

## Gestion des voies aériennes en réanimation

**Dr Julien POTTECHER**

Pôle d'Anesthésie-Réanimation SAMU-SMUR  
Nouvel Hôpital Civil, Hôpitaux Universitaires de Strasbourg  
STRASBOURG

**Dr Boris JUNG**

Département d'Anesthésie-Réanimation  
Centre Hospitalier Universitaire Saint Eloi  
MONTPELLIER

**Pr Pierre DIEMUNSCH**

Pôle d'Anesthésie-Réanimation SAMU-SMUR  
Hôpital de Hautepierre, Hôpitaux Universitaires de Strasbourg  
STRASBOURG

### Question 1

#### Quelles sont les particularités de l'intubation trachéale en réanimation ?

Par ce qu'elle est réalisée chez des patients dont les réserves cardio-pulmonaires sont épuisées, dont la vacuité gastrique n'est pas toujours acquise et souvent dans le contexte de l'urgence, l'intubation trachéale en réanimation s'accompagne d'une morbi-mortalité bien plus importante que celle qui est rapportée dans les conditions du bloc opératoire [1 - 2]. L'intubation difficile en réanimation présente également des particularités :

1. aucune grande étude n'est disponible pour en préciser l'incidence mais il semblerait que sa fréquence soit bien plus élevée qu'au bloc opératoire de l'ordre d'environ 10 % [3] ;
2. l'intubation du patient critique est indispensable et on ne peut ni le réveiller ni différer le geste en cas d'intubation impossible ;
3. la recherche des facteurs de risque est probablement trop peu réalisée et parfois non réalisable (détresse neurologique, détresse respiratoire, non coopération,...) ;
4. les conséquences d'une intubation difficile non prévue sont à très haut risque de complications cardio-vasculaires ou respiratoires ;
5. le patient est le plus souvent à considérer comme ayant « l'estomac plein ».

Il n'existe pas d'algorithme propre au patient critique mais les algorithmes disponibles en anesthésie sont tout à fait transposables au patient critique en tenant compte de ses particularités.

## Question 2

### **Est-il possible de réduire la morbidité liée à l'intubation en réanimation ?**

Néanmoins, les complications immédiates de l'intubation en réanimation ne sont pas une fatalité et peuvent être réduites de manière significative par l'application systématique d'une procédure standardisée [3], résumée dans le Tableau 1. Celle-ci comprend entre autres la réalisation systématique (en dehors des contre-indications classiques telles que l'arrêt circulatoire, traumatisme maxillo-facial, agitation avec refus de la technique,...) d'une préoxygénation à l'aide de la ventilation non-invasive (VNI) dont la supériorité par rapport à la ventilation spontanée au masque a récemment été démontrée en terme de réduction des épisodes de désaturation et d'amélioration de la PaO<sub>2</sub> post-intubation [4]. La balance bénéfique/risque de la VNI en cas d'estomac plein sera évaluée au cas par cas et si elle est réalisée, des pressions d'insufflation faibles seront utilisées (5 - 8 cmH<sub>2</sub>O). L'utilisation systématique du capnographe dès la pré-oxygénation et de façon évidente après l'intubation orotrachéale pourrait éviter un grand nombre de complications hypoxiques chez le patient de réanimation en détectant de façon très précoce une intubation oesophagienne [2]. Le maintien de la stabilité hémodynamique sera assuré par une expansion volémique pré-intubation et le recours précoce aux agents vasopresseurs en cas de vasoplégie attestée par une pression artérielle diastolique basse (< 35mmHg). L'induction anesthésique associera un hypnotique peu cardio-dépresseur (étomidate ou kétamine) et un curare dépolarisant en l'absence de contre-indication. En effet, le patient de réanimation est plus exposé au risque de neuro-myopathie que le patient ambulatoire au bloc opératoire. En cas de facteur de risque (séjour prolongé, sepsis), la succinylcholine pourra être remplacée par le rocuronium à la dose de 4DE<sub>95</sub> à la condition expresse de disposer de sugammadex permettant de reverser rapidement le bloc neuromusculaire en cas de nécessité. L'utilisation de lames de Macintosh métalliques à usage unique doit être préférée à celle de lames plastiques, moins chères mais conduisant à une proportion inacceptable d'échecs à la première laryngoscopie [5].

En cas d'intubation difficile prévue, l'intubation vigile sous fibroscopie reste, comme en anesthésie, le « gold standard ». Le maintien de la ventilation spontanée, du tonus pharyngo-laryngé et de l'oxygénation sont des pré-requis indispensables à sa réussite. En cas d'intubation difficile non prévue, le praticien doit pouvoir accéder sans délai au contenu d'un chariot d'intubation difficile, dédié à l'unité de réanimation. Outre des lames métalliques de différentes tailles, le chariot devra comprendre un mandrin souple type Eschmann ou Frova, des dispositifs d'oxygénation supra-glottiques de différentes tailles (masques laryngés n° 3, 4 et 5), un dispositif LMA-Fastrach®, un kit d'abord cricothyroïdien ainsi qu'un vidéolaryngoscope dont l'offre s'est récemment étoffée mais dont l'intérêt en réanimation [6] doit encore être confirmé par des études prospectives [7].

## Question 3 :

### **Les nouvelles sondes d'intubation apportent-elles un avantage significatif chez les patients de réanimation ?**

Même si l'intubation orotrachéale permet une sécurisation « macroscopique » des voies aériennes, elle ne protège pas des micro-inhalations bronchiques, source des pneumopathies acquises sous ventilation mécanique (PVM). Les nouveautés technologiques proposées combinent un nouveau ballonnet, plus fin, en polyuréthane dont l'étanchéité serait améliorée, une forme du ballonnet oblongue pour épouser au mieux la section trachéale tout en minimisant les lésions d'hyperpression sur la muqueuse et

éventuellement un canal d'aspiration sous glottique qui permet l'aspiration des sécrétions localisées au dessus du ballonnet et inaccessibles aux soins de bouche. L'utilisation d'un dispositif automatique pour maintenir la pression du ballonnet entre 20 et 30 cmH<sub>2</sub>O semble prometteuse et doit encore être mieux évaluée [8]. En 2011,

1. l'utilisation isolée d'un ballonnet en polyuréthane a permis la diminution de l'incidence des pneumonies nosocomiales dans une seule étude en chirurgie cardiaque [9] ;
2. la présence d'un canal d'aspiration sous glottique permet la diminution de l'incidence des pneumonies nosocomiales [10] et ces sondes seront probablement de plus en plus utilisées dans le futur [11] ;
3. son intérêt médico-économique dépend de l'incidence habituelle des pneumonies nosocomiales dans la réanimation concernée et du coût de la pneumonie (qui varie de 5000 à 40000 \$ selon les études) ;
4. l'aspiration doit être prudente, un risque de lésion trachéale étant possible.

Il est donc envisageable de proposer l'utilisation de sondes avec canal d'aspiration sous-glottiques aux patients avec un séjour prévisible de plusieurs jours en réanimation et particulièrement à risque de développer une PAVM. Ceci nécessitera d'identifier localement cette population particulière et de mettre en place des protocoles de soins adaptés. Le changement systématique de la sonde d'intubation en place au profit d'une sonde technologiquement plus sophistiquée n'est cependant recommandable au vu de la littérature existante.

## Question 4

### Comment sécuriser la procédure d'extubation en réanimation ?

Tout comme l'intubation, l'extubation du patient de réanimation est une période à risque. Indépendamment d'une défaillance de la pompe ventilatoire ou cardiaque (hors du champ de ce chapitre) et qu'un protocole de sevrage ventilatoire aura pu détecter au mieux, l'extubation expose au risque de stridor laryngé dont la fréquence varie de 4 à 37 % [12]. Celui-ci peut devenir particulièrement problématique et conduire à la réintubation en urgence d'un patient hypoxémique dont la filière laryngée est rétrécie.

Le dépistage des patients à risque comprend la recherche des facteurs prédictifs de stridor laryngé [13] (sexe féminin, intubation en urgence / difficile / prolongée, pression du ballonnet trachéal supérieure à 30 cmH<sub>2</sub>O, sonde de diamètre trop important, agitation au réveil et extubation non programmée) et peut inclure la réalisation d'un test de fuite. Celui-ci consiste à analyser, après aspiration des sécrétions pharyngées et dégonflage du ballonnet trachéal, la différence entre volume courant inspiré et expiré en ventilation contrôlée. Si cette différence est supérieure à 12 %, le risque de stridor laryngé est faible [14] (sensibilité : 85 %, spécificité : 95 %, valeur prédictive négative : 98 %). En présence de facteur de risque de stridor et plus encore si le test de fuite est négatif (< 12 %), une corticothérapie préventive selon le protocole proposé par François et al. [13] (20 mg de méthylprednisolone 12 h avant l'extubation puis 20 mg toutes les 4 h jusqu'à l'extubation) pourrait prévenir l'œdème laryngé post-extubation.

En cas de stridor post-extubation avéré, le traitement inclut des aérosols d'adrénaline diluée (1 mg / 5 ml), une corticothérapie intraveineuse (méthylprednisolone IV, 0,5 – 1 mg/kg/24h) ainsi qu'une ré-intubation sans délai en cas d'inefficacité des manœuvres médicamenteuses. Des sondes de diamètre inférieur, un chariot d'intubation difficile ainsi qu'un kit d'abord cricothyroïdien doivent être immédiatement disponibles.

## Question 5

### Trachéotomie en réanimation : quand, comment et pourquoi ?

Si la trachéotomie précoce (réalisée au cours de la première semaine de ventilation invasive) ne semble ni réduire la mortalité [15], ni l'incidence des PAVM [16] et inconstamment la durée de dépendance à la ventilation, elle pourrait avoir des effets bénéfiques sur la réhabilitation des patients en permettant de réduire la posologie des sédatifs utilisés, en abaissant l'incidence des épisodes d'agitation et en autorisant l'augmentation de la quantité de nutrition orale chez les patients trachéotomisés précocement. Dans le sous-groupe de patients ventilés plus de 4 jours après chirurgie cardiaque, une étude prospective randomisée confirme l'absence d'effet de la trachéotomie précoce sur la mortalité et les durées de ventilation et de séjour mais montre que la trachéotomie est associée à une diminution des quantités de médicaments de la sédation, de l'analgésie et de la confusion mentale en comparaison à l'intubation prolongée [17]. Pour certaines catégories de patients cependant (polytraumatisé ou cérébro-lésé), la trachéotomie précoce semble bénéfique en termes de durée de ventilation mécanique et de durée de séjour en réanimation. Elle constitue donc une recommandation de niveau II de l'*Eastern Association for the Surgery of Trauma* chez les cérébro-lésés et de niveau III chez les autres traumatisés [18]. Dans les autres catégories de patient, et en attendant les résultats d'études randomisées (TracMan, ISRCTN28588190) évaluant d'autres critères que la seule durée de ventilation, le choix de la trachéotomie précoce ne peut être recommandé de façon formelle. Ce choix devra être guidé par l'expérience acquise par les services de réanimation et les services d'aval et s'intégrer dans une stratégie globale de réhabilitation respiratoire précoce dont la trachéotomie ne constitue qu'une des facettes.

La littérature récente ainsi que trois méta-analyses [19 - 21] semblent indiquer que la trachéotomie percutanée soit supérieure à la trachéotomie chirurgicale sur au moins trois aspects. Le premier est la réduction des infections de l'orifice stomial (Odds ratio : 0,28 [0,16-0,49] ;  $p < 0,0005$ ). Celle-ci s'explique par la réduction de la dissection et de l'attrition tissulaire que permet la technique percutanée par rapport à l'abord chirurgical. Le deuxième aspect est la réduction du saignement, retrouvée de façon significative (Odds ratio : 0,29 [0,12-0,75] ;  $p < 0,01$ ) lorsque la trachéotomie percutanée est comparée à la trachéotomie chirurgicale réalisée au bloc opératoire. Dans ces mêmes conditions, la trachéotomie percutanée pourrait enfin s'accompagner d'une réduction de la mortalité. La technique est économiquement rentable par rapport à la trachéotomie chirurgicale [22], et diminue les coûts de 456 \$ en moyenne, notamment par ce qu'elle est de réalisation plus rapide et qu'elle ne nécessite pas de recours à l'équipe ni aux locaux du bloc opératoire. Pour ces mêmes raisons, elle est également plus sûre, en évitant le transport intra-hospitalier de patients critiques ventilés et facilite l'organisation du geste, s'affranchissant des contraintes du programme opératoire. Néanmoins, la méta analyse de Higgins [20], si elle met en exergue une cicatrisation cutanée de meilleure qualité ( $p = 0,01$ ), rapporte également une fréquence plus grande de déplacement et d'obstruction de canule après trachéotomie percutanée vs. chirurgicale (Odds ratio : 2,79 [1,29-6,03] ;  $p = 0,009$ ).

1. Jaber S, Amraoui J, Lefrant JY, Arich C, Cohendy R, Landreau L, Calvet Y, Capdevila X, Mahamat A, Eledjam JJ: Clinical practice and risk factors for immediate complications of endotracheal intubation in the intensive care unit: a prospective, multiple-center study. [Crit Care Med 2006; 34: 2355-61](#)
2. Cook TM, Woodall N, Harper J, Bengner J: Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part 2: intensive care and emergency departments. [Br J Anaesth 2011; 106: 632-642](#)
3. Jaber S, Jung B, Corne P, Sebbane M, Muller L, Chanques G, Verzilli D, Jonquet O, Eledjam JJ,

- Lefrant JY: An intervention to decrease complications related to endotracheal intubation in the intensive care unit: a prospective, multiple-center study. [Intensive Care Med 2010; 36: 248-55](#)
4. Baillard C, Fosse JP, Sebbane M, Chanques G, Vincent F, Courouble P, Cohen Y, Eledjam JJ, Adnet F, Jaber S: Noninvasive ventilation improves preoxygenation before intubation of hypoxic patients. [Am J Respir Crit Care Med 2006; 174: 171-7](#)
  5. Amour J, Marmion F, Birenbaum A, Nicolas-Robin A, Coriat P, Riou B, Langeron O: Comparison of plastic single-use and metal reusable laryngoscope blades for orotracheal intubation during rapid sequence induction of anesthesia. [Anesthesiology 2006; 104: 60-4](#)
  6. Corso RM, Piraccini E, Terzitta M, Agnoletti V, Gambale G: The use of Airtraq videolaryngoscope for endotracheal intubation in Intensive Care Unit. [Minerva Anestesiol 2010; 76: 1095-6](#)
  7. Trimmel H, Kreutziger J, Fertsak G, Fitzka R, Dittrich M, Voelckel WG: Use of the Airtraq laryngoscope for emergency intubation in the prehospital setting: a randomized control trial. [Crit Care Med 2011; 39: 489-93](#)
  8. Nseir S, Zerimech F, Fournier C, Lubret R, Ramon P, Durocher A, Balduyck M: Continuous Control of Tracheal Cuff Pressure and Microaspiration of Gastric Contents in Critically Ill Patients. [Am J Respir Crit Care Med 2011; 184: 1041-7](#).
  9. Poelaert J, Depuydt P, De Wolf A, Van de Velde S, Herck I, Blot S: Polyurethane cuffed endotracheal tubes to prevent early postoperative pneumonia after cardiac surgery: a pilot study. [J Thorac Cardiovasc Surg 2008; 135: 771-6](#)
  10. Lacherade JC, De Jonghe B, Guezennec P, Debbat K, Hayon J, Monsel A, Fangio P, Appere de Vecchi C, Ramaut C, Outin H, Bastuji-Garin S: Intermittent subglottic secretion drainage and ventilator-associated pneumonia: a multicenter trial. [Am J Respir Crit Care Med 2010; 182: 910-7](#)
  11. Muscedere J, Rewa O, McKechnie K, Jiang X, Laporta D, Heyland DK: Subglottic secretion drainage for the prevention of ventilator-associated pneumonia: a systematic review and meta-analysis. [Crit Care Med 2011; 39: 1985-91](#)
  12. Jaber S, Jung B, Chanques G, Bonnet F, Marret E: Effects of steroids on reintubation and post-extubation stridor in adults: meta-analysis of randomised controlled trials. [Crit Care 2009; 13: R49](#)
  13. Francois B, Bellissant E, Gissot V, Desachy A, Normand S, Boulain T, Brenet O, Preux PM, Vignon P: 12-h pretreatment with methylprednisolone versus placebo for prevention of postextubation laryngeal oedema: a randomised double-blind trial. [Lancet 2007; 369: 1083-9](#)
  14. Jaber S, Chanques G, Matecki S, Ramonatxo M, Vergne C, Souche B, Perrigault PF, Eledjam JJ: Post-extubation stridor in intensive care unit patients. Risk factors evaluation and importance of the cuff-leak test. [Intensive Care Med 2003; 29: 69-74](#)
  15. Blot F, Similowski T, Trouillet JL, Chardon P, Korach JM, Costa MA, Journois D, Thierry G, Fartoukh M, Pipien I, Bruder N, Orlikowski D, Tankere F, Durand-Zaleski I, Auboyer C, Nitenberg G, Holzapfel L, Tenailon A, Chastre J, Laplanche A: Early tracheotomy versus prolonged endotracheal intubation in unselected severely ill ICU patients. [Intensive Care Med 2008; 34: 1779-87](#)
  16. Terragni PP, Antonelli M, Fumagalli R, Faggiano C, Berardino M, Pallavicini FB, Miletto A, Mangione S, Sinardi AU, Pastorelli M, Vivaldi N, Pasetto A, Della Rocca G, Urbino R, Filippini C, Pagano E, Evangelista A, Ciccone G, Mascia L, Ranieri VM: Early vs late tracheotomy for prevention of pneumonia in mechanically ventilated adult ICU patients: a randomized controlled trial. [Jama 2010; 303: 1483-9](#)
  17. Trouillet JL, Luyt CE, Guiguet M, Ouattara A, Vaissier E, Makri R, Nieszkowska A, Leprince P, Pavie A, Chastre J, Combes A: Early percutaneous tracheotomy versus prolonged intubation of mechanically ventilated patients after cardiac surgery: a randomized trial. [Ann Intern Med 2011; 154: 373-83](#)
  18. Holevar M, Dunham JC, Brautigan R, Clancy TV, Como JJ, Ebert JB, Griffen MM, Hoff WS, Kurek SJ, Jr., Talbert SM, Tisherman SA: Practice management guidelines for timing of tracheostomy: the EAST Practice Management Guidelines Work Group. [J Trauma 2009; 67: 870-4](#)
  19. Delaney A, Bagshaw SM, Nalos M: Percutaneous dilatational tracheostomy versus surgical tracheostomy in critically ill patients: a systematic review and meta-analysis. [Crit Care 2006; 10: R55](#)
  20. Higgins KM, Punthakee X: Meta-analysis comparison of open versus percutaneous tracheostomy. [Laryngoscope 2007; 117: 447-54](#)
  21. Oliver ER, Gist A, Gillespie MB: Percutaneous versus surgical tracheotomy: an updated meta-analysis. [Laryngoscope 2007; 117: 1570-5](#)
  22. Freeman BD, Isabella K, Cobb JP, Boyle WA, 3rd, Schmiege RE, Jr., Kollöff MH, Lin N, Saak T, Thompson EC, Buchman TG: A prospective, randomized study comparing percutaneous with surgical tracheostomy in critically ill patients. [Crit Care Med 2001; 29: 926-30](#)

**Tableau 1. Procédures d'intubation en Réanimation, modifié d'après [3]**

## **Pré-intubation**

- 1. Remplissage systématique hors contre-indications**  
( $\geq 500$  ml de cristalloïdes ou 250 ml de colloïdes)
- 2. Si collapsus marqué, introduction précoce des amines**  
(++ si pression artérielle diastolique  $< 35$  mmHg)
- 3. Préoxygénation en VNI si patient hypoxémique**  
( $FiO_2 = 1$ , Aide inspiratoire  $5 < AI < 15$  cmH<sub>2</sub>O ; PEP = 5 cmH<sub>2</sub>O)
- 4. Présence systématique de 2 opérateurs**
- 5. Préparation de la sédation et introduction immédiate après intubation**

## **Per-intubation**

- 6. Utilisation de lame métallique pour la laryngoscopie**
- 7. Induction à Séquence Rapide (ISR) hors contre-indications**
  - a. Hypnotique d'action rapide: Etomidate ou Kétalar**
    - i. Etomidate : 0,3 à 0,5 mg/kg IVD (20 mg / 20 cc)
    - ii. Ou Kétamine: 1,5 à 2 mg/kg IVD (250 mg / 10 cc soit 25 mg / cc)
  - b. - Curare de l'ISR:**
    - i. Succinylcholine 1 mg/kg IVD (1 amp = 100 mg dans 10 cc),  
(hors contre-indications : hyperkaliémie, lésion médullaire ou du motoneurone  $> 48^{\text{ème}}$  h, Allergie connue, Brûlure grave  $> 48^{\text{ème}}$  h).
    - ii. Ou Rocuronium : 1,2 mg/kg IVD à préférer en cas de séjour prolongé en réanimation ou de facteur de risque de neuromyopathie
- 8. Manœuvre de Sellick (pression cricoïde), hors contre-indications**

## **Post-intubation**

- 9. Contrôle de la bonne position de la sonde par CAPNOGRAPHE (EtCO<sub>2</sub>)**
- 10. Mise en route précoce des amines si collapsus marqué**
- 11. Ventilation initiale "protectrice"**  
Vt 6-7ml/kg,  $10 < FR < 15$  c/min,  $FiO_2$  pour  $SaO_2$  95-98%, Pplat  $< 30$  cmH<sub>2</sub>O, PEP  $< 5$  cmH<sub>2</sub>O (à réadapter à distance).
- 12. Manœuvre de recrutement** (sauf collapsus cardio-vasculaire) :  
CPAP 40cmH<sub>2</sub>O pendant 40s,  $FiO_2$  100%
- 13. Maintien de la pression du ballonnet de la sonde d'intubation entre 25 et 30 cmH<sub>2</sub>O.**
- 14. Introduction de la sédation**