654–1657.
- Harbaugh CM, Lee JS, Hu HM, et al. Persistent opioid use among pediatric patients after surgery. *Pediatrics*. 2018;141:e20172439.
- Allen JD, Casavant MJ, Spiller HA, et al. Prescription opioid exposures among children and adolescents in the United States: 2000–2015. *Pediatrics*. 2017;139:e20163382.
- Kane JM, Colvin JD, Bartlett AH, Hall M. Opioid-related critical care resource use in US children's hospitals. *Pediatrics*. 2018;141:e20173335.
- Bicket MC, Long JJ, Pronovost PJ, et al. Prescription opioid analgesics commonly unused after surgery: a systematic review. *JAMA Surgery*. 2017;152:1066–71.
- Menendez ME, Ring D, Bateman BT. Preoperative opioid misuse is associated with increased morbidity and mortality after elective orthopaedic surgery. *Clin Orthop Relat Res*. 2015;473:2402–12.
- Harbaugh CM, Lee JS, Chua KP, et al. Association between long-term opioid use in family members and persistent opioid use after surgery among adolescents and young adults. *JAMA Surgery*. 2019;154:e185838.
- Adler AC, Yamani AN, Sutton CD, et al. Mail-back envelopes for retrieval of opioids after pediatric surgery. *Pediatrics*. 2020;145:e20192449.



Rejoignez la communauté APSF !

Faites un don aujourd'hui sur le site <https://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 ».

## Réussite de la stratégie internationale de mise en place des guides d'urgence (ou aides cognitives)

par Kyle Sanchez et Jeffrey Huang, MD

Il a été montré qu'un meilleur accès aux ressources et une dépendance moindre vis-à-vis des connaissances sont deux méthodes potentielles pour lutter contre les erreurs médicales.<sup>1</sup> Les deux sont possibles grâce à l'utilisation d'aides cognitives, telles que les guides d'urgence.

Les guides d'urgence des blocs opératoires sont des documents en format papier ou numériques, contenant une série de directives établies médicalement, mises à jour, qui détaillent la manière dont les soignants doivent réagir à des événements périopératoires critiques spécifiques.<sup>2,3</sup> Il a été démontré que l'utilisation des aides cognitives par les soignants, en particulier les anesthésistes, pour guider leurs actes pendant des événements critiques inhabituels permettait de réduire les erreurs et d'assurer une meilleure prise en charge.<sup>4</sup> Ainsi, les soignants peuvent répondre aux crises de manière plus efficace,<sup>4</sup> plus confiante<sup>5,6</sup> et de manière collaborative<sup>5,6</sup> avec l'aide des aides cognitives des blocs opératoires. D'autre part, l'utilisation des aides cognitives a permis de diviser par quatre la probabilité de non-respect des processus de soins essentiels pour la survie des patients.<sup>7</sup>

Le bénéfice de l'utilisation des aides cognitives est de plus en plus démontré continue à augmenter au fil du temps,<sup>8</sup> mais la mise en œuvre proprement dite demeure compliquée. Certains problèmes précis associés à la mise en œuvre des guides d'urgence sont liés à la difficulté d'obtenir un consensus sur le contenu et le format des aides cognitives, à la résistance de la part des soignants qui préfèrent dépendre exclusivement de leurs propres compétences et expériences, de l'infaillibilité d'études idéales qui mesurent l'effet des aides cognitives sur les résultats d'une prise en charge et des préoccupations persistantes concernant les failles de l'utilisation des guides d'urgence, telles que la fixation sur un diagnostic incorrect.<sup>9</sup>

### ATELIER :

En 2015, l'Anesthesia Patient Safety Foundation (APSF) a parrainé un atelier intitulé *Mise en œuvre et utilisation des aides cognitives pour améliorer la sécurité des patients*, où les discussions parmi les participants ont conduit à des recommandations telles que le développement d'une forte présence médiatique des aides cognitives, l'inclusion de ces aides cognitives dans le time out chirurgical, la création d'un ouvrage éducatif de l'APSF sur l'utilisation des guides d'urgence et l'utilisation de la recherche pour concevoir un guide d'urgence suffisamment simple pour être utilisé sans formation.<sup>9</sup>

### ENTRAÎNEMENT PAR LA SIMULATION :

Il est signalé que l'absence de programmes de formation suffisants sur les aides cognitives sera l'obstacle principal à leur utilisation,<sup>5</sup> et qu'il est donc fondamental de choisir une méthode efficace de formation des intervenants sur leur utilisation adaptée. La simulation est un outil qui



permet de se former facilement sans faire courir de risques aux patients.<sup>10-12</sup> Étant donné qu'il a été démontré qu'une formation par simulation était meilleure qu'une formation traditionnelle pour l'enseignement d'autres compétences techniques,<sup>10,13,14</sup> l'efficacité de l'entraînement par la simulation sur l'utilisation des aides cognitives a fait l'objet d'études. La participation à des séances d'entraînement par la simulation a effectivement été associée à une plus grande utilisation des aides cognitives dans le cadre d'événements critiques.<sup>4,5,10,15</sup> D'autre part, il est probable que le lieu où se déroule l'entraînement par la simulation (bloc opératoire ou centre de simulation) n'ait aucune incidence sur la tendance du soignant à utiliser les aides cognitives dans le cadre d'événements critiques futurs.<sup>10</sup> Ainsi, la mise en œuvre des guides d'urgence pourrait être facilitée par la participation à des « concours » de simulation ou autres expériences éducatives pratiques.

### CONCOURS DE SIMULATION :

La « Simulation Wars » (guerre des simulations) a été créée en 2017 par la Société d'anesthésie de la ville de Zhongshan en Chine. Il s'agit d'un concours pour promouvoir l'entraînement par simulation.<sup>16</sup> Il a été demandé aux hôpitaux participants de créer une vidéo faisant la démonstration de l'application des aides cognitives à un événement critique lié à une anesthésie, en se concentrant tout particulièrement sur l'utilisation des compétences de gestion des ressources en situation de crise.<sup>9</sup> Pendant le dernier tour du concours, chaque hôpital a réalisé une démonstration présentielle de la gestion de crise.<sup>16</sup> En 2018, une étude réalisée par Huang et al. un an après le premier concours a permis de constater que l'utilisation des aides cognitives pendant de vrais

événements critiques avait considérablement augmenté à la suite du concours d'entraînement par simulation.<sup>15</sup>

### FORMER LE FORMATEUR :

Vu que de plus en plus d'hôpitaux adoptent l'entraînement par simulation, il est important de s'assurer que les instructeurs de la formation sur les aides cognitives sont compétents et capables d'organiser leurs propres ateliers, compte tenu en particulier du fait que de nombreux anesthésistes signalent ne pas participer aux entraînements de simulation parce que personne ne les organisait.<sup>5</sup> Une formation de deux heures dédiée aux instructeurs de simulation pour les aides cognitives a été dispensée à l'occasion de la conférence annuelle de l'Association chinoise des anesthésistes. Elle a permis aux participants d'organiser leurs propres ateliers d'entraînement à la simulation pour les aides cognitives dans leur établissement.<sup>17</sup>

### OUVRAGES GRATUITS :

Un autre obstacle potentiel à la mise en œuvre des aides cognitives provient des ressources nécessaires et du coût de la distribution des aides cognitives dans chaque bloc opératoire d'un hôpital ou d'un système de santé. Étant donnée l'absence actuelle d'études sur l'utilisation des aides cognitives dans les blocs opératoires en Chine, des versions traduites d'aides cognitives ont été distribuées gratuitement aux services d'anesthésie de plusieurs hôpitaux chinois en 2018. Les cliniciens qui ont reçu les aides cognitives ont participé davantage aux formations de simulation pour les guides d'urgence, ont utilisé davantage les guides d'urgence dans des

Voir l'article « Manuel d'urgence » à la page suivante

# Les guides d'urgence peuvent être en format papier et électronique

Suite de l'article « Manuel d'urgence » à la page précédente

situations critiques, procédant eux-mêmes à l'évaluation des guides d'urgence et réalisant des études de groupe à ce sujet, par rapport à des anesthésistes qui n'avaient pas reçu les ouvrages gratuits.<sup>5</sup> Bien que la distribution gratuite d'aides cognitives ne suffise pas à provoquer une mise en œuvre à grande échelle,<sup>18</sup> la gratuité des ouvrages peut renforcer la mise en œuvre des aides cognitives et leur utilisation pendant des événements critiques,<sup>5</sup> tout particulièrement en y associant un entraînement par simulation et d'autres méthodes permettant une plus grande mise en œuvre.

## EMPLACEMENT DES GUIDES :

Actuellement, il n'existe aucun protocole standard pour l'utilisation des aides cognitives, malgré leur utilisation généralisée. Les preuves qui démontrent leurs avantages quand ils sont utilisés pendant des événements critiques sont nombreuses, tout comme les efforts nationaux et internationaux pour renforcer leur mise en œuvre. Un obstacle à l'utilisation des aides cognitives pourrait être que les événements surviennent trop rapidement au bloc opératoire.<sup>5</sup> Cet obstacle peut être surmonté en développant un ensemble de consignes pratiques concernant l'accès, la manipulation et l'utilisation rapides des aides cognitives dans le cadre de la pratique quotidienne courante. Un protocole standard serait tout particulièrement utile pour les soignants qui ont peu l'habitude d'utiliser les aides cognitives et qui sont impliqués dans un événement critique. L'emplacement à privilégier pour les aides cognitives pendant des événements critiques est le poste d'anesthésie dans le bloc opératoire,<sup>6</sup> ce qui correspond à la recommandation du groupe des guides d'urgence de l'Université de Stanford.<sup>2</sup> Cet emplacement réduirait le temps passé à récupérer l'aide cognitive et faciliterait ainsi le développement d'un protocole standard, permettant à tous les soignants d'utiliser rapidement et efficacement un guide d'urgence dans une situation critique.

## LE RÔLE DU LECTEUR :

Le lecteur de l'aide cognitive doit être privilégié dans le cadre d'événements critiques est le soignant le plus expérimenté,<sup>6</sup> ce qui suggère que le membre qui dirige l'équipe doit assumer le rôle de lecteur. La distinction entre lecteur et leader est critique, car le lecteur de l'aide cognitive assume provisoirement le rôle de lecteur sans réelle responsabilité vis-à-vis du résultat clinique. En donnant le rôle de lecteur à l'anesthésiste le plus expérimenté, tout effet de l'utilisation de l'aide cognitive sur le résultat clinique (qu'il soit positif ou négatif) sera attribué au lecteur. Il faudra réaliser d'autres études afin de déterminer si l'emplacement et le lecteur privilégiés des aides cognitives ont une incidence significative sur les résultats cliniques. En outre, d'autres paramètres liés à l'utilisation des aides cognitives devront être identifiés, explorés et normalisés pour dresser un tableau plus complet. Nous proposons que l'étape suivante pour intensifier la mise en œuvre des aides cognitives pourrait être le développement d'un protocole standard sur leur utilisation.

## AIDES COGNITIVES EN FORMAT PAPIER OU EN FORMAT ÉLECTRONIQUE :

Il est difficile de déterminer quel est le format le plus efficace pour les aides cognitives dans le



cadre de la création d'un protocole standard d'utilisation. L'utilisation d'aides cognitives en format papier par rapport au format numérique présente de nombreux avantages et inconvénients potentiels. Le format papier présente l'avantage de la familiarité parmi tous les soignants, de l'indépendance par rapport aux plateformes électroniques ou au Wi-Fi et la modification simplifiée par le remplacement ou l'ajout de pages. Cependant, le format papier présente certains inconvénients, notamment la nécessité d'occuper un espace dans le bloc opératoire et la tendance à les égarer.<sup>19</sup> En revanche, les guides d'urgence électroniques peuvent faciliter l'interaction entre l'utilisateur et le guide d'urgence, permettre une réponse plus spécifique au patient grâce à la saisie de ses données, et permettre un processus décisionnel basé sur le temps écoulé.<sup>19</sup> Les aides cognitives électroniques présentent des inconvénients, notamment la difficulté de navigation ou de manipulation de l'application, la taille limitée de l'écran et le risque évident d'un dysfonctionnement technologique. Malgré les avantages et les inconvénients envisagés de ces formats, il est probable que le mode de fourniture des aides cognitives (que ce soit sous format papier ou sous format électronique) n'ait pas d'effet sur les performances du clinicien ni sur les résultats cliniques.<sup>19</sup> En outre, il est également probable que le respect de l'utilisation des guides d'urgence et d'autres aides cognitives de la part du clinicien ne soit pas non plus affecté par le format.<sup>19</sup>

En conclusion, l'utilisation de l'entraînement par la stimulation faisait partie des premières méthodes qui ont fait leurs preuves pour faciliter la mise en œuvre et l'utilisation des aides cognitives.<sup>4,5,10,15,16</sup> La fourniture d'une formation formelle dédiée aux instructeurs de simulation pour les aides cognitives peut encourager la croissance et l'efficacité des programmes de simulation consacrés aux guides d'urgence.<sup>17</sup> La distribution gratuite des guides d'urgence peut permettre d'améliorer la mise en œuvre.<sup>5</sup> Un protocole standard et universel pour l'utilisation des aides cognitives, précisant le lieu où il sont placés et le rôle du lecteur,<sup>6</sup> est critique pour soutenir le développement et la mise en œuvre des guides d'urgence dans le monde entier.

Kyle Sanchez est étudiant en quatrième année à la faculté de médecine de l'Université de Central Florida, à Orlando, Floride.

Le Dr. Jeffrey Huang est directeur du programme responsable de l'enseignement d'anesthésie du troisième cycle de la faculté de médecine HCA Healthcare/USF Morsani à Oak Hill Hospital, à Brooksville, Floride, professeur à la faculté de médecine USF Morsani et professeur à la faculté de médecine de l'Université de Central Florida. Il siège au comité de l'APSF pour l'éducation et la formation.

Les auteurs ne signalent aucun conflit d'intérêts en lien avec cet article.

## DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE :

1. Leape LL. Error in medicine. *JAMA*. 1994;272:1851-1857.
2. Goldhaber-Fiebert SN, Howard SK. Implementing emergency manuals: can cognitive aids help translate best practices for patient care during acute events. *Anesth Analg*. 2013;117:1149-1161.
3. Goldhaber-Fiebert SN, Lei V, Nandagopal K, Berecknyei S. Emergency manual implementation: can brief simulation-based or staff trainings increase familiarity and planned clinical use?. *Jt Comm J Qual Patient Saf*. 2015;41:212-220.
4. Goldhaber-Fiebert SN, Pollock J, Howard SK, et al. Emergency manual uses during actual critical events and changes in safety culture from the perspective of anesthesia residents: a pilot study. *Anesth Analg*. 2016;123:641-649.
5. Huang J, Hoang P, Simmons W, Zhang J. Free emergency manual books improve actual clinical use during crisis in China. *Cureus*. 2019;11:e4821.
6. Huang J, Sanchez K, Wu J, Suprun A. Best location and reader role in usage of emergency manuals during critical events: experienced emergency manual users' opinions. *Cureus*. 2019;11:e4505.
7. Fowler AJ, Agha RA. In response: simulation-based trial of surgical-crisis checklists. *Ann Med Surg*. 2013;3:2:31.
8. Simmons W, Huang J. Operating room emergency manuals improve patient safety: a systemic review. *Cureus*. 2019;11:e4888. 10.7759/cureus.4888
9. Morell RC, Cooper JB. APSF sponsors workshop on implementing emergency manuals. *APSF Newsletter*. 2016;30:68-71. <https://www.apsf.org/article/apsf-sponsors-workshop-on-implementing-emergency-manuals/>. Accessed October 7, 2019.
10. Huang J, Wu J, Dai C, et al. Use of emergency manuals during actual critical events in China: a multi-institutional study. *Simul Healthc*. 2018;4:253-260.
11. Kneebone R. Simulation in surgical training: educational issues and practical implications. *Med Educ*. 2003;37:267-277.
12. Ericsson KA. Deliberate practice and the acquisition and maintenance of expert performance in medicine and related domains. *Acad Med*. 2004;79:S70-S81.
13. McGaghie WC, Issenberg SB, Cohen ER, et al. Does simulation-based medical education with deliberate practice yield better results than traditional clinical education? A meta-analytic comparative review of the evidence. *Acad Med*. 2011;86:706-711.
14. Daniels K, Arafteh J, Clark A, et al. Prospective randomized trial of simulation versus didactic teaching for obstetrical emergencies. *Simul Healthc*. 2010;5:40-45.
15. Huang J, Parus A, Wu J, Zhang C. Simulation competition enhances emergency manual uses during actual critical events. *Cureus*. 2018;10:e3188. 10.7759/cureus.3188
16. Zhang C, Zeng W, Rao Z, et al. Assessment of operating room emergency manual simulation training. [Article in Chinese]. *Perioperative Safety and Quality Assurance*. 2017;5:260-262.
17. Huang J. Successful implementation of a two-hour emergency manual (EM) simulation instructor training course for anesthesia professionals in China. *APSF Newsletter*. Oct 2018;33:60-61. <https://www.apsf.org/article/successful-implementation-of-a-two-hour-emergency-manual-em-simulation-instructor-training-course-for-anesthesia-professionals-in-china/>. Accessed May 5, 2020.
18. Neily J, DeRosier JM, Mills PD, et al. Awareness and use of a cognitive aid for anesthesiology. *Jt Comm J Qual Patient Saf*. 2007;33:502-511.
19. Watkins SC, Anders S, Clebone A et al. Mode of information delivery does not effect anesthesia trainee performance during simulated perioperative pediatric critical events: a trial of paper versus electronic cognitive aids. *Simul Healthc*. 2016;11:385-393.

## La kétamine : étude d'un médicament connu mais sous-estimé

par Jason Kung, MD, Robert C. Meisner, MD, Sheri Berg, MD et Dan B. Ellis, MD

### L'ORIGINE DE LA KÉTAMINE

Depuis sa synthèse dans un laboratoire de Détroit il y a près de 60 ans, il a été prouvé que la kétamine est un médicament complexe, aux propriétés inhabituelles, aux actions hétérogènes et interconnectées et aux usages cliniques divers, parfois contestés.

L'histoire de la kétamine a débuté en 1956 lorsque des chercheurs ont identifié une nouvelle catégorie d'anesthésiques appelée cyclohexylamines.<sup>1</sup> Le premier médicament de cette catégorie s'appelaient la phéncyclidine (PCP). En 1962, un nouvel élément a été découvert (CI-581). Il possédait toutes les qualités positives du PCP sans les effets secondaires négatifs, tels que la forte excitation et la profonde psychose.<sup>2</sup> À ce nouveau médicament sera enfin donné le nom de kétamine. Dans son étude initiale, plusieurs sujets auxquels la kétamine a été administrée ont décrit la sensation de ne plus avoir « ni bras ni jambes ». D'autres avaient « l'impression d'être morts » et ont eu des hallucinations vives. Ces descriptions ont conduit les chercheurs à utiliser l'expression « anesthésique dissociatif ».<sup>2,3</sup>

### SCIENCE FONDAMENTALE

On estime que l'action antagoniste de la kétamine sur les récepteurs NMDA est principalement responsable de ses effets amnésiques, anesthésiques et dissociatifs.<sup>4</sup> Il a été démontré que le blocage des NMDA empêchait la mémorisation chez les rongeurs.<sup>5</sup> D'autre part, les récepteurs NMDA au niveau spinal sont intimement impliqués dans la sensibilisation centrale et par conséquent, une stimulation répétée peut entraîner une hyperalgésie. L'activité avec l'oxyde nitrique synthase, l'acide gamma-aminobutyrique (GABA) et l'acétylcholine peut également contribuer aux actions uniques et complexes et aux effets secondaires constatés avec la kétamine.<sup>6</sup>

Le métabolisme de la kétamine intervient principalement dans le foie, où la kétamine est convertie en norkétamine, un métabolite actif qui possède également des propriétés anesthésiques puissantes. Outre les actions de la norkétamine, la lipophilie de la kétamine peut être responsable de la demi-vie de distribution prolongée de la kétamine de 10 à 15 minutes après une dose d'induction intraveineuse standard de 1 à 2 mg/kg. Contrairement à d'autres médicaments d'induction, les patients auxquels sont administrées des doses de kétamine peuvent développer un nystagmus, une dilatation pupillaire et leurs yeux peuvent ne pas se fermer, même après avoir atteint les niveaux d'anesthésique général du médicament. Le Tableau 1 récapitule quelques avantages courants et effets secondaires de la kétamine.

Les effets physiologiques et psychotropes associés à la kétamine ont été bien décrits après les premières études sur les humains (Tableau 1). L'augmentation de la tension artérielle, de la fréquence cardiaque, de la contractilité et de la

**Tableau 1. Avantages potentiels et effets secondaires de la kétamine**

| Avantages  |
|--|
| Maintien de la fonction respiratoire   |
| Dépression cardiovasculaire minimale   |
| Atténuation de l'hyperalgésie induite par les opiacés périopératoires  |
| Traitement d'appoint des syndromes de douleurs aiguës/chroniques   |
| Propriétés de prévention du suicide et de la dépression  |
| Effets secondaires   |
| Intensification des sécrétions des voies respiratoires ; affaiblissement minimal des réflexes des voies aériennes                    |
| Élévation de la fréquence cardiaque, de la tension artérielle et de la SVR ; ischémie myocardique chez les patients souffrant de CAD |
| Hallucinations, confusion, rêves d'apparence réelle, délire  |
| Durée prolongée chez les patients souffrant d'insuffisance hépatique   |
| Vision double, vision trouble  |

SVR, résistance vasculaire systémique ; CAD, maladie coronarienne

résistance vasculaire générale a conduit à la description initiale d'un effet sympathomimétique de la kétamine.<sup>2</sup> On sait maintenant que cette observation constatée du tonus sympathique est secondaire à la sécrétion de catécholamine par les glandes surrénales déclenchée par la kétamine. Il est intéressant de constater que la kétamine seule a un effet inotrope négatif direct, généralement atténué par cet afflux sympathique. Il convient de faire preuve de prudence lors de l'induction de patients dont le tonus sympathique est élevé (par ex. les victimes de trauma) avec de la kétamine, car les effets cardio-dépressifs de la kétamine peuvent surpasser la sécrétion potentielle de catécholamine par des glandes surrénales déjà stressées. Il convient également de prendre garde lors de l'administration de kétamine à des patients présentant une coronaropathie grave, car la demande du myocarde en oxygène est disproportionnée par rapport à l'augmentation de l'apport en oxygène provenant de l'administration de la kétamine.

La kétamine est l'un des rares anesthésiques intraveineux qui a des effets minimes sur les schémas respiratoires. En outre, ses effets bronchodilatateurs peuvent être bénéfiques, en particulier chez les patients asthmatiques.<sup>7</sup> En raison de l'absence d'essais cliniques randomisés à grande échelle et des posologies hétérogènes et inconnues, il est difficile de déterminer une dose bronchodilatatrice optimale. Les effets respiratoires indésirables, tels que l'augmentation des sécrétions des voies respiratoires, peuvent être atténués grâce à l'utilisation d'antisialogogues.

On constate des schémas d'électroencéphalogramme (EEG) spécifiques associés à l'escalade des doses de kétamine, les patients développant un sursaut des ondes gamma (fluctuation des ondes gamma interrompues par des fluctuations des ondes delta lentes), puis une stabilisation du profil bêta/gamma.<sup>8</sup> Cette progression de l'EEG se poursuit par une transition rapide en état d'inconscience induit par la kétamine. Ainsi, en raison de l'absence d'EEG isoélectrique associé à la kétamine, il n'est pas recommandé de titrer la profondeur de l'anesthésie par ce moyen.

Plusieurs anciens articles ont signalé que la kétamine entraînait une augmentation de la pression intracrânienne (PIC).<sup>9,10</sup> Certains supposaient que l'augmentation du débit sanguin cérébral (DSC) et de la consommation d'oxygène par le cerveau causait cette augmentation. Par conséquent, l'enseignement classique préconisait d'éviter la kétamine dans les procédures neurologiques. Cependant, plusieurs de ces études laissaient les patients respirer spontanément après une dose d'induction de kétamine, ce qui a pu entraîner une élévation faussée de la PIC en raison d'une vasodilatation induite par l'hypercapnie.<sup>11</sup> Ce dogme a été fortement contesté récemment. Des études récentes suggèrent que dans le cadre d'une utilisation avec des patients ventilés mécaniquement, en association avec d'autres sédatifs, on ne constate aucune augmentation de la PIC.<sup>12–14</sup> Il manque des données relatives à l'effet de la kétamine en doses subanesthésiques sur la PIC, cependant lorsqu'elle est administrée à cette dose non sédatrice plus faible, les effets sur la PIC sont probablement minimes.

### UTILISATION ACTUELLE EN ANESTHÉSIE

Après l'autorisation de mise sur le marché de la kétamine par la Food and Drug Administration en 1970, elle a été utilisée de manière généralisée pour la première fois comme anesthésique sur un champ de bataille, pendant la guerre du Vietnam.<sup>3</sup> En 1985, l'Organisation mondiale de la santé a inscrit la kétamine à la liste des « médicaments essentiels ». Elle est désormais considérée comme l'anesthésique le plus couramment utilisé à travers le monde.<sup>15</sup>

Dans les cadres de soins aigus, tels que les services de soins intensifs ou les urgences, la sédation à la kétamine est utilisée depuis des dizaines d'années en toute sécurité.<sup>16</sup> On a constaté un regain d'intérêt pour son utilisation pendant les interventions en conséquence de la hausse de l'addiction aux opiacés. La kétamine, lorsqu'elle est administrée à des doses subanesthésiques, peut réduire la tolérance aux opiacés et diminuer l'hyperalgésie induite par les opiacés après la chirurgie.<sup>17</sup> Lorsqu'elle est administrée à des patients souffrant de douleurs chroniques qui subissent une chirurgie dorsale, il

Voir l'article « Kétamine » à la page suivante

# Eléments de sécurité pour l'utilisation de la kétamine

Suite de « Kétamine », à la page précédente

a été démontré que la kétamine réduisait les scores de douleur et la consommation d'opiacés à différents moments après l'intervention.<sup>18</sup> Elle peut même s'avérer bénéfique chez les patients n'ayant jamais pris d'opiacés qui subissent des interventions avec des suites opératoires douloureuses.<sup>19</sup> Le Tableau 2 récapitule quelques plages posologiques de la kétamine couramment utilisées.

L'utilisation de la kétamine dans le cadre d'une anesthésie neuraxiale a fait l'objet de controverses en raison du potentiel de neurotoxicité causée par les conservateurs et d'apoptose directe des cellules neuronales.<sup>20</sup> Toutefois, les deux étiologies ont été constatées uniquement dans des modèles animaux particuliers,<sup>21,22</sup> et des études plus récentes n'ont pas démontré de neurotoxicité cliniquement pertinente chez les humains.<sup>23</sup> Cela a conduit à plusieurs études sur le rôle de la kétamine dans le blocage de l'évolution de la douleur du moignon après une amputation<sup>24</sup> et la réduction de la douleur après une thoracotomie.<sup>25</sup>

La kétamine est souvent utilisée par des services de traitement des douleurs aiguës lorsque la douleur postopératoire n'est pas soulagée par une analgésie contrôlée par le patient basée sur des opiacés courants. Les patients non chirurgicaux qui présentent une exacerbation de douleurs aiguës ou chroniques, telles que des crises vaso-occlusives liées à la drépanocytose, peuvent également être soulagés par la kétamine.<sup>26</sup> La posologie est généralement plus faible, avec des perfusions inférieures à 0,3 mg/kg/h, avec ou sans bolus. L'ajout de kétamine en perfusion peut réduire la consommation d'opiacés et faciliter la transition de la pompe de délivrance des opiacés à une administration par voie orale. Il existe désormais des données qui suggèrent que les solutions contenant de la kétamine administrée par pompe (1 à 5 mg/bolus) peuvent améliorer le contrôle de la douleur et réduire la consommation d'opiacés.<sup>27</sup>

## CONSIDÉRATIONS DE SÉCURITÉ

Les contre-indications à la kétamine comprennent la grossesse, une insuffisance hépatique, une maladie coronarienne grave et une psychose (Tableau 3). L'élévation de la PIC,



Deux doses de kétamine intraveineuse, 50mg/ml et 10mg/ml. Source : Wikipedia. <https://creativecommons.org/share-your-work/licensing-considerations/compatible-licenses>

Tableau 2. Suggestions d'administration<sup>30,35,36</sup>

| Voie   | Plage posologique   |
|--|---|
| Induction de l'anesthésie                        | 1–2 mg/kg   |
| Dose de charge (pour la sédation et l'analgésie) | 0,1–0,5 mg/kg administré sur 60 secondes pour éviter une dépression respiratoire et une réponse sympathique |
| Bolus/dose supplémentaire                        | 0,1–0,5 mg/kg selon le besoin   |
| Sédation/analgésie (pour les patients intubés)   | 5–30 mcg/kg/min   |
| Analgésie (pour les patients non intubés)        | 1–5 mcg/kg/min  |
| Dépression résistante au traitement              | 0,5 mg/kg en 40 minutes   |

telle qu'elle est décrite ci-dessus, ne survient pas chez les patients sédatisés et ventilés. Une élévation de la pression intraoculaire (PIO) est une contre-indication souvent citée dans des études anciennes.<sup>28</sup> Cependant des études plus récentes suggèrent une fluctuation minimale de la PIO.<sup>29</sup> Il est suggéré que le mécanisme est dû aux modifications du tonus des muscles extra-oculaires.<sup>28</sup>

Lors d'une administration pendant une opération, il convient d'appliquer le monitoring standard préconisé par l'American Society of Anesthesiologists (ASA), que la kétamine soit utilisée comme anesthésique unique ou en complément d'un autre anesthésique. La kétamine en doses subanesthésiques présente encore des risques d'atteinte à la respiration, de perturbations cardiovasculaires et d'effets psychomimétiques. Dans le cadre de soins aigus, il faudra disposer de tensiomètres, d'électrocardiographes et d'oxymètres de pouls. D'après les recommandations par consensus sur l'utilisation de la kétamine intraveineuse pour les douleurs chroniques de l'American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine (ASRA), l'American Academy of Pain Medicine (AMPA) et l'American Society of Anesthesiologists (ASA),<sup>30</sup> les médecins responsables de la surveillance doivent être certifiés en techniques avancées de réanimation cardiorespiratoire (ACLS) et remplir les critères de l'ASA en matière de sédation modérée. Les personnes qui administrent de la kétamine doivent être titulaires au minimum d'un diplôme d'infirmier(ière), avoir suivi une formation en sédation modérée et pharmacologie de la kétamine, et être certifiées ACLS.

## LA KÉTAMINE COMME ANTI-DÉPRESSEUR

La kétamine est le composé racémique d'eskétamine et d'arkétamine, respectivement énantiomère positif (S+) et négatif (R-) de la kétamine racémique. En mars 2019, l'intérêt du monde scientifique et du grand public pour la kétamine a explosé lorsque la FDA a approuvé l'eskétamine comme anti-dépresseur de premier rang pour la gestion des dépressions résistantes aux traitements.<sup>31</sup>

Les propriétés robustes de prévention du suicide et de la dépression de la kétamine sont démontrées.<sup>32</sup> Toutefois, en tant qu'antidépresseur, elle peut avoir des effets extrêmement différents à diverses concentrations sériques, et ses effets peuvent ne pas suivre les courbes dose-réponse standard. À des doses très supérieures aux doses d'induction d'anesthésie, l'effet antidépresseur

Tableau 3. Indications/contre-indications

| Indications  |
|--|
| Analgésie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Douleur post-opératoire aiguë</li> <li>• Douleur chronique</li> </ul> |
| Exacerbation de douleurs aiguës ou chroniques  |
| Sédation (ventilation mécanique)   |
| Sédation procédurale   |
| Intubation en séquence rapide  |
| Dépression résistante au traitement  |
| Contre-indications   |
| Psychose   |
| Toxicomanie active   |
| Insuffisance hépatique sévère  |
| Maladie coronarienne grave   |
| Hypertension mal contrôlée   |

de la kétamine ne semble pas être supérieur aux doses subanesthésiques. En fait, il ressemble à d'autres médicaments psychiatriques, tels que la trazadone, un médicament courant au mécanisme d'action multiple, qui fonctionne comme sédatif à des doses inférieures à 150 mg mais comme antidépresseur à des doses supérieures à 150 mg.<sup>33</sup>

Le mécanisme d'action de prévention du suicide et de la dépression de la kétamine peut être dû aux concentrations de glutamate sérique après l'activation des récepteurs AMPA. En règle générale, les cliniciens des centres universitaires qui administrent de la kétamine intraveineuse aux patients pour traitement de la dépression ont préconisé, jusqu'à très récemment, une posologie de 0,5 mg/kg sur 40 minutes (Tableau 2).<sup>34</sup> Cette tendance reflète la prépondérance de la recherche à cette dose, qui correspond à une concentration sérique de l'ordre de 2000–3000 ng/mL. Généralement, les traitements sont administrés une à trois fois par semaine. Cependant, les protocoles de la kétamine ne sont pas largement communiqués et il existe diverses posologies dans différents centres, la recherche et l'expérience pratique suggérant l'utilité d'augmenter les doses avec précaution.

Voir l'article « Kétamine » à la page suivante

# La kétamine peut être utilisée pour une dépression résistante au traitement

Suite de « Kétamine », à la page précédente

À l'image des recommandations de l'Anesthesia Society,<sup>30,36</sup> l'American Psychiatric Association recommande que les soignants qui administrent la kétamine en soins ambulatoires soient certifiés ACLS.<sup>34</sup> En raison de la faible probabilité que la kétamine provoque des troubles respiratoires à faibles doses, elle est perçue comme un médicament relativement « sans danger » à faibles doses. Alors qu'on constate souvent les effets sympathomimétiques (élévation de la fréquence cardiaque et de la tension artérielle) à des doses d'induction de l'anesthésie, ces changements sont rares à des doses subanesthésiques.<sup>35</sup> Le monitoring pendant la sédation devrait comprendre, au minimum, des contrôles continus de l'oxymétrie et de la tension artérielle toutes les dix minutes.<sup>35</sup> De même, lorsqu'elle est utilisée dans le cadre d'idéation suicidaire ou de forte dépression, les effets psychiatriques, aussi bien à court terme qu'à long terme, devront être suivis et gérés pour assurer la sécurité du patient.<sup>34</sup> Avant le traitement, les patients sont interrogés afin d'évaluer leurs symptômes de départ et réponses au traitement. Après la perfusion, les patients récupèrent généralement pendant un délai de 30 minutes à 2 heures avant de partir accompagnés. Il convient de noter que ces recommandations sont spécifiques à notre établissement et qu'il est probable que d'autres établissements aient choisi d'autres protocoles de monitoring et de traitement. Il faudra d'autres recommandations fondées sur les faits avant de pouvoir adopter plus globalement un ensemble spécifique de directives.

## CONCLUSION

La kétamine est un médicament ancien qui fait l'objet d'un regain d'intérêt parmi les cliniciens dans le cadre de la médecine périopératoire et de la gestion de la dépression. Avec le nombre croissant de patients qui souffrent de douleurs chroniques et qui nécessitent une gestion de la douleur sans opiacés et l'évolution de son utilité à des doses minimes dans le traitement de la dépression et potentiellement d'autres troubles psychiatriques, cet ancien médicament présente désormais de nouvelles applications pour la prise en charge des patients. Néanmoins, d'autres études sont attendues sur le monitoring approprié de l'administration de ce médicament dans un cadre postopératoire et de soins ambulatoires.

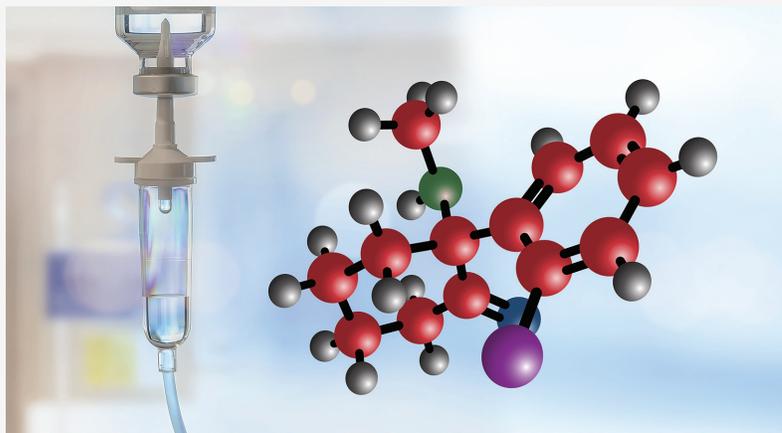
Le Dr. Kung est résident en anesthésiologie du Massachusetts General Hospital, Boston, Massachusetts.

Le Dr. Meisner est directeur médical du Service Kétamine de l'Hôpital McClean de Belmont, Massachusetts et assistant en psychiatrie au Massachusetts General Hospital, Boston, Massachusetts.

Le Dr. Berg est professeur-assistant d'anesthésiologie au Massachusetts General Hospital, Boston, Massachusetts.

Le Dr. Ellis est enseignant en anesthésiologie au Massachusetts General Hospital, Boston, Massachusetts.

Les Dr. Kung, Berg et Ellis ne signalent aucun conflit d'intérêts en lien avec cet article. Le Dr. Meisner a siégé à des comités consultatifs pour Janssen Pharmaceutical.



## DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Maddox VH, Godefroi EF, Parcell RF. The synthesis of phenacyclidine and other 1-arylcyclohexylamines. *J Med Chem.* 1965;8:230–235.
- Domino EF, Chodoff P, Corssen G. Pharmacologic effects of CI-581, a new dissociative anesthetic, in man. *Clin Pharmacol Ther.* 1965;6:279–291.
- Mion G. History of anaesthesia. *Clin Pharmacol Ther.* 2017;34: 571–575.
- Persson J. Wherefore ketamine? *Curr Opin Anaesthesiol.* 2010;23:455–460.
- Mathews MJ, Mead RN, Galizio, M. Effects of N-Methyl-D-aspartate (NMDA) antagonists ketamine, methoxetamine, and phenacyclidine on the odor span test of working memory in rats. *Exp Clin Psychopharmacol.* 2018;26:6–17.
- Kohrs R, Durieux ME. Ketamine. *Anesth Analg.* 1998;87: 1186–1193.
- Agrawal A, Goyal S. Ketamine in status asthmaticus: a review. *Indian J Crit Care Med.* 2013;17:154–161.
- Akeju O, Song AH, Hamilos AE, et al. Electroencephalogram signatures of ketamine anesthesia-induced unconsciousness. *Clin Neurophysiol.* 2016;127: 2414–2422.
- Gardner AE, Dannemiller FJ, Dean D. Intracranial cerebrospinal fluid pressure in man during ketamine anesthesia. *Anesth Analg.* 1972;51:741–745.
- Gardner AE, Olson BE, Lichtiger M. Cerebrospinal-fluid pressure during dissociative anesthesia with ketamine. *Anesthesiology.* 1971;35:226–228.
- Wang X, Ding X, Tong Y, et al. Ketamine does not increase intracranial pressure compared with opioids: meta-analysis of randomized controlled trials. *J Anesth.* 2014;28:821–827.
- Chang LC, Raty SR, Ortiz J, et al. The emerging use of ketamine for anesthesia and sedation in traumatic brain injuries. *CNS Neurosci Ther.* 2013;19:390–395.
- Zeiler FA, Teitelbaum J, West M, et al. The ketamine effect on ICP in traumatic brain injury. *Neurocrit Care.* 2014;21: 163–173.
- Zeiler FA, Teitelbaum J, West M, Gillman LM. The ketamine effect on intracranial pressure in nontraumatic neurological illness. *J Crit Care.* 2014;29:1096–1106.
- Fact file on ketamine. (2016, March). Retrieved from [https://www.who.int/medicines/news/20160309\\_FactFile\\_Ketamine.pdf?ua=1](https://www.who.int/medicines/news/20160309_FactFile_Ketamine.pdf?ua=1).
- Sheikh S, Phyllis H. The expanding role of ketamine in the emergency department. *Drugs.* 2018;78:727–735.
- Nielsen RV, Fomsgaard JS, Siegel H, et al. Intraoperative ketamine reduces immediate postoperative opioid consumption after spinal fusion surgery in chronic pain patients with opioid dependency. *Pain.* 2017;158:463–470.
- Loftus RW, Yeager MP, Clark JA, et al. Intraoperative ketamine reduces perioperative opiate consumption in opiate-dependent patients with chronic back pain undergoing back surgery. *Anesthesiology.* 2010;113:639–646.
- Laskowski K, Stirling A, McKay WP, Lim HJ. A systematic review of intravenous ketamine for postoperative analgesia. *Can J Anaesth.* 2011;58:911–923.
- Schmid R, Katz J. Neural toxicity of ketamine and other NMDA antagonists. *Pain.* 2000;88:312.
- Borgbjerg FM, Svennson BA, Frigast C, Gordh T Jr., Histopathology after repeated intrathecal injections of preservative-free ketamine in the rabbit: a light and electron microscopic examination. *Anesth Analg.* 1994;79:105–111.
- Olney JW, Labruyere J, Price MT. Pathological changes induced in cerebrocortical neurons by phenacyclidine and related drugs. *Science.* 1989;244:1360–1362.
- Subramaniam K, Subramaniam B, Steinbrook RA. Ketamine as adjuvant analgesic to opioids: a quantitative and qualitative systematic review. *Anesth Analg.* 2004;99:482–495.
- Wilson JA, Nimmo AF, Fleetwood-Walker SM, et al. A randomised double blind trial of the effect of pre-emptive epidural ketamine on persistent pain after lower limb amputation. *Pain.* 2008;135:108–118.
- Feltracco P, Barbieri S, Rizzi S, et al. Perioperative analgesic efficacy and plasma concentrations of s(-)-ketamine in continuous epidural infusion during thoracic surgery. *Anesth Analg.* 2013;116:1371–1375.
- Puri L, Morgan KJ, Angheliescu DL. Ketamine and lidocaine infusions decrease opioid consumption during vaso-occlusive crisis in adolescents with sickle cell disease. *Curr Opin Support Palliat Care.* 2019;13:402–407.
- Wang L, Johnston B, Kaushal A, et al. Ketamine added to morphine or hydromorphone patient-controlled analgesia for acute postoperative pain in adults: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Can J Anaesth.* 2016;63:311–325.
- Yoshikawa K, Murai Y. The effect of ketamine on intraocular pressure in children. *Anesth Analg.* 1971;50:199–202.
- Drayna PC, Estrada C, Wang W, et al. Ketamine sedation is not associated with clinically meaningful elevation of intraocular pressure. *Am J Emerg Med.* 2012;30:1215–1218.
- Cohen SP, Bhatia A, Buvanendran A, et al. Consensus guidelines on the use of intravenous ketamine infusions for chronic pain from the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, the American Academy of Pain Medicine, and the American Society of Anesthesiologists. *Reg Anesth Pain Med.* 2018;43:521–546.
- Kim J, Farchione T, Potter A, et al. Esketamine for treatment-resistant depression—first FDA-approved antidepressant in a new class. *NEJM.* 2019;381:1–4.
- Ionescu DF, Swee MB, Pavone KJ, et al. Rapid and sustained reductions in current suicidal ideation following repeated doses of intravenous ketamine secondary analysis of an open label study. *J Clin Psychiatry.* 2016;77:e7-19-25.
- Stahl SM. Mechanism of action of trazodone: a multifunctional drug. *CNS Spectr.* 2009;14:536–546.
- Sanacora G, Frye MA, McDonald W, et al. A Consensus Statement on the Use of Ketamine in the Treatment of Mood Disorders. *JAMA Psychiatry.* 2017;74:399.
- Riva-Posse P, Reiff CM, Edwards JA, et al. Blood pressure safety of subanesthetic ketamine for depression: a report on 684 infusions. *J Affect Disord.* 2018;236:291–297.
- Schwenk ES, Viscusi ER, Buvanendran A, et al. Consensus guidelines on the use of intravenous ketamine infusions for acute pain management from the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, the American Academy of Pain Medicine, and the American Society of Anesthesiologists. *Reg Anesth Pain Med.* 2018;43:456-466.

## 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)

➤ [apsf.org](http://apsf.org)  
**912.102**  
visiteurs par an



Le *Bulletin d'information de l'APSF* est désormais traduit en cinq langues : chinois, français, japonais, portugais et espagnol.

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



Karma et Jeffrey Cooper



Burton A. Dole, Jr.



Dr. John H. et Mme Marsha Eichhorn



Deanna et David Gaba



Drs Joy L. Hawkins et Randall M. Clark



Dr. Eric et Majorie Ho



Dr. Ephraim S. (Rick) et Eileen Siker



Robert K. Stoelting, MD



Mary Ellen et Mark Warner



Matthew B. Weinger, MD, et Lisa Price

**Rejoignez-nous !**

[www.apsf.org/donate/](http://www.apsf.org/donate/)

[legacy-society/](http://legacy-society/)

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 ces membres fondateurs, qui ont généreusement soutenu l'APSF en faisant un don testamentaire ou un legs.

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](mailto:moser@apsf.org).

