

Anesthésiologie: une spécialité méconnue et pourtant nécessaire à toutes et tous

Dre LAURÈNE IBANEZ^a, Dre SINA GRAPE^a et Dre ANNOUK PERRET MORISOLI^b

Rev Med Suisse 2025; 21: 563-7 | DOI: 10.53738/REVMED.2025.21.910.563

Le domaine de l'anesthésiologie se développe et évolue rapidement. Son champ d'activité s'élargit grâce à la médecine périopératoire, qui inclut l'anesthésiste tout au long du parcours chirurgical. En parallèle, des avancées technologiques telles que l'échographie et l'administration d'oxygène à haut débit, ainsi que l'introduction de nouvelles molécules permettent des progrès innovants. Finalement, la remise en question des règles traditionnelles implique des adaptations dans la pratique clinique quotidienne. Par exemple, les règles de jeûne deviennent plus flexibles et les indications d'examen préopératoires se restreignent. Cet article a pour but de mettre à jour les connaissances des autres collègues concernant les principales avancées en anesthésiologie.

Anesthesiology: a little-known but necessary specialty for everyone

The field of anesthesiology is rapidly evolving and expanding. With the growth of perioperative medicine, anesthesiologists are now involved throughout the entire patient's surgical journey. In parallel, technological advances such as ultrasound and high-flow oxygen administration, as well as the introduction of new drugs, have driven innovation. In addition, existing guidelines are being reevaluated, requiring adjustments in daily clinical practice. For instance, fasting rules are becoming more flexible and the need for preoperative examinations is decreasing. This article aims to provide an update on the major advances in anesthesiology.

INTRODUCTION

L'anesthésiologie est une spécialité peu connue et peu enseignée durant le cursus universitaire. À l'hôpital, la plupart des médecins anesthésistes travaillent au bloc opératoire et sont géographiquement séparés des autres spécialistes. Cet article a pour but d'informer le corps médical sur les récentes évolutions en anesthésiologie et d'harmoniser les connaissances. Il s'articule en deux parties: une section utile pour la pratique de la médecine générale au cabinet et une autre consacrée aux aspects techniques d'intérêt scientifique. Par souci de concision, nous avons sélectionné certains sujets, réservant des thèmes comme les vidéolaryngoscopes, l'anesthésie loco-

régionale et les tests de coagulation «point-of-care» pour de futurs articles.

PRATIQUE QUOTIDIENNE AU CABINET Médecine périopératoire

Le concept de médecine périopératoire a transformé le rôle des anesthésistes, qui sont désormais impliqués tout au long du processus chirurgical et de l'hospitalisation.¹ Cette sous-spécialité multidisciplinaire émergente est dynamisée par une population chirurgicale de plus en plus âgée et complexe, ainsi que par l'évolution des techniques opératoires et anesthésiques.² Son objectif est de réduire les complications et d'améliorer les résultats, la satisfaction et la qualité de vie des personnes soignées, tout en diminuant les coûts de manière systématique.^{3,4} Pour ce faire, une prise en charge précoce et personnalisée, avec une information claire sur les risques, les bénéfices et les alternatives à la chirurgie, est nécessaire afin de parvenir à une décision médicale partagée.³ La médecine périopératoire couvre ainsi l'ensemble du parcours chirurgical, de l'indication de la chirurgie à la récupération complète.⁴

Les anesthésistes sont souvent impliqués tardivement dans les parcours chirurgicaux, ce qui limite les interventions de préparation et les encouragements aux changements bénéfiques de style de vie.² La préhabilitation, utilisée en médecine périopératoire, a pour but d'améliorer le statut psychologique et fonctionnel des personnes avant la chirurgie et nécessite une mise en contact précoce avec l'équipe d'anesthésie.⁵ Par exemple, un tiers des personnes admises pour une chirurgie présente une anémie, qui est un prédicteur de morbidité et de mortalité. Sa gestion périopératoire permet de réduire les transfusions et la durée d'hospitalisation, mais il règne une confusion quant à la responsabilité de sa prise en charge.³ Les parcours de médecine périopératoire, supervisés par les anesthésistes, permettent de pallier ces questionnements et offrent l'opportunité de changer de style de vie, réduisant ainsi l'impact du stress chirurgical.⁵ En effet, des changements mineurs, comme l'alimentation, l'exercice physique, le suivi psychologique, ainsi que la réduction ou l'arrêt de la consommation de tabac ou d'alcool, ont un effet positif sur la récupération postopératoire.^{2,5}

Le but de la médecine périopératoire est donc d'augmenter la tolérance physique, psychologique et émotionnelle au stress chirurgical par une prise en charge complète et multidisciplinaire à toutes les étapes du processus.⁵

^aService d'anesthésie et de réanimation, Centre hospitalier du Valais romand, 1951 Sion,

^bMobile Anesthesia Care, 1630 Bulle
laurene.ibanez@hopitalvs.ch, tél: 027 603 8060. | sina.grape@hopitalvs.ch
a.perret-morisoli@mobile-anesthesia-care.ch

Message clé: le résultat postopératoire ne dépend pas uniquement de la chirurgie, mais aussi du conditionnement préopératoire et des soins postopératoires, le but étant un retour rapide à un état physique et psychologique stable.⁵

Examens préopératoires

L'évaluation préopératoire vise à identifier les personnes à risque, à préciser les règles de jeûne et à obtenir un consentement éclairé, ce qui permet de réduire la morbidité et la mortalité peropératoire et en fait un élément essentiel.⁶ L'anamnèse et l'examen clinique sont primordiaux pour formuler des hypothèses cliniques, vérifiées ensuite par des examens complémentaires. Toutefois, la croyance que des examens de laboratoire, un ECG et une imagerie doivent être réalisés systématiquement avant une anesthésie est à l'origine de nombreux tests inutiles lors d'interventions électives.

De nombreuses études ont évalué l'utilité de ces examens et leur impact sur les coûts de la santé, concluant que la majorité des examens de routine se révèlent normaux. Parmi les résultats anormaux, la majorité a été suspectée par l'anamnèse ou l'examen clinique et seule une infime minorité d'entre eux, soit moins de 1%, a mené à un changement de la prise en charge peropératoire.⁷ Selon diverses études, 30 à 90% des examens complémentaires prescrits sont inutiles et jusqu'à 93% des dépenses sont générées par des tests normaux et non contributifs.⁶⁻⁸ Par exemple, un bilan d'hémostase est souvent effectué sans indication, alors qu'en cas de maladie de von Willebrand, le taux de prothrombine et le temps de thromboplastine partielle sont fréquemment normaux. Ainsi, une anomalie légère nécessite principalement une anamnèse détaillée afin d'être correctement diagnostiquée.⁹

De plus, ces examens de routine exposent les personnes à des risques d'inconfort, de faux positifs et d'incidentalomes, qui entraînent à leur tour des examens et consultations supplémentaires, majorant encore les coûts pour un bénéfice clinique limité. Les examens complémentaires devraient donc être prescrits uniquement en cas de suspicion clinique, pour établir un plan de prise en charge anesthésique et déterminer le moment propice de l'intervention chirurgicale.

Message clé: actuellement, les sociétés savantes recommandent de réaliser des examens complémentaires uniquement en cas de suspicion clinique et si les résultats sont susceptibles d'influencer la prise en charge.⁶ Ainsi, aucun examen complémentaire n'est nécessaire chez un patient asymptomatique avec une bonne capacité fonctionnelle devant subir une chirurgie élective.¹⁰

Règles de jeûne

Le phénomène de broncho-aspiration a été décrit pour la première fois par Mendelson en 1946.¹¹ Depuis lors, le jeûne est considéré comme une mesure de sécurité, avec un délai de 6 heures pour l'ingestion des solides et de 2 heures pour les

liquides.¹² Cependant, la consigne «À jeun dès minuit la veille» est encore trop souvent appliquée, entraînant un jeûne plus long que nécessaire.¹³

Bien que les conséquences de la broncho-aspiration puissent être graves, elles restent rares et surviennent principalement en situation d'urgence (jusqu'à 72% des cas).^{12,14} De plus, le jeûne prolongé a des effets néfastes tant sur le plan métabolique qu'en termes d'anxiété et de confort. Il augmente également le risque d'hypotension lors de l'induction de l'anesthésie, notamment chez les enfants.^{12,15}

Le risque d'aspiration pulmonaire est lié au volume et au pH gastriques. Ce dernier est bien contrôlé par les inhibiteurs de la pompe à protons, tandis que le volume peut être estimé par échographie gastrique. Cet outil, utilisé au chevet des personnes prises en charge, permet une analyse qualitative et quantitative du contenu gastrique et peut s'avérer utile en cas de non-respect des règles de jeûne, de pathologies ralentissant la vidange gastrique ou d'urgence (prévalence de 56% d'estomacs pleins).¹⁶ Bien que rapide et fiable, cet examen n'est pas maîtrisé par tous les anesthésistes.

Chez les enfants, la broncho-aspiration entraîne rarement plus qu'une surveillance prolongée et une antibiothérapie.¹³ Les lignes directrices de 2022 ont assoupli les règles de jeûne, recommandant la prise de lait maternel jusqu'à 3 heures et de liquide clair jusqu'à 1 heure avant l'opération. La nouveauté majeure est l'autorisation d'une collation légère jusqu'à 4 heures avant l'anesthésie.¹³ Cette pratique, déjà adoptée dans de nombreux hôpitaux européens, permet également de donner un verre de sirop jusqu'à 1 heure avant l'opération sans augmenter le risque d'aspiration,¹³ offrant ainsi une flexibilité accrue pour la programmation des opérations des enfants jusqu'en fin de journée.

Message clé: les règles de jeûne sont actuellement appliquées de manière trop étendue. Il faut retenir que le délai pour l'ingestion des solides est de 6 heures et celui des liquides clairs de 2 heures avant l'opération. Pour les enfants, les nouvelles recommandations autorisent également une petite collation jusqu'à 4 heures et la prise de liquides clairs jusqu'à 1 heure avant l'intervention.

Critères d'opérabilité

Autrefois, les produits utilisés pour l'anesthésie générale étaient associés à des risques intrinsèques importants, tels que des arythmies avec l'halothane, des durées d'élimination prolongées avec le thiopental ou encore des curarisations résiduelles avec le pancuronium. De nos jours, les pathologies qui présentent réellement un danger lors de l'induction d'une anesthésie générale ou rachidienne sont principalement la sténose aortique, l'insuffisance cardiaque droite et l'hypertension artérielle pulmonaire. En effet, le risque de «désamorçage» cardiaque lié soit à une hypotension majeure, comme dans le cas de la sténose aortique, soit à une augmentation des pressions thoraciques associée à la ventilation en pression positive, est bien réel.^{17,18} Cependant, ces pathologies ne constituent pas systématiquement une contre-

indication à l'anesthésie. La décision doit être prise après une discussion approfondie entre les différents intervenants (médecin généraliste, spécialistes, personne à opérer et sa famille) pour évaluer les bénéfices et les risques de chaque situation.

En présence de risques majeurs, il est possible de définir un accord pour un projet limité et de discuter d'une acceptation partagée des risques potentiels, y compris ceux de décès per-ou postopératoire. À cet effet, un consentement éclairé est indispensable et cette discussion doit être menée en présence d'une ou un anesthésiste expérimenté.¹⁹

Message clé : aujourd'hui, il n'existe plus de contre-indication formelle à l'anesthésie. Une approche centrée sur la personne prise en charge permet d'évaluer les bénéfices et les risques propres à chaque situation, en fournissant une information suffisante pour aboutir à une décision médicale partagée.

AVANCÉES TECHNIQUES D'INTÉRÊT SCIENTIFIQUE

Oxygénation nasale à haut débit

Avant toute induction d'anesthésie générale, l'anesthésiste s'assure d'une bonne pré-oxygénation, le but étant de prolonger le temps d'apnée pour permettre une gestion sécuritaire des voies aériennes. L'oxygénation nasale à haut débit (**figure 1**) est une technique qui permet l'administration d'air réchauffé et humidifié, ce qui contribue à prévenir la sécheresse des muqueuses. Cette méthode est capable de délivrer de l'oxygène pur à 100% à un débit allant jusqu'à 70 litres par minute. Bien que le mécanisme physiologique précis ne soit pas encore totalement élucidé, l'oxygénation nasale à haut débit semble permettre l'application d'une faible pression positive continue, facilite l'élimination du CO₂ de l'espace mort par son flux continu et réduit les résistances des voies aériennes. En outre, cette méthode peut être utilisée en continu pendant la gestion des voies aériennes, combinant ainsi les avantages d'une préoxygénation classique avec une faible pression positive et une élimination du CO₂ de l'espace mort anatomique.^{20,21}

FIG 1

Exemple de dispositif d'oxygénation nasale à haut débit



(Source: Maverick Oxygen (www.maverickoxygen.com/product/optiflow-nasal-cannula-for-airvo-medium/)).

Message clé : l'oxygénation nasale à haut débit possède plusieurs indications cliniques, notamment l'oxygénation apnéique pendant les interventions brèves et lors de l'intubation. Elle joue ainsi un rôle crucial dans la gestion des voies aériennes, permettant une oxygénation apnéique efficace et prolongée.^{22,23}

Suppression de l'effet des curares

Une anesthésie générale avec intubation orotrachéale comprend le plus souvent l'administration d'un curare pour obtenir une relaxation musculaire, indispensable au passage des cordes vocales lors de l'intubation. Avec le développement d'opérations complexes par laparoscopie et pour certaines opérations orthopédiques, une curarisation profonde est également nécessaire durant l'intervention, afin de faciliter et d'améliorer la qualité du travail chirurgical.²⁴ En outre, il est capital qu'une force musculaire complète soit récupérée dès la fin de l'opération, nécessitant dans la plupart des cas la suppression de l'effet du curare. De fait, une curarisation résiduelle peut causer des complications respiratoires (pneumonie ou aspiration) secondaires à une diminution du tonus musculaire, pouvant résulter en une perte de la coordination des muscles pharyngés et une absence de protection des voies aériennes supérieures, avec une incapacité de tousser et d'éliminer les sécrétions.²⁴⁻²⁶

En Suisse, le sugammadex (Bridion) a été introduit en clinique en 2010 et est également autorisé pour les enfants dès 2 ans.²⁷ Il antagonise les curares stéroïdiens non dépolarisants en les encapsulant, jouant ainsi un rôle clé dans la décurarisation et la gestion des situations d'urgence de type « cannot intubate, cannot oxygenate ». En effet, certaines inductions d'anesthésie se soldent par un échec d'intubation et de ventilation, situation dans laquelle il est crucial de pouvoir décurariser le patient rapidement afin de le réveiller. Par rapport à la néostigmine, qui inhibe l'acétylcholinestérase et supprime la curarisation en augmentant la concentration d'acétylcholine dans la fente synaptique, le sugammadex a une action beaucoup plus rapide et sûre, dans la mesure où moins de cas de curarisation résiduelle et d'effets indésirables auraient été observés.²⁴ En situation d'urgence, les lignes directrices préconisent donc son utilisation conjointe aux manœuvres de rétablissement de la perméabilité des voies aériennes. Un avantage supplémentaire du sugammadex est qu'il permet la réalisation d'opérations entières en curarisation profonde et qu'il peut être administré à n'importe quel moment opératoire, contrairement à la néostigmine. Le principal inconvénient est son prix élevé.²⁸ Les études récentes ne permettent pas de déterminer de manière fiable son rapport coût/bénéfice et proposent d'appliquer des critères cliniques pour le choix du médicament antagonisant la curarisation. Cependant, lorsqu'il est bien employé, il permet d'économiser des ressources en termes de temps au bloc opératoire et en salle de réveil grâce aux bonnes conditions chirurgicales liées à la curarisation profonde jusqu'en fin d'intervention.

Message clé : le sugammadex a transformé la gestion des anesthésies générales en permettant une curarisation précoce pour faciliter la ventilation au masque et l'intubation, une curarisation profonde durant l'intervention pour optimiser les conditions chirurgicales et une décurarisation immédiate en cas d'urgence.

FIG 2 Échographe portable

(Source: Medical Device Network (www.medicaldevice-network.com/projects/butterfly-iq-ultrasound-system/)).

Pose échoguidée de cathéters veineux

La pose de voies veineuses centrales (VVC) et périphériques (VVP) fait partie du quotidien des équipes soignantes. En effet, jusqu'à 80 % des personnes hospitalisées sont porteuses d'une VVP, tandis que la pose d'une VVC est une procédure courante, mais qui reste associée à des complications potentielles non négligeables.²⁹ Traditionnellement, les VVC étaient posées en se basant sur des repères anatomiques. L'avènement de l'échographie a révolutionné cette pratique en permettant la détection des variations anatomiques et des thromboses veineuses. Les études montrent clairement que la pose échoguidée de VVC jugulaires réduit les complications, le nombre de tentatives nécessaires et le temps avant le succès du geste, tout en augmentant le taux de réussite à la première tentative.^{30,31} Aujourd'hui, il est difficile de justifier la pose de VVC sans échographie, et cette pratique est en voie de généralisation.

Quant aux VVP, leur pose est généralement réalisée par repérage visuel et palpation. Le recours à l'échographie pour la pose de VVP réduit le nombre de ponctions et le temps nécessaire, tout en améliorant la satisfaction des patients, bien que le nombre de complications ne s'en trouve pas modifié.²⁹ L'échographie devrait être envisagée en cas d'accès veineux difficile ou d'antécédents problématiques du patient. Les échographes portables (figure 2) offrent un confort supplémentaire en permettant une utilisation au chevet des personnes malades.

Message clé: la pose de voies veineuses sous échographie permet de rassurer les personnes soignées et d'améliorer leur confort grâce à une meilleure réussite du geste, réalisé directement dans leur lit ou à domicile si nécessaire.

CONCLUSION

Les avancées discutées dans cet article illustrent une approche moderne qui va au-delà des aspects techniques pour inclure une vision systémique du parcours chirurgical. Les nouvelles pratiques intégrées dans le cadre de la médecine périopératoire sont essentielles pour offrir des soins de haute qualité, en mettant l'accent sur la sécurité, le confort, et l'efficacité tout au long de l'expérience chirurgicale des personnes soignées.

Conflit d'intérêts: les auteurs n'ont déclaré aucun conflit d'intérêts en relation avec cet article.

IMPLICATIONS PRATIQUES

- Le domaine de l'anesthésie évolue rapidement et les médecins praticiens doivent être tenus informés des avancées afin de pouvoir correctement conseiller et orienter leurs patients.
- Aucun examen complémentaire de routine n'est nécessaire en préopératoire.
- Les nouvelles recommandations pédiatriques sont en faveur de la prise d'un petit-déjeuner léger jusqu'à 4 heures avant l'opération et de la prise de liquide jusqu'à 1 heure avant.
- Les nouvelles technologies, telles que l'oxygénation nasale à haut débit et l'échographie, ainsi que la mise sur le marché de nouvelles molécules, telles que le sugammadex, permettent la réalisation d'une anesthésie pour tous et de manière plus sécurisée.
- En cas de doute concernant les risques anesthésiologiques pour un patient, il est important de demander un conseil en anesthésiologie.

STRATÉGIE DE RECHERCHE DANS MEDLINE

Les recherches ont été effectuées sur PubMed avec les mots clés suivants: pre-operative evaluation, laboratory before elective surgery, pre-operative tests for elective surgery, pre-operative investigations, pre-operative fasting in adults and/or children, gastric ultrasound, high flow oxygen optiflow, optiflow pre-oxygenation, reversal of neuromuscular block, sugammadex, sugammadex versus neostigmine, ultrasound guidance for central/peripheral venous catheterization, general anesthesia with pulmonary hypertension/ aortic stenosis.

1 Gaiser RR, Fardelmann KL, Chawla N, Kinney DA. Anesthesiology: Perioperative medicine or service? J Clin Anesth. 2022;78:110679.

2 *Schonborn JL, Anderson H. Perioperative medicine: a changing model of care. BJA Educ. 2019 Jan;19(1):27-33.

3 Wall J, Dhesi J, Snowden C, Swart M.

Perioperative medicine. Future Healthc J. 2022 Jul;9(2):138-43.

4 Wagstaff D, Shenouda J. Perioperative medicine: challenges and solutions for global health. Br J Hosp Med (Lond). 2023 Dec 2;84(12):1-8. DOI: 10.12968/hmed.2023.0286.

5 **Shakya P, Poudel S. Prehabilitation

in Patients before Major Surgery: A Review Article. JNMA J Nepal Med Assoc. 2022 Oct;60(254):909-15.

6 **Trabelsi B, Ben Taleb I, Trifa M, Ben Ali M. Systematic preoperative tests prescription in elective surgery: it's high time to appraise! Tunis Med. 2022;100(7):541-6.

7 Kannaujia AK, Gupta A, Verma S, et al. Importance of Routine Laboratory Investigations Before Elective Surgery. Discoveries (Craiova). 2020 Sep 30;8(3):e114. DOI: 10.15190/d.2020.11.

8 Karim HMR, Yunus M, Bhattacharyya P. An observational cohort study on pre-

- operative investigations and referrals: How far are we following recommendations? *Indian J Anaesth.* 2016 Aug;60(8):552-9. DOI: 10.4103/0019-5049.187783.
- 9 Federici AB. Diagnosis of inherited von Willebrand disease: a clinical perspective. *Semin Thromb Hemost.* 2006 Sep;32(6):555-65. DOI: 10.1055/s-2006-949661.
- 10 Albrecht E, Haberer JP, Buchser E, Moret V. Manuel pratique d'anesthésie. 4^e éd. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson, 2020; p. 223-62.
- 11 *Bouvet L, Boselli E, Chassard D, Allaouchiche B. Les règles du jeûne préopératoire doivent-elles changer? *Lyon: MAPAR*, 2010; p. 101-8.
- 12 *Fawcett WJ, Thomas M. Pre-operative fasting in adults and children: clinical practice and guidelines. *Anaesthesia.* 2019 Jan;74(1):83-8. DOI: 10.1111/anae.14500.
- 13 **Frykholm P, Disma N, Andersson H, et al. Pre-operative fasting in children: A guideline from the European Society of Anaesthesiology and Intensive Care. *Eur J Anaesthesiol.* 2022 Jan 1;39(1):4-25. DOI: 10.1097/EJA.0000000000001599.
- 14 Van de Putte P, Vernieuwe L, Jerjir A, et al. When fasted is not empty: a retrospective cohort study of gastric content in fasted surgical patients†. *Br J Anaesth.* 2017 Mar 1;118(3):363-71. DOI: 10.1093/bja/aew435.
- 15 Morrison CE, Ritchie-McLean S, Jha A, Mythen M. Two hours too long: time to review fasting guidelines for clear fluids. *Br J Anaesth.* 2020 Apr;124(4):363-6. DOI: 10.1016/j.bja.2019.11.036.
- 16 Perlas A, Arzola C, Van de Putte P. Point-of-care gastric ultrasound and aspiration risk assessment: a narrative review. *Can J Anaesth.* 2018 Apr;65(4):437-48. DOI: 10.1007/s12630-017-1031-9.
- 17 Caddigan S, Granlund B. Anesthesia for Patients With Pulmonary Hypertension or Right Heart Failure. In: *StatPearls* [En ligne]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023.
- 18 Goel N, Kumar MG, Barwad P, Puri GD. Noncardiac surgery in two severe aortic stenosis patients: General or epidural anesthesia? *Saudi J Anaesth.* 2018 Apr-Jun;12(2):367-9. DOI: 10.4103/sja.SJA_648_17.
- 19 *Perret Morisoli A, Gurtner C. L'anesthésie chez les personnes en fin de vie. *Swiss Med Forum* [En ligne]. 6 octobre 2020. (Cité le 12 mars 2024). Disponible sur: <https://doi.emh.ch/fms.2020.08545>
- 20 Gusti V, Vaghadia H. Optiflow™ high-flow humidified oxygen delivery during spinal anesthesia. *Can J Anaesth.* 2020 Apr;67(4):500-1. DOI: 10.1007/s12630-019-01528-z.
- 21 Min JY, Jo H, Roh K, Chung MY. Preventing deoxygenation with high flow nasal cannula oxygen during induction of general anesthesia for rigid bronchoscopy: Two case reports. *Medicine (Baltimore).* 2019 Jul;98(27):e15998. DOI: 10.1097/MD.00000000000015998.
- 22 Guidelines du service d'Anesthésiologie de l'Hôpital du Valais: Optiflow pédiatrique. Disponible sur: <https://synapse.hopitalvs.ch/sites/chvr/anesthésie/Documents%20partages/Sch%C3%A9ma%20chir.%20p%C3%A9d.%20-%20Montage%20Optiflow.pdf>
- 23 *Ang KS, Green A, Ramaswamy KK, Frerk C. Preoxygenation using the Optiflow™ system. *Br J Anaesth.* 2017 Mar 1;118(3):463-4. DOI: 10.1093/bja/aex016.
- 24 *Kheterpal S, Vaughn MT, Dubovoy TZ, et al. Sugammadex versus Neostigmine for Reversal of Neuromuscular Blockade and Postoperative Pulmonary Complications (STRONGER): A Multicenter Matched Cohort Analysis. *Anesthesiology.* 2020 Jun;132(6):1371-81. DOI: 10.1097/ALN.0000000000003256.
- 25 Abad-Gurumeta A, Ripollés-Melchor J, Casans-Francés R, et al. A systematic review of sugammadex vs neostigmine for reversal of neuromuscular blockade. *Anaesthesia.* 2015 Dec;70(12):1441-52.
- 26 Bailey CR. Sugammadex: when should we be giving it? *Anaesthesia.* 2017 Oct;72(10):1170-75. DOI: 10.1111/anae.13960.
- 27 Institut suisse des produits thérapeutiques. Listes et tableaux. *Swissmedic* [En ligne]. Disponible sur: www.swissmedic.ch/swissmedic/fr/home/services/listen_neu.html#-1860089601
- 28 **Hawkins J, Khanna S, Argalious M. Sugammadex for Reversal of Neuromuscular Blockade: Uses and Limitations. *Curr Pharm Des.* 2019;25(19):2140-8.
- 29 Van Loon FHJ, Buise MP, Claassen JFF, Dierick-van Daele ATM, Bouwman ARA. Comparison of ultrasound guidance with palpation and direct visualisation for peripheral vein cannulation in adult patients: a systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth.* 2018 Aug;121(2):358-66. DOI: 10.1016/j.bja.2018.04.047.
- 30 *Saugel B, Scheeren TWL, Teboul JL. Ultrasound-guided central venous catheter placement: a structured review and recommendations for clinical practice. *Crit Care.* 2017 Aug 28;21(1):225. DOI: 10.1186/s13054-017-1814-y.
- 31 Brass P, Hellmich M, Kolodziej L, Schick G, Smith AF. Ultrasound guidance versus anatomical landmarks for internal jugular vein catheterization. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015 Jan 9;1(1):CD006962. DOI: 10.1002/14651858.CD006962.pub2.

* à lire

** à lire absolument