

INTÉRÊT DU JEÛNE PRÉOPÉRATOIRE : MISE AU POINT

JAVILLIER B (1), FABBRO C (1), BRICHANT JF (1), DEFLANDRE E (2)

RÉSUMÉ : L'inhalation du contenu gastrique représente un important facteur de risque peropératoire. Le jeûne préopératoire permet de limiter ce risque. La durée du jeûne est variable selon les patients et les circonstances. Elle est soumise à des recommandations par différentes sociétés savantes. La consultation pré-anesthésique permet d'identifier certains facteurs de risque d'inhalation. Le jour de l'intervention, l'échographie de l'estomac permet de guider l'évaluation quantitative ou semi-quantitative du contenu gastrique. La stratégie anesthésique est ainsi adaptée à la balance bénéfice-risque, notamment en utilisant une induction dite « en séquence rapide » et une compression œsophagienne lors des interventions chirurgicales en urgence.

MOTS-CLÉS : Jeûne préopératoire - Préoxygénation - Inhalation - Echographie gastrique

PREOPERATIVE FASTING : STATE OF THE ART

SUMMARY : Inhalation of gastric content is a significant risk factor for perioperative complications. Preoperative fasting reduces this risk. The preanesthesia fasting time is variable and is subject to recommendations from different scientific societies. The clinician can identify some risk factors for inhalation during the preoperative anesthetic consultation. On the day of the procedure, the gastric ultrasound allows quantitative or semi-quantitative assessment of the gastric content. In that way, the anesthesiologist can adapt the anesthesia, in particular by using a so-called rapid sequence induction and esophageal compression.

KEYWORDS : Preoperative fasting - Preoxygenation - Inhalation - Gastric ultrasound

INTRODUCTION

L'inhalation du contenu gastrique représente un risque évitable de complications postopératoires. Celle-ci a été décrite pour la première fois en 1946 par Curtis L. Mendelson (1) durant une anesthésie générale. Il s'agit d'une complication dont la sévérité est variable. L'inhalation du contenu gastrique de pH acide (< à 2,5) provoque des lésions parenchymateuses pulmonaires. Ce syndrome (appelé Syndrome de Mendelson) engendre un œdème pulmonaire de type lésionnel et une altération caustique de la membrane alvéolo-capillaire. Il se solde par une majoration de la morbi-mortalité.

Afin d'augmenter la sécurité périopératoire, les médecins anesthésistes-réanimateurs imposent une période de jeûne préanesthésique. Celle-ci a pour but de diminuer le volume et d'augmenter le pH du liquide gastrique. Ce délai est variable et dépend de nombreux facteurs qui sont recherchés par l'anesthésiste lors de la consultation préanesthésique.

L'incidence de l'inhalation est d'environ 1 sur 2.000-3.000 anesthésies chez l'adulte (et de 1 sur 1.200-2.600 chez l'enfant) (2). La morbidité et la mortalité liées à cet incident sont, respectivement, d'environ 1/16.500 (3) et 1/221.368 anesthésies générales (4).

RAPPELS ANATOMIQUES ET PHYSIOPATHOLOGIQUES

AU NIVEAU GASTRIQUE

Le reflux du contenu gastrique est lié au déficit d'action de deux sphincters, à savoir le cardia au niveau supérieur de l'estomac et le sphincter inférieur de l'œsophage. Lors de l'induction anesthésique, il existe un relâchement musculaire lié à la propriété pharmacologique des agents d'induction (*vide infra*).

La motilité gastrique, c'est-à-dire la vidange gastrique, est essentiellement contrôlée par trois processus :

- Elle est majoritairement sous l'influence du système parasympathique (nerf pneumogastrique), mais est également soumise à un rétro-contrôle dont le point de départ est l'importance du contenu gastrique.
- La force gravitationnelle influe la continence de l'estomac et le risque de reflux. La position de la table opératoire lors de l'induction anesthésique aura donc un effet sur l'incidence du risque d'inhalation.
- Enfin, toute majoration de la pression intra-abdominale entraîne un risque supplémentaire de régurgitation vers le pharynx. La pression intra-abdominale peut être accrue dans diverses circonstances comme l'obésité, la grossesse ou le syndrome compartimental.

AU NIVEAU RESPIRATOIRE

Lors d'une anesthésie générale, les réflexes de toux et de déglutition sont abolis. En d'autres termes, dans l'hypothèse d'une majoration des sécrétions pharyngées ou d'un reflux du contenu

(1) Département d'Anesthésie-Réanimation, CHU Liège, Belgique.

(2) Département d'Anesthésie-Réanimation, Clinique Saint-Luc de Bouge, Namur, Belgique.

gastrique, la protection des voies aériennes supérieures n'est pas assurée avec, en corollaire, un passage direct de ces liquides vers l'arbre trachéo-bronchique. Ce problème est aggravé par la ventilation en pression positive (anesthésie générale) qui déplace les sécrétions vers la périphérie de l'arbre bronchique, et majore la morbi-mortalité des complications.

DÉFINITION D'UN «ESTOMAC PLEIN»

La notion d'estomac «plein» n'est pas clairement définie. Des études réalisées sur l'animal permettent d'extrapoler chez l'homme qu'une quantité de 0,8 ml/kg de poids corporel et/ou la présence de particules solides représentent la valeur seuil de volume gastrique pouvant être responsable de lésion(s) du parenchyme pulmonaire en cas d'inhalation (5).

COMPLICATIONS LIÉES À L'INHALATION DU CONTENU GASTRIQUE

La gravité des complications liées à l'inhalation du contenu gastrique est variable. Elle dépend de différents facteurs tels que le volume inhalé, la présence de particules solides, le pH du liquide gastrique, etc. Dans la majorité des cas, les inhalations passent inaperçues et l'évolution est sans conséquence (6). Parfois, le tableau clinique et radiologique est initialement inquiétant, mais il s'amende en 24 à 48 heures; c'est notamment le cas lors des inhalations de grande quantité d'un liquide gastrique clair à pH non acide (7).

L'évolution la plus péjorative est généralement rapide, en quelques heures, vers un œdème lésionnel, voire un syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA). Dans ce dernier cas, la mortalité, par défaillance multiviscérale, surinfection pulmonaire ou fibrose pulmonaire, peut alors atteindre plus de 70 % (7).

INTÉRÊT DE LA CONSULTATION D'ANESTHÉSIE

Un des objectifs de la consultation pré-anesthésique est de rechercher les facteurs de risques d'inhalation afin de définir la stratégie anesthésique la plus sûre pour le patient. Les principaux facteurs de risque d'inhalation sont : l'âge, le sexe, la classification ASA (American Society of Anesthesiologists physical status score) du patient et l'urgence de la chirurgie. D'autres facteurs, moins spécifiques, peuvent influencer le choix de l'anesthésiste pour la technique d'induction : l'obésité, le diabète (qui

augmente le risque de gastroparésie), le reflux gastro-œsophagien (RGO), le tabagisme actif et passif, le type de chirurgie, le risque d'intubation difficile, une dysphagie préexistante ou des troubles avérés de la motilité gastrique.

L'anesthésiste est seul responsable du choix de la stratégie d'induction de l'anesthésie générale. Il l'expliquera au patient avant la chirurgie. En cas de non-respect de la période de jeûne, il conviendra de mettre en balance le rapport bénéfice/risque pour le patient. A cette fin, il faudra tenir compte du délai, de la quantité et de la nature des aliments ingérés. Dans l'hypothèse d'un risque excessif pour le patient, non contrebalancé par un bénéfice à effectuer immédiatement l'intervention, celle-ci sera reportée. Le respect de ces consignes est donc primordial, d'une part, pour le patient afin de lui assurer une prise en charge optimale dans le délai imparti et, d'autre part, pour les structures hospitalières en termes de majoration des coûts liés au report d'une intervention élective.

La durée de jeûne préopératoire est dépendante des caractéristiques du patient et de la nature de l'ingesta. Les sociétés savantes américaine (ASA) (8) et européenne (ESA) (9) ont réactualisé des recommandations en 2017 (Tableau I). Les durées de jeûne préconisées sont similaires. Toutefois seule l'ASA recommande des durées de jeûne variant avec le type d'ingesta solide. En effet, l'ASA préconise de majorer à 8 heures la durée de jeûne nécessaire avant l'induction d'une anesthésie générale en cas d'ingestion d'alimentation grasse, de fritures ou de viande.

Certaines études tendent à montrer qu'une certaine tolérance quant à l'adjonction de lait dans la boisson préopératoire (thé, café) ne constituerait pas un sur-risque pour le patient et ne modifierait pas la durée nécessaire de jeûne. Cela permettrait d'engendrer une meilleure adhésion aux consignes de jeûne pour les patients qui sont habitués à cette pratique. Ces données doivent être confirmées par des études à de plus grandes échelles, mais pourraient constituer une possibilité pour les futures recommandations (10, 11).

A l'opposé, une durée de jeûne trop longue est également néfaste car elle augmente le catabolisme du patient (12). Les dernières études tendent à prouver que l'apport de glucides en préopératoire diminue la durée d'hospitalisation (13). La prise de glucides n'engendre pas de majoration du risque car la digestion de ces derniers n'est que peu influencée par la motilité digestive. Ils sont donc très vite digérés (14).

Tableau I. Recommandations valables pour la chirurgie éleative (non urgente) chez des patients sains (adultes et enfants sont considérés) selon l'ASA (2017) et l'ESA (2017).

	American Society of Anesthesiologists (ASA)	European Society of Anesthesiologists (ESA)
Liquides clairs (eau, jus de fruit sans pulpe, café noir (sans lait), thé (même sucré))	2 h	2 h (adulte, enfant et femme enceinte bénéficiant d'une césarienne éleative)
Allaitement (lait maternel)	4 h	4 h
Préparation de substitution du lait maternel pour nourrisson (enfant formula)	6 h	4-6 h
Lait artificiel	6 h	6 h
Repas léger, solide	6 h	6 h
Alimentation grasse, fritures ou viande	Allongement du temps de jeûne (8 heures ou plus) peut être requis	-
Gastroparésie (obésité, RGO, diabète sucré, femme enceinte hors période de travail)	-	2 h pour les liquides 6 h pour les solides

RGO : reflux gastro-oesophagien.

Finalement, la période de jeûne n'interdit pas la prise de certains médicaments avant l'opération. Ceux-ci seront adaptés et prescrits par l'anesthésiste-réanimateur lors de la consultation préopératoire.

INTÉRÊT DE L'ÉCHOGRAPHIE GASTRIQUE PRÉ-ANESTHÉSIE

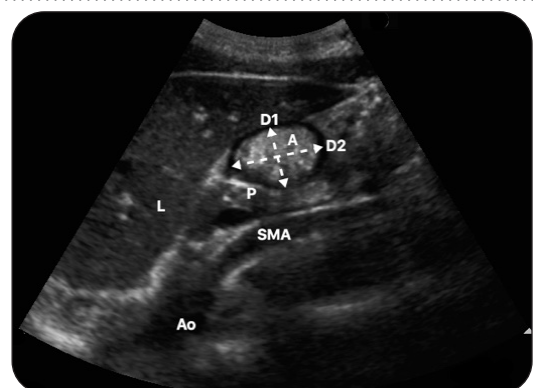
Un certain flou persiste donc quant à la durée du jeûne nécessaire afin d'atteindre un volume gastrique qui ne présente pas de risque d'inhalation. Par ailleurs, comme dans tout processus physiologique, la vidange gastrique répond à une distribution gaussienne. L'échographie de l'estomac pourrait être une aide précieuse

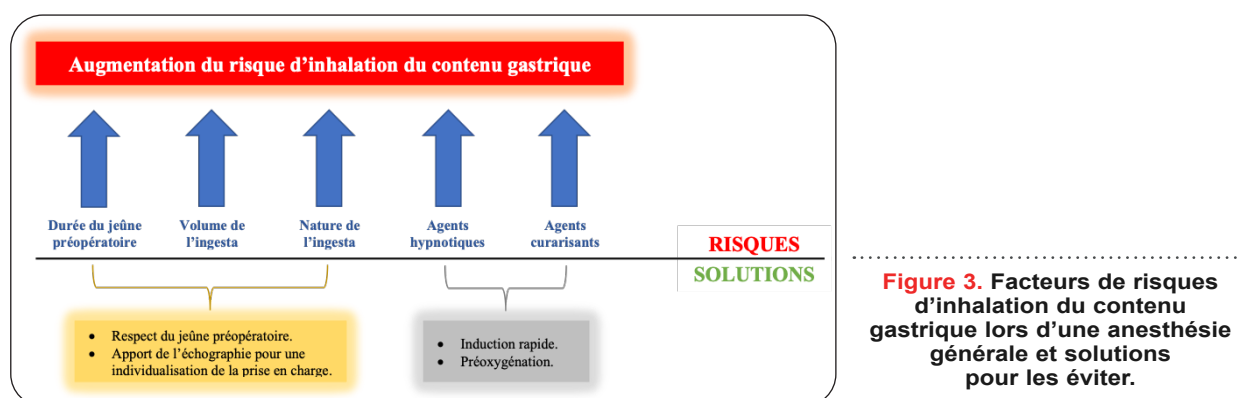
Figure 1. Position de la sonde d'échographie curvilinéaire basse fréquence (2 à 5 Mhz). La sonde se positionne verticalement, légèrement à droite de la ligne médiane, sous le lobe gauche du foie.



pour l'évaluation qualitative ou semi-quantitative du contenu gastrique. Elle s'effectue avec une sonde curvilinéaire à basse fréquence (2-5 MHz) en positionnant la sonde de façon longitudinale légèrement à droite de la ligne médiane, sous le lobe gauche du foie (Figures 1 et 2). La région de l'estomac qui est étudiée est l'antra gastrique. Sa situation anatomique est relativement constante et son examen n'est pas perturbé par la poche à air gastrique ni par les côtes qui sont des sources d'artefacts échographiques (15). Une mesure de deux diamètres perpendiculaires à la section transversale antrale permet le calcul de cette surface antrale selon la formule : aire antrale (mm²) = (π x D1

Figure 2. Image échographique de l'antra gastrique (A), du foie (L), du pancréas (P), de l'artère mésentérique supérieure (SMA), de l'aorte (Ao) et mesure du diamètre céphalo-caudal (D1) et du diamètre longitudinal (D2).





x D2)/4 (16). La surface antrale peut être ainsi corrélée au volume gastrique (17). Une valeur seuil pour l'aire antrale de 340 mm² suggère un contenu gastrique solide et/ou de volume supérieur à 0,8 ml/kg (14). Ces critères sont associés à une augmentation du risque d'inhalation.

RIQUES LIÉS À L'INDUCTION DE L'ANESTHÉSIE GÉNÉRALE

L'anesthésie générale est une suppression, temporaire et réversible, de la conscience induite pharmacologiquement. Elle a pour but d'entraîner, outre l'inconscience, la perte de la sensibilité douloureuse (analgésie) et, souvent, un relâchement musculaire (curarisation).

L'inconscience est obtenue par l'administration d'agents hypnotiques intraveineux ou inhalés. Il existe des hypnotiques à induction rapide comme le propofol, le thiopental, ou à induction lente comme la kétamine, les benzodiazépines ou les neuroleptiques. Il existe également différents niveaux de profondeur d'anesthésie suivant le type de procédure interventionnelle pour lequel le patient se présente. A titre d'exemple, l'anesthésie générale sera plus profonde pour une chirurgie lourde et douloureuse que pour la réalisation d'une colonoscopie. Dans ce dernier cas, l'anesthésie générale est souvent qualifiée de «sédation».

L'analgésie est procurée par des opioïdes, généralement associés à une combinaison d'analgésiques non morphiniques. Cette association est appelée analgésie multimodale.

La relaxation musculaire est réalisée au moyen d'agents bloquant la transmission neuromusculaire au niveau de la plaque motrice. Ce sont les paralytiques musculaires, plus régulièrement dénommés «curares».

Les analgésiques n'auront pas d'effet sur le risque d'inhalation. Par contre, la profondeur de l'anesthésie et la relaxation musculaire augmenteront le risque d'inhalation par une baisse du tonus du cardia et du sphincter inférieur de l'œsophage (*vide supra*).

La technique d'anesthésie est donc, elle-même, un facteur de risque d'inhalation et se combine aux différents facteurs précités (Figure 3).

SOLUTIONS EN CAS D'URGENCE CHIRURGICALE

Dans le cadre de l'urgence chirurgicale, le report de l'intervention ne peut être préconisé. Les anesthésistes-réanimateurs doivent donc avoir recours à une technique d'induction différente de celle décrite ci-dessus pour assurer la sécurité du patient en réduisant le risque d'inhalation du contenu gastrique. Cette technique d'induction est appelée «induction en séquence rapide» (Crush Induction). Cette technique a deux objectifs : 1) avoir une induction plus rapide qu'à l'accoutumée de manière à réduire le temps pendant lequel les voies aériennes ne sont pas protégées par la mise en place d'un tube endotrachéal et, 2) réaliser une compression œsophagienne, de manière à empêcher l'inhalation d'une éventuelle régurgitation gastrique.

L'induction en séquence rapide permet de ne pas ventiler le patient entre la perte de conscience et l'intubation oro-trachéale afin d'éviter une insufflation d'air dans l'estomac qui augmenterait le volume de celui-ci et favoriserait les régurgitations. Elle est possible grâce à l'utilisation de curares à délai d'action court. Cette induction en séquence rapide expose le patient à des risques de désaturation, notamment en cas d'intubation difficile. C'est pour cette raison

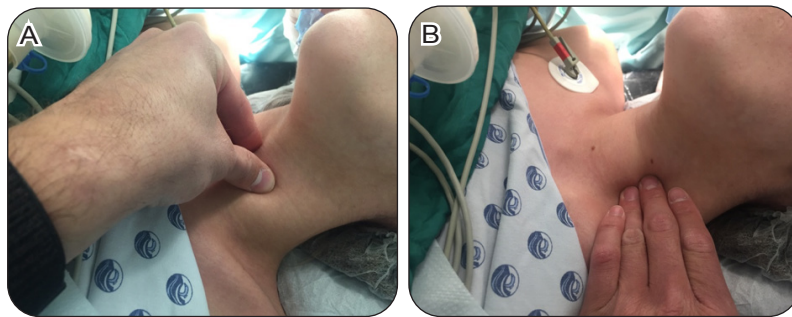
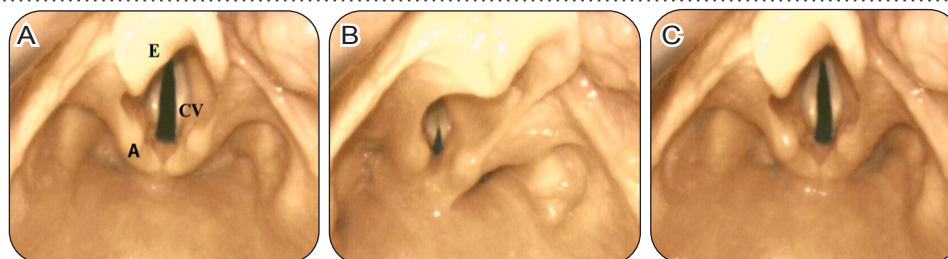


Figure 4. A : Illustration de la manœuvre de Sellick. B : Compression para-trachéale gauche (Low Paratracheal Esophageal Compression : LPEC).

Figure 5. Illustrations de vidéolaryngoscopies. A : Vidéolaryngoscopie classique (sans manœuvre de compressions externes). B : Vidéolaryngoscopie classique lors de la manœuvre de Sellick. C : Vidéolaryngoscopie classique lors de la compression para-trachéale gauche.



A : arythénoïdes;
CV : cordes vocales;
E : épiglotte.

Figure 6. Illustrations d'IRM cervicales. A : IRM (sans manœuvre de compressions externes). B : IRM lors de la manœuvre de Sellick. C : IRM classique lors de la compression para-trachéale gauche.



qu'une préoxygénation est indispensable. Elle se fait au masque à haute concentration d'oxygène pur jusqu'à obtenir une fraction expirée en oxygène supérieure à 90 %. Par ailleurs, la préoxygénation apnée aux lunettes à haut débit permet de doubler la durée d'apnée (18). Cette technique prometteuse doit encore prouver son innocuité, notamment en termes d'insufflation gastrique. En effet, le débit important d'oxygène pourrait générer une pression, dans les voies aériennes, supérieure à la pression de fermeture du sphincter œsophagien supérieur et, ainsi, augmenter le volume gastrique déjà critique. Enfin, l'association d'une ventilation non invasive à une oxygénation à haut débit, en termes de préoxygénation, pourrait être intéressante chez les patients présentant un risque élevé de désaturation lors de l'intubation (19).

La compression œsophagienne a été décrite pour la première fois en 1961 par un médecin anesthésiste Britannique, le Docteur Sellick.

Ce dernier décrit une technique consistant à appuyer sur le cartilage cricoïde avec une pression de 30 Newton afin de comprimer l'extrémité supérieure de l'œsophage contre le corps vertébral de la vertèbre cervicale sous-jacente (Figure 4-A). Elle permet de minimiser les risques de régurgitation et d'inhalation. Bien que cette technique soit très largement utilisée, son efficacité demeure controversée (20). La pression exercée entraîne un déplacement latéral du massif laryngé qui peut rendre l'intubation difficile et diminuer l'efficacité de la compression œsophagienne. Une alternative pourrait être la compression paratrachéale gauche (Figure 4-B). Elle serait plus efficace que la compression cricoïdienne et n'entraînerait pas de déplacement du massif laryngé pouvant gêner la laryngoscopie (21). Des études sont en cours afin de confirmer cette supériorité faisant appel à la vidéolaryngoscopie et la résonance magnétique (Figures 5 et 6).

CONCLUSION

L'inhalation pulmonaire du contenu gastrique est l'une des principales causes évitables de morbi-mortalité liées à l'anesthésie. La prévention de cette complication implique la reconnaissance des patients à risque et une prise en charge spécifique. La principale difficulté est l'évaluation de la durée du jeûne nécessaire et la prise en charge des patients à estomac plein. La généralisation de l'utilisation de l'échographie par les anesthésistes pourrait également modifier les arbres décisionnels et permettre une meilleure individualisation des soins aux patients.

En cas de chirurgie urgente, de nouvelles techniques, comme la compression paratrachéale gauche de l'œsophage, pourraient être une alternative à la classique manœuvre de Sellick. Elles pourraient permettre de protéger les voies aériennes supérieures du reflux gastrique lors d'une induction à estomac plein sans augmenter le risque d'intubation difficile.

Pour finir, il est important de rappeler que le choix de la durée de jeûne préopératoire est de la seule responsabilité du médecin anesthésiste-réanimateur et ne peut être modifié sans son accord préalable. Il est important de faire comprendre au patient l'intérêt de ce jeûne pour sa sécurité, en espérant, ainsi, augmenter le taux d'adhérence des patients chirurgicaux.

BIBLIOGRAPHIE

- Mendelson CL. The aspiration of stomach contents into the lungs during obstetric anesthesia**read at a meeting of the New York Obstetrical Society. *Am J Obstet Gynecol* 1946;**52**:191-205.
- Janda M, Scheeren TWL, Nöldge-Schomburg GFE. Management of pulmonary aspiration. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2006;**20**:409-27.
- Sakai T, Planinsic RM, Quinlan JJ, et al. The incidence and outcome of perioperative pulmonary aspiration in a university hospital: a 4-year retrospective analysis. *Anesth Analg* 2006;**103**:941-7.
- Auroy Y, Benhamou D, Péquignot F, et al. Enquête mortalité Sfar-Inserm : analyse secondaire des décès par inhalation de liquide gastrique. *Ann Fr Anesth Reanim* 2009;**28**:200-5.
- Raidoo DM, Rocke DA, Brock-Utne JG, et al. Critical volume for pulmonary acid aspiration: reappraisal in a primate model. *Br J Anaesth* 1990;**65**:248-50.
- Warner MA, Warner ME, Weber JG. Clinical significance of pulmonary aspiration during the perioperative period. *Anesthesiology* 1993;**78**:56-62.
- Morel J, Auboyer C, Jospe R, et al. Mécanismes et traitement des bronchopneumopathies par inhalation périopératoires. *EMC - Anesthésie-Réanimation* 2010;**7**:1-13.
- Fawcett WJ, Thomas M. Pre-operative fasting in adults and children: clinical practice and guidelines. *Anaesthesia* 2019;**74**:83-8.
- Smith I, Kranke P, Murat I, et al. Perioperative fasting in adults and children: guidelines from the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol* 2011;**28**:556-69.
- Hillyard S, Cowman S, Ramasundaram R, et al. Does adding milk to tea delay gastric emptying ? *Br J Anaesth* 2014;**112**:66-71.
- Larsen B, Larsen LP, Sivesgaard K, Juul S. Black or white coffee before anaesthesia ? A randomised crossover trial. *Eur J Anaesthesiol* 2016;**33**:457-62.
- Ljungqvist O, Søreide E. Preoperative fasting. *Br J Surg* 2003;**90**:400-6.
- Smith MD, McCall J, Plank L, et al. Preoperative carbohydrate treatment for enhancing recovery after elective surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2014:CD009161.
- Houghton LA, Read NW, Heddle R, et al. Motor activity of the gastric antrum, pylorus, and duodenum under fasted conditions and after a liquid meal. *Gastroenterology* 1988;**94**:1276-84.
- Bouvet L. (2013) Détermination et optimisation du contenu gastrique en anesthésie. En ligne : <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01158738>, consulté le 15 mai 2019.
- Bolondi L, Bortolotti M, Santi V, et al. Measurement of gastric emptying time by real-time ultrasonography. *Gastroenterology* 1985;**89**:752-9.
- Bouvet L, Miquel A, Chassard D, et al. Could a single standardized ultrasonographic measurement of antral area be of interest for assessing gastric contents? A preliminary report. *Eur J Anaesthesiol* 2009;**26**:1015-9.
- Mir F, Patel A, Iqbal R, et al. A randomised controlled trial comparing transnasal humidified rapid insufflation ventilatory exchange (THRIVE) pre-oxygenation with facemask pre-oxygenation in patients undergoing rapid sequence induction of anaesthesia. *Anaesthesia* 2017;**72**:439-43.
- Jaber J, Monnin M, Girard M, et al. Apnoeic oxygenation via high-flow nasal cannula oxygen combined with non-invasive ventilation preoxygenation for intubation in hypoxaemic patients in the intensive care unit: the single-centre, blinded, randomised controlled OPTINIV trial. *Intensive Care Med* 2016;**42**:1877-87.
- Bhatia N, Bhagat H, Sen I. Cricoid pressure: Where do we stand? *J Anaesthesiol Clin Pharmacol* 2014;**30**:3-6.
- Gautier N, Danklou J, Brichant JF, et al. The effect of force applied to the left paratracheal oesophagus on air entry into the gastric antrum during positive-pressure ventilation using a facemask. *Anaesthesia* 2019;**74**:22-8.

Les demandes de tirés à part doivent être adressées au Dr B. Javillier, Service d'Anesthésie-Réanimation, CHU Liège, Belgique.
Email : Benjamin.javillier@chuliege.be