

L'INDUCTION SEQUENCE RAPIDE : TECHNIQUE DE REFERENCE CHEZ LE PATIENT « ESTOMAC PLEIN »

RAPID SEQUENCE INDUCTION IN "FULL STOMACH" PATIENTS

I. ZOUCHE^{1,3,*}; KH. BEN AYED^{1,3}; M. BOUHELI^{1,3}; F. ABDELMALAK^{1,3}; H. HARBI^{2,3} ET Z. TRIKI^{1,3}

1 : Service d'Anesthésie réanimation Hôpital universitaire Habib Bourguiba, Sfax - Tunisie

2 : Service de chirurgie générale Hôpital universitaire Habib Bourguiba, Sfax - Tunisie

3 : Faculté de médecine, Université de Sfax-Tunisie

* e-mail de l'auteur correspondant : imen.zouche@yahoo.fr

Résumé

L'induction en séquence rapide est une technique anesthésique indiquée chez les patients à «estomac plein». Une prémédication réduit le volume gastrique et augmente le pH gastrique. La préoxygénation est un élément capital de l'induction en séquence rapide. Une FeO₂ qui doit atteindre 90%, est un témoin de l'efficacité de la préoxygénation. Une position proclive est bénéfique et elle est la plus appliquée dans le monde. Le propofol est le meilleur agent hypnotique chez les sujets présentant un état hémodynamique stable. L'étomidate et la kétamine sont les hypnotiques de choix chez les patients à état hémodynamique précaire. Le succinylcholine est le curare le plus utilisé dans le monde. Les propriétés émétisantes des morphiniques imposeraient leur injection après protection des voies aériennes. Cependant, ils peuvent être administrés notamment chez les sujets cardiaques. L'efficacité de la pression cricoïdienne dans la prévention de l'inhalation est un sujet de controverses.

Mot - clés: Induction séquence rapide ; Estomac plein ; Preoxygénation ; Pression cricoïdienne ; Position.

Abstract

Rapid sequence induction is an anesthetic technique indicated in "full stomach" patients. Premedication reduces gastric volume and increases gastric pH. Pre-oxygenation is a key element of rapid sequence induction. FeO₂, which must reach 90%, is a witness of the effectiveness of pre-oxygenation. A proclive position is beneficial and it is the most applied position in the world. Propofol is the best hypnotic agent in subjects with stable hemodynamic status. Etomidate and ketamine are the hypnotics of choice in patients with precarious hemodynamic status. Succinylcholine is the most used curare in the world. The emetic properties of opioids would require their injection after protection of the airways. However, they can be administered especially in cardiac subjects. The effectiveness of cricoid pressure in the prevention of inhalation is a subject of controversy.

Keywords: Rapid sequence induction; Full stomach; Preoxygenation; Cricoid pressure; Position.

ملخص

الحدث التسلسلي السريع هو تقنية مخدرة مبينة في المرضى الذين يعانون من "المعدة المليئة بالأدوية قبل التخدير و غايتها هو التقليل من حجم المعدة ومما يزيد من درجة الحموضة في المعدة. الأكسجين قبل التخدير يبقى عنصرا أساسيا في الحدث التسلسلي السريع جزء الزفير من الأكسجين يجب أن تصل إلى 90 ٪ ، هو شاهد على فعالية الأكسجين قبل التخدير. موضع الرأس إلى فوق مفيد وهو الأكثر تطبيقا في العالم. البروبوفول هو أفضل مادة منومة في المواد ذات الحالة ذات الدورة الدموية المستقرة. الإيتوميدات والكيثامين هي المنومات المفضلة لدى المرضى الذين يعانون من حالة الدورة الدموية غير المستقرة. سكسينيل كولين هو المانع العصبي العضلي الأكثر استخداما في العالم. تتطلب الخصائص المقيّنة للأفيونيات حقنها بعد حماية الشعب الهوائية. فعالية الضغط الحلقي في الوقاية من الاستنشاق هو موضوع للجدل.

الكلمات المفاتيح: الحدث التسلسلي السريع; المعدة ممتلئة; الأكسجين قبل التخدير; الضغط الحلقي ; الوضعية.

L'induction en séquence rapide (ISR) est une technique anesthésique indiquée chez les patients à «estomac plein» [1–3].

L'objectif de l'induction en séquence rapide est de réaliser une intubation rapidement afin d'éviter la survenue d'inhalation pulmonaire de liquide gastrique chez les patients à risque [4].

La technique de l'induction en séquence rapide comporte classiquement la préoxygénation, l'injection rapide d'un hypnotique suivie de l'injection du succinylcholine en appliquant une pression cricoïdienne et tout en évitant une ventilation au masque facial jusqu'à la protection des voies aériennes par une sonde endotrachéale avec gonflage du ballonnet [2,5].

Cependant les étapes de cette technique ont évolué au fil des années. Ce qui a laissé la place à une grande variabilité dans la pratique de cette technique à travers le monde entier [2,6].

Nous proposons cette revue afin d'identifier les points de divergences dans le monde concernant cette technique, et de déceler les nouveautés.

1-Le patient à «estomac plein»

1.1 Qui considérer comme patient à «estomac plein» ?

Le terme «estomac plein» est depuis longtemps utilisé pour décrire une situation où il y a un certain volume dans l'estomac qui pourrait risquer l'inhalation pulmonaire [8]. Un patient à « estomac plein » est donc un patient à risque d'inhalation pulmonaire du contenu gastrique.

Un pH < 2,5 et un volume du contenu gastrique > 25 ml ou > 0,4 ml/Kg est la définition classique d'un contenu gastrique à risque [9].

1.2 Pourquoi une ISR pour un patient à «estomac plein» ?

Après administration de l'hypnotique, le patient perd le contrôle et la protection de ses voies aériennes. L'induction anesthésique est donc une période critique chez le patient à « estomac plein » car une inhalation pulmonaire du contenu gastrique peut survenir tant que les voies aériennes ne sont pas protégées par une sonde endotrachéale avec un ballonnet gonflé de façon étanche dans la trachée [10,11].

2- Réalisation pratique d'une ISR

2.1 Préparation de la salle

En se basant sur les recommandations de la SFAR concernant la prise en charge des voies

aériennes[12], en plus des étapes de préparation habituelle de la salle opératoire, lors de l'anesthésie générale du patient à «estomac plein», il faut vérifier :

- Le dispositif d'aspiration
- La table d'opération avec la possibilité de sa mise en déclive.
- La présence d'au moins 2 anesthésistes au bloc opératoire
- La sonde d'intubation avec ballonnet vérifiée et une seringue adaptée pour gonflage rapide du ballonnet.

2.2 Rôle de la prémédication

La pratique de l'ISR inclut souvent l'utilisation d'agents pharmacologiques pour réduire le volume gastrique afin de diminuer le risque d'inhalation, et pour augmenter le pH gastrique afin d'alcaliniser le contenu gastrique ce qui réduit les conséquences sur le parenchyme pulmonaire en cas d'inhalation [13].

La réduction du volume gastrique et l'élévation du pH gastrique peuvent être obtenues par prémédication avec du glycopyrrolate (0,3 mg en intramusculaire) et par l'administration préopératoire d'antagonistes des récepteurs H2(150 mg de ranitidine par voie orale, 80 mg en intraveineux ou en intra musculaire 60 min avant l'induction). Le transit du contenu de l'estomac dans le duodénum peut encore être accéléré par 10 mg de métoclopramide par voie intraveineuse 20 à 40 min avant l'induction. La métoclopramide élève également le tonus du sphincter œsophagien inférieur. Une élévation rapide du pH gastrique peut aussi être obtenue par administration orale de 15 à 30 ml de citrate de sodium à 0,3M [14].

2.3 Attitude vis-à-vis de la SNG

Cette étape de l'ISR est très peu abordée par les recommandations et les revues de la littérature, ce qui laisse la place à une grande variabilité dans la pratique concernant cette étape. Dans notre centre, 52.5% des praticiens laissent la SNG en place lors de l'ISR, tandis que 41.3% la retirent. Lorsque le patient arrive au bloc sans SNG et qu'il est considéré « estomac plein », dans notre centre ; 12.5% des praticiens insèrent la SNG tandis que 37.5% commencent l'ISR sans l'insérer.

Selon Sellick [15], le contenu gastrique doit être aspiré avant l'induction et puis la SNG doit être enlevée puisque celle-ci interfère avec la compression de l'extrémité supérieure de l'œsophage.

Dans l'enquête menée en Allemagne auprès des anesthésistes, 64% des praticiens interrogés insèrent la SNG et la laissent en place avant l'ISR chez les patients qui vont subir une laparotomie [2]. L'insertion d'une sonde gastrique lorsque le patient est éveillé peut stimuler le centre de vomissements chez le patient et ainsi provoquer des nausées, ce qui favoriserait les régurgitations et les vomissements lors de l'ISR. En aspirant le contenu de l'estomac, ce sont seulement les liquides qui sont aspirés ; les particules solides resteront dans l'estomac et le malade est toujours considéré comme ayant un « estomac plein » [10].

Ceci pourrait expliquer la variabilité concernant l'insertion ou non d'une SNG.

2.4 Position du patient

Selon Sellick [15], le patient doit être allongé sur le dos, tête et cou en extension. Cette position augmente la convexité cervicale. S'il y aura des vomissements, ceux-ci vont être dirigés loin des voies aériennes selon la loi de la gravité.

D'autres auteurs pensent que le patient doit être en position horizontale car la carène est plus élevée que le larynx et si des régurgitations ou des vomissements surviennent, leurs directions seraient loin de la trachée [16].

Cependant, certains auteurs pensent qu'une position avec tête surélevée prévient l'inhalation au cours de l'ISR [17].

Stept et Safar [5] ont recommandé un tronc surélevé de 30 degrés par rapport au plan de la table pour éviter les régurgitations. Cette position était aussi recommandée dans les anesthésies obstétricales [18].

Cependant si le patient aura des régurgitations ou des vomissements, l'inhalation pourrait survenir vu la loi de la gravité même en étant en position proclive [19].

Au cours de l'enquête faite en 2016 au Royaume Uni, 76% des praticiens appliquent la position avec tête surélevée de 20-25 degrés [3].

Les praticiens au pays scandinaves recommandent aussi lors de l'ISR une position de tête surélevée de 20 à 25 degrés pour une meilleure préoxygénation et pour éviter l'inhalation [20].

2.5 Préoxygénation

C'est l'oxygénation préalable à l'anesthésie générale. Le but de la préoxygénation est d'entraîner une dénitrification dans les alvéoles en remplaçant l'azote par l'oxygène, ce qui permet une augmentation des réserves en oxygène

ralentissant ainsi le délai entre induction et désaturation. Le principal objectif c'est de retarder la désaturation après la survenue de l'apnée permettant ainsi d'avoir le temps de réagir face à une intubation difficile et d'éviter de ventiler le patient.

Donc, une préoxygénation pratiquée correctement garantit au patient plus de sécurité lors de l'induction en évitant la désaturation et l'hypoxémie amenant à ventiler le patient. La ventilation du patient « estomac plein » sans que les voies aériennes ne soient protégées, augmente la pression intra gastrique et favorise l'inhalation [10,21,22].

La méthode de préoxygénation proposée par la SFAR en 2002 consiste en une ventilation spontanée pendant 3 minutes en O₂ pur [12].

Malgré la disponibilité des recommandations concernant la préoxygénation [12], la méthode de préoxygénation est toujours discutée dans la littérature.

Dans l'hôpital de São Paulo, tous les anesthésistes pratiquent la préoxygénation avec différentes méthodes, 54% d'eux demandent au patient de respirer normalement et 24% demandent au patient d'inspirer profondément pendant 3 minutes [1].

Lors de l'enquête menée au Royaume Uni dans 225 hôpitaux et qui consistait en 17 questions, seulement 4 parmi les 266 personnes interrogées ne pratiquent pas la préoxygénation. Cependant le monitoring et la technique de préoxygénation varient selon le praticien. 67% appliquaient une ventilation spontanée pendant 3 minutes, 24% appliquaient 1 minute de CVF en demandant au patient d'inspirer profondément [3].

La ventilation en pression positive continue (CPAP) est utilisée par 42% des praticiens interrogés au Royaume Uni dont 23% l'appliquent pour tous les patients et 77% l'appliquent seulement chez les obèses. La majorité des personnes interrogées (68%) faisaient le monitoring de la préoxygénation avec la FeO₂ avec un objectif de FeO₂ > 90% [3].

Ces résultats sont similaires à l'enquête menée en Allemagne. 95% des anesthésistes pratiquent la préoxygénation mais la technique utilisée varie largement [2].

Lors d'une étude comparant la PaO₂ après 4 CVF avec FiO₂ à 100% pendant 30 secondes à la PaO₂ après 5 minutes de ventilation spontanée à volume courant d'O₂ 100%, la moyenne de PaO₂ était légèrement plus élevée dans le groupe (5 minutes de ventilation spontanée) sans que la différence ne

soit significative. Mais une SpO₂ > 99 % et une FeO₂ > 90 % ont été obtenues plus rapidement avec la méthode des capacités vitales. Ainsi, il paraît que cette dernière permet de raccourcir le temps de dénitrogénéation dans les situations d'urgences [23].

Rajan S et al [22] ont comparé la marge de sécurité après 2 méthodes de préoxygénation. La première méthode consistant à effectuer 8 CVF pendant 1 minute avec O₂ pur avec un débit de 10L/min. la deuxième méthode consistant à effectuer une ventilation spontanée à volume courant pendant 3 minutes avec O₂ pur à un débit de 5L/min. les auteurs ont observé la PaO₂ et le temps de désaturation après apnée. L'anesthésie était induite chez les 2 groupes avec du propofol suivi du succinylcholine. Le temps de désaturation a été noté, un gaz du sang a été prélevé immédiatement après préoxygénation et lorsque SpO₂ a atteint 90%.

Le groupe de 8CVF avait une valeur de PaO₂ significativement plus élevée après la préoxygénation. Lors de la désaturation à 90%, il n'y avait pas de différence significative de PaO₂ entre les 2 groupes. Mais le temps de désaturation était significativement plus élevé chez le groupe recevant 8 CVF pendant 1 minute. Cette étude a conclu que la préoxygénation avec 8 CVF pendant 1 minute permet d'avoir une marge de sécurité plus importante[22].

Lors d'une autre étude menée par Berry et al [24], La FeO₂ était enregistrée chaque 15 secondes chez 40 volontaires ASAI en ventilation spontanée à O₂ pur 8 L/min. Un masque facial a été appliqué en demandant au patient d'inspirer profondément lentement. 9 seulement n'ont pas atteint une FeO₂ 90% à 3 minutes [22.5%]. Une barbe et un masque facial inadapté ont été constatés chez 4 de ces 9 patients. A 60, 120 et 180 secondes, la moyenne de FeO₂ était respectivement à 78%, 87% et 89%.

D'autres auteurs, ont constaté qu'une ventilation spontanée à volume courant pendant 3-5minutes assure une préoxygénation maximale comparativement à l'administration de 4 CVF en 30 secondes[25].

Lodenus et al[26] ont proposé en 2018 une nouvelle technique de préoxygénation : « The Transnasal Humidified Rapid Insufflation Ventilatory Exchange » (THRIVE). Il s'agit d'une nouvelle technique dont l'objectif est de continuer l'oxygénation au cours de la procédure d'intubation à travers une canule nasale assurant un haut débit d'oxygène de 70 à 90 L/min. L'oxygène nasal à débit élevé, qui pénètre dans le nez à 70-90 L / min,

s'enroule autour du voile du palais et sort par la bouche, crée un «vortex supra glottique» très turbulent qui approvisionne constamment le pharynx en oxygène et empêche l'entraînement de l'air ambiant. Ils l'ont comparé à la préoxygénation au masque facial lors d'une étude prospective randomisée chez 80 patients. 12.5% des patients du groupe masque facial ont désaturé jusqu'à 93% au cours de l'apnée versus aucun dans le groupe THRIVE. Et aucun des patients du groupe THRIVE n'a atteint une SpO₂<96%.

Quelle que soit la méthode appliquée, la coopération du patient est un facteur déterminant de la réussite de la préoxygénation, Celle-ci est facilitée par une information en période pré anesthésique [21].

2.6 Quelles drogues utiliser pour l'ISR :

2.3 .1 Les hypnotiques

Un hypnotique idéal pour l'ISR est celui qui a le plus court délai d'action et qui permettrait une perte rapide de la conscience, tout en assurant des meilleures conditions d'intubation avec la moindre dépression hémodynamique[10].

Les hypnotiques utilisés lors de l'ISR sont le thiopental, le propofol, l'étomidate et la kétamine [10].

2.6 .1.1 Le thiopental :

C'est l'agent d'induction de référence pour l'« estomac plein» parce qu'il est le plus ancien, qu'il entraîne une anesthésie rapide et reproductible à la dose de 5 à 7 mg/Kg et parce qu'il déprime les centres du vomissement et les réflexes pharyngolaryngés [10,27].

Il entraîne cependant une dépression cardiovasculaire et respiratoire d'autant plus importante s'il est administré d'une façon rapide [28].

2.6 .1.2 Le propofol :

Il paraît que le propofol est l'agent d'ISR de choix lorsqu'on cherche les meilleures conditions d'intubation. Cependant lorsque le curare utilisé serait le succinylcholine, les conditions d'intubation seront comparables quel que soit l'hypnotique utilisé [29].

2.6 .1.3 L'Etomidate :

Il s'agit d'un hypnotique qui entraîne peu ou pas de modifications hémodynamiques.

Il serait le meilleur agent d'ISR lorsque la moindre variation de pression artérielle est tolérée, [30] cependant l'étomidate occasionne une insuffisance surrénalienne qui a été notée dans la littérature et signalée même avec une seule dose [31].

2.6 .1.4 La Kétamine :

Il a les propriétés d'être analgésique, amnésiant, inotrope positif et sympathomimétique indirect d'où son intérêt chez les sujet en état de choc.

Dans l'étude de Jabre et al [32], les auteurs ont conclu que la kétamine est une alternative à l'étomidate chez les patients septiques avec un état hémodynamique précaire.

2.6.2 Les opioïdes :

Les opioïdes ne figurent pas dans la technique de référence de l'ISR comme décrite par Stept et Safar en 1970 [5].

L'administration d'opioïdes contribue à la réduction de la stimulation sympathique suite à la laryngoscopie mais augmente le risque d'inhalation par le fait qu'elle stimule le centre de vomissements et qu'elle entraîne une perte des réflexes de protection des voies aériennes et augmente le délai entre la perte des réflexes des voies aériennes et l'intubation [10].

Dans l'enquête faite au Royaume Uni, 80% des praticiens administrent un opioïde de façon systématique [3].

Les opioïdes sont presque toujours administrés lors de l'ISR à hôpital São Paulo et la plupart d'eux utilisaient le fentanyl (83%) [1].

Vu leurs long délai d'action, les opioïdes doivent être injectés avant les agents hypnotiques ce qui n'est pas toujours possible lors d'une anesthésie en urgence. De plus, la pré-oxygénation ne serait pas effectuée d'une façon adéquate vu la dépression respiratoire qu'ils entraînent [33]. Alfentanyl et rémifentanyl ont un délai d'action plus court que le fentanyl.

Le délai d'action de l'alfentanyl est de 20 secondes, il est d'une minute pour le rémifentanyl. L'administration de 30 ug/ Kg de alfentanyl ou de bolus de rémifentanyl 1ug/Kg pourrait diminuer la réaction sympathique suivant l'intubation et la laryngoscopie [34,35].

Plusieurs praticiens administrent un opioïde de court délai d'action au cours de l'ISR [6], d'autres préfèrent la technique traditionnelle en se basant sur le fait que l'opioïde entraîne une dépression respiratoire et augmente le risque d'inhalation en déprimant les réflexes oropharyngés et en

entraînant des vomissements comme effets secondaires.

2.6 Les curares

2.6.1Le succinylcholine

Le succinylcholine parait le curare le plus utilisé dans le monde depuis son introduction en 1951 [36]. Ceci est dû à son délai d'action court entre 30 et 60 secondes et sa durée d'action limitée. En effet il est rapidement hydrolysé par les pseudo-cholinestérases plasmatiques. Il s'agit d'un curare dépolarisant non compétitif.

Il reste le curare le plus utilisé malgré ses effets secondaires à noter l'histaminolibération et les réactions anaphylactiques surtout lorsqu'il est administré rapidement, l'augmentation de la pression intraoculaire, l'augmentation de la pression intra gastrique, la bradycardie, les troubles du rythme, l'hyperkaliémie et la curarisation prolongée par déficit en pseudo cholinestérases [37,38].

2.6.2Le rocuronium

C'est un curare non dépolarisant avec un délai d'action proche du succinylcholine mais d'une durée d'action de 30 à 40 minutes. La dose d'induction est de 0.6mg/Kg. Son action est rapidement antagonisée par le sugammadex.

Cette antagonisation est indiquée lorsqu'on ne peut ni intuber ni ventiler le patient. C'est le cas de l'échec d'intubation lors de l'ISR[39].

Dans la méta-analyse publiée dans la Cochrane Library, Tran et al [40], quarante-huit études ont été incluses. Ils ont prouvé que le succinylcholine offre de meilleures conditions d'intubation au cours de l'ISR. Il n'y avait pas de différence significative dans le taux d'intubations échouées. Ce sont les effets secondaires graves du succinylcholine et ses contre-indications qui incitent à utiliser un autre curare avec moins d'effets secondaires. C'est le cas du rocuronium à conditions que le sugammadex soit à proximité pour l'administrer en cas d'intubations difficiles [41].

2.6 La pression cricoïdienne (PC)

Depuis son introduction, la PC a été un sujet de controverse. Sa nécessité et son efficacité à prévenir l'inhalation ont toujours été discutées ainsi que la quantification de cette PC et sa fiabilité dans certaines entités cliniques et en présence de sonde gastrique.

Selon certains auteurs, une grande partie des controverses concernant la PC et la gêne qu'elle

induit à l'intubation est justifiée par une mauvaise pratique de la PC, et par le manque de connaissance ou d'entraînement [42,43]. La PC peut être appliquée sur le cartilage thyroïde et entraîner une obstruction plus ou moins importante des voies aériennes. Si la pression appliquée est excessive, au-delà de 40 N, elle crée une véritable gêne à l'intubation. Plus rarement, les pressions appliquées sont trop faibles et la manœuvre de Sellick ne peut être efficace et réduire le taux d'inhalation [42–46]. La PC ne doit être appliquée qu'après exclusion des contre-indications tel que le traumatisme cervical, vertébral ou laryngé. Dans ces cas la PC peut aggraver les lésions initiales et entraîner des fractures des cartilages laryngés ou des lésions médullaires [47–49].

L'ISR reste la technique de référence de l'anesthésie du patient à estomac plein malgré la variabilité concernant les différentes étapes de son application.

RÉFÉRENCES

- [1] Guirro UB do P, Martins CR, Munechika M. Assessment of anesthesiologists' rapid sequence induction technique in an university hospital. *Rev Bras Anesthesiol.* juin 2012;62(3):335-45.
- [2] Rohsbach CB, Wirth SO, Lenz K. Survey on the current management of rapid sequence induction in Germany. *MINERVA Anesthesiol.* 2013;79(7):12.
- [3] Sajayan A, Wicker J, Ungureanu N, Mendonca C, Kimani PK. Current practice of rapid sequence induction of anaesthesia in the UK - a national survey. *Br J Anaesth.* sept 2016;117 Suppl 1(5):i69-74.
- [4] de Souza DG, Doar LH, Mehta SH, Tiouririne M. Aspiration prophylaxis and rapid sequence induction for elective cesarean delivery: time to reassess old dogma? *Anesth Analg.* 1 mai 2010;110(5):1503-5.
- [5] Stept WJ, Safar P. Rapid induction-intubation for prevention of gastric-content aspiration. *Anesth Analg.* août 1970;49(4):633-6.
- [6] Koerber JP, Roberts GEW, Whitaker R, Thorpe CM. Variation in rapid sequence induction techniques: current practice in Wales. *Anaesthesia.* janv 2009;64(1):54-9.
- [7] Morris J, Cook TM. Rapid sequence induction: a national survey of practice. *Anaesthesia.* nov 2001;56(11):1090-7.
- [8] Kinsella SM. The « full stomach »: full time for sloppy terminology? *Anaesthesia.* oct 2018;73(10):1189-90.
- [9] Warner MA, Warner ME, Weber JG. Clinical significance of pulmonary aspiration during the perioperative period. *Anesthesiology.* janv 1993;78(1):56-62.
- [10] El-Orbany M, Connolly LA. Rapid sequence induction and intubation: current controversy. *Anesth Analg.* 1 mai 2010;110(5):1318-25.
- [11] Ng A, Smith G. Gastroesophageal reflux and aspiration of gastric contents in anesthetic practice. *Anesth Analg.* août 2001;93(2):494-513.
- [12] Prise en charge des voies aériennes en anesthésie adulte - La SFAR [Internet]. Société Française d'Anesthésie et de Réanimation. 2016 [cité 4 mai 2019]. Disponible sur: <https://sfar.org/prise-en-charge-des-voies-aeriennes-en-anesthésie-adulte-a-l'exception-de-l'intubation-difficile/>
- [13] Clark K, Lam LT, Gibson S, Currow D. The effect of ranitidine versus proton pump inhibitors on gastric secretions: a meta-analysis of randomised control trials. *Anaesthesia.* juin 2009;64(6):652-7.
- [14] Ellmauer S. [Prophylaxis and therapy of the acid aspiration syndrome]. *Anaesthesist.* nov 1987;36(11):599-607.
- [15] Sellick BA. Cricoid pressure to control regurgitation of stomach contents during induction of anaesthesia. *Lancet Lond Engl.* 19 août 1961;2(7199):404-6.
- [16] Cameron JL, Zuidema GD. Aspiration pneumonia. Magnitude and frequency of the problem. *JAMA.* 28 févr 1972;219(9):1194-6.
- [17] Hinkelbein J, Kranke P. [Rapid Sequence Induction]. *Anesthesiologie Intensivmed Notfallmedizin Schmerzther AINS.* sept 2018;53(9):631-4.
- [18] Asai T. Rapid-sequence induction of anesthesia in obstetric women: how safe is it? *J Anesth.* juin 2012;26(3):321-3.
- [19] Inkster JS. The induction of anaesthesia in patients likely to vomit with special reference to intestinal obstruction. *Br J Anaesth.* mars 1963;35:160-7.
- [20] Jensen AG, Callesen T, Hagemo JS, Hreinsson K, Lund V, Nordmark J, et al. Scandinavian clinical practice guidelines on general anaesthesia for emergency situations. *Acta Anaesthesiol Scand.* sept 2010;54(8):922-50.
- [21] Jabre P, Combes X, Adnet F. Actualités sur l'induction en séquence rapide. 2008;12.
- [22] Rajan S, Mohan P, Paul J, Cherian A. Comparison of margin of safety following two different techniques of preoxygenation. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol.* juin 2015;31(2):165-8.
- [23] Gold MI, Duarte I, Muravchick S. Arterial oxygenation in conscious patients after 5 minutes and after 30 seconds of oxygen breathing. *Anesth Analg.* mai 1981;60(5):313-5.
- [24] Berry CB, Myles PS. Preoxygenation in healthy volunteers: a graph of oxygen "washin" using end-tidal oxygenography. *Br J Anaesth.* janv 1994;72(1):116-8.
- [25] Nimmagadda U, Chiravuri SD, Salem MR, Joseph NJ, Wafai Y, Crystal GJ, et al. Preoxygenation with tidal volume and deep breathing techniques: the impact of duration of breathing and fresh gas flow. *Anesth Analg.* mai 2001;92(5):1337-41.
- [26] Lodenius Å, Piehl J, Östlund A, Ullman J, Jonsson Fagerlund M. Transnasal humidified rapid-insufflation ventilatory exchange (THRIVE) vs. facemask breathing preoxygenation for rapid sequence induction in adults: a prospective randomised non-blinded clinical trial. *Anaesthesia.* mai 2018;73(5):564-71.
- [27] Stollings JL, Diedrich DA, Oyen LJ, Brown DR. Rapid-sequence intubation: a review of the process and considerations when choosing medications. *Ann Pharmacother.* janv 2014;48(1):62-76.
- [28] Sivilotti ML, Ducharme J. Randomized, double-blind study on sedatives and hemodynamics during rapid-sequence intubation in the emergency department: The SHRED Study. *Ann Emerg Med.* mars 1998;31(3):313-24.
- [29] El-Orbany MI, Joseph NJ, Salem MR. Tracheal intubating conditions and apnoea time after small-dose succinylcholine are not modified by the choice of induction agent. *Br J Anaesth.* nov 2005;95(5):710-4.

- [30] Yeung JK, Zed PJ. A review of etomidate for rapid sequence intubation in the emergency department. *CJEM*. mai 2002;4(3):194-8.
- [31] Fengler BT. Should etomidate be used for rapid-sequence intubation induction in critically ill septic patients? *Am J Emerg Med*. févr 2008;26(2):229-32.
- [32] Jabre P, Combes X, Lapostolle F, Dhaouadi M, Ricard-Hibon A, Vivien B, et al. Etomidate versus ketamine for rapid sequence intubation in acutely ill patients: a multicentre randomised controlled trial. *Lancet Lond Engl*. 25 juill 2009;374(9686):293-300.
- [33] Tanoubi I, Drolet P, Donati F. Optimizing preoxygenation in adults. *Can J Anaesth J Can Anesth*. juin 2009;56(6):449-66.
- [34] Miller DR, Martineau RJ, O'Brien H, Hull KA, Oliveras L, Hindmarsh T, et al. Effects of alfentanil on the hemodynamic and catecholamine response to tracheal intubation. *Anesth Analg*. mai 1993;76(5):1040-6.
- [35] O'Hare R, McAtamney D, Mirakhur RK, Hughes D, Carabine U. Bolus dose remifentanil for control of haemodynamic response to tracheal intubation during rapid sequence induction of anaesthesia. *Br J Anaesth*. févr 1999;82(2):283-5.
- [36] Dorkins HR. Suxamethonium-the development of a modern drug from 1906 to the present day. *Med Hist*. avr 1982;26(2):145-68.
- [37] Tang L, Li S, Huang S, Ma H, Wang Z. Desaturation following rapid sequence induction using succinylcholine vs. rocuronium in overweight patients. *Acta Anaesthesiol Scand*. févr 2011;55(2):203-8.
- [38] Taha SK, El-Khatib MF, Baraka AS, Haidar YA, Abdallah FW, Zbeidy RA, et al. Effect of suxamethonium vs rocuronium on onset of oxygen desaturation during apnoea following rapid sequence induction. *Anaesthesia*. avr 2010;65(4):358-61.
- [39] Jurkolow G, Lemoine A, Fuchs-Buder T. Succinylcholine ou rocuronium pour l'induction en séquence rapide? (podcast). *Prat En Anesth Réanimation*. 1 oct 2014;18(5):290-3.
- [40] Tran DTT, Newton EK, Mount VAH, Lee JS, Wells GA, Perry JJ. Rocuronium versus succinylcholine for rapid sequence induction intubation. *Cochrane Database Syst Rev*. 29 oct 2015;(10):CD002788.
- [41] Knowles T, Smith R. Rocuronium vs suxamethonium for rapid sequence induction. *Br J Hosp Med Lond Engl* 2005. avr 2016;77(4):254.
- [42] Beavers RA, Moos DD, Cuddeford JD. Analysis of the Application of Cricoid Pressure: Implications for the Clinician. *J Perianesth Nurs*. 1 avr 2009;24(2):92-102.
- [43] Clark RK, Trethewey CE. Assessment of cricoid pressure application by emergency department staff. *Emerg Med Australas*. 2005;17(4):376-81.
- [44] Clayton TJ, Vanner RG. A novel method of measuring cricoid force. *Anaesthesia*. avr 2002;57(4):326-9.
- [45] Herman NL, Carter B, Van Decar TK. Cricoid pressure: teaching the recommended level. *Anesth Analg*. oct 1996;83(4):859-63.
- [46] Brisson P, Brisson M. Variable application and misapplication of cricoid pressure. *J Trauma*. nov 2010;69(5):1182-4.
- [47] Criswell JC, Parr MJ, Nolan JP. Emergency airway management in patients with cervical spine injuries. *Anaesthesia*. oct 1994;49(10):900-3.
- [48] Heath KJ, Palmer M, Fletcher SJ. Fracture of the cricoid cartilage after Sellick's manoeuvre. *Br J Anaesth*. juin 1996;76(6):877-8.
- [49] Hartley M. Cricoid pressure and potential spine injuries. *Anaesthesia*. déc 1993;48(12):1113.