



HAL
open science

Intubation en réanimation en 2022 : quoi de neuf ?

Thomas Godet, Audrey de Jong, Gerald Chanques, Matthieu Jabaudon,
Emmanuel Futier, Samir Jaber

► **To cite this version:**

Thomas Godet, Audrey de Jong, Gerald Chanques, Matthieu Jabaudon, Emmanuel Futier, et al..
Intubation en réanimation en 2022 : quoi de neuf ?. *Anesthésie & Réanimation*, A paraître,
10.1016/j.anrea.2022.03.008 . hal-03669954

HAL Id: hal-03669954

<https://hal.science/hal-03669954v1>

Submitted on 17 May 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Intubation en réanimation en 2022 : quoi de neuf ?

Thomas Godet¹, Audrey de Jong^{2,3}, Gérald Chanques^{2,3}, Matthieu Jabaudon^{1,4}, Emmanuel Futier^{1,4},
Samir Jaber^{2,3}

1. Centre hospitalier universitaire (CHU) Clermont-Ferrand, département anesthésie et réanimation, 63000 Clermont-Ferrand, France
2. Centre hospitalier universitaire (CHU) Montpellier, département anesthésie réanimation B (DAR B), hôpital Saint-Eloi, 34295 Montpellier, France
3. Université de Montpellier, physiologie et médecine expérimentale du cœur et des muscles, UMR/CNRS, Inserm U1046, 34295 Montpellier, France
4. iGReD, Université Clermont Auvergne, CNRS, INSERM, Clermont-Ferrand, F-63003, France

Correspondance :

Thomas Godet, centre hospitalier universitaire (CHU) de Clermont-Ferrand, hôpital Estaing, département anesthésie réanimation, pôle de médecine périopératoire (MPO), 1, place Lucie-et-Raymond-Aubrac, 63001 Clermont-Ferrand cedex 1, France.
tgodet@chu-clermontferrand.fr

Mots clés

Intubation
Oxygénation
Réanimation
Voies aériennes
Complications

■ Résumé

Cette mise au point décrit les différentes stratégies qui peuvent être mises en place pour sécuriser l'intubation en réanimation : optimisation de la préoxygénation, de la gestion des voies aériennes et de l'intubation endotrachéale chez des patients en état critique. Ces propositions se basent aussi bien sur les dernières recommandations françaises et internationales, mais également sur la littérature la plus récente sur le sujet. Elles mettent l'accent sur la nécessité d'une anticipation et d'une préparation optimale de cette période à risque important de complications. Elles soulignent également la prise en compte des facteurs humains, plutôt que la simple introduction de nouveaux dispositifs ou l'amélioration des compétences techniques. Elles soulignent le rôle de l'équipe chargée de la gestion des voies aériennes et de la communication, tout en s'appuyant sur des protocoles validés et des aides cognitives immédiatement disponibles. La gestion optimale est présentée dans un algorithme. L'importance de limiter les tentatives, de reconnaître rapidement l'échec et de passer à l'étape suivante de l'algorithme sont mises en avant. Elles recommandent l'utilisation précoce d'un vidéolaryngoscope (si possible avec un écran déporté visible par tous), et des dispositifs supraglottiques pour oxygéner le patient en cas d'échec. En cas de sauvetage, la procédure de cricothyroïdotomie au scalpel, au doigt et au mandrin est suggérée. Des propositions supplémentaires sont faites concernant la gestion de l'hémodynamique et de la ventilation mécanique péri-intubation.

Keywords

Airways
Intubation
Intensive care
Oxygenation
Complications

■ Summary

Intubation of critically ill patients in intensive care units: what's new in 2022?

This update describes the different strategies that can be implemented to secure intubation procedure in the ICU through optimisation of preoxygenation, airway management and endotracheal intubation in critically ill patients. These proposals are based on the latest French and international guidelines, as well as on the most recent literature on the subject. They emphasise the need for optimal anticipation and preparation for this period of high risk of complications. They also emphasise the need to take human factors into account, rather than simply introducing new devices or improving technical skills. They emphasise the role of the airway management team and of their communication, and the use of validated protocols and readily available cognitive aids. Proposed optimal management is presented in an algorithm. The importance of limiting attempts, recognising failure early, and moving to the next step in the algorithm are emphasised. They recommend the early use of a videolaryngoscope (if possible, with a remote screen visible to all), and supraglottic devices to oxygenate the patient in case of failure. In case of "can't intubate-can't oxygenate situation", cricothyroidotomy using the scalpel, finger, and bougie procedure is suggested. Additional suggestions are made regarding the management of haemodynamics and peri-intubation mechanical ventilation.

Introduction

L'intubation endotrachéale en réanimation expose le patient à des complications fréquentes et potentiellement graves. L'expérience acquise au bloc opératoire ne peut se superposer simplement au patient de réanimation ou dans un état critique, dont les conditions médico-chirurgicales urgentes (état de choc, insuffisance respiratoire aiguë, coma, acidose métabolique ou tout autre anomalie physiopathologique) diminuent drastiquement les réserves physiologiques et augmentent considérablement le risque de complications péri-intubation. Bien que fréquemment réalisé, le geste d'intubation et la sécurisation de la période péri-intubation ne cessent d'évoluer au gré de nouvelles données de la littérature et des progrès technologiques.

Après un état des lieux des conditions d'intubation, nous exposerons l'évolution des pratiques, en nous basant sur la littérature actuellement disponible et en proposant des perspectives de progression, voire de recherche.

Il convient en préambule de repréciser que, chez un patient sous oxygénothérapie conventionnelle, nasale à haut débit ou ventilation non-invasive (VNI), il ne faut jamais retarder une intubation en cas de signes de détresse respiratoire ou d'hypoxémie persistante, au risque d'augmenter la mortalité du patient.

Les cas particuliers des patients obèses, sévèrement brûlés, traumatisés du rachis cervical, ou dont l'intubation est connue difficile du fait d'un antécédent d'intubation difficile ou d'une atteinte ORL ou maxillo-faciale ne seront pas abordés et font l'objet de publications spécifiques [1-4].

Épidémiologie de l'intubation en réanimation et complications associées

En réanimation, près de la moitié des patients sont intubés et sous ventilation mécanique invasive à un instant donné. Une

récente étude observationnelle internationale multicentrique a permis de réaliser une cartographie des pratiques de l'intubation des patients en état critique. Les investigateurs de l'étude INTUBE publiée dans le JAMA en 2021 [5], ont ainsi mis en évidence que, malgré l'existence de recommandations [4,6-10], leur suivi restait largement insuffisant : seulement la moitié des services possédaient un protocole et le suivaient ; 15 % ne le suivaient pas ; et un tiers des services ne disposaient pas de protocole dédié. Dans cette série, un quart des patients ont présenté une complication sévère (hypotension artérielle profonde ou hypoxémie majeure), et presque 3 % des patients ont présenté un arrêt cardiaque.

La définition et les seuils des complications peuvent largement impacter l'interprétation des résultats des études sur le sujet (hypoxémie sévère : $SpO_2 < 80\%$ ou 90% ; hypotension artérielle : pression artérielle systolique (PAS) ≤ 90 mmHg ; pression artérielle moyenne ≤ 65 mmHg ; réduction de la PAS médiane $\leq 20\%$; ou toute administration de vasopresseurs ou nécessité d'expansion volémique dans les 60 minutes post-intubation).

Facteurs humains et environnementaux

Étant un acte à haut risque, l'intubation endotrachéale des patients en état critique doit être organisée, anticipée (même – et surtout – en situation d'urgence), et reposer sur des protocoles validés et connus de tous au sein d'un service. La simulation est certainement un outil majeur pour optimiser ces prises en charge.

Les facteurs humains sont la cause la plus fréquente d'erreur médicale et comprennent les influences environnementales, les comportements d'équipe et les performances individuelles. La préparation du patient, la vérification de l'équipement ou la

déviations au protocole disponible sont les facteurs humains retrouvés dans près de la moitié des incidents majeurs en réanimation. Les défauts de communication, de formation, d'efficacité des équipements et des processus sont également en cause.

L'organisation d'une chambre de réanimation n'est pas optimisée pour réaliser une intubation urgente, avec un accès limité au patient (scope, respirateur, bras de distribution, tête de lit...). Une standardisation des équipements disponibles pour gérer les voies aériennes du patient doit être proposée et adaptée au personnel (notamment aux plus jeunes), et en lien avec leurs formations (outil de simulation, ateliers pratiques...) : un chariot d'intubation standardisé doit être immédiatement disponible.

Des aides cognitives validées (checklists et algorithmes), comme celles éditées par la SFAR [11], doivent être accessibles, réactualisées régulièrement et adaptées aux conditions locales. Plus que dans d'autres circonstances, l'intubation urgente en réanimation doit être un travail d'équipe optimisé. Le rôle de chacun doit être prédéfini et expliqué. Quatre à six personnes sont nécessaires. La configuration minimale est présentée en figure 1.

Ce travail d'équipe nécessite un *leader* (si possible ne réalisant pas l'intubation première), qui doit communiquer le rôle de chacun et les étapes du processus et ainsi créer une ambiance calme sans distraction possible.

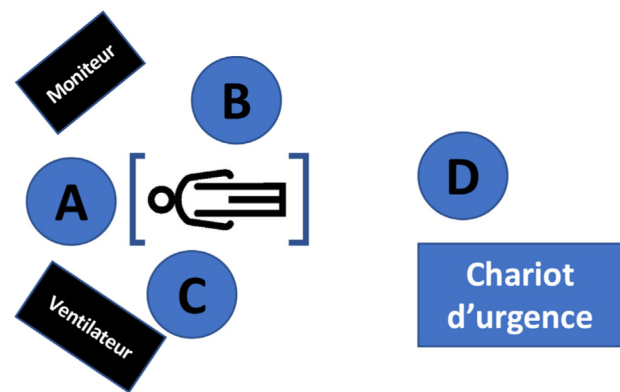


FIGURE 1
Configuration minimale et rôles de l'équipe d'intubation en réanimation

Pendant une procédure d'intubation, les rôles peuvent être décrits comme suit : (A) premier intubateur ; (B) administrateur des médicaments, observateur de l'état clinique du patient et des moniteurs et leader (souvent second intubateur) ; (C) applicateur de la pression cricoïde, gestion de l'équipement des voies aériennes ; (D) aide pouvant aller chercher des équipements supplémentaires (chariot d'urgence) ou appeler à l'aide. Un membre de l'équipe peut remplir plus d'un rôle. La répartition détaillée des tâches dépendra du nombre de personnes qu'il est possible de réunir. Cela peut varier d'un minimum de quatre à six personnes. Les rôles changent après l'échec de la première tentative d'intubation, lorsque le deuxième intubateur devient actif. D'après [9].

La communication, et notamment celle de l'échec de la laryngoscopie première, doit être claire et entendue de tous. Un appel à l'aide précoce doit être entrepris, avec contact d'un expert de l'accès aux voies aériennes supérieures et d'un chirurgien ad hoc. Les numéros d'appel doivent être clairement indiqués sur le chariot d'urgence et l'algorithme de prise en charge disponible dans chaque service.

Évaluation des facteurs de risque d'intubation difficile

Afin de se prémunir d'une intubation difficile et de l'anticiper au mieux, il est fondamental de rechercher ses facteurs de risque. L'évaluation de la difficulté de gestion des voies aériennes supérieures (VAS) doit inclure la recherche et l'identification des risques d'intubation difficile, de difficulté avec les techniques de sauvetage et d'inhalation, quel que soit le degré d'urgence de l'intubation.

Cette identification doit notamment utiliser le score MACOCHA, développé par De Jong et al., qui permet d'identifier simplement les patients à risque d'intubation difficile (score ≥ 3 , *tableau I*) [12]. Il faut cependant noter que l'évaluation de la classe de Mallampati est souvent impossible à évaluer, notamment chez un patient non-coopérant, voire comateux. Cette étape doit être suivie d'une stratégie appropriée de gestion des VAS.

Conduite d'une intubation en réanimation

Plusieurs étapes de préparation doivent être suivies afin de limiter l'incidence des complications [13]. Un protocole adapté

TABLEAU I

Score de MACOCHA. MACOCHA : score de Mallampati III ou IV, syndrome d'Apnée obstructive du sommeil, mobilité réduite du rachis cervical, ouverture buccale < 3 cm, coma, hypoxémie, praticien non-anesthésiste. Score de 0 (facile) à 12 (très difficile). D'après De Jong et al. [12]

Facteurs	Points
Facteurs liés au patient	
Classe III ou IV de Mallampati	5
Syndrome d'apnée obstructive du sommeil	2
Mobilité réduite du rachis cervical	1
Ouverture buccale limitée < 3 cm	1
Facteurs liés à la pathologie	
Coma	1
Hypoxémie sévère ($SpO_2 < 80\%$)	1
Facteur lié à l'opérateur	
Non-anesthésiste	1
Total	12

aux pratiques locales, validé et connu de tous les intervenants doit être disponible.

Optimisation hémodynamique

L'hémodynamique doit être optimisée à l'aide d'une expansion volémique par soluté cristalloïde et amine vasopressive (noradrénaline) en fonction de la situation clinique. La noradrénaline administrée au pousse-seringue électrique doit être mise en place de façon systématique et précoce afin de réduire les effets vasoplégiques des médicaments d'induction.

Les médicaments d'urgence (atropine et adrénaline) doivent également être disponibles dans le chariot d'urgence placé à proximité. Ceci doit faire l'objet d'une check-list validée afin de ne pas omettre d'élément. Les accès vasculaires doivent être vérifiés avant toute procédure d'intubation. Le fait de retarder une intubation urgente afin d'optimiser l'état hémodynamique d'un patient repose avant toute chose sur l'expérience des cliniciens et doit être discutée au cas par cas.

Installation

Le patient doit être positionné demi-assis (sauf contre-indication absolue) à au moins 30°. Cela permet d'augmenter la capacité résiduelle fonctionnelle (CRF) et donc le temps d'apnée sans désaturation. Le risque de reflux gastrique (et donc d'inhalation) peut également être réduit. Cette position tête surélevée pourrait aussi permettre d'optimiser les conditions d'intubation orotrachéale [14].

Chez le patient obèse, la position « RAMP » (*rapid airway management position*) : conduit auditif externe au niveau de la fourchette sternale est un atout majeur [1]. La *sniffing position* (surélévation de la tête avec flexion du rachis cervical inférieur et extension du rachis cervical supérieur) sera le plus souvent préférée, bien que la différence reste incertaine en termes de succès d'intubation et de visualisation glottique [15] (figure 2).

Monitoring

Tout patient doit être monitoré selon les standards habituels de réanimation et de soins critiques : SpO₂, électro-cardioscope continu, fréquence cardiaque, pression artérielle non invasive

(intervalle court de 1 minute entre 2 mesures), ou mieux, invasive si le temps le permet.

La capnographie doit être mise en place dès la préoxygénation, allumée et utilisée tout au long du processus d'intubation.

Préoxygénation

La préoxygénation doit être débutée le plus tôt possible, notamment pendant la gestion hémodynamique première.

La préoxygénation doit permettre d'optimiser et de saturer en oxygène la CRF. Pour se faire, la FiO₂ doit être de 100 % avec un système hermétique (masque facial de type BAVU (ballon auto-remplisseur à valve unidirectionnelle) ou masque de VNI sans fuite).

Le gain de CRF sera possible en utilisant une pression positive de fin d'expiration (PEEP) et une aide inspiratoire (AI). Pour une tolérance optimale, le niveau de PEEP doit être initialement relativement bas puis progressivement augmenté entre 5 et 10 cmH₂O. Le niveau d'AI doit permettre de fournir un volume courant expiré de 6-8 mL.kg⁻¹ de poids idéal théorique.

Il faut garder en mémoire que le niveau de pression totale (PEEP + AI) ne doit pas dépasser 15-20 cmH₂O, ce qui correspond communément aux pressions d'ouverture des sphincters de l'œsophage. Si mesurée (et mesurable) l'EtO₂ (*end-tidal O₂*) doit être d'au moins 85-90 %. En présence d'une PEEP, il n'existe pas de risque d'atélectasie de dénitrogénéation.

L'application simultanée d'un dispositif d'oxygénation nasale à haut débit (ONHD) est également possible et sera poursuivie lors de la laryngoscopie [16]. Cette technique d'oxygénation apnéique permet de limiter l'incidence et la profondeur d'une éventuelle désaturation une fois le patient en apnée.

Il ne semble pas recommandé à ce jour, faute de preuve suffisante, de réaliser la préoxygénation d'un patient de réanimation par ONHD.

Péri-oxygénation

Une fois la sédation et la curarisation obtenues, il est suggéré de réaliser une oxygénation apnéique, soit avec une ONHD [16], soit avec des lunettes nasales à 15 L.min⁻¹.

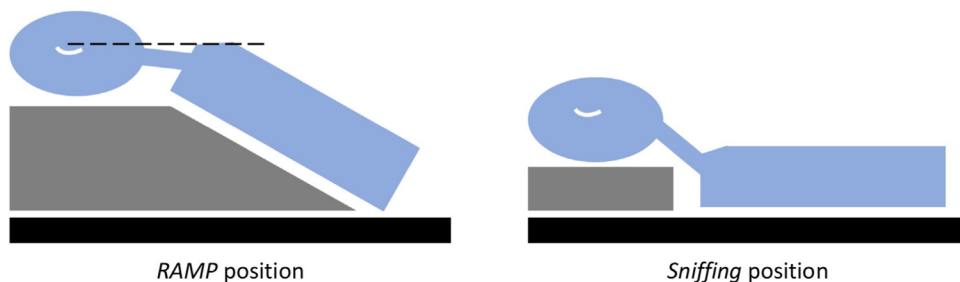


FIGURE 2

Positions de RAMP et *sniffing*. Position « RAMP » (*rapid airway management position*) : conduit auditif externe au niveau de la fourchette sternale à l'aide d'un coussin dédié ; *sniffing position* : surélévation de la tête avec flexion du rachis cervical inférieur et extension du rachis cervical supérieur, à l'aide d'un appui-tête

Une ventilation contrôlée au BAVU une fois les médicaments d'induction administrés est possible, notamment entre les laryngoscopies, le temps de changer de matériel [17].

Pression cricoïde externe (manœuvre de Sellick)

L'application d'une pression cricoïde externe ou manœuvre de Sellick reste controversée à ce jour, bien que recommandée par la plupart des sociétés savantes. Le risque d'inhalation peut cependant être réduit par les moyens suivants : interruption de l'alimentation entérale, élimination du contenu gastrique par aspiration dans la sonde gastrique déjà en place et, bien que cela soit encore discuté, application de la manœuvre de Sellick. Sa mauvaise conduite peut devenir douloureuse et entraîner une agitation du patient. Son application correcte nécessite formation et pratique. La force initiale (avant la perte de conscience) est de 10 Newtons (soit 1 kg), qui sera augmentée jusqu'à 30 N (3 kg) dès la perte de conscience. En cas de laryngoscopie difficile, il est souhaitable de réduire la force appliquée, voire d'éliminer toute pression cricoïde. En cas de difficulté de passage de la sonde trachéale, de la ventilation au masque facial ou de vomissement actif, la pression doit également être retirée.

En l'absence de sonde gastrique, il ne semble pas recommandé d'en mettre une en place (sauf occlusion évidente), en raison d'une efficacité incertaine de vidange gastrique et d'un éventuel retard d'intubation.

Induction médicamenteuse

Une induction en séquence rapide (ou *crush*-induction) est recommandée afin de réduire la durée entre l'administration des médicaments, la perte de conscience et la laryngoscopie, et ainsi diminuer le risque de désaturation et d'inhalation.

Le choix de la molécule de sédation doit notamment être guidé par le risque de collapsus hémodynamique. Le propofol doit donc être utilisé avec précaution, notamment chez les patients en état de choc. La kétamine est une molécule de choix. En comparaison avec l'étomidate (0,1–0,3 mg.kg⁻¹), la kétamine (1–2 mg.kg⁻¹) pourrait permettre de limiter le risque d'insuffisance surrénalienne [18] et diminuer la mortalité à 7 jours [19]. Un curare d'action rapide doit être administré en même temps que l'hypnotique : la succinylcholine (1 mg.kg⁻¹ de poids réel) ou, en cas de contre-indication absolue, rocuronium (1,2 mg.kg⁻¹). Il ne semble pas souhaitable d'utiliser de rémifentanil en lieu et place d'un curare d'action rapide [20] (communication de l'investigateur principal lors du Congrès 2021 de la SFAR), bien que la publication finale des résultats soit attendue. Les curares améliorent les conditions d'intubation, réduisent l'incidence des complications, facilitent la ventilation au masque, et réduisent le nombre de tentatives d'intubation.

Choix du type de sonde d'intubation

Le diamètre de la sonde d'intubation doit être adapté au sexe et à la morphologie du patient. Les dispositifs d'aspiration sous-glottique pourraient apporter un bénéfice en termes de

pneumonie acquise sous ventilation mécanique (PAVM), sans pour autant impacter la durée de ventilation mécanique ou de séjour en réanimation et à l'hôpital [21].

Technique de laryngoscopie

L'étude INTUBE a montré que la technique privilégiée pour réaliser l'intubation de patients critiques est la laryngoscopie directe (LD) dans 82 % des cas [5]. L'utilisation première d'un vidéolaryngoscope (VL) reste non résolue bien que suggérée en cas de critères d'intubation difficile [8]. De récentes études et méta-analyses ont en effet montré une équivalence de la vidéolaryngoscopie par rapport à la LD en termes de succès de laryngoscopie première et de temps d'intubation [22]. Une tentative de laryngoscopie est définie par une entrée et une sortie de la cavité buccale de la lame de laryngoscope sans succès d'intubation. Il est fondamental de ne pas tenter de multiples laryngoscopies qui accentueront les difficultés d'intubation par traumatisme laryngé. Le nombre initial de tentatives doit être limité à 3. Le succès d'intubation à la première laryngoscopie est associé à une diminution des complications liées au processus d'intubation [23].

En cas d'échec, les manœuvres suivantes doivent alors être entreprises : utilisation d'un dispositif différent ou d'une lame différente, retrait partiel de la lame pour obtenir une vision plus large, changement d'opérateur, aspiration et réduction ou relâchement de la pression cricoïde. Une manipulation externe du larynx ou une pression vers l'arrière, le haut ou la droite (BURP pour « *backwards upwards rightward pressure* ») peut améliorer la vision glottique.

Bien qu'il soit accepté que la lame Macintosh doive être métallique et éventuellement à usage unique [8], sa taille reste à l'appréciation du clinicien. Chez l'adulte, les tailles 3 et 4 sont privilégiées. Il n'existe aucune étude ayant évalué ce point crucial. Une analyse rétrospective de données prospectives non publiée à ce jour, a montré, chez plus de 2000 patients de réanimation, un bénéfice de la lame 3 en termes de succès de laryngoscopie première (données personnelles, ClinicalTrials.gov NCT05059067).

Les limites principales des comparaisons entre VL et lames Macintosh proviennent certainement des disparités de matériels étudiés : les VL sont nombreux, avec ou sans canal d'introduction de la sonde, permettant ou non une vision directe, avec un écran intégré ou déporté et éventuellement hyperangulé [24] ; le type et surtout la taille de lame Macintosh ne sont jamais précisés.

Les VL semblent permettre d'optimiser la vision glottique évaluée par le score de Cormack-Lehane et/ou le POGO (*percentage of glottic opening*) [25] tout en permettant une vision indirecte par un second opérateur. Cependant, l'angulation particulière de certains VL peut nécessiter l'utilisation d'un mandrin afin de cathétériser la trachée [24].

Les VL doivent faire partie intégrante des dispositifs utilisables en cas d'échec de LD. L'utilisation de ces VL nécessite obligatoirement un apprentissage spécifique pour chaque type de dispositif et passe par une maîtrise première de la laryngoscopie directe par lame de Macintosh [9].

Mandrins

L'utilisation d'un long mandrin béquillé (Eschman ou Cook) permet d'augmenter le succès de l'intubation lors de la première laryngoscopie, notamment en cas de glotte partiellement vue. De même, l'étude de De Jong et al. a montré que l'insertion d'un stylet malléable dans la sonde d'intubation pour la préformer permet d'augmenter le taux de succès d'intubation au premier essai chez des patients de réanimation [26].

Confirmation de l'intubation

La confirmation de la bonne position de la sonde doit être obtenue par plusieurs moyens. La visualisation d'une courbe de capnographie est indispensable. Dans de rares cas, son absence peut être causée par une obstruction (œdème pulmonaire, bronchospasme sévère ou sang, par ex.), ou encore des sécrétions ou de l'eau dans le circuit du capnographe. La mauvaise position de la sonde doit cependant toujours être recherchée en priorité.

Les mouvements thoraciques et l'auscultation pulmonaires sont des signes souvent pris en défaut en réanimation, mais doivent systématiquement être recherchés.

À noter, que, chez un patient branché au ventilateur, l'observation de la courbe de débit expiratoire (et de sa forme typique exponentielle) signe une intubation trachéale sans que cela ait fait l'objet d'étude de validation.

En tout état de cause, en cas de doute de la bonne position de la sonde d'intubation, il semble légitime de la laisser en place dans un premier temps et de réaliser une nouvelle laryngoscopie en l'utilisant afin de mieux repérer les structures laryngées. Par exemple, en cas de position œsophagienne, cette première sonde permettra de guider les éventuels reflux gastriques hors de la filière laryngée du patient.

Échec d'intubation

L'échec d'intubation est fréquent en réanimation (10 à 30 % des cas), avec des conséquences parfois délétères pour le patient (hypoxémie profonde, voire arrêt hypoxémique). Dans ces situations, la priorité est de restaurer une oxygénation adéquate. La ventilation au BAVU doit être tentée, de même que l'utilisation des dispositifs supra-glottiques (DSG) dédiés.

Le succès de ventilation (courbe de capnographie) et la réoxygénation (hausse de la SpO₂) doivent alors permettre de réfléchir à une technique alternative de cathétérisation de la trachée (fibroscopie à travers un DSG par ex.), et laisser le temps à l'arrivée d'un opérateur « expert ». La communication est alors indispensable entre les intervenants afin de décider de l'option optimale à suivre : réveiller le patient (rarement applicable en réanimation), attendre l'arrivée d'un « expert », réaliser

une fibroscopie à travers le DSG (à l'aide d'une sonde de petit calibre), ou réaliser une cricothyroïdectomie d'urgence.

La cricothyroïdectomie d'urgence implique qu'un set dédié soit disponible à tout moment sur le chariot d'urgence ou d'intubation difficile. Un enseignement théorique et des formations pratiques utilisant l'outil de simulation sont indispensables. La technique la plus simple est décrite dans les recommandations de la Difficult Airway Society de 2015 et préconise l'utilisation d'un scalpel et d'un long mandrin béquillé [6]. Une aide cognitive immédiatement disponible est alors indispensable. Pendant ce geste de sauvetage, il est primordial de s'efforcer de poursuivre une oxygénation (aussi imparfaite soit-elle) à l'aide de tout dispositif disponible.

Un algorithme de gestion des voies aériennes adaptée des recommandations françaises de 2019 [8] est proposé en *figure 3*. Il s'agit d'une proposition et non d'une recommandation formelle validée par un comité de d'experts.

Soins du patient intubé

La surveillance de l'intubation doit être régulière au cours des soins apportés aux patients, et doit faire l'objet d'un protocole de service.

La position de la sonde doit être notée après vérification de la non-sélectivité de la ventilation (lors de la laryngoscopie, le repère noir doit être placé au niveau du plan des cordes vocales, sous contrôle de la vue). La profondeur est repérée par rapport aux arcades dentaires ou aux lèvres du patient. Cette position doit être colligée et vérifiée lors de chaque soin paramédical ou nouvelle mobilisation.

Une fois intubé et ventilé, la sonde d'intubation doit être sécurisée selon le protocole de chaque service. L'utilisation d'un lien ou d'un dispositif dédié semble à privilégier en réanimation, par rapport à une bande collante, car les mobilisations des patients sont fréquentes et les durées d'intubation prolongées [27].

La pression du ballonnet de la sonde d'intubation doit être vérifiée régulièrement afin de limiter le risque de lésion trachéale, et maintenue entre 20 et 30 cmH₂O. Les dispositifs de contrôle continu de cette pression ne semblent pas apporter de bénéfice en termes de PAVM chez des patients traumatisés [28].

Ventilation mécanique invasive post-intubation

La ventilation mécanique invasive doit être paramétrée (et donc anticipée) avant le branchement du patient au ventilateur. Le volume courant doit être adapté au poids idéal théorique, et la pression positive de fin d'expiration doit être titrée après réalisation éventuelle d'une manœuvre de recrutement alvéolaire (MRA), surtout chez les patients hypoxémiques.

En effet, après toute induction anesthésique et intubation endotrachéale (a fortiori si celle-ci a été difficile), la CRF se retrouve drastiquement diminuée. Seule une MRA peut contrer cette perte importante d'aération pulmonaire, mais seulement si l'état hémodynamique du patient le permet (volémie optimisée et stabilisation des médicaments vasopresseurs) [29].

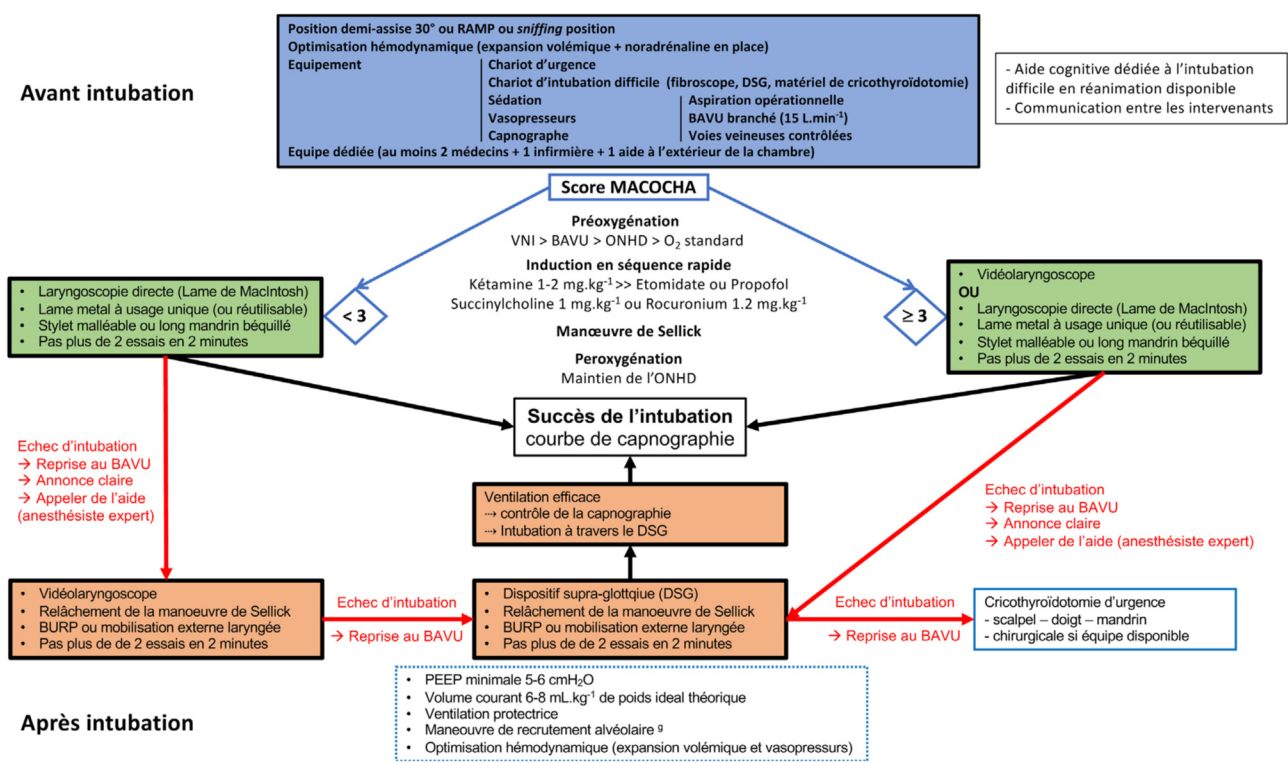


FIGURE 3

Proposition d'algorithme de gestion des voies aériennes en réanimation. Mise en garde : il s'agit d'une proposition et non d'une recommandation formelle validée par un comité de d'experts. D'après [8]

BAVU : ballon auto-remplisseur à valve unidirectionnelle ; BURP : backwards upwards rightwards pressure ; DSG : dispositif supra-glottique ; ONHD : oxygénothérapie nasale à haut débit ; PEEP : pression positive de fin d'expiration ; RAMP : rapid airway management position ; VNI : ventilation non invasive.

La mise en pression positive nécessite que l'état hémodynamique du patient durant la période péri-intubation soit contrôlé et optimisé par un membre de l'équipe dédiée. La volémie doit être titrée ainsi que l'administration des médicaments vasopresseurs (noradrénaline principalement).

chaque personnel impliqué. La simulation pourrait devenir un atout certain. La mise en place de protocoles de service validés et connus de tous, ainsi que d'aides cognitives immédiatement disponibles pourraient diminuer la morbi-mortalité péri-intubation.

Conclusion

L'intubation et la sécurisation des voies aériennes d'un patient de réanimation sont des actes fréquents qui peuvent être associés à des complications parfois graves. La sécurisation de cette procédure passe par un enseignement et un entraînement de

Déclaration de liens d'intérêts : Dr De Jong rapporte recevoir des paiements de Dräger, Medtronic and Fisher & Paykel.
 Pr. Jaber rapporte recevoir des paiements de Dräger, Medtronic, Fresenius, Baxter, Mindray and Fisher & Paykel.
 Les autres auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références

- [1] De Jong A, Wrigge H, Hedenstierna G, Gattinoni L, Chiumello D, Frat JP, et al. How to ventilate obese patients in the ICU. *Intensive Care Med* 2020;46(12):2423-35. <http://dx.doi.org/10.1007/s00134-020-06286-x> [Epub 20201023. PubMed PMID: 33095284 ; PubMed Central PMCID: PMCPCMC7582031].
- [2] Bittner EA, Shank E, Woodson L, Martyn JA. Acute and perioperative care of the burn-injured patient. *Anesthesiology* 2015;122(2):448-64. <http://dx.doi.org/10.1097/ALN.0000000000000559> [PubMed PMID: 25485468; PubMed Central PMCID: PMCPCMC4844008].
- [3] Shank CD, Walters BC, Hadley MN. Current topics in the management of acute traumatic spinal cord injury. *Neurocrit Care* 2019;30(2):261-71. <http://dx.doi.org/10.1007/s12028-018-0537-5> [PubMed PMID: 29651626].
- [4] Apfelbaum JL, Hagberg CA, Connis RT, Abdelmalak BB, Agarkar M, Dutton RP, et al. 2022 American Society of Anesthesiologists Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology* 2022;136(1):31-81. <http://dx.doi.org/10.1097/ALN.0000000000004002> [PubMed PMID: 34762729].
- [5] Russotto V, Myatra SN, Laffey JG, Tassistro E, Antolini L, Bauer P, et al. Intubation practices and adverse peri-intubation events in critically ill patients from 29 countries. *JAMA* 2021;325(12):1164-72. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2021.1727> [PubMed PMID: 33755076; PubMed Central PMCID: PMCPCMC7988368].
- [6] Frerk C, Mitchell VS, McNarry AF, Mendonca C, Bhargath R, Patel A, et al. Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults. *Br J Anaesth* 2015;115(6):827-48. <http://dx.doi.org/10.1093/bja/aev371> [Epub 2015/11/12. PubMed PMID: 26556848; PubMed Central PMCID: PMCPCMC4650961].
- [7] Quintard H, l'Her E, Pottecher J, Adnet F, Constantin JM, De Jong A, et al. Intubation and extubation of the ICU patient. *Anaesth Crit Care Pain Med* 2017;36(5):327-41. <http://dx.doi.org/10.1016/j.accpm.2017.09.001> [PubMed PMID: 28919068].
- [8] Quintard H, l'Her E, Pottecher J, Adnet F, Constantin JM, De Jong A, et al. Experts' guidelines of intubation and extubation of the ICU patient of French Society of Anaesthesia and Intensive Care Medicine (SFAR) and French-speaking Intensive Care Society (SRLF): In collaboration with the pediatric Association of French-speaking Anaesthetists and Intensivists (ADARPEF), French-speaking Group of Intensive Care and Paediatric emergencies (GFRUP) and Intensive Care physiotherapy society (SKR). *Ann Intensive Care* 2019;9(1):13. <http://dx.doi.org/10.1186/s13613-019-0483-1> [Epub 2019/01/24. PubMed PMID: 30671726; PubMed Central PMCID: PMCPCMC6342741].
- [9] Higgs A, McGrath BA, Goddard C, Rangasami J, Suntharalingam G, Gale R, et al. Guidelines for the management of tracheal intubation in critically ill adults. *Br J Anaesth* 2018;120(2):323-52. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bja.2017.10.021> [Epub 20171126. PubMed PMID: 29406182].
- [10] Kornas RL, Owyang CG, Sakles JC, Foley LJ, Mosier JM, Committee SFAMsSP. Evaluation and management of the physiologically difficult airway: consensus recommendations from society for airway management. *Anesth Analg* 2021;132(2):395-405. <http://dx.doi.org/10.1213/ANE.0000000000005233> [PubMed PMID: 33060492].
- [11] SFAR. [18 mars 2022]. Available from: <https://sfar.org/espace-professionnel-anesthesiste-reanimateur/outils-professionnels/boite-a-outils/aides-cognitives-en-anesthésie-reanimation/>.
- [12] De Jong A, Molinari N, Terzi N, Mongardon N, Arnal JM, Guittou C, et al. Early identification of patients at risk for difficult intubation in the intensive care unit: development and validation of the MACOCHA score in a multicenter cohort study. *Am J Respir Crit Care Med* 2013;187(8):832-9. <http://dx.doi.org/10.1164/rccm.201210-1851OC> [PubMed PMID: 23348979].
- [13] Jaber S, Jung B, Corne P, Sebbane M, Muller L, Chanques G, et al. An intervention to decrease complications related to endotracheal intubation in the intensive care unit: a prospective, multiple-center study. *Intensive Care Med* 2010;36(2):248-55. <http://dx.doi.org/10.1007/s00134-009-1717-8> [PubMed PMID: 19921148].
- [14] Falempin AS, Pereira B, Binakdane F, Bazin JE, Smirdec M. Investigator-initiated, multicentre, open-label, two-arm, randomised controlled trial comparing intubating conditions in 25° head-up position and supine: the InSize25 study protocol. *BMJ Open* 2019;9(11):e029761. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2019-029761> [Epub 20191103. PubMed PMID: 31685496; PubMed Central PMCID: PMCPCMC6858095].
- [15] Okada Y, Nakayama Y, Hashimoto K, Koike K, Watanabe N. Ramped versus sniffing position for tracheal intubation: a systematic review and meta-analysis. *Am J Emerg Med* 2021;44:250-6. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajem.2020.03.058> [Epub 20200401. PubMed PMID: 32276812].
- [16] Jaber S, Monnin M, Girard M, Conseil M, Cisse M, Carr J, 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(12):1877-87. <http://dx.doi.org/10.1007/s00134-016-4588-9> [PubMed PMID: 27730283].
- [17] Casey JD, Janz DR, Russell DW, Vonderhaar DJ, Joffe AM, Dischert KM, et al. Bag-Mask Ventilation during Tracheal Intubation of Critically Ill Adults. *N Engl J Med* 2019;380(9):811-21. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa1812405> [Epub 20190218. PubMed PMID: 30779528; PubMed Central PMCID: PMCPCMC6423976].
- [18] Jabre P, Combes X, Lapostolle F, Dhauadi 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* 2009;374(9686):293-300. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)60949-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(09)60949-1) [Epub 20090701. PubMed PMID: 19573904].
- [19] Matchett G, Gasanova I, Riccio CA, Nasir D, Sunna MC, Bravenec BJ, et al. Etomidate versus ketamine for emergency endotracheal intubation: a randomized clinical trial. *Intensive Care Med* 2022;48(1):78-91. <http://dx.doi.org/10.1007/s00134-021-06577-x> [Epub 20211214. PubMed PMID: 34904190].
- [20] Grillot N, Garot M, Lasocki S, Huet O, Bouzat P, Le Moal C, et al. Assessment of remifentanyl for rapid sequence induction and intubation in patients at risk of pulmonary aspiration of gastric contents compared to rapid-onset paralytic agents: study protocol for a non-inferiority simple blind randomized controlled trial (the REMICRUSH study). *Trials* 2021;22(1):237. <http://dx.doi.org/10.1186/s13063-021-05192-x> [Epub 20210330. PubMed PMID: 33785069; PubMed Central PMCID: PMCPCMC8009075].
- [21] Pozuelo-Carrascosa DP, Herráiz-Adillo Á, Alvarez-Bueno C, Añón JM, Martínez-Vizcaíno V, Caverro-Redondo I. Subglottic secretion drainage for preventing ventilator-associated pneumonia: an overview of systematic reviews and an updated meta-analysis. *Eur Respir Rev* 2020;29(155). <http://dx.doi.org/10.1183/16000617.0107-2019> [Epub 20200212. PubMed PMID: 32051169].
- [22] Lascarrou JB, Boisrame-Helms J, Bailly A, Le Thuaut A, Kamel T, Mercier E, et al. Video laryngoscopy vs direct laryngoscopy on successful first-pass orotracheal intubation among ICU patients: a randomized clinical trial. *JAMA* 2017;317(5):483-93. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2016.20603> [Epub 2017/01/25. PubMed PMID: 28118659].
- [23] De Jong A, Rolle A, Pensier J, Capdevila M, Jaber S. First-attempt success is associated with fewer complications related to intubation in the intensive care unit. *Intensive Care Med* 2020;46(6):1278-80. <http://dx.doi.org/10.1007/s00134-020-06041-2> [Epub 2020/04/24. PubMed PMID: 32322917].

- [24] Jaber S, De Jong A, Pelosi P, Cabrini L, Reignier J, Lascarrou JB. Videolaryngoscopy in critically ill patients. *Crit Care* 2019;23(1):221. <http://dx.doi.org/10.1186/s13054-019-2487-5> [Epub 20190617. PubMed PMID: 31208469; PubMed Central PMCID: PMC6580636].
- [25] de Carvalho CC, da Silva DM, Lemos VM, Dos Santos TGB, Agra IC, Pinto GM, et al. Videolaryngoscopy vs. direct Macintosh laryngoscopy in tracheal intubation in adults: a ranking systematic review and network meta-analysis. *Anaesthesia* 2022;77(3):326. <http://dx.doi.org/10.1111/anae.15626> [Epub 20211201. PubMed PMID: 34855986].
- [26] Jaber S, Rollé A, Godet T, Terzi N, Riu B, Asfar P, et al. Effect of the use of an endotracheal tube and stylet versus an endotracheal tube alone on first-attempt intubation success: a multicentre, randomised clinical trial in 999 patients. *Intensive Care Med* 2021;47(6):653-64. <http://dx.doi.org/10.1007/s00134-021-06417-y> [Epub 20210525. PubMed PMID: 34032882; PubMed Central PMCID: PMC8144872].
- [27] Wagner JL, Shandas R, Lanning CJ. Extubation force depends upon angle of force application and fixation technique: a study of 7 methods. *BMC Anesthesiol* 2014;14:74. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2253-14-74> [Epub 20140824. PubMed PMID: 25214815; PubMed Central PMCID: PMC4161264].
- [28] Marjanovic N, Boisson M, Asehounne K, Foucrier A, Lasocki S, Ichai C, et al. Continuous pneumatic regulation of tracheal cuff pressure to decrease ventilator-associated pneumonia in trauma patients who were mechanically ventilated: the AGATE multicenter randomized controlled study. *Chest* 2021;160(2):499-508. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chest.2021.03.007> [Epub 20210313. PubMed PMID: 33727034].
- [29] Pensier J, de Jong A, Hajje Z, Molinari N, Carr J, Belafia F, et al. Effect of lung recruitment maneuver on oxygenation, physiological parameters and mortality in acute respiratory distress syndrome patients: a systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med* 2019;45(12):1691-702. <http://dx.doi.org/10.1007/s00134-019-05821-9> [Epub 20191107. PubMed PMID: 31701204].