



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. 4 N° 3

Édition sélective en français

OCTOBRE 2021

Un partenariat a été créé entre la SFAR (Société Française d'Anesthésie et de Réanimation), sous l'égide du CAMR (Comité Analyse et Maîtrise du Risque, <http://sfar.org/espace-professionnel-anesthese-reeanimateur/travaux-des-comites/>), et l'APSF (Anesthesia Patient Safety Foundation, <https://www.apsf.org/>). Ce 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* est 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 Alexandre Theissen, Président du CAMR, soutiennent cette coopération internationale visant à améliorer la sécurité des soins prodigués aux patients.



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



Dr Alexandre Theissen,
Président du Comité Analyse
et Maîtrise du Risque
de la SFAR (CAMR)



Pr Hervé Bouaziz
Président de la SFAR

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

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

Pr Julien Bordes
Professeur agrégé du Val de Grâce,
Membre du CAMR de la SFAR,
Fédération d'anesthésie-réanimation,
Hôpital Sainte-Anne, Toulon, 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 Estelle Morau,
Anesthésiste-réanimateur
Membre du CAMR de la SFAR,
Département d'anesthésie réanimation
CHU Carémieu, Nîmes, France

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

Dr Jean-Louis Bourgain,
Anesthésiste réanimateur,
Membre du CAMR de la SFAR,
Institut Gustave Roussy,
Villejuif, France

Pr Julien PICARD
Professeur d'anesthésie-réanimation
Secrétaire du CAMR de la SFAR
Département d'Anesthésie Réanimation
CHU, Grenoble, France

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

Steven Greenberg, MD, FCCP, FCCM
Rédacteur du Bulletin d'information de l'APSF
Professeur clinique
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

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

Anesthesia Patient Safety Foundation

Mécène fondateur (340 000 \$)

American Society of Anesthesiologists (asahq.org)



American Society of
Anesthesiologists[™]

Membres de la Commission consultative des entreprises 2021 (à jour au 1er septembre 2021)

Platine (50 000 \$)			Or (30 000 \$)		
Acacia Pharma (acaciapharma.com)	BD (bd.com)	FRESENIUS KABI caring for life Fresenius Kabi (fresenius-kabi.us)	Blink Device Company (blinkdc.com)	Edwards Lifesciences (edwards.com)	ICU Medical (icumedical.com)
GE Healthcare (gehealthcare.com)	MASIMO (masimo.com)		Medtronic (medtronic.com)	MERCK (merck.com)	
			NIHON KOHDEN Nihon Kohden America (us.nihonkohden.com)	PPM Preferred Physicians Medical Risk Retention Group (ppmrrg.com)	
Argent (10 000 \$)		Bronze (5 000 \$)			
Heron Therapeutics Pall Corporation	Senzime	Ambu	Codonics Medasense	Dräger Respiratory Motion, Inc.	Frank Moya Educational Programs 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 \$), à la Doctor's Company Foundation pour son assistance et le financement du Projet de développement de prototypes pour la sécurité des patients de l'APSF (100 000 \$) et à Merck pour sa bourse pédagogique.

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 2021, veuillez consulter le site [apsf.org](https://www.apsf.org) ou contacter Sara Moser en envoyant un courriel à moser@apsf.org.

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

Organismes spécialisés

Entre 2 000 \$ et 4 999 \$

The Academy of Anesthesiology

Entre 750 \$ et 1 999 \$

American Society of Dentist Anesthesiologists
Intersurgical, Inc.

Society for Airway Management
Society for Pediatric Anesthesia

Groupes d'anesthésistes

15 000 \$ et plus

U.S. Anesthesia Partners

Entre 5 000 \$ et 14 999 \$

Associated Anesthesiologists, PA
North American Partners in Anesthesia

NorthStar Anesthesia

Entre 2 000 \$ et 4 999 \$

Madison Anesthesiology Consultants, LLP
TeamHealth

Entre 750 \$ et 1 999 \$

Anesthesia Associates of Columbus, PA
Anesthesia Consultants of Athens, LLP (en l'honneur d'Albert Santora, MD)
NorthShore University Health System CRNAs (en l'honneur de Dr. Joseph Szokol)

Entre 200 \$ et 749 \$

Association of Anesthesiologist Assistant Education Program
Children's of Alabama (en l'honneur du docteur Jennifer Dollar)
UNC Student College of Clinical Pharmacy
Wichita Anesthesiology Chartered

Sociétés étatiques membres de l'ASA

Entre 5 000 \$ et 14 999 \$

Minnesota Society of Anesthesiologists

Tennessee Society of Anesthesiologists

Entre 2 000 \$ et 4 999 \$

California Society of Anesthesiologists
Connecticut State Society of Anesthesiologists

Massachusetts Society of Anesthesiologists

Michigan Society of Anesthesiologists

Washington State Society of Anesthesiologists

Wisconsin Society of Anesthesiologists

Entre 750 \$ et 1 999 \$

Arizona Society of Anesthesiologists
Arkansas Society of Anesthesiologists
Illinois Society of Anesthesiologists
Iowa Society of Anesthesiologists
Kentucky Society of Anesthesiologists
Nebraska Society of Anesthesiologists, Inc.
Ohio Society of Anesthesiologists
Oregon Society of Anesthesiologists
Pennsylvania Society of Anesthesiologists
Rhode Island Society of Anesthesiologists
South Carolina Society of Anesthesiologists
Texas Society of Anesthesiologists (en mémoire du docteur Sigurdur S. Sigurdsson)

Entre 200 \$ et 749 \$

Colorado Society of Anesthesiologists
Mississippi Society of Anesthesiologists
New Jersey State Society of Anesthesiologists
Virginia Society of Anesthesiologists

Particuliers

15 000 \$ et plus

Steven J. Barker, MD, PhD
James J. Lamberg, DO, FASA

Mary Ellen et Mark A. Warner

Entre 5 000 \$ et 14 999 \$

Robert Bode, Jr., MD
Dr Eric et Marjorie Ho

Thomas L. Warren, MD (en mémoire d'Ursula Dyer, MD)

Entre 2 000 \$ et 4 999 \$

Robert Caplan, MD
Jeffrey B. Cooper, PhD
Jeffrey Feldman, MD
Steven Greenberg, MD
Joshua Lea, CRNA (en l'honneur de Maria van Pelt, PhD, CRNA)
Patty Mullen Reilly, CRNA
Drs Ximena et Daniel Sessler
Joyce Wahr, MD

Entre 750 \$ et 1 999 \$

Donald E. Arnold, MD, FASA
Douglas R. Bacon, MD, MA (en l'honneur de Mark Warner)
Douglas Bartlett (en mémoire de Diana Davidson, CRNA)
Allison Bechtel
Casey D. Blitt, MD
Daniel J. Cole, MD
Karen B. Domino, MD
James et Patricia Eisenach
David M. Gaba, MD, et Deanna Mann
Beverly et Marty Greenberg (en l'honneur de Dr Steven Greenberg)
Alexander Hannenbergh, MD (en l'honneur de Mark A. Warner)
Catherine Kuhn, MD (en l'honneur de Stephen Klein, MD, et Meredith Muncy, CRNA)
Meghan Lane-Fall, MD, MSPH
Mark C. Norris, 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
Ty Slatton, MD

Marjorie Stiegler, MD

Robert K. Stoelting, MD

Brian J. Thomas, JD

Dr et Mme. Donald C. Tyler

Entre 200 \$ et 749 \$

Arnoley Abcejo, MD
Aalok Agarwala, MD, MBA
Shane Angus, AA-C
Marilyn L. Barton (en mémoire de Darrell Barton)
John (JW) Beard, MD
David et Samantha Bernstein (en l'honneur de Jeff Cooper)
K. Page Branam, MD (en mémoire de Donna M Holder, MD)
Bonnie et John Burkert
Matthew W Caldwell
Michael Caldwell
Alexander Chaikin
Marlene V. Chua, MD
Heather Ann Columbo
Jeremy Cook, MD
John K. DesMariseau, MD
Andrew E. Dick, MD
Christine Doyle
Thomas Ebert, MD
Mike Edens et Katie Megan
John Fiadjoe (en l'honneur de Charles Cowles, MD)
James English
Thomas R Farrell, MD
John Fiadjoe (en mémoire de Rhonda Alexis)
Steven Frank
James S Gessner, MD
Linda K. Groah
Allen N. Gustin, MD
Gary Haynes, MD, PhD, FASA et
Debra Haynes
John F. Heath, MD

Michael Hofkamp
Steven K. Howard, MD
Ken Johnson

Rebecca L. Johnson, MD
Ann Kinsey, CRNA
Goral Krishna, MD

Laurence A. Lang, MD

Michael C. Lewis, MD, FASA (en l'honneur de David Birnbach MD)

Della M. Lin, MD

Stacey Maxwell

Gregory McComas, MD

James P. McMichael, MD (en mémoire de Howard Zauder, MD)

Emily Methangkool, MD

Tricia Meyer, PharmD

Michael D. Miller, MD

Sara Moser (en l'honneur de Matthew B. Weinger, MD)

Rashmi Mueller

Drs Michael et Georgia Olympio

Ducu Onisei MD

Dr Fredrick Orkin

Frank Overdyk, MD

Amy Pearson, MD

Michele Pelot, MD

Lee S. Perrin, MD

Paul Pomerantz

Cathleen Price

Richard Priellipp, MD

Sheila Riazzi

Dru Riddle

Drew Rodgers (en l'honneur de Stan Strickland, MD)

David Rotberg, MD

Steven Sanford, JD

Brad et Allison Schneider (en l'honneur de Dr Steven Greenberg)

Scott Segal

Adam Setren, MD

Emily Sharpe, MD

Simanonok Charitable Giving Fund
Michael D. Sparkuhl, MD, FACS
Brad Steenwyk

James F. Szocik, MD

Joseph W. Szokol, MD (en l'honneur de Steven Greenberg, MD)

Ellen et Butch Thomas

Laurence et Lynn Torshor

James A. Totten, M.D.

Richard D. Urman, MD, MBA (en l'honneur de Jeffrey Cooper, PhD)

Matthew B. Weinger, MD

Andrew Weisinger

G. Edwin Wilson, MD

Richard N. Wissler (en mémoire de Jerry Modell)

Cynthia A. Wong (en l'honneur de Jeffrey Cooper)

Jennifer Woodbury

Arpad Zolyomi

Legacy Society

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

Dan et Cristine Cole

Karma et Jeffrey Cooper

Dr John H. et Mme Marsha Eichhorn

Burton A. Dole, Jr.

David Gaba, MD, et Deanna Mann

Drs Alex et Carol Hannenbergh

Drs Joy L. Hawkins et Randall M. Clark

Dr Eric et Marjorie Ho

Drs Michael et Georgia Olympio

Dr Ephraim S. (Rick) et Eileen Siker

Robert K. Stoelting, MD

Mary Ellen et Mark Warner

Drs Susan et Don Watson

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 APSF, P.O. Box 6668, Rochester, MN 55903, États-Unis. (La liste des donateurs est à jour, aux dates comprises entre le 1er août 2020 et le 31 juillet 2021.)

SOMMAIRE

ARTICLES :

Hypotension périopératoire	Page 95
Anémie ferriprive pendant et après la grossesse : comment faire la différence ?	page 101
Progrès dans le monitoring neuromusculaire quantitatif	Page 108
Les check-lists au moment du time-out renforcent la sécurité dans le cadre des anesthésies hors bloc opératoire	Page 111
L'initiative du centre de soins chirurgicaux (Perioperative Surgical Home) permet de réduire le taux d'incidence de l'insuffisance rénale aiguë à la suite d'une arthroplastie totale	Page 112

COURRIER DES LECTEURS :

Les transmissions périopératoires dans les pays à revenus faibles et intermédiaires	Page 114
---	----------

RÉPONSE RAPIDE :

Le « Luer » d'un dispositif simple	Page 104
Gérer les raccords Luer	Page 105

ANNONCES DE L'APSF :

Page des donateurs de l'APSF	Page 93
Guide à l'attention des auteurs	Page 94
Podcast du Bulletin d'information de l'APSF maintenant disponible en ligne à APSF.org/podcast	Page 96
Rejoignez-nous sur les réseaux sociaux !	Page 107
Membres fondateurs	Page 115
Membres du conseil d'administration et des commissions 2021 : https://www.apsf.org/about-apsf/board-committees/	

Guide à l'attention des auteurs

Pour un Guide à l'attention des auteurs plus détaillé, contenant des exigences spécifiques relatives aux articles proposés, consulter le site <https://www.apsf.org/authorguide>.

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.

1. Tous les articles doivent être proposés via le Responsable rédactionnel sur le site Internet de l'APSF : <https://www.editorialmanager.com/apsf>.
2. 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).
3. 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.
4. Tous les articles proposés doivent être rédigés dans Microsoft Word, dans la police Times New Roman, taille 12 avec un double espacement.
5. Prière d'inclure la numérotation des pages dans le texte.
6. Les documents de référence doivent être conformes au style de citation prévu par l'American Medical Association.

7. Les documents de référence doivent être inclus sous la forme d'exposants dans le texte de l'article.
8. 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.
9. Les auteurs doivent fournir l'autorisation écrite du propriétaire des droits d'auteur pour utiliser des citations directes, des tableaux, des images ou des illustrations qui sont parus dans d'autres publications, ainsi que des informations complètes sur la source. Tous les frais d'autorisation pouvant être demandés par le propriétaire des droits d'auteur sont à la charge des auteurs qui demandent d'utiliser les éléments empruntés, pas de l'APSF. Les images qui n'ont pas été publiées doivent être autorisées par l'auteur.

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. 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. Jeffrey Feldman, MD, 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.

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. 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.

Toute personne physique et/ou morale souhaitant proposer un article pour sa publication devra contacter les rédacteurs (Steven Greenberg, MD, et Jennifer Banayan, MD) directement à l'adresse suivante : greenberg@apsf.org ou banayan@apsf.org.

Hypotension périopératoire

par Daniel I. Sessler, MD

Lorsque les patients arrivent dans l'unité de soins postopératoire après avoir subi une intervention chirurgicale lourde non cardiaque, les familles pensent qu'ils ont survécu à la partie la plus risquée de leur parcours périopératoire. Cette présomption est fautive. La mortalité dans les 30 jours qui suivent la chirurgie est 100 fois plus élevée que la mortalité pendant l'intervention proprement dite.^{1,2} En fait, si le mois qui suit la chirurgie était considéré comme une maladie, il serait la troisième plus grande cause de décès aux États-Unis.³

Trois-quarts du taux de mortalité postopératoire surviennent pendant l'hospitalisation initiale, autrement dit sous surveillance médicale directe dans nos établissements les plus réputés.⁴ Les deux causes comparables les plus courantes de la mortalité à 30 jours après une chirurgie non cardiaque sont une hémorragie majeure et des lésions myocardiques.^{5,6}

LÉSIONS MYOCARDIQUES

Un infarctus du myocarde (IM), selon la quatrième définition universelle, se caractérise par une élévation de la troponine et des symptômes ou des signes d'ischémie myocardique.⁷ Les lésions myocardiques après une chirurgie non cardiaque (MINS) se caractérisent par une élévation de la troponine présumée d'origine ischémique et sont fortement associées à la mortalité à 30 jours⁸ et à un an⁹. La MINS comprend l'infarctus du myocarde et d'autres lésions myocardiques ischémiques qui ne répondent pas à la définition de l'infarctus du myocarde.

Les lésions myocardiques périopératoires sont généralement des événements de type 2, causés globalement par une diminution des apports. Le MINS et les infarctus de myocarde périopératoires sont donc différents des infarctus non opératoires, qui sont généralement la conséquence d'une rupture de plaque. Un fait donne à réfléchir. La mortalité engendrée par les événements myocardiques périopératoires est plus élevée que les infarctus non opératoires et elle mérite donc une attention toute particulière.^{10,11}

DÉTECTION DE LA TROPONINE

Plus de 90 % des MINS et IM surviennent dans le courant des deux premiers jours postopératoires et plus de 90 % sont asymptomatiques.¹² Bien qu'il soit tentant d'associer les élévations de troponine asymptomatique à une « troponite », la mortalité est quasiment aussi élevée sans symptômes qu'avec (Figure 1). Les MINS doivent donc être prises très au sérieux comme des infarctus symptomatiques classiques.

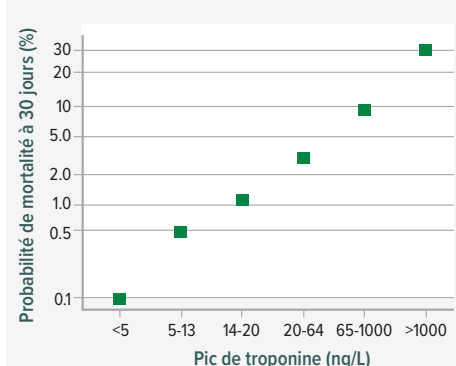
En l'absence de détection systématique de la troponine, la plupart des lésions myocardiques passent inaperçues. Une stratégie raisonnable consiste à mesurer la troponine avant l'intervention chirurgicale et pendant les trois premiers jours postopératoires. Les seuils des MINS diffèrent en fonction de la génération du type du test :

1. Troponine non haute sensibilité (quatrième génération) T $\geq 0,03$ ng/ml⁴ ;
2. Troponine haute sensibilité T ≥ 65 ng/L, ou troponine haute sensibilité T=20–64 ng/L et une augmentation de ≥ 5 ng/L par rapport à la référence¹² ;

3. Troponine haute sensibilité I (essai d'Abbott [Abbott Park, IL]) ≥ 60 ng/L¹³ ;
4. Troponine haute sensibilité I (essai de Siemens [Munich, Allemagne]) ≥ 75 ng/L (Borges, non publié) ;
5. La troponine I (autres essais) a une valeur au moins deux fois supérieure au 99e percentile local ;
6. Une augmentation d'au moins 20 % chez les patients qui ont des concentrations préopératoires de troponine haute sensibilité supérieures à 80 % des seuils précédemment cités.

HYPOTENSION

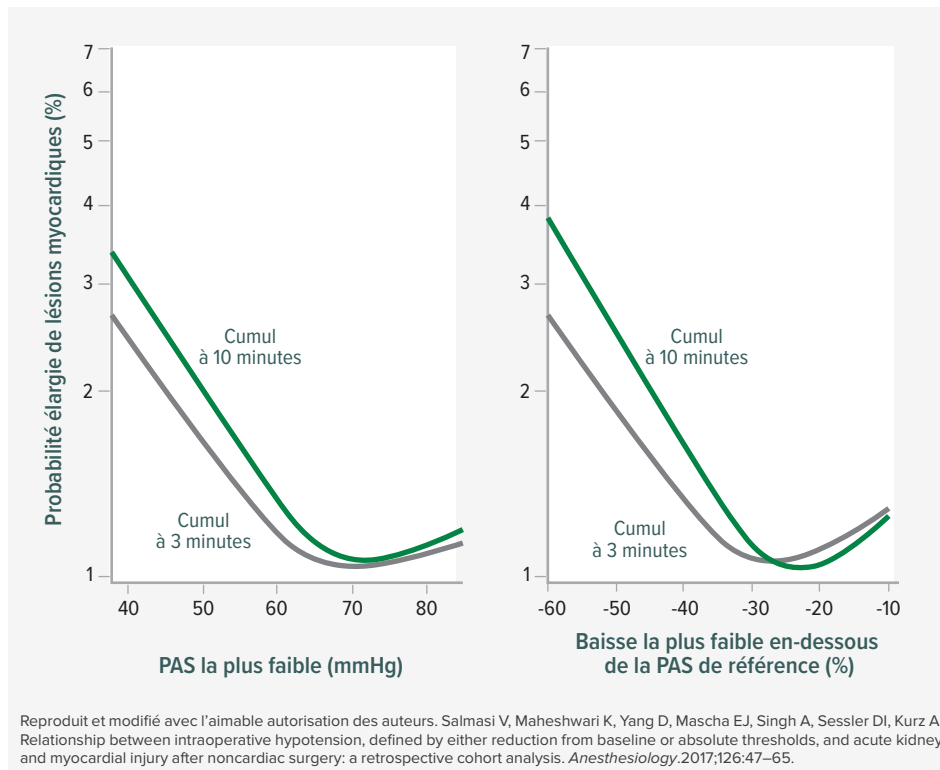
Les MINS et les IM sont fortement associés aux facteurs de risque du patient *non modifiables*, notamment l'âge, le diabète et les antécédents cardiovasculaires. De grands essais randomisés (n=7 000–10 000) ont démontré que l'IM n'est pas prévenu par l'utilisation de bêtabloquants,¹⁴ la non utilisation du protoxyde d'azote,¹⁵ par l'administration de clonidine,¹⁶ ou d'aspirine.¹⁷ Récemment, dans le cadre d'un grand essai, un patient sur sept qui avait des MINS subissait un événement vasculaire majeur (principalement un nouvel infarctus) dans les 17 mois suivant l'intervention.¹¹



Données provenant du Comité de rédaction pour les enquêteurs de l'étude Vision : Association des niveaux de troponine haute sensibilité postopératoires et des lésions myocardiques et la mortalité à 30 jours chez les patients opérés d'une chirurgie non cardiaque.¹² Ce chiffre a été adapté à partir des données présentées dans le document de référence 12.

Figure 1 : Mortalité à 30 jours comme fonction du pic de troponine haute sensibilité T postopératoire. Augmentation marquée de la mortalité à partir de 0,1 % avec une concentration de troponine T <5 ng/L à une mortalité de 30 % lorsque la troponine T dépasse 1000 ng/L.

Voir l'article « Hypotension périopératoire », à la page 96



Reproduit et modifié avec l'aimable autorisation des auteurs. Salmasi V, Maheshwari K, Yang D, Mascha EJ, Singh A, Sessler DI, Kurz A. Relationship between intraoperative hypotension, defined by either reduction from baseline or absolute thresholds, and acute kidney and myocardial injury after noncardiac surgery: a retrospective cohort analysis. *Anesthesiology*.2017;126:47–65.

Figure 2 : Seuils inférieurs de pression artérielle moyenne (PAM) pour les risques de lésions myocardiques après une chirurgie non cardiaque. Le graphique de gauche représente la relation entre la pression artérielle moyenne absolue cumulée la plus faible maintenue pendant 3 et 10 minutes et les lésions myocardiques. Le graphique de droite représente la relation entre la pression artérielle moyenne relative cumulée, la plus faible, maintenue pendant 3 et 10 minutes et les lésions myocardiques. Les deux graphiques sont des régressions logistiques à variables multiples.¹⁸

L'hypotension postopératoire est liée à l'infarctus du myocarde

Suite de l'article « Hypotension périopératoire », à la page 95

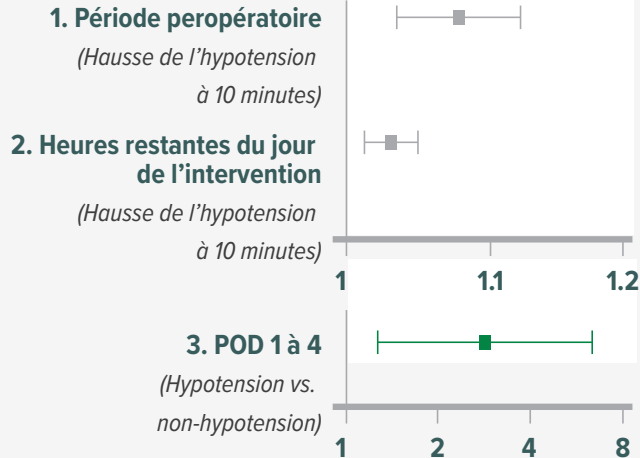
L'hypotension pendant l'intervention chirurgicale est associée aux MINS et à un IM, le seuil de dommage étant une pression artérielle moyenne (PAM) d'environ 65 mmHg (Figure 2).^{18,19} L'hypotension postopératoire est aussi associée à l'infarctus du myocarde, indépendamment de l'hypotension pendant l'intervention chirurgicale (Figure 3).^{20,21}

Les résultats de la cohorte VISION montrent que l'hypotension postopératoire est courante (Figure 4) et est fortement associée à des événements vasculaires majeurs. L'hypotension postopératoire est plus fortement associée à l'infarctus du myocarde et/ou au décès qu'une hypotension peropératoire (Figure 5).²² L'hypotension périopératoire est également associée à l'AVC,^{14,22-25} mais moins fréquemment.²⁶

AUTRES FACTEURS

Deux études récentes ont identifié des associations remarquablement fortes entre l'anémie postopératoire, les lésions myocardiques²⁷ et l'infarctus,²⁸ même après un ajustement pour tenir compte des antécédents des patients et de l'anémie préopératoire. En revanche, une fréquence cardiaque jusqu'à 100 battements/min et une hypertension systolique jusqu'à 200 mmHg ne sont pas des facteurs de risque de dommages myocardiques postopératoires.²⁹ L'hypoxémie dans les services hospitaliers généraux est courante, profonde et prolongée³⁰ ; toutefois, on ne sait pas si Voir l'article « Hypotension périopératoire » à la page suivante

Rapport des cotes (IC 98,3 %)



Reproduit et modifié avec l'aimable autorisation des auteurs. Sessler DI, Meyhoff CS, Zimmerman NM, Mao G, Leslie K, Vasquez SM, Balaji P, Alvarez-Garcia J, Cavalcanti AB, Parlow JL, Rahate PV, Seeberger MD, Gossetti B, Walker SA, Premchand RK, Dahl RM, Duceppe E, Rodseth R, Botto F, Devereaux PJ. Period-dependent associations between hypotension during and for four days after noncardiac surgery and a composite of myocardial infarction and death: a substudy of the POISE-2 trial. *Anesthesiology*. 2018;128:317–327.

Figure 3 : Rapports des cotes (odds ratios) de l'effet relatif moyen sur le critère principal d'évaluation de l'infarctus du myocarde et de la mortalité à 30 jours pour trois périodes périopératoires : intraopératoire, les quelques heures restantes du jour de la chirurgie et les quatre premiers jours d'hospitalisation postopératoires (POD). Les intervalles de confiance pour les comparaisons multiples ont été ajustés selon la correction Bonferroni. Ainsi, $P < 0,017$ ($0,05/3$) a été jugé significatif pour l'effet relatif moyen. Les carrés représentent les rapports des cotes et les lignes représentent les intervalles de confiance. POD = jour postopératoire.²⁰



Podcast du Bulletin d'information de l'APSF

Maintenant disponible en ligne à [APSF.org/podcast](https://www.apsf.org/podcast)



L'APSF vous permet maintenant de vous informer sur la sécurité des patients en anesthésie-réanimation en direct grâce au Podcast sur la sécurité des patients en anesthésie-réanimation. Le podcast hebdomadaire de l'APSF s'adresse à tous ceux qui sont concernés par la sécurité périopératoire des patients. Connectez-vous pour en savoir plus à propos des articles récents du *Bulletin d'information de l'APSF*, avec des contributions exclusives des auteurs et des épisodes qui visent à répondre aux questions des lecteurs à propos des inquiétudes relatives à la sécurité des patients, aux appareils médicaux et à la technologie. En outre, le podcast contient des émissions qui mettent l'accent sur des informations importantes relatives à la COVID-19 en matière de gestion des voies aériennes, respirateurs, équipements individuels de protection, informations sur les médicaments et recommandations pour la chirurgie programmée. L'APSF a pour mission d'être le principal porte-parole de la sécurité des patients pris en charge pour une anesthésie à travers le monde. Vous trouverez plus d'informations sur les notes qui accompagnent chaque épisode sur [APSF.org](https://www.apsf.org). Si vous avez des suggestions pour des épisodes futurs, veuillez nous envoyer un courriel à podcast@apsf.org. Vous trouverez également le Podcast sur la sécurité des patients en anesthésie-réanimation sur Apple Podcasts ou Spotify, ou toute autre application qui vous sert à écouter des podcasts. Rendez-vous visite sur [APSF.org/podcast](https://www.apsf.org/podcast) et aussi à [@APSForg](https://twitter.com/APSForg) sur Twitter, Facebook et Instagram.



Allison Bechtel, MD
Directrice du podcast de l'APSF

Le seuil de dommage hypotensif pour l'insuffisance rénale aiguë est semblable ou légèrement supérieur à celui des lésions myocardiques

Suite de l'article « Hypotension périopératoire » à la page précédente

l'hypoxémie contribue aux lésions myocardiques. Heureusement, dans les services hospitaliers, l'occurrence simultanée de l'hypotension et de l'hypoxémie, qui pourrait favoriser tout particulièrement des lésions liées à une diminution des apports, est rare.

INSUFFISANCE RÉNALE AIGUË

Après une chirurgie non cardiaque, il est courant qu'une nouvelle insuffisance rénale aiguë (AKI) se déclenche, les stades 2–3 survenant chez 1 % de patients,³¹ et jusqu'à 7,4 % des patients lorsque l'AKI de stade 1 est incluse.³² Il n'existe actuellement aucune méthode fiable de prédiction de l'AKI.³³ Le seuil de dommage hypotensif pour l'AKI est semblable ou légèrement supérieur à celui des lésions myocardiques, probablement parce que le métabolisme des reins est élevé.^{18,32,34}

Il convient de noter qu'à un seuil de PAM plus strict <55 mmHg, <5 minutes en-dessous de cette pression est associée à une hausse de 18 % du risque d'AKI.³⁴ D'autres analyses signalent des associations semblables.³⁵ Globalement, ces études confirment un lien fort, en termes à la fois de profondeur et de durée, entre l'hypotension et l'AKI, d'où l'importance de tenir compte de la durée et de l'amplitude pour quantifier l'hypotension.

Les implications de l'AKI périopératoire dépassent l'hospitalisation proprement dite. Dans une étude observationnelle de cohorte de 1869 patients visant à examiner l'association de l'AKI périopératoire et de la mortalité à 1 an, l'AKI était liée à un risque de décès ajusté de 3.³⁶ Enfin, nous notons que même des degrés d'AKI plus faibles ont des conséquences durables : 37 % des AKI de stade 1 persistent ou s'aggravent 1 à 2 ans après une chirurgie non cardiaque (Figure.6).³⁷

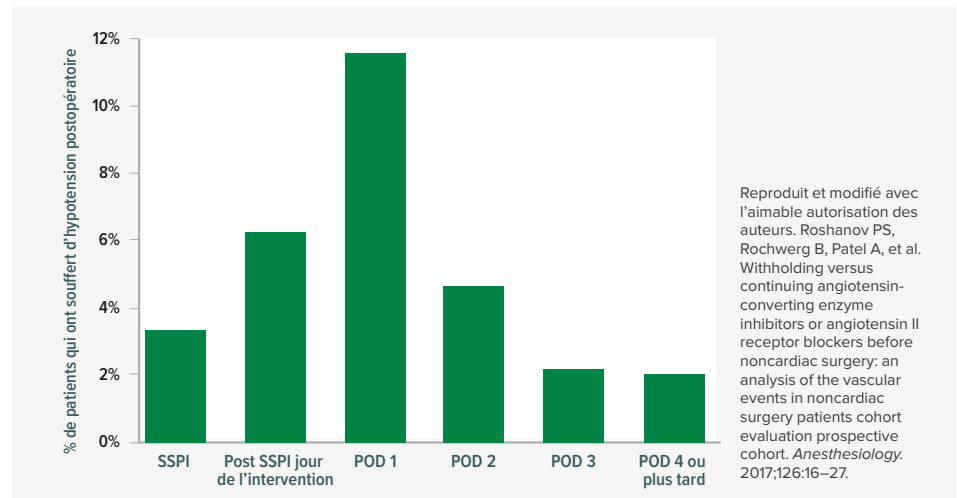


Figure 4 : Hypotension cliniquement significative (pression systolique <90 et nécessitant une intervention). Au total, sur 14 687 patients, 2860 (soit 19,5 %) ont subi au moins un épisode d'hypotension cliniquement significative après leur chirurgie ; 2728 (soit 95,4 %) de ces patients ont subi un épisode hypotensif le troisième jour postopératoire (POD). BO = bloc opératoire ; PACU = unité de soins post-anesthésie.²²

DELIRIUM

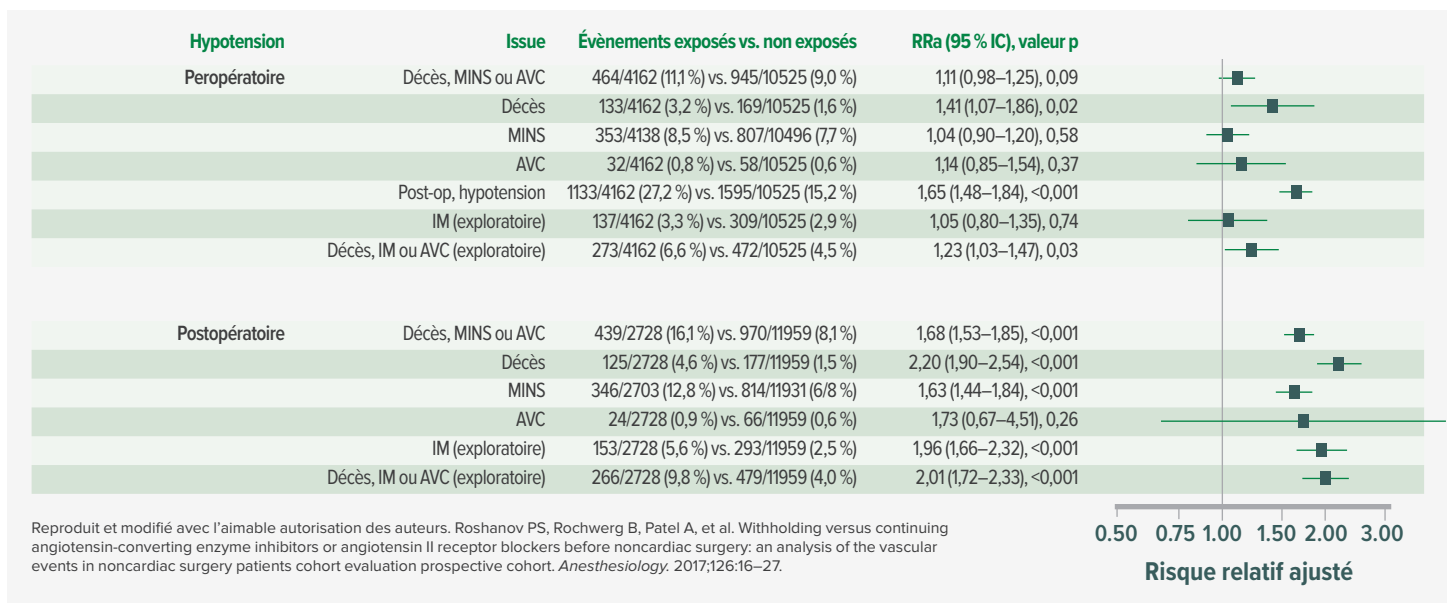
Le delirium est une complication courante d'une chirurgie cardiaque et est associé à la morbidité et à la mortalité.³⁸⁻⁴² L'incidence signalée de delirium après une chirurgie non cardiaque majeure est de l'ordre de 10 % et augmente considérablement lorsque l'âge du patient dépasse 65 ans.⁴³ La pathophysiologie du delirium est multifactorielle mais elle inclut vraisemblablement une perfusion insuffisante du cerveau, qui survient lorsque la pression artérielle moyenne est inférieure à la limite basse d'autorégulation.⁴⁴⁻⁴⁶

Le seuil d'autorégulation cérébrale demeure imprécis, mais il semblerait qu'il existe une variation considérable d'un individu à l'autre et qu'il puisse atteindre 85 mmHg chez certains patients.^{47,48}

Conformément à cette théorie, l'hypotension est associée au delirium et à un déclin cognitif (Figure 7),⁴⁹⁻⁵¹ bien que ce ne soit pas systématique.⁵²⁻⁵⁴ Des données randomisées limitées (n=199) indiquent que l'hypotension cause le delirium.⁵⁵

Les patients souffrant de delirium après une chirurgie sont beaucoup plus susceptibles que d'autres de développer des troubles cognitifs à long terme ;⁵⁶ cependant, on ne sait toujours pas s'il existe un lien de cause à effet. L'hypotension peut également provoquer un AVC déclaré, ou beaucoup plus communément, un AVC silencieux, fortement lié au delirium.⁵⁷

Voir l'article « Hypotension périopératoire » à la page suivante



Reproduit et modifié avec l'aimable autorisation des auteurs. Roshanov PS, Rochweg B, Patel A, et al. Withholding versus continuing angiotensin-converting enzyme inhibitors or angiotensin II receptor blockers before noncardiac surgery: an analysis of the vascular events in noncardiac surgery patients cohort evaluation prospective cohort. *Anesthesiology*. 2017;126:16–27.

Figure 5 : Association ajustée entre l'hypotension et les décès et événements vasculaires postopératoires chez l'ensemble des 14 687 patients. RRa = risque relatif ajusté.²²

La phényléphrine et la noradrénaline sont des vasopresseurs couramment utilisés pour traiter l'hypotension périopératoire

Suite de l'article « Hypotension périopératoire » à la page précédente

GESTION DE LA TENSION ARTÉRIELLE

Il est impossible de prédire de manière fiable l'hypotension peropératoire en fonction des co-morbidités d'un patient ou de la procédure chirurgicale.⁵⁸ La meilleure méthode de prédiction et de traitement de l'hypotension périopératoire reste incertaine. La corrélation entre l'index cardiaque peropératoire et la tension artérielle est limitée et l'hypothèse que le maintien d'un volume vasculaire suffisant permette de prévenir l'hypotension ne semble pas exacte. En outre, dans une étude, un tiers des hypotensions peropératoires était survenu entre l'induction d'anesthésie et l'incision chirurgicale et était donc à l'évidence la conséquence des produits anesthésiants plutôt que des modifications du volume vasculaire. L'hypotension survenant avant l'incision a un lien aussi fort avec les lésions subies par les organes que l'hypotension ultérieure.⁵⁹

Le monitoring continu de la pression artérielle permet de mieux détecter l'hypotension que les mesures prises à 5 minutes d'intervalle,^{60,61} donnant ainsi la possibilité aux cliniciens d'intervenir plus tôt.⁶¹ Un développement récent très intéressant est un algorithme qui prédit l'hypotension future à partir de la forme d'onde artérielle.⁶² Bien qu'un essai avec peu de patients ait signalé moins d'hypotension lorsque la gestion était guidée par l'algorithme,⁶³ une étude plus large n'a pas identifié de bénéfices.⁶⁴ La différence résulte probablement des différences d'algorithmes de traitement et il est évident qu'il est nécessaire d'effectuer un essai fiable.

Les vasopresseurs tels que la phényléphrine ou la noradrénaline sont couramment utilisés pour traiter l'hypotension pendant une chirurgie. La phényléphrine est de loin le vasopresseur le plus couramment utilisé aux États-Unis,⁶⁵ alors que la noradrénaline est généralement privilégiée ailleurs. La phényléphrine est un agoniste alpha-adrénergique pur qui élève la pression artérielle en augmentant la résistance vasculaire systémique, associée généralement à une baisse compensatoire du débit cardiaque.⁶⁶ En revanche, la noradrénaline est un puissant agoniste adrénérergique des récepteurs alpha, avec une activité agoniste adrénérergique des récepteurs bêta faible, contribuant au maintien du débit cardiaque. Par conséquent, bien que la pression artérielle soit maintenue de manière comparable avec chacun des vasopresseurs,⁶⁷ la phényléphrine réduit le débit sanguin splanchnique et l'apport d'oxygène.⁶⁸ Les cliniciens devraient éviter la phényléphrine chez les patients en choc septique.⁶⁹

Malgré les avantages théoriques de la préservation du débit cardiaque et de la perfusion splanchnique avec l'utilisation de la noradrénaline, il existe peu d'éléments probants d'une quelconque amélioration du devenir des patients chirurgicaux.⁷⁰ Par conséquent, la phényléphrine et la noradrénaline sont toutes les deux très couramment utilisées dans le cadre de la pratique clinique, principalement en fonction de la préférence clinique et de la disponibilité.

Voir l'article « Hypotension périopératoire » à la page suivante

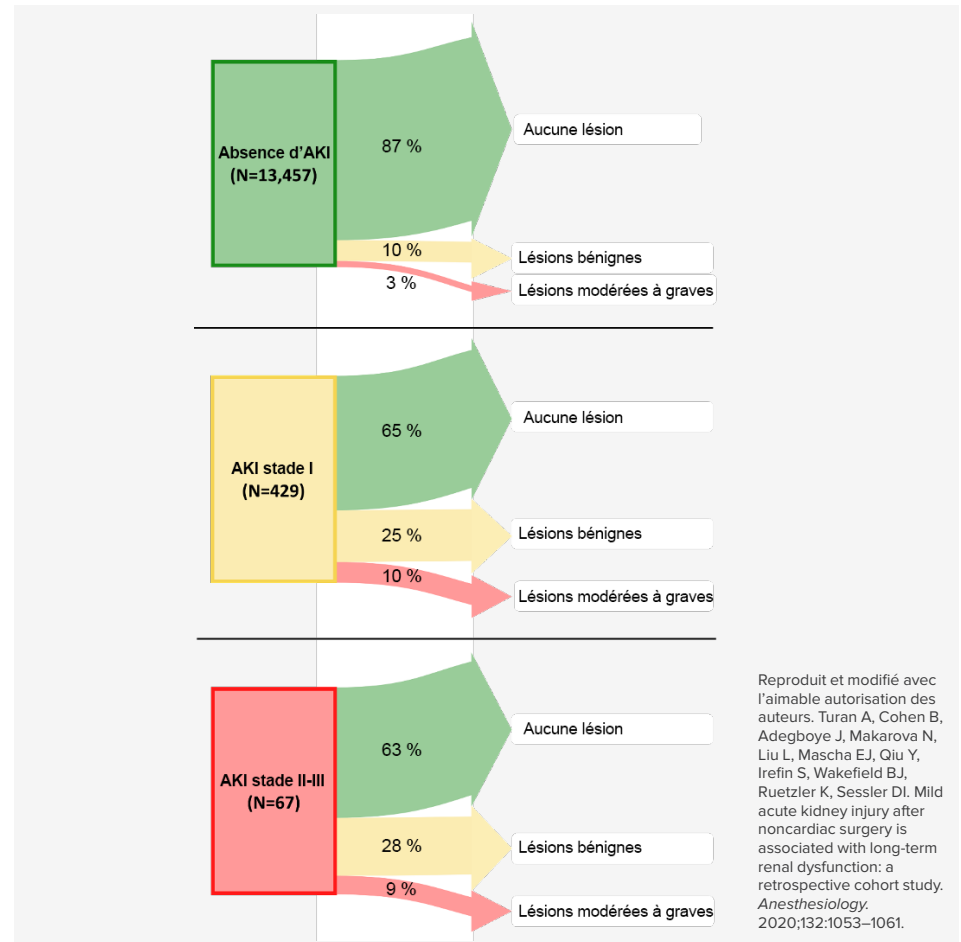


Figure 6 : Résultats rénaux à 2 ans après la chirurgie, en fonction du stade de l'insuffisance rénale aiguë postopératoire. La largeur des flèches représente le pourcentage de patients de chaque groupe étudié souffrant de chaque stade d'insuffisance rénale durable.³⁷ Un quart des patients souffrant d'insuffisance rénale postopératoire de stade I (hausse de la créatinine de $\geq 0,3$ mg/dl ou 1,5–1,9 fois le niveau de référence) présentait encore une légère insuffisance 1 à 2 ans plus tard, et 10 % présentaient un stade d'insuffisance encore plus élevé. Un bon tiers des patients avec une insuffisance rénale de stade I présentait donc une insuffisance rénale 1 à 2 ans après la chirurgie. Par conséquent, les patients présentant une insuffisance postopératoire de stade I avaient un rapport des cotes (95 % IC) de 2,3 (1,8, 2,9) de souffrir d'insuffisance rénale durable chronique par rapport aux patients sans insuffisance rénale postopératoire. Nous avons donc conclu que chez les adultes se rétablissant d'une chirurgie non cardiaque, même une légère augmentation postopératoire de la créatinine plasmatique, correspondant à une insuffisance rénale de stade I, est associée à un résultat rénal plus grave 1 à 2 ans après la chirurgie, devant par conséquent être considéré comme un résultat périopératoire cliniquement important.

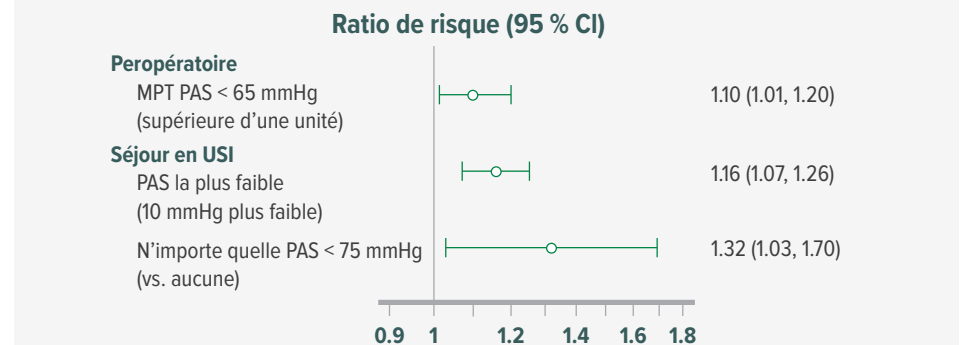


Figure 7 : Rapport de risque ajusté de delirium chez 908 patients postopératoires qui ont été admis directement du bloc opératoire dans l'unité de soins intensifs chirurgicaux. Le delirium a été évalué par la Méthode d'évaluation de la confusion pour les patients des unités de soins intensifs à 12 heures d'intervalle. 316 (35 %) patients présentaient un delirium dans les cinq premiers jours postopératoires dans l'unité de soins intensifs chirurgicaux. L'hypotension peropératoire, PAM <65 mmHg était largement associée à des probabilités plus élevées de survenue d'un delirium postopératoire.⁵⁰ MPT = moyenne pondérée dans le temps.

Reproduit et modifié avec l'aimable autorisation des auteurs. Maheshwari K, Ahuja S, Khanna AK, Mao G, et al. Association between perioperative hypotension and delirium in postoperative critically ill patients: a retrospective cohort analysis. *Anesth Analg*. 2020;130:636–643.

Des efforts raisonnables pour éviter l'hypotension périopératoire semblent prudents

Suite de l'article « Hypotension périopératoire » à la page précédente

Il n'existe aucun élément probant que les vasopresseurs peropératoires à faible dose soient eux-mêmes nocifs et il est probablement imprudent d'autoriser l'hypotension afin d'éviter l'utilisation de vasopresseurs. La noradrénaline peut être administrée sans risque par cathéter central ou sur voie périphérique.⁷¹ Une étude récente portant sur 14 328 patients a permis de relever uniquement 5 événements d'extravasation et pas un seul patient n'a subi de lésion tissulaire locale.⁷²

Dans les services hospitaliers généraux, l'hypotension est courante, prolongée et profonde. Il est probable que les lésions hypotensives périopératoires causées aux organes interviennent le plus souvent après l'intervention plutôt que pendant. Le défi est que la pression artérielle est généralement mesurée par intermittence. Même à 4 heures d'intervalle, environ la moitié des épisodes hypotensifs potentiellement graves passent inaperçus.⁷³ (De même, la majorité des épisodes d'hypoxémie passe inaperçue avec une surveillance intermittente dans les services.³⁰) La détection et le traitement fiables de l'hypotension dans les services nécessiteront une surveillance continue des signes vitaux. Cependant dans cette attente, il est utile d'éviter des inhibiteurs de l'enzyme de conversion de l'angiotensine et les agents bloquant les récepteurs de l'angiotensine le jour de la chirurgie,²² et de reprendre des médicaments contre l'hypertension chronique uniquement si nécessaire.

ASSOCIATION VS. LIEN DE CAUSE À EFFET

L'hypotension peropératoire est courante. En fonction de la définition et de la population, un quart ou plus de l'ensemble des patients chirurgicaux ont une pression artérielle moyenne < 65 mmHg pendant la chirurgie. L'hypotension est également courante après une chirurgie et seulement environ la moitié des épisodes potentiellement graves sont détectés par la surveillance habituelle des signes vitaux à 4 heures d'intervalle.⁷³ L'hypotension postopératoire est souvent prolongée et il semble probable qu'un grand nombre, voire la majorité, des lésions myocardiques et rénales se développent après la chirurgie.

Actuellement, il existe peu d'éléments pour prouver que les associations entre l'hypotension et les MINS et les AKI ont un lien de cause à effet. Cependant, un petit essai randomisé (n=292) a démontré que la prévention de l'hypotension peropératoire réduit de 25 % le risque de complications majeures, ce qui est biologiquement plausible.⁷⁴ Deux grands essais devraient permettre d'identifier la part (le cas échéant) des associations observées qui ont un lien de cause à effet : POISE-3 (n=10 000, NCT03505723) est quasiment achevée et GUARDIAN (n=6250, NCT en cours d'attribution) s'apprête à débiter.

RÉSUMÉ

L'hypotension peropératoire et l'hypotension postopératoire sont associées à des lésions myocardiques et rénales. Les associations sont signalées régulièrement dans diverses populations, à partir de seuils et méthodes d'analyse divers, et elles persistent après les ajustements nécessaires pour tenir compte des co-morbidités connues. (Les

associations avec les co-morbidités sont plus fortes que pour l'hypotension, mais l'hypotension est un facteur de risque modifiable.) Les associations entre l'hypotension et le delirium sont également signalées, mais les éléments probants demeurent rares.

Il existe actuellement peu de données randomisées pour caractériser l'étendue du lien de cause à effet des associations observées. Des grands essais sont en cours, mais les résultats ne seront pas publiés avant quelque temps. La question est donc de savoir comment gérer la pression artérielle dans cette attente.

Deux facteurs méritent une attention particulière. Le premier est de connaître la probabilité d'un lien de cause à effet entre l'hypotension et les dommages causés aux organes. Il est certain que la plupart des associations observées sont liées à des biais de sélection des patients qui sont plus prédictifs que modifiables. Il semble toutefois probable qu'une partie ait un lien de cause à effet, permettant donc une intervention. Le deuxième facteur à prendre en compte est le degré de difficulté associé au maintien de la pression artérielle moyenne peropératoire au-dessus de 65 mmHg ou un seuil semblable. En règle générale, il n'est pas difficile (ni coûteux) de maintenir la pression artérielle peropératoire bien au-dessus du seuil de dommage apparent. Dans de nombreux cas, la simple adaptation de la profondeur d'anesthésie ou l'optimisation du remplissage vasculaire suffisent. Dans d'autres cas, il faudra recourir à des vasopresseurs à dose faible à modérée. Il n'existe aucun élément probant convaincant que l'administration de vasopresseurs à faible dose soit nocive. La prévention de l'hypotension postopératoire est beaucoup plus complexe, cependant une approche utile consiste à différer la mise en place des médicaments contre l'hypertension chronique jusqu'à ce qu'ils soient clairement nécessaires.

La pression artérielle, en particulier la prévention de l'hypotension, est un facteur modifiable qui peut réduire les complications cardiovasculaires. Dans l'attente des résultats d'essais fiables, des efforts raisonnables pour éviter l'hypotension périopératoire semblent prudents.

Daniel I. Sessler, MD, est le professeur et président Michael Cudahy du Département de recherche sur les issues, Institut d'anesthésiologie, Cleveland Clinic, Cleveland, Ohio, États-Unis.

L'auteur est consultant pour Edwards Lifesciences (Irvine, Californie), il siège aux comités consultatifs et a des parts au capital de Sensifree (Cupertino, Californie) et de Perceptive Medical (Newport Beach, Californie).

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Li G, Warner M, Lang BH, et al. Epidemiology of anesthesia-related mortality in the United States, 1999-2005. *Anesthesiology*. 2009;110:759-765.
- Pearse RM, Moreno RP, Bauer P, et al. European Surgical Outcomes Study group for the Trials groups of the European Society of Intensive Care M, the European Society of A: mortality after surgery in Europe: a 7 day cohort study. *Lancet*. 2012;380:1059-1065.
- Bartels K, Karhausen J, Clambey ET, et al. Perioperative organ injury. *Anesthesiology*. 2013;119:1474-1489.



- The Vascular Events In Noncardiac Surgery Patients Cohort Evaluation (VISION) Study Investigators: association between postoperative troponin levels and 30-day mortality among patients undergoing noncardiac surgery. *JAMA*. 2012;307:2295-2304.
- Vascular Events in Noncardiac Surgery Patients Cohort Evaluation Study Investigators: association between complications and death within 30 days after noncardiac surgery. *CMAJ*. 2019;191:E830-E837.
- Devereaux PJ, Sessler DI. Cardiac complications in patients undergoing major noncardiac surgery. *N Engl J Med*. 2015;373:2258-2269.
- Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, et al. Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction (2018). *J Am Coll Cardiol*. 2018;72:2231-2264. doi: 10.1016/j.jacc.2018.08.1038. Epub 2018 Aug 25.
- The Vascular Events in Noncardiac Surgery Patients Cohort Evaluation (VISION) Study Investigators: association between complications and death within 30 days after noncardiac surgery. *Can Med Assoc J*. 2019;191:E830-E837.
- Beattie WS, Wijeyesundera DN, Chan MTV, et al. Anzca Clinical Trials Network for the ENIGMA-II Investigators: implication of major adverse postoperative events and myocardial injury on disability and survival: a planned subanalysis of the ENIGMA-II trial. *Anesth Analg*. 2018;127:1118-1126.
- Eikelboom JW, Connolly SJ, et al. Rivaroxaban with or without aspirin in stable cardiovascular disease. *N Engl J Med*. 2017;377:1319-1330.
- Devereaux PJ, Duceppe E, Guyatt G, et al. Dabigatran in patients with myocardial injury after non-cardiac surgery (MANAGE): an international, randomised, placebo-controlled trial. *Lancet*. 2018;391:2325-2334.
- Writing Committee for the Vision Study Investigators, Devereaux PJ, Biccard BM, Sigamani A, et al. Association of postoperative high-sensitivity troponin levels with myocardial injury and 30-day mortality among patients undergoing non-cardiac surgery. *JAMA*. 2017;317:1642-1651.
- Duceppe E, Borges FK, Tiboni M, et al. Association between high-sensitivity troponin I and major cardiovascular events after non-cardiac surgery (abstract). *J Am Coll Cardiol*. 2020;75.
- Devereaux PJ, Yang H, Yusuf S, et al. Effects of extended-release metoprolol succinate in patients undergoing non-cardiac surgery (POISE trial): a randomised controlled trial. *Lancet*. 2008;371:1839-1847.
- Myles PS, Leslie K, Chan MT, et al. Anzca Trials Group for the ENIGMA-II investigators: the safety of addition of nitrous oxide to general anaesthesia in at-risk patients having major non-cardiac surgery (ENIGMA-II): a randomised, single-blind trial. *Lancet*. 2014;384:1446-1454.
- Devereaux PJ, Sessler DI, Leslie K, et al. Poise-2 Investigators: clonidine in patients undergoing noncardiac surgery. *N Engl J Med*. 2014;370:1504-1513.
- Devereaux PJ, Mrkobrada M, Sessler DI, et al. Poise-2 Investigators: aspirin in patients undergoing noncardiac surgery. *N Engl J Med*. 2014;370:1494-1503.
- Salmasi V, Maheshwari K, Yang D, et al. Relationship between intraoperative hypotension, defined by either reduction from baseline or absolute thresholds, and acute kidney and myocardial injury after noncardiac surgery: a retrospective cohort analysis. *Anesthesiology*. 2017;126:47-65.
- Mascha EJ, Yang D, Weiss S, Sessler DI. Intraoperative mean arterial pressure variability and 30-day mortality in patients having noncardiac surgery. *Anesthesiology*. 2015;123:79-91.

Voir l'article « Hypotension périopératoire » à la page suivante

Hypotension périopératoire, suite

Suite de l'article « Hypotension périopératoire » à la page précédente

20. Sessler DI, Meyhoff CS, Zimmerman NM, et al. Period-dependent associations between hypotension during and for four days after noncardiac surgery and a composite of myocardial infarction and death: a substudy of the POISE-2 trial. *Anesthesiology*. 2018;128:317–327.
21. Liem VGB, Hoeks SE, Mol K, et al. Postoperative hypotension after noncardiac surgery and the association with myocardial injury. *Anesthesiology*. 2020;133:510–522.
22. Roshanov PS, Rochweg B, Patel A, et al. Withholding versus continuing angiotensin-converting enzyme inhibitors or angiotensin II receptor blockers before noncardiac surgery: an analysis of the vascular events in noncardiac surgery patients cohort evaluation prospective cohort. *Anesthesiology*. 2017;126:16–27.
23. Bijker JB, Gelb AW. Review article: The role of hypotension in perioperative stroke. *Can J Anaesth*. 2013;60:159–167.
24. Bijker JB, Persoon S, Peelen LM, et al. Intraoperative hypotension and perioperative ischemic stroke after general surgery: A nested case-control study. *Anesthesiology*. 2012;116:658–664.
25. Sun LY, Chung AM, Farkouh ME, et al. Defining an intraoperative hypotension threshold in association with stroke in cardiac surgery. *Anesthesiology*. 2018;129:440–447.
26. Hsieh JK, Dalton JE, Yang D, et al. The association between mild intraoperative hypotension and stroke in general surgery patients. *Anesth Analg*. 2016;123:933–939.
27. Turan A, Cohen B, Rivas E, et al. Association between postoperative haemoglobin and myocardial injury after noncardiac surgery: a retrospective cohort analysis. *Br J Anaesth*. 2021;126:94–101.
28. Turan A, Rivas E, Devereaux PJ, et al. Association between postoperative haemoglobin concentrations and composite of non-fatal myocardial infarction and all-cause mortality in noncardiac surgical patients: post hoc analysis of the POISE-2 trial. *Br J Anaesth*. 2021;126:87–93.
29. Ruetzler K, Yilmaz HO, Turan A, et al. Intra-operative tachycardia is not associated with a composite of myocardial injury and mortality after noncardiac surgery: A retrospective cohort analysis. *Eur J Anaesthesiol*. 2019;36:105–113.
30. Sun Z, Sessler DI, Dalton JE, et al. Postoperative hypoxemia is common and persistent: a prospective blinded observational study. *Anesth Analg*. 2015;121:709–715.
31. Kheterpal S, Tremper KK, Heung M, et al. Development and validation of an acute kidney injury risk index for patients undergoing general surgery: results from a national data set. *Anesthesiology*. 2009;110:505–515.
32. Walsh M, Garg AX, Devereaux PJ, et al. The association between perioperative hemoglobin and acute kidney injury in patients having noncardiac surgery. *Anesth Analg*. 2013;117:924–931.
33. Whitlock EL, Braehler MR, Kaplan JA, et al. Derivation, validation, sustained performance, and clinical impact of an electronic medical record-based perioperative delirium risk stratification tool. *Anesth Analg*. 2020;131:1901–1910.
34. Walsh M, Devereaux PJ, Garg AX, et al. Relationship between intraoperative mean arterial pressure and clinical outcomes after noncardiac surgery: toward an empirical definition of hypotension. *Anesthesiology*. 2013;119:507–515.
35. Sun LY, Wijesundera DN, Tait GA, et al. Association of intraoperative hypotension with acute kidney injury after elective noncardiac surgery. *Anesthesiology*. 2015;123:515–523.
36. O'Connor ME, Hewson RW, Kirwan CJ, et al. Acute kidney injury and mortality 1 year after major non-cardiac surgery. *Br J Surg*. 2017;104:868–876.
37. Turan A, Cohen B, Adegboye J, et al. Mild acute kidney injury after noncardiac surgery is associated with long-term renal dysfunction: a retrospective cohort study. *Anesthesiology*. 2020;132:1053–1061.
38. Halkim SM, Othman AI, Naoum DO. Early treatment with risperidone for subsyndromal delirium after on-pump cardiac surgery in the elderly: a randomized trial. *Anesthesiology*. 2012;116:987–997.
39. Maldonado JR, Wysong A, van der Starre PJ, et al. Dexmedetomidine and the reduction of postoperative delirium after cardiac surgery. *Psychosomatics*. 2009;50:206–217.
40. Royse CF, Saager L, Whitlock R, et al. Impact of methylprednisolone on postoperative quality of recovery and delirium in the Steroids in Cardiac Surgery Trial: a randomized, double-blind, placebo-controlled substudy. *Anesthesiology*. 2017;126:223–233.
41. Shehabi Y, Grant P, Wolfenden H, et al. Prevalence of delirium with dexmedetomidine compared with morphine based therapy after cardiac surgery: a randomized controlled trial (DEXmedetomidine COMPared to Morphine-DEXCOM Study). *Anesthesiology*. 2009;111:1075–1084.
42. Turan A, Duncan A, Leung S, et al. Dexmedetomidine for reduction of atrial fibrillation and delirium after cardiac surgery (DECADE): a randomised placebo-controlled trial. *Lancet*. 2020;396:177–185.
43. Gou RY, Hsieh TT, Marcantonio ER, et al. One-year Medicare costs associated with delirium in older patients undergoing major elective surgery. *JAMA Surg*. 2021;156:430–442.
44. Hayhurst CJ, Pandharipande PP, Hughes CG. Intensive care unit delirium: a review of diagnosis, prevention, and treatment. *Anesthesiology*. 2016;125:1229–1241.
45. Daiello LA, Racine AM, Yun Gou R, et al. Postoperative delirium and postoperative cognitive dysfunction: overlap and divergence. *Anesthesiology*. 2019;131:477–491.
46. Pan H, Liu C, Ma X, et al. Perioperative dexmedetomidine reduces delirium in elderly patients after non-cardiac surgery: a systematic review and meta-analysis of randomized-controlled trials. *Can J Anaesth*. 2019;66:1489–1500.
47. Ono M, Amaoutakis GJ, Fine DM, et al. Blood pressure excursions below the cerebral autoregulation threshold during cardiac surgery are associated with acute kidney injury. *Crit Care Med*. 2013;41:464–471.
48. Ono M, Brady K, Easley RB, et al. Duration and magnitude of blood pressure below cerebral autoregulation threshold during cardiopulmonary bypass is associated with major morbidity and operative mortality. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2014;147:483–489.
49. Feng X, Hu J, Hua F, et al. The correlation of intraoperative hypotension and postoperative cognitive impairment: a meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Anesthesiol*. 2020;20:193.
50. Maheshwari K, Ahuja S, Khanna AK, et al. Association between perioperative hypotension and delirium in postoperative critically ill patients: a retrospective cohort analysis. *Anesth Analg*. 2020;130:636–643.
51. Hori D, Brown C, Ono M, et al. Arterial pressure above the upper cerebral autoregulation limit during cardiopulmonary bypass is associated with postoperative delirium. *Br J Anaesth*. 2014;113:1009–1017.
52. Hirsch J, DePalma G, Tsai TT, et al. Impact of intraoperative hypotension and blood pressure fluctuations on early postoperative delirium after non-cardiac surgery. *Br J Anaesth*. 2015;115:418–426.
53. Wesselink EM, Kappen TH, van Klei WA, et al. Intraoperative hypotension and delirium after on-pump cardiac surgery. *Br J Anaesth*. 2015;115:427–433.
54. Langer T, Santini A, Zadek F, et al. Intraoperative hypotension is not associated with postoperative cognitive dysfunction in elderly patients undergoing general anesthesia for surgery: results of a randomized controlled pilot trial. *J Clin Anesth*. 2019;52:111–118.
55. Brown CH 4th, Neufeld KJ, Tian J, et al. Effect of targeting mean arterial pressure during cardiopulmonary bypass by monitoring cerebral autoregulation on postsurgical delirium among older patients: A nested randomized clinical trial. *JAMA Surg*. 2019;154:819–826.
56. Brown CH 4th, Probert J, Healy R, et al. Cognitive decline after delirium in patients undergoing cardiac surgery. *Anesthesiology*. 2018;129:406–416.
57. Mrkobrada M, Chan MTV, Cowan D, et al. Perioperative covert stroke in patients undergoing non-cardiac surgery (NeuroVISION): a prospective cohort study. *Lancet*. 2019;394:1022–1029.
58. Sessler DI, Khan MZ, Maheshwari K, et al. Blood pressure management by anesthesia professionals: evaluating clinician skill from electronic medical records. *Anesth Analg*. 2021;132:946–956.
59. Maheshwari K, Turan A, Mao G, et al. The association of hypotension during non-cardiac surgery, before and after skin incision, with postoperative acute kidney injury: a retrospective cohort analysis. *Anaesthesia*. 2018;73:1223–1228.
60. Naylor AJ, Sessler DI, Maheshwari K, et al. Arterial catheters for early detection and treatment of hypotension during major noncardiac surgery: a randomized trial. *Anesth Analg*. 2020;131:1540–1550.
61. Maheshwari K, Khanna S, Bajracharya GR, et al. A randomized trial of continuous noninvasive blood pressure monitoring during noncardiac surgery. *Anesth Analg*. 2018;127:424–431.
62. Davies SJ, Vistisen ST, Jian Z, et al. Ability of an arterial waveform analysis-derived hypotension prediction index to predict future hypotensive events in surgical patients. *Anesth Analg*. 2020;130:352–329.
63. Wijnberge M, Geerts BF, Hol L, et al. Effect of a machine learning-derived early warning system for intraoperative hypotension vs standard care on depth and duration of intraoperative hypotension during elective noncardiac surgery: the HYPE randomized clinical trial. *JAMA*. 2020;323:1052–1060.
64. Maheshwari K, Shimada T, Yang D, et al. Hypotension prediction index for prevention of hypotension during moderate- to high-risk noncardiac surgery. *Anesthesiology*. 2020;133:1214–1222.
65. Farag E, Makarova N, Argalious M, et al. Vasopressor infusion during prone spine surgery and acute renal injury: a retrospective cohort analysis. *Anesth Analg*. 2019;129:896–904.
66. Ducrocq N, Kimmoun A, Furmaniuk A, et al. Comparison of equipressor doses of norepinephrine, epinephrine, and phenylephrine on septic myocardial dysfunction. *Anesthesiology*. 2012;116:1083–1091.
67. Morelli A, Ertmer C, Rehberg S, et al. Phenylephrine versus norepinephrine for initial hemodynamic support of patients with septic shock: a randomized, controlled trial. *Crit Care*. 2008;12:R143.
68. Reinelt H, Radermacher P, Kiefer P, et al. Impact of exogenous beta-adrenergic receptor stimulation on hepatosplanchnic oxygen kinetics and metabolic activity in septic shock. *Crit Care Med*. 1999;27:325–331.
69. Dellinger RP, Levy MM, Carlet JM, et al. International Surviving Sepsis Campaign Guidelines C, American Association of Critical-Care N, American College of Chest P, American College of Emergency P, Canadian Critical Care S, European Society of Clinical M, Infectious D, European Society of Intensive Care M, European Respiratory S, International Sepsis F, Japanese Association for Acute M, Japanese Society of Intensive Care M, Society of Critical Care M, Society of Hospital M, Surgical Infection S, World Federation of Societies of I, Critical Care M: Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2008. *Crit Care Med*. 2008;36:296–327.
70. Mets B: Should norepinephrine, rather than phenylephrine, be considered the primary vasopressor in anesthetic practice? *Anesth Analg*. 2016;122:1707–1714.
71. Owen VS, Rosgen BK, Cherak SJ, et al. Adverse events associated with administration of vasopressor medications through a peripheral intravenous catheter: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care*. 2021;25:146.
72. Pancaro C, Shah N, Pasma W, et al. Risk of major complications after perioperative norepinephrine infusion through peripheral intravenous lines in a multicenter study. *Anesth Analg*. 2019;131:1060–1065.
73. Turan A, Chang C, Cohen B, et al. Incidence, severity, and detection of blood pressure perturbations after abdominal surgery: a prospective blinded observational study. *Anesthesiology*. 2019;130:550–559.
74. Futier E, Lefrant JY, Guinot PG, et al. Effect of individualized vs standard blood pressure management strategies on postoperative organ dysfunction among high-risk patients undergoing major surgery: a randomized clinical trial. *JAMA*. 2017;318:1346–1357.

Anémie ferriprive pendant et après la grossesse : comment faire la différence ?

par Jack M. Peace, MD, et Jennifer M. Banayan, MD

INTRODUCTION

L'anémie est une pathologie fréquemment constatée en salle de travail. Du fait du risque d'hémorragie en peripartum, le dépistage et la prise en charge de l'anémie maternelle est essentielle pour assurer la sécurité de la mère et de son bébé. L'anémie en antepartum a été associée à des suites maternelles et néonatales défavorables, comprenant un travail prématuré, une fausse couche, un retard de croissance, un accouchement par césarienne et une infection intra-utérine.^{1,2} L'anémie du postpartum a été associée à la dépression, la fatigue et un déficit cognitif.³

La carence en fer est la cause d'anémie la plus courante pendant la période périnatale. La supplémentation en fer a été largement étudiée et il a été constaté régulièrement que ce type de traitement améliore le bilan martial et le taux d'hémoglobine.⁴ Cependant à ce jour, aucune étude n'a démontré une amélioration du devenir maternel ou fœtal. Nous devons donc nous poser la question suivante : comment pouvons-nous avoir un impact significatif sur le traitement et la gestion de l'anémie maternelle afin d'améliorer les résultats cliniques ? Comment, en tant qu'anesthésistes, pouvons-nous nous associer à nos collègues obstétriciens pour réduire l'impact de l'anémie sur l'accouchement ?

Ici, nous présentons nos connaissances actuelles de l'anémie maternelle, de son traitement, des stratégies de sa gestion et des domaines de recherche futurs.

METTRE À PROFIT LE CENTRE PÉRIOPÉRATOIRE

Les anesthésistes sont habitués à préparer les patients pour une chirurgie programmée à risque hémorragique et des recommandations existent pour le dépistage et le traitement de l'anémie préopératoire.⁵ Cependant, très peu de ces recommandations font spécifiquement référence aux femmes enceintes. Le dépistage de l'anémie est rarement fait lors de la consultation d'anesthésie en fin de grossesse, ou est fait trop tardivement. Lorsqu'une parturiente anémique se présente en consultation d'anesthésie, la fenêtre de traitement s'est déjà partiellement refermée. Une coopération étroite entre obstétriciens, hématologues et anesthésistes pourrait permettre de réaliser le diagnostic et la gestion de l'anémie ferriprive en temps voulu.

ÉTENDUE DU PROBLÈME

L'anémie est l'une des affections les plus courantes pendant la grossesse, concernant près d'une femme enceinte sur trois à travers le monde.⁶ L'incidence et le degré de l'anémie ferriprive (IDA) varient

considérablement durant la grossesse et selon la population, reflétant l'interaction complexe des carences nutritionnelles préexistantes et l'homéostasie du fer pendant la grossesse. Par exemple, dans les pays à revenus faibles et intermédiaires, l'anémie ferriprive peut affecter jusqu'à la moitié des grossesses, quel que soit l'âge gestationnel.^{7,8} Même dans les pays développés, il existe des disparités raciales considérables : dans une étude, des femmes afro-américaines présentaient un taux d'anémie ferriprive trois fois supérieur à celui des femmes blanches non hispaniques.⁹ Le lien entre l'anémie ferriprive et des suites de grossesse défavorables n'est pas difficile à imaginer : la hausse du nombre de chocs hémorragiques, de défaillances cardiovasculaires, de transfusions péripartum et un plus grand nombre d'infections accompagnent l'anémie maternelle.¹⁰⁻¹² En outre, de nouvelles études commencent à démontrer que l'anémie ferriprive péripartum a un impact non seulement sur la mère, mais aussi sur le fœtus. Récemment, une grande étude de cohorte de plus d'un demi-million d'enfants a démontré une association entre l'anémie maternelle et les troubles de neurodéveloppement.¹³ Ces constatations démontrent l'importance de gérer cette affection courante.

TRAITEMENT DE L'ANÉMIE FERRIPRIVE

Le pilier du traitement de l'anémie ferriprive pendant la grossesse est la supplémentation orale en fer. Les suppléments de fer administrés par voie orale sont peu coûteux, facilement accessibles, leurs exigences de stockage sont simples et leurs résultats en matière de sécurité sont bien établis. Néanmoins, la supplémentation orale en fer est souvent limitée par des effets secondaires gastrointestinaux, tels que des nausées, la dyspepsie ou la constipation, qui peuvent survenir chez plus de la moitié des patientes.¹⁴ Les études qui se sont intéressées à l'amélioration des paramètres hématologiques maternels (ex. hémoglobine, ferritine) ont constaté des améliorations modestes de ces valeurs avec la supplémentation orale en fer.⁴ Toutefois, les études n'ont pas prouvé une amélioration significative d'autres issues maternelles ou fœtales, telles qu'une diminution du besoin en transfusion, une meilleure récupération ou un poids de naissance plus élevé.

Il pourrait y avoir plusieurs raisons à cela. Le diagnostic de l'anémie ferriprive peut être retardé pendant la grossesse : une numération complète (NFS) initiale lors de la consultation du premier trimestre montrant une anémie peut ne pas être prise

Voir l'article « Anémie » à la page suivante



L'anémie ferriprive dans la période périnatale est un problème courant et significatif

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

en compte jusqu'à ce qu'il soit possible de réaliser des analyses du taux de fer à la consultation suivante, soit un ou deux mois plus tard. Il est cliniquement possible qu'une dépistage et une intervention plus précoce auraient un plus grand impact sur les suites maternelles et fœtales. D'autre part, les études dans ce domaine sont limitées méthodologiquement avec de faibles effectifs.¹⁵ D'autres études à grande échelle, avec des protocoles de traitement uniformes, pourraient permettre de montrer le bénéfice clinique du traitement précoce de la carence en fer maternelle.

SÉCURITÉ DU FER PAR INTRAVEINEUSE

Le fer par voie intraveineuse a émergé comme un traitement alternatif pour les femmes présentant une anémie ferriprive ne tolérant pas la supplémentation par voie orale, qui ne réagissent pas suffisamment, qui ont besoin d'une correction rapide de la carence ou qui présentent des troubles de l'absorption. Avec l'arrivée de formules à base de fer dextran et non dextran à faible poids moléculaire, les risques d'anaphylaxie liée à l'administration parentérale des anciennes préparations parentérales ont été remplacés par des résultats établis en termes de sécurité pendant la grossesse ont disparus.¹⁵ Les effets indésirables surviennent moins souvent qu'avec la supplémentation orale en fer et ont tendance à être mineurs (ex. tâches sur la peau, bronchospasme transitoire).¹⁶ Cependant, étant donné qu'il s'agit de formules parentérales, elles nécessitent au moins une surveillance médicale et elles sont potentiellement plus coûteuses que la supplémentation orale. En outre, il n'existe aucune directive sur un monitoring du rythme cardiaque du fœtus pendant la perfusion de ces produits et peu d'études menées sur ces médicaments chez les femmes en font mention.¹⁷ Une seule étude de cas décrit une bradycardie fœtale grave pendant la perfusion d'un produit ferrique intraveineux (dérivé de ferriprive), nécessitant une césarienne en urgence.¹⁸ Bien que plusieurs études aient établi la sécurité de ces produits, il est nécessaire de réaliser des travaux complémentaires afin de mettre en place des protocoles permettant d'assurer la sécurité de la mère et du fœtus pendant leur administration.

NOTRE RÔLE

Le protocole de dosage du fer, développé en pré-anesthésie¹⁹ pourrait être utilisé par les obstétriciens pour permettre un diagnostic et un traitement plus précoces de l'anémie ferriprive pendant la grossesse. Les obstétriciens pourraient orienter les patientes nécessitant du fer intraveineux vers des services gérant l'anémie préopératoire, où le monitoring et les infrastructures sont en place. Le dépistage et le traitement de l'anémie, en préopératoire immédiat de chirurgie cardiaque a permis de réduire le taux de transfusions peropératoires.²⁰ L'adaptation de ces prises en charge traitements aux femmes enceintes pourrait limiter les conséquences de l'anémie dans la

période du péripartum. Certains établissements ont commencé à traiter les femmes dans ces cliniques du fer peropératoires de l'anémie, créant ainsi de nouvelles possibilités de recherche clinique visant à évaluer l'efficacité de cette prise en charge.

Le traitement de l'anémie prénatale n'est pas toujours et une hémorragie peut survenir de manière inattendue dans le cadre du péripartum, même chez des patients sans anémie préexistante. Il est donc important également que les anesthésistes et les obstétriciens s'entendent sur les seuils transfusionnels à appliquer en péripartum. Dans de grandes études menées sur des patients en dehors

antifibrinolytiques,²⁶ peuvent faire baisser encore plus le nombre de transfusions péripartum.

L'association de ces stratégies dans le cadre de programmes de gestion complète du capital sanguin des patientes peut aider les établissements à structurer des protocoles de traitement de l'anémie au stade précoce de la grossesse, pouvant réduire le nombre de transfusions sanguines inutiles. L'un de ces programmes comportait des parcours cliniques de diagnostic, du matériel pédagogique, des protocoles de laboratoire et la prescription harmonisée du fer (Figure 1).²⁷ Après sa mise en place, le nombre de tests de dosage de la ferritine a

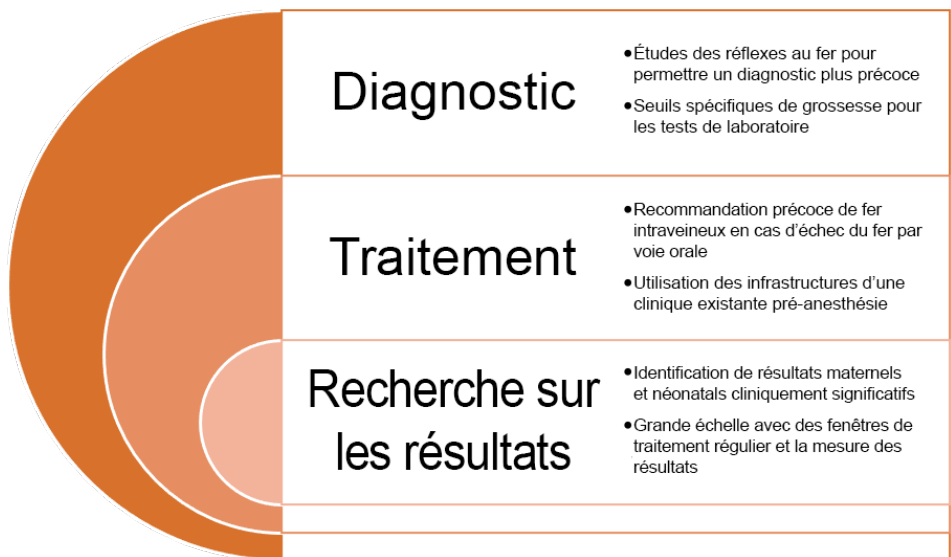


Figure 1: Opportunités d'amélioration du diagnostic, du traitement et de l'étude de l'anémie ferriprive maternelle.

du cadre obstétrical, aucun bénéfice n'a été constaté avec une stratégie de transfusion libérale (mais plutôt une hausse des effets indésirables).²¹ Des constatations semblables ont été observées chez les patientes en péripartum.²² Pour cette raison, l'American Society of Anesthesiologists ainsi que l'American Association of Blood Banks ont publié des recommandations en faveur de stratégies restrictives pour les transfusions sanguines (c.-à-d., seuil Hb de transfusion < 7 vs. < 10).^{23,24} Cependant, les approches de la transfusion fondées sur les seuils présentent des limites. Une hémorragie postpartum survient souvent rapidement et nécessite la présence d'un anesthésiste pour évaluer les bénéfices d'une transfusion (c.-à-d. meilleure amélioration la perfusion des tissus) par rapport aux risques potentiels [par ex. infection, surcharge circulatoire associée à la transfusion (TACO), syndrome respiratoire aigu post-transfusionnel (TRALI)]. D'autres stratégies périopératoires, telles que la récupération sanguine²⁵ et les médicaments

été multiplié par dix et le nombre de transfusions a été divisé par deux. Des programmes semblables ont démontré une baisse du nombre de patientes anémiques à l'admission et une réduction du nombre de transfusions.^{28,29} Ces programmes ainsi que d'autres pourraient enfin aider les soignants à mettre en évidence l'impact du traitement de la carence en fer au stade prépartum pour améliorer les issues maternelles et fœtales.

ANÉMIE POSTPARTUM

Bien que relativement peu étudiée, l'anémie du postpartum entraîne des suites du moins favorables, avec un risque de fatigue, dépression et déficit cognitif. Il n'est pas surprenant que l'anémie prénatale et l'hémorragie postpartum soient des indicateurs importants de l'anémie postpartum.³⁰ Et contrairement à l'anémie ferriprive en en antepartum, l'anémie ferriprive postpartum survient souvent de manière soudaine, avec une baisse

Voir l'article « Anémie » à la page suivante

L'anémie ferriprive dans la période périnatale reste un problème courant

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

importante des réserves de fer au moment de l'accouchement. Le traitement de l'anémie ferriprive postpartum par du fer par voie orale est dépendant des mêmes problèmes de compliance et de tolérance que le traitement en antepartum. Pour cette raison, le traitement intraveineux de la carence en fer apparaît comme le traitement de première ligne pour rétablir rapidement une perte de fer à l'accouchement. Il a déjà été prouvé qu'il déclenche une augmentation plus rapide et plus importante de l'hémoglobine par rapport au traitement de la carence en fer par voie orale.³

L'administration de fer par voie intraveineuse permet de diminuer le risque de transfusion et d'éviter la morbidité associés à la transfusion sanguine, étant donné qu'il est prouvé que certaines transfusions postpartum de concentrés de globules rouges peuvent être inappropriées.^{31,32} À savoir, un essai de non-infériorité récent, portant sur plus de 500 femmes qui présentaient une anémie postpartum asymptomatique, a été randomisé en transfusion de globules rouges ou non-intervention.²² Cette étude a suggéré uniquement une baisse très légère du taux de fatigue chez les femmes transfusées, montrant ainsi que bon nombre de transfusion sont inutiles. À l'avenir, une comparaison directe entre la transfusion et le traitement intraveineux de la carence en fer pourrait permettre de déterminer le traitement optimal pour les femmes souffrant d'anémie ferriprive postpartum, tout en réduisant au minimum le nombre de transfusions sanguines inutiles.

CONCLUSION

L'anémie ferriprive postpartum demeure un problème courant et significatif, lié à divers situations cliniques entraînant des suites préjudiciables pour les mères et leurs bébés. Pourtant, il n'a pas été prouvé que la supplémentation en fer améliore ces résultats de manière systématique. Il existe de nombreuses occasions de collaboration entre les anesthésistes, les obstétriciens et les hématologues et miser sur les outils du centre périopératoire pourrait fournir des pistes d'amélioration et des résultats cliniques maternels et fœtaux. Dans cette attente, il est fondamental que les anesthésistes responsables de la prise en charge de ces patientes prennent conscience des problèmes de sécurité entourant les conséquences de l'anémie et le traitement de l'anémie ferriprive dans la période périnatale.

Jack M. Peace, MD, est professeur assistant à Temple University.

Jennifer M. Banayan, MD est professeur assistante du service d'anesthésie-réanimation, Feinberg School of Medicine de l'Université Northwestern.

Jack Peace, MD, ne signale aucun conflit d'intérêts. Jennifer Banayan, MD, est rédactrice du Bulletin d'information de l'APSF.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Prefumo F, Fichera A, Fratelli N, Sartori E. Fetal anemia: diagnosis and management. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2019;58:2–14.
- Butwick AJ, McDonnell N. Antepartum and postpartum anemia: a narrative review. *Int J Obstet Anesth.* 2021;102985.
- Sultan P, Bampoe S, Shah R, et al. Oral vs intravenous iron therapy for postpartum anemia: a systematic review and meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol.* 2019;221:19–29.e13.
- Abraha I, Bonacini MI, Montedori A, et al. Oral iron-based interventions for prevention of critical outcomes in pregnancy and postnatal care: an overview and update of systematic reviews. *J Evid Based Med.* 2019;12:155–166.
- Warner MA, Shore-Lesserson L, Shander A, et al. Perioperative anemia: prevention, diagnosis, and management throughout the spectrum of perioperative care. *Anesth Analg.* 2020;130:1364–1380.
- Stevens GA, Finucane MM, De-Regil LM, et al. Global, regional, and national trends in haemoglobin concentration and prevalence of total and severe anaemia in children and pregnant and non-pregnant women for 1995–2011: a systematic analysis of population-representative data. *Lancet Glob Health.* 2013;1:e16–25.
- Black RE, Victora CG, Walker SP, et al. Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *The Lancet.* 2013;382:427–451.
- McLean E, Cogswell M, Egli I, et al. Worldwide prevalence of anaemia, WHO Vitamin and Mineral Nutrition Information System, 1993–2005. *Public Health Nutr.* 2009;12:444–454.
- Mohamed MA, Ahmad T, Macri C, Aly H. Racial disparities in maternal hemoglobin concentrations and pregnancy outcomes. *J Perinat Med.* 2012;40:141–149.
- Milman N. Anemia—still a major health problem in many parts of the world! *Ann Hematol.* 2011;90:369–377.
- VanderMeulen H, Strauss R, Lin Y, et al. The contribution of iron deficiency to the risk of peripartum transfusion: a retrospective case control study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2020;20:196.
- Drukker L, Hants Y, Farkash R, et al. Iron deficiency anemia at admission for labor and delivery is associated with an increased risk for cesarean section and adverse maternal and neonatal outcomes. *Transfusion.* 2015;55:2799–2806.
- Wiegiersma AM, Dalman C, Lee BK, et al. Association of prenatal maternal anemia with neurodevelopmental disorders. *JAMA Psychiatry.* 2019;76:1294–1304.
- Cancelo-Hidalgo MJ, Castelo-Branco C, Palacios S, et al. Tolerability of different oral iron supplements: a systematic review. *Curr Med Res Opin.* 2013;29:291–303.
- Qassim A, Grivell RM, Henry A, et al. Intravenous or oral iron for treating iron deficiency anaemia during pregnancy: systematic review and meta-analysis. *Med J Aust.* 2019.
- Govindappagari S, Burwick RM. Treatment of iron deficiency anemia in pregnancy with intravenous versus oral iron: systematic review and meta-analysis. *Am J Perinatol.* 2019;36:366–376.
- Jose A, Mahey R, Sharma JB, et al. Comparison of ferric Carboxymaltose and iron sucrose complex for treatment of iron deficiency anemia in pregnancy-randomised controlled trial. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2019;19:54.
- Woodward T, Kay T, Rucklidge M. Fetal bradycardia following maternal administration of low-molecular-weight intravenous iron. *Int J Obstet Anesth.* 2015;24:196–197.
- Okocha O, Dand H, Avram MJ, Sweitzer B. An effective and efficient testing protocol for diagnosing iron-deficiency anemia preoperatively. *Anesthesiology.* 2020;133:109–118.
- Spahn DR, Schoenrath F, Spahn GH, et al. Effect of ultra-short-term treatment of patients with iron deficiency or anaemia undergoing cardiac surgery: a prospective randomised trial. *Lancet.* 2019;393:2201–2212.
- Carson JL, Stanworth SJ, Roubinian N, et al. Transfusion thresholds and other strategies for guiding allogeneic red blood cell transfusion. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;10:Cd002042.
- Prick BW, Jansen AJ, Steegers EA, et al. Transfusion policy after severe postpartum haemorrhage: a randomised non-inferiority trial. *BJOG.* 2014;121:1005–1014.
- Management ASoATFoPB. Practice guidelines for perioperative blood management: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Blood Management. *Anesthesiology.* 2015;122:241–275.
- Carson JL, Guyatt G, Heddle NM, et al. Clinical practice guidelines from the AABB: red blood cell transfusion thresholds and storage. *JAMA.* 2016;316:2025–2035.
- Goucher H, Wong CA, Patel SK, Toledo P. Cell salvage in obstetrics. *Anesth Analg.* 2015;121:465–468.
- O'Brien KL, Shainker SA, Lockhart EL. Transfusion management of obstetric hemorrhage. *Transfus Med Rev.* 2018;32:249–255.
- Abdulrehman J, Lausman A, Tang GH, et al. Development and implementation of a quality improvement toolkit, iron deficiency in pregnancy with maternal iron optimization (IRON MOM): a before-and-after study. *PLoS Med.* 2019;16:e1002867.
- Flores CJ, Yong A, Knights E, et al. Maternity iron, anaemia and blood management in South Australia: a practice-based evidence for clinical practice improvement. *Vox Sang.* 2020;115:735–744.
- Guinn NR, Cooter ML, Maisonave Y, et al. How do I develop a process to effectively treat parturients with iron deficiency anemia? *Transfusion.* 2020;60:2476–2481.
- Butwick AJ, Walsh EM, Kuzniewicz M, et al. Patterns and predictors of severe postpartum anemia after Cesarean section. *Transfusion.* 2017;57:36–44.
- Butwick AJ, Aleshi P, Fontaine M, et al. Retrospective analysis of transfusion outcomes in pregnant patients at a tertiary obstetric center. *Int J Obstet Anesth.* 2009;18:302–308.
- Parker J, Thompson J, Stanworth S. A retrospective one-year single-centre survey of obstetric red cell transfusions. *Int J Obstet Anesth.* 2009;18:309–313.

Réponse **RAPIDE** aux questions des lecteurs

Le « Luer » d'un dispositif simple

par Jeffrey M. Feldman, MD, MSE

Feldman JM. Le « Luer » d'un dispositif simple *Bulletin d'information de l'APSF*. 2021;36:110.

Les connecteurs Luer sont omniprésents dans la prise en charge des patients. En règle générale, ils servent les fins pour lesquelles ils ont été conçus : permettre aux soignants d'effectuer rapidement un raccordement étanche et entretenir une lumière continue. Cette conception est un succès, comme le prouve la multitude de dispositifs différents qui utilisent cette même connexion simple, au quotidien.¹ Nous savons cependant depuis de nombreuses années que ce simple connecteur peut causer des dommages corporels aux patients, à la suite de fuites ou de déconnexions, ou lorsque des dispositifs destinés à des fins différentes sont raccordés entre eux par inadvertance, par ex. le raccordement d'une perfusion vasculaire à un cathéter épidural.² De nouvelles conceptions permettant de prévenir les erreurs de raccordement sont disponibles depuis plus de dix ans. En réponse formelle : L'ISO 80369 est une norme en sept parties qui « indique la méthodologie à suivre pour évaluer les caractéristiques de non-raccordabilité des raccords de petite taille en s'appuyant sur leur conception et leurs dimensions intrinsèques, afin de réduire le risque d'erreur de raccordement entre des dispositifs médicaux ou entre des accessoires destinés à différentes applications. »³ Malgré les efforts visant à mettre en œuvre les normes ISO 80369 pour prévenir les erreurs de raccordement, leur adoption n'est pas encore généralisée.^{4,5} La Partie 7 de la norme concerne les raccords pour les applications intravasculaires ou hypodermiques et adopte le raccord Luer actuel pour ces raccordements. La nouvelle norme ne modifie pas la conception de base, qui utilise un raccord conique pour créer un raccordement étanche, par conséquent les stratégies de réalisation d'un raccordement sécurisé concernent tous les nouveaux raccords.

Dans ce numéro du bulletin d'information, Michael Kuntz, MD, et Alfonso Casta, MD, de l'Hôpital des enfants de Boston, signalent une expérience où des raccords Luer présumés compatibles ont laissé entrer de l'air dans le tube vasculaire, où était utilisée une seringue pour aspirer et vérifier le raccordement. Après avoir essayé plusieurs kits de tubulures pour réaliser le raccordement, tous dotés d'un raccord Luer « standard », ils ont identifié une combinaison qui éliminait l'entrée d'air. Ce rapport soulève des questions quant à la cohérence de fabrication de ces raccords et au potentiel de défaut de montage malgré le respect de cette norme simple. Il est impossible de savoir si leur expérience a été causée par des variations de fabrication du dispositif en question, par une lacune dans la norme ou par des conditions extrêmes de pression négative non conformes au cahier des

charge de test des fuites d'air. Il est intéressant de noter que les deux raccords associés à l'entrée d'air étaient des raccords Luer « à manchon fixe » alors que le raccordement étanche était obtenu à l'aide d'un raccord à « manchon rotatif ». Pour un complément d'informations sur ces deux types de raccords Luer-lock, consulter l'article de Bruce Hansel, PhD. Les raccords à manchon fixe peuvent être la cause d'une force de torsion (couple) sur la tubulure attachée à chaque composant, alors que les raccords à manchon rotatif peuvent être montés sans exercer de couple sur le raccordement.

La norme initiale pour le raccord Luer, ISO 594, comprend deux parties. Partie 1 : Spécifications générales, et Partie 2 : Assemblages à verrouillage. Les spécifications générales décrivent les tolérances pour toutes les dimensions du raccord Luer simple, avec les procédures de calibrage (dimensionnement) des composants et les méthodes d'essai pour les fuites d'air et de liquide, la force de séparation et les craquelures dues aux contraintes.^{6,7} Les fabricants font tester leurs composants afin de s'assurer qu'ils respectent les spécifications de la norme et de rendre possible le raccordement entre tous les dispositifs conformément à la norme. La nouvelle norme pour les raccords intravasculaires, ISO 80369-7, suit essentiellement la norme initiale avec quelques nouvelles restrictions relatives aux propriétés des matériaux et des spécifications plus strictes en matière de précision des dimensions destinées à renforcer la sécurité des raccordements. Les raccords conformes à la norme ISO 80369-7 doivent être rétrocompatibles avec les raccords conformes à la norme ISO 594, mais le contraire n'est pas nécessaire.

Afin de mieux comprendre comment utiliser les raccords Luer en toute sécurité, nous avons la chance de bénéficier du commentaire de Bruce C. Hansel, PhD, CCE, chercheur en chef principal, Enquête judiciaire sur les accidents pour l'Institut ECRI, avec un intérêt tout particulier pour les raccords vasculaires. Bruce Hansel a étudié les lésions causées par les raccords Luer chez des patients et il fournit un commentaire éducatif sur la conception Luer, ainsi que sur les stratégies d'utilisation pour atténuer le potentiel de préjudice causé aux patients. Bien que nous ne possédions pas des données suffisantes permettant d'identifier les différences qui existent, le cas échéant, entre différents fabricants de conceptions de raccords Luer pouvant contribuer à un raccordement moins fiable, Hansel fournit des avis utiles sur la manière d'utiliser le raccord Luer de la manière la plus efficace possible.

Le raccord Luer est tellement facile d'emploi qu'il peut facilement nous « leurrer » en nous laissant penser que la manière dont nous réalisons le raccordement n'a pas d'importance. Bien qu'il soit probable que nous constatons une adoption lente mais progressive de la nouvelle norme pour prévenir des erreurs de raccordement entre des applications incompatibles, l'utilisation habituelle d'un embout conique se poursuivra, en particulier pour l'accès vasculaire. Un bon usage peut contribuer à réduire au minimum les fuites et les déconnexions pouvant porter préjudice aux patients.

Jeffrey M. Feldman, MD, MSE est président du Comité sur la technologie de l'APSF, professeur d'anesthésie clinique, Hôpital pour enfants de Philadelphie, Perelman School of Medicine de l'Université de Philadelphie.

Jeffrey Feldman est consultant pour Micropore Inc. et Becton Dickinson.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

1. Brown J. The life and death of the luer. <https://www.mdionline.com/components/life-and-death-luer>. Accessed July 11, 2021.
2. Sentinel Event Alert. Managing risk during transition to new ISO tubing connector standards. 2014;53:1–6. https://www.jointcommission.org/-/media/deprecated-unorganized/imported-assets/tjc/system-folders/assetmanager/sea_53_connectors_8_19_14_finalpdf.pdf?db=web&hash=5259E85202D5CE621294E9C46E8ED86C&hash=5259E85202D5CE621294E9C46E8ED86C. Accessed Aug 29 2021.
3. ISO 80369-1:2018 Small-bore connectors for liquids and gases in healthcare applications—Part 1: General requirement. <https://www.iso.org/standard/64419.html>. Accessed July 11, 2021.
4. Logan M, Hancock T. Improving patient safety: collaboration, innovation, connection: organization provides information on new connector ISO standards. *APSF Newsletter*. 2014;29:15–16. <https://www.apsf.org/article/improving-patient-safety-collaboration-innovation-connection-organization-provides-information-on-new-connector-iso-standards/>. Accessed August 11, 2021.
5. Sentinel Event Alert 53: Managing risk during transition to new ISO tubing connector. <https://www.jointcommission.org/resources/patient-safety-topics/sentinel-event/sentinel-event-alert-newsletters/sentinel-event-alert-53-managing-risk-during-transition-to-new-iso-tubing-connector-standards/>. Accessed July 11, 2021.
6. Conical fittings with a 6% (Luer) taper for syringes, needles and certain other medical equipment—Part 1: General Requirements. ISO 594/1–1986.
7. Conical fittings with a 6% (Luer) taper for syringes, needles and certain other medical equipment—Part 2: Lock Fittings. ISO 594/1-1986.

Réponse **RAPIDE** aux questions des lecteurs

Gérer les raccords Luer

par Bruce C. Hansel, PhD, CCE

Hansel BC. Gérer les raccords Luer. *Bulletin d'information de l'APSF*. 2021;36:111–113.

RACCORDS LUER

Portant le nom du fabricant allemand d'instruments, Hermann Luer, les raccords Luer font partie des accessoires médicaux les plus anciens, conçus pour permettre un raccordement étanche entre les seringues et les aiguilles et le maintien d'une lumière continue pour le débit de liquide. Les raccords accouplés ont une conicité de 6 %. Lorsqu'ils sont assemblés par pression, la compression de la paroi intérieure contre la paroi extérieure du cône est conçue de sorte à fournir un raccordement étanche. Le raccord Luer est le plus souvent utilisé pour l'accès vasculaire. Cependant, il a également été utilisé pour d'autres applications médicales (par ex. raccords entéraux et pneumatiques). Afin d'éliminer les raccords croisés, dangereux et souvent mortels, la norme ISO 80369 récemment développée pour les raccords Luer limite son utilisation aux seules applications vasculaires.

Les raccords Luer sont fabriqués le plus souvent en plastique, néanmoins, ils peuvent également être en verre ou en métal. La nouvelle norme pour les raccords intravasculaires, ISO 80369-7, impose des restrictions relatives à la souplesse des raccords en plastique pour s'assurer que le raccord ne se déforme pas sous la pression.

TYPES D'EMBOUS/RACCORDS LUER

Le raccord conique Luer, souvent appelé le « Luer Slip », est la conception d'origine. Elle s'appuie uniquement sur les forces de compression et le frottement résultant entre les surfaces coniques opposées pour maintenir l'étanchéité du raccordement (Figure 1). Une séparation accidentelle est possible avec cette conception à chaque fois qu'une traction est appliquée par inadvertance sur le raccordement. Afin de réduire le risque de séparation accidentelle, les raccords Luer-Lock ont été développés. Ils comportent un cône mâle associé à un « manchon » fileté et un cône femelle doté de brides pour engager le filetage, appelées « ergots » (Figure 2). Lorsque les deux embouts sont vissés l'un avec l'autre, les surfaces coniques sont comprimées de la même manière que le raccordement conique. Toutefois, avec l'accouplement fileté supplémentaire, il est impossible de séparer le raccordement simplement en tirant sur les deux parties.

Le raccord Luer-Lock existe en deux versions. Le raccord Luer-Lock mâle peut présenter un manchon « fixe » où le manchon et le cône Luer sont d'une seule

Voir l'article « Raccords Luer » à la page suivante

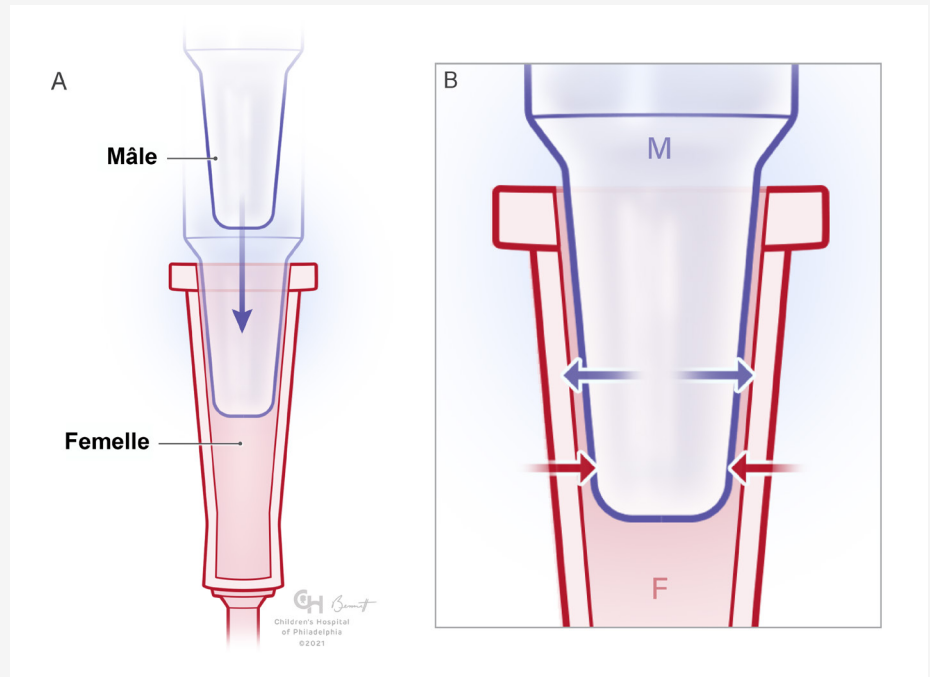


Figure 1 : A) Raccords coniques Luer mâle et femelle déconnectés. B) Raccords coniques Luer enclenchés pour former un raccordement étanche. Les flèches indiquent les forces de compression entre la paroi intérieure et la paroi extérieure du cône. L'étanchéité du raccord est assurée par l'association des forces de compression et du frottement entre les surfaces de contact. Remarque : les raccords secs sont généralement moins susceptibles de se débrancher que si les surfaces des cônes sont humides.

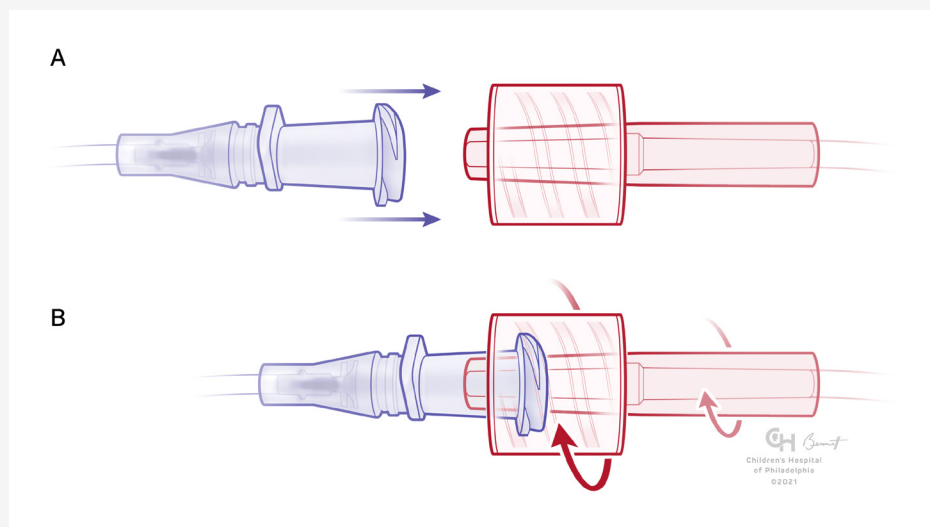


Figure 2 : A) Luer-Lock mâle avec un manchon fixe recevant une pièce femelle qui n'est pas encore enclenchée. B) Pièce mâle avec un manchon fixe « verrouillée » à sa place. Remarque : un raccord à manchon fixe peut faire subir une force de rotation (couple) à une tubulure fixée aux raccords.

Réponse RAPIDE

aux questions des lecteurs

Les raccords Luer-Lock (ou verrou Luer) ne se verrouillent pas pour leur branchement

Suite de l'article « Raccords Luer » à la page précédente

pièce ou il peut comporter un manchon « rotatif », où le manchon et le cône sont deux pièces distinctes (Figures 2 et 3). Le manchon rotatif permet au raccord conique être installé puis sécurisé par le manchon sans faire tourner la tubulure intraveineuse.

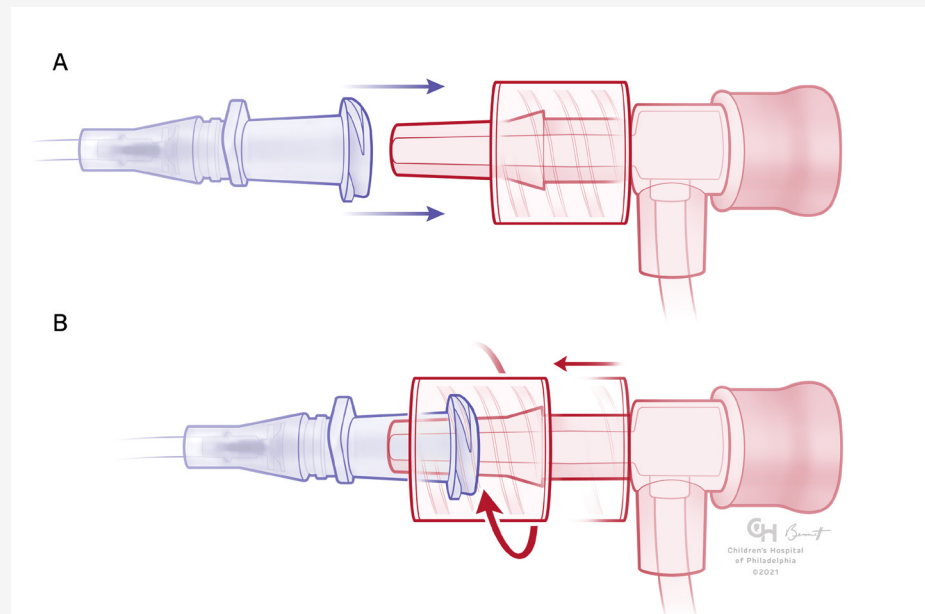
**IDÉES FAUSSES
SUR LES RACCORDS LUER**

Malgré son nom, Luer-Lock (ou verrou Luer), ces raccords ne nécessitent pas un « verrouillage ». Lors du raccordement, aucun loquet n'est activé. En outre, le manchon ne procure pas une étanchéité supplémentaire. Les raccords Luer-Lock sont aussi vulnérables à une séparation par inadvertance. Bien qu'il ne soit pas facile de les séparer par traction, il est possible de les dévisser par accident. Pour séparer les cônes, il faut dévisser le manchon du raccord Luer-Lock. Avec la prolifération de composants Luer plus volumineux, l'éventualité d'un dévissage accidentel a augmenté en raison du couple plus grand (c.-à-d. force) qu'il faut appliquer au raccordement Luer-Lock. Par exemple, une seringue raccordée à un robinet d'arrêt Luer à trois voies peut facilement desserrer un raccord Luer-Lock perpendiculaire à la seringue. L'ECRI a adopté le terme « effet de levier Luer » pour telles situations. Étant donné que le filetage des manchons est très gros, il suffit d'environ ¼ de tour pour desserrer le raccordement entre le cône mâle et le cône femelle.

Voici un exemple des conséquences de l'effet de levier Luer. Un patient est mort d'une hémorragie et d'une embolie gazeuse attribuées au débranchement d'une canule jugulaire et d'une valve hémostatique dotée d'un port latéral intégré de 6 pouces, raccordé à la canule par un raccord Luer-Lock. Au moment de la pose de la canule, son corps a été suturé à la peau du patient, pour empêcher la rotation de la partie femelle. À un moment donné, la tubulure intraveineuse raccordée au port latéral de la valve hémostatique a été tirée, avec une force suffisante pour dévisser le raccord Luer-Lock, entraînant une exsanguination depuis la canule et une entrée d'air.

COMPLICATIONS LIÉES À UN RACCORD LUER À LA SUITE D'UNE SÉPARATION PARTIELLE OU TOTALE

La séparation des raccords Luer provoque quatre types de complications, qui peuvent survenir séparément ou en association : infection, saignements, embolie gazeuse et fuite des médicaments au raccord. Les saignements et/ou une embolie gazeuse seront les sujets abordés dans cette partie. Les séparations peuvent être complètes ou partielles. Les séparations partielles surviennent lorsque les pièces semblent



Figures 3 : A) Luer-Lock mâle avec un manchon rotatif recevant une pièce femelle qui n'est pas encore enclenchée. B) Pièce mâle avec un manchon rotatif enclenché. Remarque : le manchon rotatif permet d'engager le cône Luer en premier, puis de le sécuriser au moyen du manchon, afin d'éviter une force de rotation sur la tubulure raccordée.

raccordées mais qu'elles ne sont pas suffisamment serrées pour éviter une fuite. Elles peuvent s'avérer difficiles à détecter.

Pour que des saignements ou une embolie gazeuse surviennent, il suffit d'une fuite entre le système vasculaire et l'atmosphère, ainsi qu'un gradient de pression favorable à un saignement ou à une entrée d'air. Le degré de saignement ou d'entrée d'air est proportionnel à la grandeur du gradient de pression, à la résistance à la fuite et à la longueur du conduit. Lorsque la pression dans la lumière de la tubulure est supérieure à la pression de l'air ambiant, du sang peut s'échapper du raccord Luer. Au contraire, si la pression dans la lumière est inférieure à la pression de l'air ambiant, il est possible que de l'air pénètre dans le flux sanguin. Les saignements ou l'entrée d'air résultant de gradients de pression survenant naturellement sont des événements passifs. Lorsque la pression ou l'aspiration est appliquée par des dispositifs tels qu'une seringue ou une pompe, il s'agit d'évènements actifs et les gradients de pression sont généralement beaucoup plus importants que les pressions survenant naturellement. Par exemple, pendant le débranchement d'un raccord Luer d'un cathéter d'hémodialyse, de très forts saignements peuvent survenir.

GESTION DES RACCORDS LUER

Malgré le fait que le Luer-Lock ne soit pas un raccord entièrement sécurisé, il existe des stratégies d'utilisation qui peuvent atténuer le potentiel de complications causées par des fuites ou des séparations.

Cette partie aborde les stratégies d'atténuation pour les raccords Luer-Lock, mais la majorité concerne également les raccordements avec des raccords Luer coniques.

PROCÉDER AU(X) RACCORDEMENT(S)

- Dans la mesure du possible, il faut effectuer le raccordement au moyen d'un composant Luer mâle et d'un composant Luer femelle. Étant donné que l'intégrité du raccordement dépend du frottement entre les cônes Luer mâle et femelle, des raccords secs seront plus sûrs que des raccords humides (c.-à-d. si une solution ou du sang est présent sur ou dans les cônes ou le manchon). Cependant, les raccords humides sont parfois inévitables (voire préférables) et il est possible de les réaliser sans fuites en procédant correctement.
- Les raccords Luer doivent être serrés uniquement à la main. Il faut éviter d'utiliser des instruments préhenseurs parce qu'ils risquent d'endommager le raccord, augmentant ainsi le risque de fuite ou d'entrée d'air. Il est possible d'utiliser des instruments préhenseurs avec précaution pour séparer les raccords Luer si le branchement est trop serré pour permettre la séparation à la main.
- Éviter de procéder à des raccordements Luer avec des raccords en matières différentes (c.-à-d. métal sur plastique).

Voir l'article « Raccords Luer » à la page suivante

Réponse RAPIDE

aux questions des lecteurs

Les raccords Luer-Lock (ou verrou Luer) ne se verrouillent pas pour leur branchement, suite

Suite de l'article « Raccords Luer » à la page précédente

- Attention de ne pas visser le manchon du raccord Luer mâle de travers sur les ergots du cône femelle. Étant donné que le cône mâle avance au-delà de la fin du manchon fileté, les cônes s'enclenchent avant le manchon, contribuant au maintien de l'alignement des raccords. Lors de l'utilisation d'un manchon rotatif, il est utile de rétracter le manchon et de procéder en premier lieu au branchement du cône pour obtenir un bon alignement.
- Enfin, procéder uniquement au nombre strictement nécessaire de branchements. Le nombre de branchements est directement proportionnel au risque de séparation indésirable.

MAINTENIR LE(S) RACCORDEMENT(S)

Une fois que le raccordement Luer est effectué, il doit être protégé des forces qui peuvent entraîner une séparation. Il est possible d'atténuer ces forces par divers moyens :

- Maintenir du mou dans les tubulures à proximité des raccords Luer sur des sondes permanentes.
- Le parcours des tubulures doit permettre d'éviter qu'elles s'accrochent lors du déplacement du patient, des équipements à proximité ou d'autres personnes. Il faut cependant noter que trop de mou augmente ce risque.
- Éviter l'effet de levier Luer en réduisant au minimum l'utilisation de dispositifs qui sont à la perpendiculaire

des raccords Luer adjacents. Dans la mesure du possible, orienter ces dispositifs de sorte que s'ils s'accrochent ou si les tubulures auxquelles ils sont raccordés sont tirés, le Luer-Lock adjacent ne puisse pas être dévissé.

- Les ports Luer inutilisés doivent être maintenus avec des capuchons Luer plein (sans prise d'air). Il ne faut pas se fier uniquement à des robinets d'arrêt et à des clamps comme seuls moyens de prévenir les fuites ou l'entrée d'air à des raccords Luer inutilisés.

SURVEILLER LE(S) RACCORDEMENT(S)

Les points suivants sont des conseils utiles qui s'appuient sur l'expérience acquise dans le cadre d'enquêtes après des accidents.

- Afin de simplifier la surveillance des raccords Luer, éviter les espaces qui dissimulent le raccordement et/ou rendent l'accès au raccordement difficile, tels que sous les draps ou les champs opératoires. En particulier, il ne faut jamais couvrir des raccords à un équipement de circulation extracorporelle, qui pourrait ne pas détecter un débranchement jusqu'à ce que des saignements ou une entrée d'air surviennent, mettant la vie du patient en danger.
- Inspecter les tubulures proximales et distales par rapport au raccord Luer pour éviter qu'elles soient coincées, ce qui permettrait que le raccord subisse des forces de séparation. Par exemple, des tubulures lâches qui pourraient être accrochées par les personnes circulant autour du patient.

- Inspecter les tubulures de perfusion en aval de leurs raccords pour vérifier qu'elles ne contiennent pas de bulles d'air. En cas de détection d'air, il faudra évaluer l'étanchéité et l'état des raccords en amont.
- Inspecter les adhésifs qui recouvrent les raccords Luer pour détecter les signes d'humidité ou de sang. Dans la mesure du possible, utiliser des adhésifs transparents qui permettent une observation directe du raccord.

Comme tout autre dispositif médical, le potentiel de nuire au patient en utilisant un raccord Luer peut être réduit en comprenant les caractéristiques de conception, le potentiel de dommages et les stratégies d'utilisation selon les règles. Le respect des conseils prodigués ici devrait permettre de réduire le potentiel d'un événement ou d'une issue défavorable lié à l'utilisation d'un raccord Luer.

Bruce C. Hansel, PhD, CCE est chercheur en chef principal, Enquête judiciaire sur les accidents pour l'Institut ECRI.

Les informations contenues dans le présent article sont fondées sur l'expérience que l'auteur a acquise pendant de nombreuses années d'enquêtes médicales après des accidents.

L'auteur ne signale aucun conflit d'intérêts.

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

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 points de pourcentage, et nous espérons que cette tendance se poursuivra cette année. Suivez-nous sur Facebook à l'adresse <https://www.facebook.com/APSForg/> et sur Twitter à l'adresse <https://twitter.com/APSForg>. 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 stiegler@apsf.org, à Emily Methangkool, MD, directrice du programme d'ambassadeurs de l'APSF, à l'adresse methangkool@apsf.org, ou à Amy Pearson, responsable des réseaux sociaux, à l'adresse pearson@apsf.org. Nous avons hâte de communiquer avec vous en ligne !



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

Progrès dans le monitoring neuromusculaire quantitatif

par J. Ross Renew, MD, FASA, FASE

APPEL À LA SURVEILLANCE

Lorsque les patients deviennent hypertensifs au bloc opératoire, l'anesthésiste administre immédiatement le traitement nécessaire. Qu'il s'agisse de fluides intraveineux ou de médicaments vasoactifs, les cliniciens ont été formés à intervenir avec précision et à éviter une détérioration clinique. Comment les anesthésistes savent-ils que leur intervention a réussi ? Présument-ils que le bolus de phényléphrine était suffisant parce qu'ils connaissent la pharmacodynamie de ce médicament et qu'ils s'attendent à ce que tous les patients réagissent de manière prévisible ? Est-ce qu'ils palpent l'artère carotide à la suite d'un bolus de fluides intraveineux pour s'assurer qu'ils ont rétabli le volume intravasculaire et obtenu une stabilité hémodynamique ? Bien sûr que non. En fait, les anesthésistes font tout leur possible pour s'assurer qu'ils disposent d'appareils précis, tels qu'un brassard de tensiomètre de la bonne taille, voire un cathéter intra-artériel qui fournit des mesures quantitatives en temps réel de la tension artérielle. Ces professionnels s'attendent à ce que leur intervention ait l'effet souhaité, mais une vigilance innée les force à vérifier et à ne pas se fier à la pharmacodynamie prédictive ou à des évaluations subjectives, telles que la palpation du pouls.

Ce modèle de pratique doit être élargi à la gestion du bloc neuromusculaire. L'administration d'un antagoniste du bloc neuromusculaire, tel que le sugammadex ou la néostigmine, une attente de plusieurs minutes, suivie de l'extubation de la trachée d'un patient sans confirmer une récupération suffisante est une méthode semblable à l'administration de phényléphrine sans vérifier à nouveau la tension artérielle et confirmer que l'intervention a réussi. De même, la palpation de la réponse du pouce à une stimulation du train-de-quatre au moyen d'un neurostimulateur périphérique (NSP) et la détermination subjective d'une récupération suffisante constituent une pratique comparable à la palpation de l'artère carotide pendant l'administration du produit. Les anesthésistes s'appuient sur des technologies de pointe pour maintenir l'homéostasie des patients et ne doivent pas exclure la gestion du bloc neuromusculaire de leur pratique.

La réticence parmi la communauté des anesthésistes à adopter un monitoring quantitatif (ou objectif) est un phénomène étrange qui a provoqué des publications bien spécifiques. Un sondage international de plus de 2500 anesthésistes a révélé de graves lacunes de connaissances à propos des principes fondamentaux de la gestion du bloc neuromusculaire. En effet, les personnes interrogées ont répondu correctement seulement à 57 % des questions. Encore plus inquiétant peut-être est le fait que 92 % des personnes qui ont répondu au sondage et qui ont donné de mauvaises réponses étaient malheureusement confiantes par rapport à celles-ci.¹ On constate également une opinion croissante que le sugammadex

élimine le besoin d'un monitoring quantitatif. Bien que cet antagoniste permette sans aucun doute une accélération de l'antagonisme du bloc neuromusculaire, à des degrés de bloc plus profonds, l'administration du sugammadex sans monitoring peut avoir pour conséquence une faiblesse résiduelle au moment de l'extubation chez 9,4 % des patients.² Ces lacunes et cette confiance mal placée constituent indubitablement des obstacles, mais l'absence d'une formation uniforme a également été citée comme barrière au monitoring.³ Enfin, on constate historiquement une insuffisance de moniteurs neuromusculaires quantitatifs fiables et faciles d'emploi que les cliniciens intéressés pourraient utiliser.⁴

L'absence de monitoring quantitatif systématique est un problème qui persiste dans le monde entier, néanmoins une dynamique continue de s'instaurer, avec un intérêt grandissant pour ce sujet parmi les anesthésistes. Les panels d'experts réclament le monitoring systématique,⁵ alors que les associations d'anesthésistes ont mis en place des recommandations pour l'utilisation d'un monitoring quantitatif à chaque administration de curares.⁶⁻⁸ Le secteur a répondu avec de nouveaux moniteurs et des innovations qui devraient permettre l'amélioration de la sécurité des patients. Cet article passera en revue quelques-unes des technologies de pointe dont disposent actuellement les cliniciens souhaitant utiliser le monitoring neuromusculaire quantitatif.

MODALITÉS DE MONITORAGE

L'utilisation d'un neurostimulateur périphérique (NSP) est qualitatif et même des anesthésistes expérimentés ne sont pas en mesure de détecter de manière fiable l'épuisement (fade) lorsque le rapport du train-de-quatre est supérieur à 0,4.⁹ En outre, les protocoles fondés sur les preuves qui intègrent l'administration ciblée de curares, l'antagonisme systématique du bloc neuromusculaire et « l'utilisation optimale » d'un neurostimulateur périphérique peuvent encore laisser 35 % des patients avec une faiblesse résiduelle.¹⁰ Le rôle limité du NSP doit être relégué à un dispositif utilisé uniquement si des moniteurs quantitatifs ne sont pas disponibles ou à un dispositif qui apporte des données qualitatives en attendant que les anesthésistes adoptent les moniteurs quantitatifs.⁵

Les moniteurs quantitatifs sont généralement classés en fonction des méthodes par lesquelles ils obtiennent des mesures objectives (aussi appelées leurs modalités de monitoring). Cependant, ces appareils peuvent aussi être classés selon qu'il s'agisse de moniteurs portatifs et indépendants ou de moniteurs intégrés à un dispositif de surveillance de l'anesthésie. Les moniteurs portatifs offrent la souplesse d'obtenir des mesures objectives en dehors du bloc opératoire. La faiblesse résiduelle postopératoire n'est certainement pas une menace spécifique à la sécurité des patients dans le cadre d'une intervention chirurgicale et les moniteurs

portatifs permettent un diagnostic dans la salle de réveil ou dans le service de soins intensifs. Les moniteurs incorporés au dispositif de surveillance de l'anesthésie comportent des modules intégrés qui permettent une transmission transparente des mesures objectives au dossier médical électronique. La compréhension des besoins de votre pratique s'avèrera précieuse dans le choix d'une modalité de monitoring et la décision d'opter pour un moniteur portatif ou intégré.

La mécanomyographie

Avant sa commercialisation, chaque nouvel appareil est comparé à la mécanomyographie (MMG). Ce modèle d'excellence historique se caractérise par une installation fastidieuse, nécessitant un calibrage minutieux, car il permet d'obtenir des mesures objectives en mesurant la force de la contraction isométrique après la neurostimulation. Lors de l'interprétation des publications évaluées par les pairs sur les nouvelles technologies de monitoring quantitatif, le plus haut niveau de preuve résulte actuellement d'une comparaison directe avec la MMG.

L'accéléromyographie

L'accéléromyographie (AMG) est l'une des formes de monitoring quantitatif les plus étudiées et les plus utilisées.⁴ Fondée sur la deuxième loi du mouvement de Newton (force = masse × accélération), l'AMG mesure de manière objective la réponse à la neurostimulation à l'aide d'un transducteur fixé sur le muscle concerné. Traditionnellement, les électrodes d'un électrocardiogramme (ECG) standard sont placées sur le nerf ulnaire et l'accélération du muscle adducteur du pouce est mesurée après la neurostimulation (Figure 1). Cette configuration ressemble fortement à l'utilisation d'un neurostimulateur périphérique sur la main, hormis le transducteur supplémentaire fixé au pouce. L'AMG est aussi utilisée sur le pied (muscle court fléchisseur de l'hallux) et sur le visage (orbiculaire de l'oeil/muscle corrugateur du sourcil). Bien que l'installation de l'AMG puisse être intuitive, cette modalité de monitoring comprend des mises en garde importantes. Le phénomène de « l'épuisement inversé » où le train-de-quatre de référence, sans paralysie, supérieur à 1,0 a été bien décrit dans le cadre du monitoring par AMG.¹¹ Bien que les mécanismes exacts demeurent flous, l'épuisement inversé peut avoir des implications significatives quand il s'agit de savoir si un patient a atteint une récupération neuromusculaire adéquate avant d'extuber la trachée. La normalisation est un procédé qui place tous les rapports du train-de-quatre (TOFR) dans le contexte du train-de-quatre de référence (TOFR actuel/TOFR de référence) et peut tenir compte des TOFR de référence supérieurs à 1,0. Plutôt que de définir une récupération adéquate de la fonction neuromusculaire indiquée par un TOFR >0,9, une récupération adéquate est réellement obtenue

Voir l'article « Surveillance » à la page suivante

Il existe diverses modalités de monitoring quantitatif

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

lorsque le TOFR normalisé est supérieur à 0,9 en mesurant par AMG. D'autre part, la normalisation ne réduit pas le biais par rapport à la MMG. L'utilisation d'un dispositif de précharge, qui stabilise le mouvement du pouce, et la réalisation du calibrage avant l'administration de curare, qui peut aussi renforcer la précision du monitoring par AMG, sont toutes les deux obligatoires pour réaliser des recherches dans ce domaine.¹² Cependant, ces étapes supplémentaires ne sont pas impératives dans le cadre de soins cliniques. En revanche, la normalisation systématique est fortement conseillée pour éviter de surestimer le degré de récupération neuromusculaire à la fin de l'opération.

La mise en garde la plus importante à prendre en compte pour le monitoring par AMG est le fait que le muscle concerné (généralement le pouce) doit pouvoir effectuer librement des mouvements après la neurostimulation. La position du patient avec les bras placés le long du corps pendant une intervention chirurgicale peut avoir une incidence significative sur la capacité du clinicien à obtenir des mesures fiables avec l'AMG. D'autre part, le monitoring par AMG sur des patients éveillés peut s'avérer difficile en raison des artefacts produits par les mouvements spontanés au site de monitoring.

Bien qu'il soit impératif que les cliniciens connaissent certaines nuances importantes avant la mise en œuvre du monitoring par AMG, les progrès récents réalisés dans le domaine de la modalité ont rendu l'AMG plus accessible. Des transducteurs tridimensionnels sont désormais intégrés aux appareils d'AMG les plus récents, permettant une meilleure quantification du mouvement complexe du pouce après neurostimulation. En outre, l'intégration de dispositifs de précharge dans les nouveaux appareils améliore la précision sans devoir obtenir et installer des équipements supplémentaires.¹³ D'autre part, des configurations sans fil des moniteurs AMG, qui utilisent la technologie Bluetooth pour transmettre les mesures quantitatives relevées au point de monitoring à un écran intégré à la machine d'anesthésie (communication personnelle), ont été développées. Les moniteurs AMG existent en version portable ou sous forme de modules pouvant être intégrés à la machine d'anesthésie.

La kinémyographie

La kinémyographie (KMG) est une modalité de monitoring qui se rapproche de l'AMG. Pendant un monitoring par KMG, un capteur piézoélectrique est placé dans le creux entre le pouce et l'index (Figure 2). Après la stimulation du nerf ulnaire, le muscle adducteur du pouce se contracte et le capteur piézoélectrique se plie. Le degré de sa courbe est alors traduit en mesures objectives. Le capteur agit aussi comme dispositif de précharge et la KMG n'est pas soumise au phénomène d'épuisement inversé comme l'AMG. Des rapports antérieurs ont démontré de larges limites d'agrément entre la MMG et la KMG.¹⁴ Tout comme l'AMG, la KMG dépend aussi de la possibilité pour le pouce d'effectuer librement des mouvements et le positionnement du

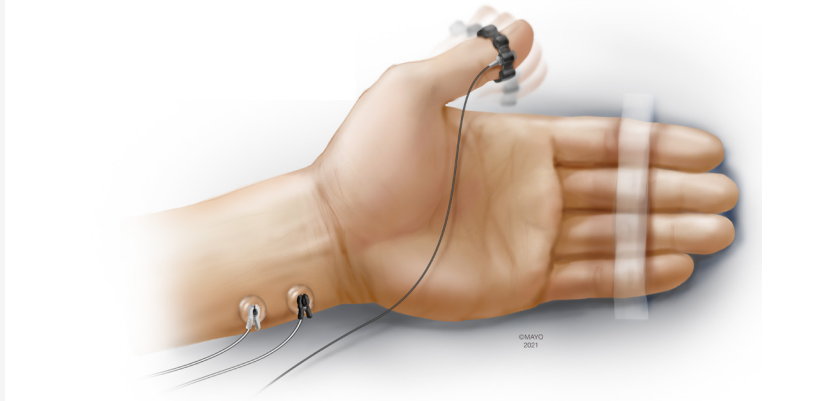


Figure 1 : L'accéléromyographie

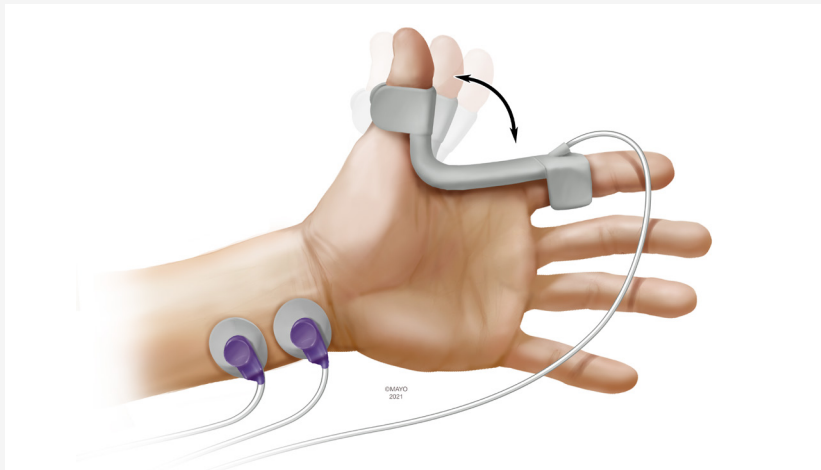


Figure 2 : La kinémyographie

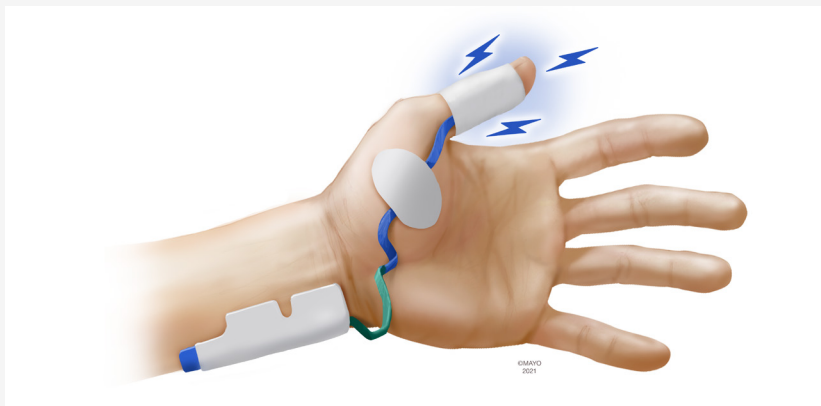


Figure 3 : L'électromyographie

Toutes les figures sont des originaux produits par l'auteur.

patient avec les bras serrés le long du corps peut empêcher cette utilisation. Les mouvements du patient pendant l'émergence peuvent aussi avoir une incidence sur le monitoring par KMG, ainsi que le repositionnement du capteur pendant la période peropératoire. Actuellement, le seul appareil fondé sur la KMG qui soit disponible est un module intégré à la machine d'anesthésie.

L'électromyographie

L'électromyographie (EMG) a été considérée par de nombreux experts comme la nouvelle règle d'or, en raison de son grand degré d'agrément avec la MMG¹⁵⁻¹⁷ et le fait que l'EMG procure des mesures quantitatives fiables lorsque les bras sont confinés pendant le positionnement chirurgical. L'EMG mesure

Voir l'article « Surveillance » à la page suivante

La mise en œuvre du monitoring quantitatif dans votre pratique peut relever du défi

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

les potentiels d'action globaux du muscle (PAM) dans l'unité neuromusculaire plutôt que le mouvement ou un quelconque substitut du mouvement. L'amplitude des PAS est directement proportionnelle au nombre de fibres musculaires activées (et donc à la force de contraction). L'EMG est sujette aux interférences créées par l'électrocautérisation et l'amplitude des PAM peut augmenter de 2 à 3 % pour chaque baisse de 1°C de la température cutanée.¹⁸

Les moniteurs EMG existent en version portable, manuelle ou intégrée à la machine d'anesthésie. La plupart des fabricants utilisent des électrodes propriétaires pour stimuler et mesurer les PAM qui sont placés sur la main. Parce que le monitoring par EMG n'est pas interrompu lorsque les bras du patient sont positionnés le long de son corps l'utilisation d'un site de mesure alternatif est moins importante bien que le monitoring au pied ait été décrit comme une option si aucune des deux mains n'est disponible.¹⁹ Pour un monitoring à la main, trois groupes musculaires ont été utilisés pour mesurer les MPA après la stimulation du nerf ulnaire. Comme pour l'AMG et la KMG, des électrodes de détection peuvent être placées sur le muscle adducteur du pouce (Figure 3). Le premier interosseux dorsal, situé dans l'espace entre le pouce et l'index, peut également être monitoré. Enfin, le muscle adducteur du petit doigt (auriculaire) est innervé par le nerf ulnaire et est un point de monitoring adapté à l'EMG. Bien qu'il s'agisse de la modalité de monitoring la plus ancienne, l'EMG suscite de plus en plus d'intérêt, comme le démontre la commercialisation de plusieurs nouveaux moniteurs à base d'EMG.

Monitoring par brassard

Un développement récent a permis d'intégrer le monitoring objectif au brassard d'un tensiomètre.²⁰ Aussi appelé la technique du brassard modifié, le monitoring par brassard semble s'inspirer de la compressomyographie, une modalité de monitoring désormais abandonnée qui avait donné des premiers résultats prometteurs.²¹ Dans le monitoring par brassard, celui-ci est gonflé à environ 60 mmHg, puis des électrodes à l'intérieur du brassard assurent la neurostimulation. Des changements de pression sont détectés, suivis d'une contraction musculaire et ces changements de pression sont utilisés pour fournir aux cliniciens des données objectives sur le degré de bloc neuromusculaire. Les premières études ont montré que le monitoring du haut du bras peut présenter des propriétés neuromusculaires différentes des muscles distaux de la main et que le monitoring par brassard ne remplace pas nécessairement le monitoring par EMG ou AMG à la main.²² Bien que la technologie du monitoring par brassard puisse sembler intéressante, car elle permet de surveiller deux paramètres importants (la tension artérielle et le degré de bloc neuromusculaire), il faut procéder à d'autres recherches pour définir sa répétabilité et sa reproductibilité dans le cadre de divers scénarios cliniques.

LA MISE EN ŒUVRE DU MONITORING DANS VOTRE PRATIQUE CLINIQUE

Des obstacles se dressent sur l'implémentation de ces changements importants de pratique, en particulier lorsque de nombreux anesthésistes feignent de connaître le problème persistant de la curarisation résiduelle postopératoire. La décision de changer votre pratique et d'y intégrer le monitoring peut être intimidante, car elle demande de sortir de votre zone de confort, de donner plus de votre temps et d'apprendre une nouvelle technique. Le fait qu'un tel changement puisse avoir un impact sur le flux de travail et l'efficacité pourra susciter des inquiétudes. Heureusement, il a été démontré que l'utilisation des moniteurs quantitatifs ajoute seulement 19 secondes d'effort au début d'un cas.²³ Une fois que la décision a été prise de mettre en œuvre le monitoring, la décision sur la modalité peut aussi sembler insurmontable. Indubitablement, la compréhension de la culture de votre pratique est essentielle, comme le décrit Todd et al., lorsque ce groupe a mis en place le monitoring par EMG dans l'ensemble du service, après avoir observé qu'un nombre inacceptable de patients souffrait de détresse respiratoire en salle de réveil.²⁴

La familiarisation avec les technologies de monitoring émergentes sera certainement un avantage pour améliorer la probabilité de la réussite de la mise en œuvre et du changement de pratique. Le moniteur ou la modalité spécifique est seulement une partie du changement, car la décision de changer de pratique est beaucoup plus importante et est très souvent beaucoup plus difficile. Ce changement impliquera sans aucun doute un supplément de travail, cependant nous devons à nos patients de leur faire bénéficier de soins d'avant-garde.

J. Ross Renew, MD, FASA, FASE est actuellement professeur assistant dans le Service d'anesthésie et médecine périopératoire de la Mayo Clinic de Jacksonville, Floride.

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

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Naguib M, Brull SJ, Hunter JM, et al. Anesthesiologists' overconfidence in their perceived knowledge of neuromuscular monitoring and its relevance to all aspects of medical practice: an international survey. *Anesth Analg*. 2019;128:1118–1126.
- 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;117:345–351.
- Thomsen JLD, Marty AP, Wakatsuki S, et al. Barriers and aids to routine neuromuscular monitoring and consistent reversal practice—a qualitative study. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2020;64:1089–1099.
- Soderstrom CM, Eskildsen KZ, Gatke MR, Staehr-Rye AK. Objective neuromuscular monitoring of neuromuscular blockade in Denmark: an online-based survey of current practice. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2017;61:619–626.

- Naguib M, Brull SJ, Kopman AF, et al. Consensus statement on perioperative use of neuromuscular monitoring. *Anesth Analg*. 2018;127:71–80.
- Lucas DN, Russell R, Bamber JH, Elton CD. Recommendations for standards of monitoring during anaesthesia and recovery 2021. *Anaesthesia*. 2021 Jun 18. doi: 10.1111/anae.15528.
- Dobson G, Chow L, Filteau L, et al. Guidelines to the practice of anesthesia—revised edition 2020. *Can J Anaesth*. 2019;64:75–91.
- Indications of neuromuscular blockade in anaesthesia. Short text. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2000;19 2:352s–355s.
- Viby-Mogensen J, Jensen NH, Engbaek J, et al. Tactile and visual evaluation of the response to train-of-four nerve stimulation. *Anesthesiology*. 1985;63:440–443.
- Thilen SR, Ng IC, Cain KC, Treggiari MM, Bhananker SM. Management of rocuronium neuromuscular block using a protocol for qualitative monitoring and reversal with neostigmine. *Br J Anaesth*. 2018;121:367–377.
- Claudius C, Skovgaard LT, Viby-Mogensen J. Is the performance of acceleromyography improved with preload and normalization? A comparison with mechanomyography. *Anesthesiology*. 2009;110:1261–70.
- Fuchs-Buder T, Claudius C, Skovgaard LT, et al. Good clinical research practice in pharmacodynamic studies of neuromuscular blocking agents II: the Stockholm revision. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2007;51:789–808.
- Murphy GS, Szokol JW, Avram MJ, et al. Comparison of the TOFscan and the TOF-Watch SX during Recovery of Neuromuscular Function. *Anesthesiology*. 2018;129:880–888.
- Motamed C, Kirov K, Combes X, Duvaldestin P. Comparison between the Datex-Ohmeda M-NMT module and a force-displacement transducer for monitoring neuromuscular blockade. *Eur J Anaesthesiol*. 2003;20:467–469.
- Engbaek J, Ostergaard D, Viby-Mogensen J, Skovgaard LT. Clinical recovery and train-of-four ratio measured mechanically and electromyographically following atracurium. *Anesthesiology*. 1989;71:391–395.
- Kopman AF. The relationship of evoked electromyographic and mechanical responses following atracurium in humans. *Anesthesiology*. 1985;63:208–211.
- Harper NJ, Bradshaw EG, Healy TE. Evoked electromyographic and mechanical responses of the adductor pollicis compared during the onset of neuromuscular blockade by atracurium or alcuronium, and during antagonism by neostigmine. *Br J Anaesth*. 1986;58:1278–1284.
- Engbaek J. Monitoring of neuromuscular transmission by electromyography during anaesthesia. A comparison with mechanomyography in cat and man. *Dan Med Bull*. 1996;43:301–316.
- Kern SE, Johnson JO, Orr JA, Westenskow DR. Clinical analysis of the flexor hallucis brevis as an alternative site for monitoring neuromuscular block from mivacurium. *J Clin Anesth*. 1997;9:383–387.
- Veiga Ruiz G, Garcia Cayuela J, Orozco Montes J, et al. Monitoring intraoperative neuromuscular blockade and blood pressure with one device (TOF-Cuff): a comparative study with mechanomyography and invasive blood pressure. *Rev Esp Anestesiol Reanim*. 2017;64:560–567.
- Dahaba AA, Bornemann H, Holst B, Wilfinger G, Metzler H. Comparison of a new neuromuscular transmission monitor compressomyograph with mechanomyograph. *Br J Anaesth*. 2008;100:344–350.
- Krijtenburg P, Honing G, Martini C, et al. Comparison of the TOF-Cuff® monitor with electromyography and acceleromyography during recovery from neuromuscular block. *Br J Anaesth*. 2019;122:e22–e24.
- Renew JR, Hex K, Johnson P, et al. Ease of application of various neuromuscular devices for routine monitoring. *Anesth Analg*. 2021;132:1421–1428.
- Todd MM, Hindman BJ, King BJ. The implementation of quantitative electromyographic neuromuscular monitoring in an academic anesthesia department. *Anesth Analg*. 2014;119:323–331.

Les check-lists au moment du time-out renforcent la sécurité dans le cadre des anesthésies hors bloc opératoire

par Candace Chang, MD, MPH, et Ryan Dudley, MD

INTRODUCTION

Les check-lists au moment du time-out permettent de réduire la morbidité et la mortalité dans le cadre des procédures chirurgicales.¹ Bien que ces check-lists soient omniprésentes au bloc opératoire, leur adoption dans d'autres espaces où sont réalisées des procédures est irrégulière, mais tout aussi importante. Les défis liés à l'anesthésie hors bloc opératoire (AHBO) sont notamment l'inefficacité de la dynamique d'équipe, l'éloignement géographique par rapport à l'assistance, des procédures inconnues et les obstacles physiques, présents dans l'environnement de travail.^{2,3} En outre, les études ont montré que les patients auxquels est administrée une AHBO ont tendance à être plus âgés et à souffrir d'un plus grand nombre de comorbidités par rapport aux patients au bloc opératoire.⁴ Les complexités supplémentaires liées à l'éloignement géographique, avec des installations uniques et du personnel qui peut ne pas être familier avec le travail associé à une AHBO, rendent encore plus importantes l'utilisation des check-lists au moment du time-out, afin d'établir des bases communes et de veiller à optimiser les soins prodigués au patient. Cet article a pour but de mettre en avant des éléments importants pour la conception et la mise en œuvre d'une check-list d'une AHBO, fondés sur l'expérience de notre établissement.

De nombreux aspects d'une check-list de time-out sont semblables, qu'il s'agisse d'un bloc opératoire ou de sites AHBO, mais ces derniers présentent des éléments uniques ou sur lesquels il est plus important de mettre l'accent. Par exemple, il est courant au bloc opératoire d'attendre que le patient soit préparé et champé pour lancer le time-out. Cependant, nous recommandons de réaliser le time-out avec le patient en situation d'AHBO, avant l'induction de l'anesthésie, en raison des singularités potentielles de ces procédures. Par exemple, le positionnement pour une procédure guidée par tomodensitométrie peut dépendre d'un scanner initial. Il n'est pas commode de mettre le patient en décubitus ventral alors qu'il est déjà intubé et qu'il se trouve en décubitus dorsal sur le chariot du scanner. Une autre possibilité est la nécessité d'isolement respiratoire pour une procédure, que les radiologues peuvent oublier de préciser à l'avance aux anesthésistes.

CHECK-LIST

Notre check-list de time-out se concentre sur quatre catégories essentielles : 1. patient ; 2. procédure ; 3. équipe ; et 4. mesure d'urgence.

1. Patient : Les données relatives au patient que contient la check-list d'une AHBO sont très semblables à celles utilisées au bloc opératoire. Il s'agit des informations habituelles sur l'identité du patient, son poids et ses allergies. Des informations complémentaires peuvent inclure les résultats d'un test de grossesse, le statut en termes de COVID-19 et les analyses de coagulation. Il conviendra également d'y présenter l'état du patient. Dans les lieux où sont pratiquées les AHBO, les personnes responsables de la procédure sont souvent des consultants, pas l'équipe des soins primaires, ce qui met l'accent sur la nécessité de clarification des plans de sortie d'hôpital, y compris le lieu des soins post-anesthésie et si le

DONNÉES DU (DE LA) PATIENT(E)	PERSONNEL
Nom :	Chargé de la procédure :
Date de naissance :	Anesthésie :
Poids (kg) :	Inf. :
Allergies/comorbidités :	Tech. : Inf. clinique/accueil :
	1
Analyses (COVID, grossesse, INR) :	2
	3
État à la sortie :	Personnel avec N95/EPI :
INFORMATIONS SUR LA PROCÉDURE	PERSONNE À CONTACTER EN CAS D'URGENCE
Poste :	1er contact anesthésie :
Contrôle de l'appareil d'anesthésie : O/N	Accueil bloc opératoire :
Consentements :	Bipper anest. de garde :
Anesthésie exp. :	Chargé des soins :
Procédure exp. :	

Figure 1. Exemple de check-list de time pour une AHBO, indiquant les quatre catégories principales : patient, procédure, membres de l'équipe et contact en cas d'urgence.

patient sera admis ou autorisé à rentrer à son domicile après la procédure.

2. Procédure : La position du patient, la durée de l'intervention, la discussion relative aux complications potentielles et la douleur anticipée après la procédure doivent faire l'objet de discussions, en particulier si l'anesthésiste ne connaît pas la procédure. Les patients qui subissent une anesthésie générale nécessitent un positionnement et une protection corrects, une prophylaxie de la thrombose veineuse profonde et la gestion de la température. Il est possible que le personnel dans un lieu où est pratiquée une AHBO ne soit pas habitué à la mise en place de ces interventions et qu'il lui soit éventuellement demandé de réunir le matériel nécessaire.

3. Équipe : La dynamique d'équipe peut être compliquée, car il est possible que les membres de l'équipe réalisant la procédure ne travaillent pas habituellement avec des anesthésistes. Établir un rapport grâce à des présentations peut permettre un meilleur travail d'équipe et jouer un rôle crucial dans le cadre de mesures d'urgence. L'équipe au complet devrait participer au time-out afin que les questions que se pose chaque membre de l'équipe reçoivent des réponses et que le plan de soins soit compris de tous. Dans notre établissement, l'équipe de l'anesthésie n'avait pas réussi à établir une pratique de time-out dans une situation d'AHBO jusqu'à ce que nous impliquions l'équipe entière composée de médecins, infirmiers et techniciens dans la procédure.⁵

4. Mesures d'urgence : L'un des plus gros défis liés à une AHBO est son éloignement géographique, encore plus que la disponibilité immédiate du personnel d'anesthésie et d'équipements supplémentaires de maintien en vie. Par conséquent, il est essentiel de veiller à ce que des numéros de personnes à contacter en cas d'urgence soient disponibles s'il s'avère nécessaire de demander l'aide de soignants et de techniciens anesthésistes supplémentaires. Nous avons établi un système consistant à noter ces numéros de personnes à contacter sur un tableau blanc au moment du time-out. Ainsi, tous les membres de

l'équipe possèdent ces informations et une personne autre qu'un membre de l'équipe d'anesthésie peut appeler de l'aide en cas de besoin. Pendant le time-out, il faut également vérifier où se trouvent le chariot de réanimation et le chariot d'hyperthermie maligne.

Pour le time-out, nous utilisons un grand tableau blanc où figurent tous les éléments clés de la check-list (voir Figure 1). Nous avons constaté que l'indice visuel que procurent les éléments de la check-list est essentiel pour la réussite du time-out. La visualisation de la check-list crée une compréhension commune du plan de soins, permet une participation active et assure un accès aux informations essentielles pendant toute la durée de la procédure.

CONCLUSION

Pour établir une check-list de time-out, il faut plus qu'un simple tableau blanc et s'attendre à ce que les gens l'utilisent. Comme tout autre projet d'amélioration de la qualité, il est fondamental d'impliquer l'équipe au complet pour garantir la réussite de la mise en œuvre. Un time-out réussi doit comprendre les questions que les chargés de procédure, les anesthésistes, les infirmiers, les techniciens et les patients ont jugé qu'il était important de discuter avant la procédure. Après la mise en œuvre de la check-list, il est essentiel de demander un feedback pour assurer une réussite durable. Il est peu probable qu'un time-out focalisé sur l'anesthésiste soit une réussite sans l'engagement des autres membres de l'équipe. Les anesthésistes se concentrent souvent sur les tâches pratiques, associées au positionnement des tubulures et des moniteurs, dans la préparation à l'induction, ils peuvent se détourner du rôle d'animation du time-out. Nous sommes favorables à l'émulation d'une pratique commune au bloc opératoire, où le soignant chargé de la procédure ou l'infirmière de liaison anime le time-out. Après la mise en œuvre du time-out, l'évaluation de la compliance peut permettre d'établir des attentes et de s'assurer que le time-out est intégré au flux de travail des sites pratiquant des AHBO.

Voir l'article « Check-lists de time-out » à la page suivante

Voir l'article « Check-lists de time-out »

Suite de l'article « Check-lists de time-out » à la page 122

La prévention d'évènements défavorables et la préparation du terrain pour des mesures optimales en cas d'évènements inattendus nécessitent une préparation de l'équipe en amont. La conduite systématique d'un time-out avant d'anesthésier un patient pour une procédure AHBO permet d'établir des bases communes pour les membres de l'équipe.

Le time-out pour une AHBO permet également d'être plus conscient des évènements anticipés pendant la procédure et de mettre au point des méthodes pour accéder à une aide supplémentaire en cas de besoin. Cette procédure permet de s'assurer que les procédures de routine se déroulent plus harmonieusement, car les inquiétudes peuvent être

discutées à l'avance, et contribue également à établir des mesures appropriées en cas d'évènement défavorable. En raison des complexités liées au travail en AHBO, de tels préparatifs préalables pourraient permettre d'éviter une morbidité significative, voire la mortalité.

Candace Chang est professeur adjoint d'anesthésie à l'Université de l'Utah, Salt Lake City, UT.

Ryan Dudley a une bourse de formation en anesthésie pédiatrique à l'hôpital des enfants de Cincinnati, Cincinnati, Ohio.

Les auteurs ne signalent aucun conflit d'intérêts.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Haynes AB, Weiser TG, Berry WR, et al. A surgical safety checklist to reduce morbidity and mortality in a global population. *N Engl J Med*. 2009;360:491–499.
- Chang B, Kaye AD, Diaz JH, Westlake B, Dutton RP, Urman RD. Interventional procedures outside of the operating room: results from the National Anesthesia Clinical Outcomes Registry. *J Patient Saf*. 2018;14:9–16.
- Walls JD, Weiss MS. Safety in non-operating room anesthesia (NORA). *APSF Newsletter*. 2019;34:3–4, 21. <https://www.apsf.org/article/safety-in-non-operating-room-anesthesia-nora/>. Accessed February 14, 2021.
- Nagrebetsky A, Gabriel RA, Dutton RP, Urman RD. Growth of nonoperating room anesthesia care in the United States: a contemporary trends analysis. *Anesth Analg*. 2017;124:1261–1267.
- Dudley R, Chang C. Time out for pediatric radiation therapy—a patient safety initiative. Poster session presented at 66th Annual Update in Anesthesiology, Park City, UT, February 2021.



APSF.ORG

BULLETIN D'INFORMATION

LA REVUE OFFICIELLE DE L'ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

Carmona A, Roscher C, Herman D, et al. L'initiative du centre de soins chirurgicaux (Perioperative Surgical Home) permet de réduire considérablement le taux d'incidence de l'insuffisance rénale aiguë à la suite d'une arthroplastie totale. *Bulletin d'information de l'APSF*. 2021;36:121–122.

L'initiative du centre de soins chirurgicaux (Perioperative Surgical Home) permet de réduire le taux d'incidence de l'insuffisance rénale aiguë à la suite d'une arthroplastie totale

par Aldo Carmona, MD, Christopher Roscher, MD, Daniel Herman, MD, Robert Gayner, MD, Ajith Malige, MD, Brian Banas

L'American Society of Anesthesiologists (ASA) définit un centre de soins chirurgicaux (PSH) comme un « modèle de soins fondé sur une équipe, créé par des leaders de l'ASA pour contribuer à répondre aux demandes d'un modèle de soins de santé qui arrive à grand pas et qui mettra l'accent sur la gratification des soignants, l'amélioration de la santé de la population, la réduction du coût des soins et la satisfaction des patients. » Le modèle de soins PSH a été utilisé par une équipe du Réseau de soins de l'Université de Saint Luke pour réduire l'incidence d'insuffisance rénale aiguë (AKI) après une arthroplastie totale (TJA) élective.

L'AKI est une complication connue après une arthroplastie totale. Les taux signalés dans les publications varient de 2 à 15 % pour les procédures électives.¹ Les signalements d'AKI pourraient être inférieurs à la réalité en raison de plusieurs facteurs. L'absence de la mesure de la créatinine le premier jour après l'intervention, la mesure non systématique de la production d'urine après l'intervention, le manque de reconnaissance d'une AKI selon les critères KDIGO^{2,3} et les différences institutionnelles en termes de codage pourraient contribuer globalement à un sous-signalement. Un épisode d'AKI après une intervention peut avoir des implications à court et long termes pour les patients⁴ et entraîner une hausse des coûts pour le système de santé.^{5,6}

En 2016, une initiative menée par le PSH visant à réduire l'hypotension et l'AKI chez nos patients subissant une TJA élective a été lancée. Une équipe multidisciplinaire composée d'anesthésistes, de néphrologues, de chirurgiens orthopédistes, de médecins hospitaliers en médecine interne, d'infirmiers, d'analystes EPIC et d'un spécialiste des ressources de qualité a été réunie. Un protocole a été développé et mis en œuvre avec les éléments suivants (Tableau 1) :

- Dépistage des patients dans notre SOC (Centre d'optimisation chirurgicale)
- Ajustement des médicaments (ACE/ARA/AINS, diurétiques) et remplacement standardisé des

Tableau 1 : Évaluation du risque d'AKI du centre d'optimisation chirurgicale

- Interrompre les ACE/ARA/diurétique la veille et le lendemain de la chirurgie
- Interrompre les AINS 10 jours avant la chirurgie
- Consultation de néphrologie pré et post-opératoire pour DFG<45 ou épisode d'AKI dans les 3 mois précédents
- Les interventions de néphrologie comprennent : le contrôle de la TA (objectif TAS 130-140), l'optimisation des volumes, une hydratation préalable légère le jour de la chirurgie chez certains patients, éviter les agents néphrotoxiques.

Tableau 2 : Récapitulatif du protocole infirmier pour l'hypotension postopératoire

- Maintenir la TAS > 100
- Contrôles de la TA q 1 h x 4 h après la chirurgie, puis q 4 h x 12 h si TA systolique >100
- Si TAS<100 :
 - Confirmer sur le bras contralatéral
 - Administrer 1 L de bolus de Ringer lactate pendant en 30 minutes et contrôler à nouveau la TA 1 heure après
 - Si TA systolique < 90 après le bolus, ou si <80 à tout moment, informer le médecin.

perles liquidiennes dans le cadre de l'intervention

- Gestion standardisée de l'anesthésie via le protocole ERAS
- L'arrêt des médicaments contre l'hypertension si la TA systolique < 130
- La mise en œuvre d'un protocole déterminé par les infirmiers pour la gestion liquidiennne afin de permettre le traitement de l'hypotension après l'intervention (Tableau 2)

Tous les patients subissant une TJA ont été inclus (Tableau 3). Aucune exception n'a été faite pour les patients souffrant d'une affection rénale préexistante ou subissant une chirurgie de révision. L'hypotension a baissé de 12,7 % à 5,9 % et l'AKI de 6,2 % à 1,2 %. Des détails plus complets de l'initiative de notre PSH

ont été publiés dans *The Journal of Arthroplasty* en juin 2018.⁷

Depuis cette publication, d'autres améliorations ont été apportées au protocole. À savoir :

- Une plus grande attention préopératoire apportée aux patients à haut risque, avec une consultation de néphrologie préopératoire pour les patients avec un DFG < 45 mL/min et l'ajout d'une légère hydratation intraveineuse avant la procédure si nécessaire
- L'ajout du monitoring postopératoire continu des signes vitaux, notamment l'oxymétrie continue et le recueil automatisé des signes vitaux et la saisie en temps réel dans le dossier médical électronique

Voir l'article « Lésions rénale » à la page suivante

Le modèle du PSH a permis la réduction de l'AKI chez les patients subissant une arthroplastie totale

Suite de l'article « Lésions rénales » à la page précédente

(DME) au moyen de la technologie Masimo Root and Patient SafetyNet Technology (Irvine, Californie).

- Une utilisation plus complète du DME pour améliorer le respect des protocoles, ainsi que le dépistage précoce d'anomalies significatives des signes vitaux (c.-à-d. l'utilisation « d'alarmes intelligentes », l'amélioration de la résolution des systèmes de score d'avertissement précoce via la mise à jour du DME grâce au monitoring des signes vitaux en temps réel)

Après avoir fait la preuve du succès et de la durabilité dans un centre, le protocole a été élargi aux autres hôpitaux du réseau réalisant des TJA. Les procédures ont ainsi été réalisées par 21 chirurgiens supplémentaires dans neuf hôpitaux. Après l'élargissement du réseau, des baisses semblables de l'AKI périopératoire par rapport au taux de référence ont été constatées (de 5,9 % à 0,6 %) (Figure 1).

Globalement, la durée du séjour à cette période a diminué de 2,75 jours à 2,12 jours ($p < 0,01$). Le taux de mortalité est resté inchangé et les réadmissions à 30 jours ont baissé de 3,8 à 3,2 %, une tendance qui n'a pas atteint une signification statistique.

À la date de la présente publication, dans notre hôpital universitaire, nous avons eu un seul cas d'AKI depuis novembre 2018 sur 1210 procédures consécutives (en incluant toutes les affections rénales primaires, de révision ou antérieures), selon les critères KDIGO.

En résumé, une approche multidisciplinaire du modèle du PSH a permis d'obtenir une réduction durable d'une complication significative après une procédure chirurgicale élective. Elle a également permis une plus grande sensibilisation concernant l'importance d'un meilleur monitoring des signes vitaux et de la prévention de l'hypotension dans le cadre périopératoire. Des éléments de plus en plus nombreux suggèrent que l'hypotension périopératoire est à la fois courante et sous-diagnostiquée. L'AKI postopératoire peut être un marqueur d'hypoperfusion générale et on a également signalé une troponine cardiaque élevée chez les patients subissant une TJA.⁸ D'autre part, l'hypotension est un facteur de risque important des lésions myocardiales périopératoires après une chirurgie non cardiaque, qui a été associée à de plus mauvais résultats périopératoires.⁹ Il est plausible que la prise en charge des patients puisse encore être améliorée en élargissant le monitoring des signes vitaux en temps réel à d'autres populations de patients présentant un risque accru d'hypotension et d'AKI périopératoires.^{10,11} Enfin, bien que des anesthésistes en aient été à l'origine, la nature collaborative et multidisciplinaire de ce projet a été essentielle à sa réussite. Il aurait été impossible d'obtenir ces résultats ni de les faire perdurer sans la participation et la collaboration de nos collègues médecins et non médecins. C'est la caractéristique d'un centre de soins chirurgicaux mature et un modèle pour de futurs projets d'amélioration pour les patients.

Aldo Carmona, MD, est chef du département d'anesthésie et vice-président senior de l'intégration clinique à l'hôpital universitaire St Luke, Bethlehem, Pennsylvanie.

Christopher Roscher, MD, est chef de service du département d'anesthésie cardio-thoracique à l'hôpital universitaire St Luke, Bethlehem, Pennsylvanie.

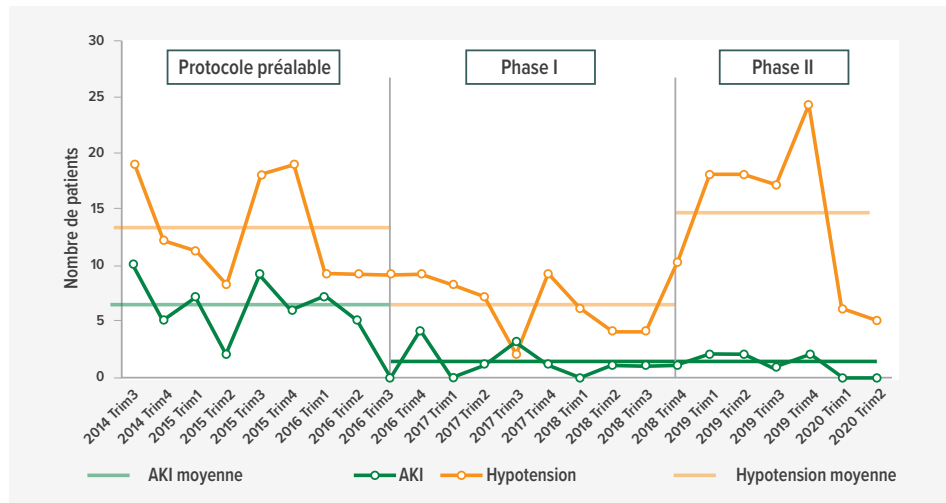


Figure 1 : Évolution de la fréquence de l'hypotension périopératoire et de l'AKI avant et pendant les 2 phases de l'initiative du PSH.

Tableau 3 : Caractéristiques des patients pour l'initiative du centre de soins chirurgicaux visant à réduire le taux d'incidence de l'insuffisance rénale aiguë à la suite d'une arthroplastie totale

		1/2016–6/2016	7/2016–11/2018	>11/2018	Total
		Protocole préalable	Phase 1 du protocole (un seul hôpital)	Phase II du protocole (neuf hôpitaux)	
Genre	Hommes	303	382	630	1 315
	Femmes	521	567	819	1907
Âge	<49 ans	53	74	68	195
	50-59 ans	216	212	337	765
	60-69 ans	286	339	539	1 164
	70-79 ans	193	245	386	824
	80 ans et +	76	79	119	274
Prothèse de hanche		478	488	663	1 629
Prothèse de genou		498	511	711	1 720

Daniel Herman, MD, est directeur de la médecine périopératoire à l'hôpital universitaire St Luke, Bethlehem, Pennsylvanie.

Robert Gayner, MD, est chef du département de néphrologie et vice-président des affaires médicales et universitaires à l'hôpital universitaire St Luke, Bethlehem, Pennsylvanie.

Ajith Malige, MD, est interne en 5e année de troisième cycle du département d'orthopédie à l'hôpital universitaire St Luke, Bethlehem, Pennsylvanie.

Brian Banas est étudiant en médecine à la Geisinger Commonwealth School of Medicine, Scranton, Pennsylvanie.

Les auteurs ne signalent aucun conflit d'intérêts.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

1. Kimmel LA, Wilson S, Janardan JD, et al. Incidence of acute kidney injury following total joint arthroplasty: a retrospective review by RIFLE criteria. *Clin Kidney J*. 2014;7:546–551.
2. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Acute Kidney Injury Work Group: KDIGO clinical practice guideline for acute kidney injury. *Kidney Int Suppl*. 2012;1:e138.
3. Luo X, Jiang L, Du B, et al. A comparison of different diagnostic criteria of acute kidney injury in critically ill patients. *Crit Care*. 2014;18:R144.
4. Coca SG, Yusuf B, Shlipak MG, et al. Long-term risk of mortality and other adverse outcomes after acute kidney injury: a systemic review and meta-analysis. *Am J Kidney Dis*. 2009;53:961–973.
5. Cheffow GM, Burdick E, Honour M, Bonventre N, Bates DW. Acute kidney injury, mortality, length of stay and costs in hospitalized patients. *JAM Soc Nephrol*. 2005;16:3365-70.
6. Silver SA, Chertow GM. The economic consequences of acute kidney injury. *Nephron*. 2017;137:297-301.
7. Lands VW, Malige A, Carmona A, et al. Reducing hypotension and acute kidney injury in the elective total joint arthroplasty population: a multi-disciplinary approach. *J Arthroplasty*. 2018;33:1686–1692.
8. Bass AR, Rodriguez T, Hyun G, et al. Myocardial ischemia after hip and knee arthroplasty: incidence and risk factors. *Int Orthop*. 2015;39:2011–2016.
9. Sessler D, Khanna A. Perioperative myocardial injury and the contribution of hypotension. *Intens Care Med*. 2018;44:811–822.
10. Futier E, Lefrant JY, Guinot PG, et al. Effect of individualized vs. standard blood pressure management strategies on postoperative organ dysfunction among high-risk patients undergoing major surgery: a randomized clinical trial. *JAMA*. 2017;318:1346–1357.
11. Wu X, Jian Z, Ying J, et al. Optimal blood pressure decreases acute kidney injury after gastrointestinal surgery in elderly hypertensive patients: a randomized study: optimal blood pressure reduces acute kidney injury. *J Clin Anesth*. 2017;43:77–83.

COURRIER DES LECTEURS :

Les transmissions périopératoires dans les pays à revenus faibles et intermédiaires

par Marta Ines Berrio Valencia, MD, MSc

Les transmissions périopératoires nécessitent de savoir communiquer de manière efficace, organisée et coordonnée. Les articles relatifs aux transmissions sont de plus en plus nombreux dans les publications, cependant la plupart proviennent de nations riches. Les articles concernant les transmissions périopératoires dans les pays à faibles revenus font défaut. Les signalements limités à ce sujet dans les nations à revenus intermédiaires concernent principalement les unités de soins intensifs (USI) ou l'environnement des unités de soins post-anesthésie. Cette situation pourrait résulter de l'absence de conditions favorables à la recherche dans les pays possédant moins de ressources, mais d'autres explications potentielles pourraient s'appliquer à ces nations.

De nombreux anesthésistes ne bénéficient pas d'une éducation en matière de transmissions dans le cursus de leurs études en médecine et anesthésie. D'autres n'utilisent pas d'outil standardisé pour une transmission. En outre, récemment, les blocs opératoires comptent moins de ressources humaines car de nombreux anesthésistes ont dû orienter leurs compétences vers les unités de soins intensifs pendant la pandémie de coronavirus, pour leur apporter une aide bien nécessaire. Il est certain que cette situation a intensifié les contraintes de temps pour le développement de transmissions standardisées et elle a également accru la pression de production. Il est possible que les objectifs actuels des établissements ne soient pas en adéquation avec l'importance de la réalisation de transmission efficaces, pouvant entraîner une absence d'affectation de temps professionnel à l'éducation en matière de bonnes pratiques de transmission des patients. D'autre part, la formation appropriée des anesthésistes permettrait de réduire le coût global des soins et d'améliorer la production et la satisfaction parmi les patients et les soignants à l'avenir. Une autre contrainte dans les pays aux ressources faibles à intermédiaires est l'absence d'intégration d'une transmission au dossier médical électronique (EMR). L'intégration de la transmission à l'EMR pourrait permettre de rationaliser le processus des communications bidirectionnelles, tel que celui présenté par Mershon et al. dans un *Bulletin d'information de l'APSF* publié récemment.¹

Les recommandations relatives à des transmissions efficaces suggèrent que le responsable devrait vérifier que tous les membres concernés sont présents, le patient est branché aux moniteurs et qu'il est stable avant de débiter la transmission.^{2,3} Pendant la transmission, une seule personne à la fois doit s'exprimer, de manière organisée et coordonnée.⁴ Le statut du codage, les plans d'urgence avec des instructions conditionnelles « si, alors », les objectifs du traitement⁴ ou une indication explicite que des imprévus défavorables ne sont pas anticipés,⁵ la liste des actions avec « qui et quand » effectuera les tâches à réaliser, un modèle mental commun avec la participation active de l'équipe recevant la transmission et la confirmation verbale de l'acceptation du patient sont tous des éléments clés de la réussite du processus de transmission. Un processus plus avancé implique plusieurs processus structurés, notamment un retour d'information continu, un travail de collationnement,



une communication en boucle fermée et une surveillance transdisciplinaire.^{6,7} Autrement dit, les transmissions nécessitent une éducation constante,⁸ qui tient compte de l'expérience et des connaissances des parties prenantes.

En dépit des obstacles, la présence de leaders fiables dans le domaine de l'anesthésie pourrait motiver leurs collègues à relever le défi, sensibiliser les parties prenantes et exposer le danger de l'absence des transmissions, incitant l'établissement à obtenir de l'aide. Par exemple, un leader en anesthésie pourrait concevoir un formulaire d'information universel, qui est adapté aux cas simples et convient à une population chirurgicale spécifique dans le cadre d'une mise en œuvre à petite échelle. La phase suivante serait de recevoir le retour d'information de toutes les parties prenantes dans le cadre d'une approche collaborative multidisciplinaire, de promouvoir son utilisation et de mettre l'accent sur l'importance de la structure des transmissions grâce à des ressources différentes, telles que les courriels et les réunions au sein de l'établissement afin de donner au personnel les habilitations favorables au travail d'équipe. Enfin, l'évaluation appropriée du processus, de la compliance et de la satisfaction professionnelle nécessiterait un soutien de la part de l'établissement.

En conclusion, l'amélioration des transmissions périopératoires dans les pays à revenus faibles à intermédiaires sera un parcours de longue haleine, mais elle est impérative pour l'amélioration de la dynamique d'équipe et la sécurité des patients. Je remercie l'APSF d'être un leader dans l'éducation en matière de transmissions et de tracer la voie pour de nombreux anesthésistes.

Marta Ines Berrio Valencia, MD, MSc est anesthésiste à l'IPS Universitaria de Medellín, Antioquia, Colombie.

L'auteur ne signale aucun conflit d'intérêts.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

1. Mershon BH, Greilich PE. The MHC story: accelerating implementation of best practices through improved organizational macro-ergonomics updates from the Perioperative Multi-Center Handoff Collaborative (MHC). <https://www.apsf.org/wp-content/uploads/newsletters/2021/3601/APSF3601.pdf>. Accessed June 23, 2021.
2. Methangkool E, Tollinche L, Sparling J, Agarwala AV. Communication: is there a standard handover technique to transfer patient care? *Int Anesthesiol Clin*. 2019;57:35–47.
3. López-Parra M, Porcar-Andreu L, Arizu-Puigvert M, Pujol-Caballé G. Cohort study on the implementation of a surgical checklist from the operating room to the postanesthesia care unit. *J Perioperat Nurs*. 2020;35:155–159.
4. 8 tips for high-quality hand-offs. https://www.jointcommission.org/-/media/tjc/documents/resources/patient-safety-topics/sentinel-event/sea_8_steps_hand_off_infographic_2018.pdf. Accessed June 23, 2021.
5. Jorro-Barón F, Suarez-Anzorena I, Burgos-Pratx R, et al. Handoff improvement and adverse event reduction programme implementation in paediatric intensive care units in Argentina: a stepped-wedge trial. *BMJ Qual Saf*. 2021 Apr 23;bmjqs-2020-012370. doi: 10.1136/bmjqs-2020-012370. Online ahead of print.
6. Berrio Valencia MI, Aljure OD. From intensive care unit to operating room: what about the transition of care of liver transplanted patients? *Can J Anaesth*. 2019;66:613–615.
7. Pocket Guide: TeamSTEPS. Team strategies & tools to enhance performance and patient safety. <https://www.ahrq.gov/teamsteps/instructor/essentials/pocketguide.html>. Accessed June 23, 2021.
8. Agarwala AV, Lane-Fall MB, Greilich PE, et al. Consensus recommendations for the conduct, training, implementation, and research of perioperative handoffs. *Anesth Analg*. 2019;128:e71–e78.

VOTRE CONTRIBUTION PERMET DE FINANCER DES PROGRAMMES IMPORTANTS :

Plus de **13,5 millions** de \$
accordés en bourses de recherche



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

► **apsf.org**
plus d'un million
de visiteurs par an



Le *Bulletin d'information de l'APSF* est désormais traduit en mandarin, français, japonais, portugais, espagnol, russe et arabe.

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



Dan et Cristine Cole



Karma et Jeffrey Cooper



Burton A. Dole, Jr.



Dr. John H. et Mme Marsha Eichhorn



David Gaba, MD, et Deanna Mann



Drs Alex et Carol Hannenberg



Drs Joy L. Hawkins et Randall M. Clark

Rejoignez-nous !

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



Dr Eric et Majorie Ho



Drs Michael et Georgia Olympio



Dr Ephraim S. (Rick) et Eileen Siker



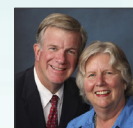
Robert K. Stoelting, MD



Mary Ellen et Mark Warner



Matthew B. Weinger, MD, et Lisa Price



Drs Susan et Don Watson

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.

