

# Choix et gestion des différents types de canules de trachéotomie en réanimation

## Choice and Management of Tracheostomy Tubes in Intensive Care Unit

J. Baudry · J. Poissy

Reçu le 3 novembre 2015 ; accepté le 2 février 2015  
© SRLF et Lavoisier SAS 2015

**Résumé** La trachéotomie est un geste fait en routine en réanimation. Cette procédure est à l'origine de nombreux questionnements ces dernières années sur l'indication, le délai et la technique de réalisation. Cependant, il est assez difficile de trouver des sources d'information sur la gestion des canules de trachéotomie. Nous proposons ici une brève présentation des différents modèles disponibles et de leur utilisation aux différentes étapes de la gestion d'une trachéotomie, de sa réalisation jusqu'au sevrage éventuel.

**Mots clés** Trachéotomie · Canules

**Abstract** Tracheostomy is routinely performed in intensive care unit. Recently, several studies have focused on indication, delay and method to perform it. However, we lack informations about the different models of tracheostomy tubes. We intend to present here a short description of the different tubes available at the different steps of a tracheostomy management, from the realization to the weaning.

**Keywords** Tracheostomy · Tracheostomy tubes

### Introduction

La trachéotomie est un geste réalisé chez certains patients en réanimation. Les données justifiant son utilisation sont anciennes et les bénéfices attendus restent sujets à controverse. Globalement, on peut cependant retenir que la diminution du travail respiratoire du fait d'une diminution de l'espace mort (de 150 mL à 50 mL environ) et des résistances pourrait faciliter le sevrage [1]. Il a aussi été fait mention d'une diminution plus rapide des sédations [2,3] et ce qui en

découle en matière de confort et de bénéfice en termes de réhabilitation précoce, malgré l'absence de différences en nombre de jours sans ventilation mécanique entre les patients trachéotomisés et les patients intubés [3]. Les autres points bénéfiques sont une diminution des séquelles laryngées, la possibilité d'une nutrition orale et d'une utilisation de la parole, une sécurité accrue en termes d'auto-extubation, et enfin une diminution de l'incidence des pneumonies acquises sous ventilation mécanique [4], bien que ce dernier point ne soit pas confirmé dans d'autres travaux [5,6], sachant par ailleurs que d'une étude à l'autre les populations étudiées ne sont pas les mêmes. Finalement, la trachéotomie peine encore à prouver son bénéfice en réanimation et le fait de déterminer à quels patients et dans quel délai la proposer reste non résolu. Notamment, la notion de trachéotomie précoce bénéfique après avoir été promue, a été remise en cause ces dernières années par différents essais cliniques [3,7,8]. Ces points sont repris dans la conférence de consensus de 2007 sur le sevrage ventilatoire [9] et ont déjà été abordés dans plusieurs articles de la revue [10,11]. Par contre, il est assez difficile de trouver une synthèse pratique sur les canules disponibles sur le marché et leurs spécificités. Notre propos est donc ici de présenter succinctement dans un premier temps ces différents modèles et dans un deuxième temps de proposer un schéma général de leur utilisation dans les différentes phases de la prise en charge des patients trachéotomisés, de la réalisation de la trachéotomie à la décanulation. Le manque de données sur le sujet oblige à être essentiellement descriptif. Une grande part des points ici présentés repose sur notre expérience personnelle, et est donc sujette à discussion.

### Les différents modèles de canules

On peut distinguer :

- canule de trachéotomie avec ballonnet basse pression et chemise interne réutilisable. Le matériau utilisé pour cette canule est le PVC, qui ne contient pas de latex. La chemise

J. Baudry · J. Poissy (✉)

Pôle de réanimation, CHRU, hôpital Roger Salengro, boulevard du Pr Leclercq, F-59037 Lille cedex  
e-mail : julien\_poissy@hotmail.fr

interne permet de minimiser le risque d'obstruction de la canule par un bouchon muqueux. Elle se change et se nettoie facilement à l'eau stérile. Le ballonnet est dit à haut volume et basse pression et permet d'assurer l'étanchéité en n'étant gonflé qu'avec de faibles pressions (de 25 à 30 cmH<sub>2</sub>O), ce qui réduit le risque de nécrose des tissus de la trachée ;

- une variante de cette canule est un modèle fenêtré avec ballonnet basse pression et chemise interne réutilisable. Pour ventiler le patient, on utilise la chemise interne sans fenêtre et on gonfle le ballonnet, alors que pour la rééducation phonatoire, on insère la canule interne fenêtrée et on dégonfle le ballonnet. Cette fenêtre permet à l'air expiré de passer par les cordes vocales et au patient de parler. Cette canule a été beaucoup utilisée. Mais elle pose deux problèmes principaux : un risque de malposition de la fenêtre par rapport à l'alignement de la trachée et surtout une invagination de la muqueuse trachéale au niveau de la fenêtre, ce qui peut provoquer des granulomes.

Ces deux premiers modèles de canule existent aussi sans ballonnet. C'est la configuration de la chemise interne qui va permettre une connexion au ventilateur (chemise dite de Claude-Bernard, avec une collerette cylindrique), ou non (collerette plate pour patient non ventilé sécrétant, permettant ainsi les aspirations itératives).

- Canule de trachéotomie avec armature spiralée, flexible en forme d'arc avec ballonnet basse pression à paroi fine et à collerette réglable. Les matériaux utilisés pour ce type de canule sont le PVC thermosensible et l'acier inoxydable. L'armature spiralée offre une souplesse permettant de suivre parfaitement les contours anatomiques de la trachée mais offrant aussi une résistance à l'écrasement. Le rapport optimisé entre le diamètre interne et le diamètre externe offre une lumière interne importante. La collerette réglable permet d'adapter la taille de la canule à chaque patient en augmentant ou diminuant la longueur du tube dans la trachée, ce qui permet une souplesse d'utilisation que ne permettent pas des canules de taille standard non modifiable ;
- canule de trachéotomie en silicone avec ballonnet basse pression. Le silicone est un matériel biocompatible, hypoallergénique et facilement nettoyable. De plus, il est très flexible et doux pour le confort du patient, tout en restant robuste. Enfin, il réduirait le risque de formation de biofilm. Le ballonnet à basse pression est gonflable à l'air et réduit le risque de nécrose trachéale ;
- canule de trachéotomie en silicone avec ballonnet plaqué. Les avantages du silicone ont déjà été abordés plus haut. Le ballonnet plaqué en silicone allie les avantages du ballonnet (possibilité de ventilation mécanique, gestion des troubles de la déglutition) et le profil d'une canule sans ballonnet. Après être complètement dégonflé, il n'apporte

pas d'épaisseur significative au diamètre externe du tube. Il est important de noter que ce ballonnet doit être gonflé avec de l'eau, car le silicone est perméable à l'air. Le ballonnet est ici à haute pression, si bien que ce type de canule peut être dangereux chez des patients ventilés 24h/24.

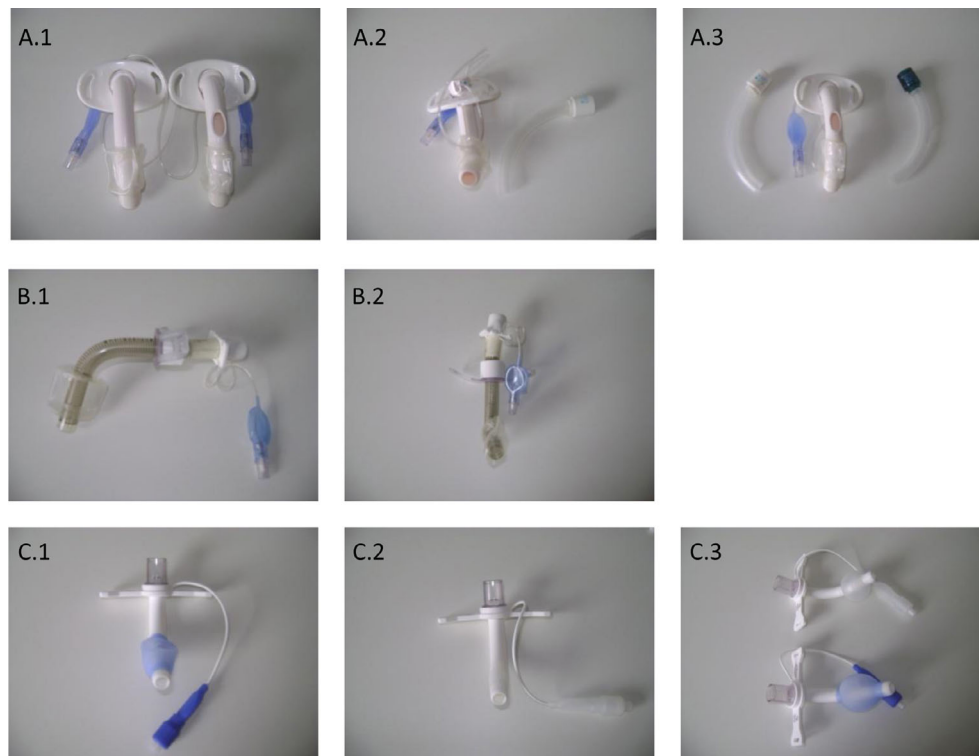
Pour toutes ces canules, différentes tailles sont disponibles. On peut faire référence au diamètre interne (ID) ou externe (OD) en mm. Sur les emballages des fabricants, la longueur de la canule doit normalement être également référencée. Leur système d'attache peut être une bande d'attache élastique munie de crochets ou une bande Velcro, nécessitant d'être régulièrement changée.

Finalement, le choix de la canule va dépendre de la longueur souhaitée, de la courbure, du diamètre, du matériau utilisé, des caractéristiques du ballonnet (haute ou basse pression) et du type de collerette [12]. Ces différents éléments de choix vont varier d'une étape à l'autre de la prise en charge.

Quelques exemples de modèles présentés sont reportés sur la Figure 1. Les différents types de canules présentées ici peuvent se décliner selon différentes marques (Schiley<sup>®</sup>, Bivona<sup>®</sup>, Tracoe<sup>®</sup>, Mallinckrodt<sup>®</sup>, Portex<sup>®</sup>...), et les photos présentées ne correspondent pas à un parti-pris de principe. Nous allons maintenant nous intéresser au choix et à la gestion de la canule aux différentes étapes de la trachéotomie.

## Mise en place de la trachéotomie

Schématiquement, deux techniques sont réalisables : chirurgicale ou percutanée, dans l'idéal sous contrôle fibroscopique [13,14]. Cette dernière peut se faire selon différentes techniques. L'une des plus courantes associe un abord trachéal par ponction et technique de Seldinger, avec une dilatation par des bougies de taille croissante selon la méthode décrite par Ciaglia [15]. Ces bougies sont avantageusement remplacées par une bougie unique « corne de rhinocéros » de diamètre croissant le long de sa courbure. Les alternatives sont multiples, en fonction des kits commercialisés (dilatation à la pince, dilatation par un pas de vis...). Le bénéfice de la technique percutanée par rapport à la technique chirurgicale n'est pas parfaitement prouvé, mais de nombreuses études assez anciennes semblent aller dans le sens d'un bénéfice donné aux techniques percutanées du fait de moindres complications hémorragiques et infectieuses et d'un coût moindre, ce qui est repris dans une méta-analyse récente [16]. Il est vrai cependant que quelques cas cliniques rapportent des complications locales rares, mais graves [17-20]. Quoi qu'il en soit, la simplicité et l'accessibilité des techniques percutanées au lit du malade ont fait augmenter leur fréquence de réalisation en réanimation [21], en utilisant



**Fig. 1** Exemple de différents modèles de canules. A. Canules en PVC : 1. À gauche, canule LPC, à droite FEN ; 2. Canule LPC avec chemise interne ; 3. Canule FEN avec chemise interne non fenêtrée et fenêtrée ; B. Canule à armature spiralée flexible ; C. Canules en silicone : 1. Canule Aire Cuf® ; 2. Canule avec ballonnet plaqué ; 3. Ballonnet basse pression en bleu et haute pression en blanc

préférentiellement les techniques dérivées de celle décrite par Ciaglia [22].

Pour la première canulation, nous avons pour notre part l'habitude de mettre en place soit une canule avec ballonnet basse pression en PVC, soit une canule à armature spiralée, en fonction de la morphologie des patients. La trachéotomie chirurgicale permet de mettre en place d'emblée une canule de gros diamètre, alors que la technique percutanée impose pour la première canulation un diamètre plus petit. Le bon positionnement de la canule sera vérifié sur une radiographie de thorax de face prise après la réalisation de la trachéotomie.

## La canule de trachéotomie pendant la ventilation mécanique

Durant la ventilation mécanique, les problèmes liés à la trachéotomie sont essentiellement en rapport avec les changements de canule et les complications locales.

### Changement de canule

Le changement de canule se passe la plupart du temps sans problème. Mais il est important de respecter certaines règles de prudence pour ne pas exposer le patient à des difficultés

pouvant engager le pronostic vital : hyperextension de tête, aspiration fonctionnelle disponible, matériel d'intubation à proximité, utilisation d'un mandrin/guide et surtout réalisation par un professionnel de santé suffisamment expérimenté.

Une attention toute particulière doit être apportée au premier changement de canule. Si la technique chirurgicale a été réalisée, il doit être fait 48h après sa mise en place. Cependant, si la technique percutanée a été préférée, ce premier changement se fera sept jours après la mise en place. Ce changement de canule est l'occasion d'augmenter le diamètre de la prothèse, ce qui peut nécessiter de recourir à une nouvelle dilatation de l'orifice. Le premier change canule est donc réalisé pour les deux techniques par un médecin, qui doit disposer de tout le matériel nécessaire à la prise en charge d'une re-canulation difficile.

Concernant les changements de canule ultérieurs, il n'existe pas de recommandation concernant la fréquence de changement en réanimation, mais il est assez habituel de les réaliser de façon hebdomadaire.

Les soins locaux sont très importants. L'orifice doit être nettoyé tous les jours et la compresse posée sur l'orifice autour de la canule changée dès qu'elle est saturée par les sécrétions, ce qui peut justifier plusieurs changements quotidiens. Si la trachéotomie du patient comporte une canule interne, celle-ci est nettoyée quotidiennement. L'aspiration

trachéale est pratiquée lorsque nécessaire, de manière stérile avec une sonde souple non traumatique et une technique adaptée.

## Début de la ventilation spontanée

Le sevrage de la ventilation mécanique doit être initié de manière précoce, dès le retour à un niveau de vigilance satisfaisant et à une autonomie ventilatoire partielle. Une alternance entre une ventilation mécanique et une ventilation spontanée sur trachéotomie est alors débutée. Le temps pendant lequel le patient est débranché du ventilateur est progressivement augmenté et le niveau d'aide baissé, le but étant d'atteindre une ventilation spontanée 24h sur 24. La canule de trachéotomie, en s'opposant à l'écoulement physiologique de l'air, peut participer à un échec de sevrage de la ventilation mécanique. Afin de diminuer cette augmentation de résistance au niveau des voies aériennes, il est possible de dégonfler le ballonnet lors des phases de ventilation spontanée sur la prothèse sans ventilateur, sous réserve que la déglutition soit conservée.

Durant cette période, il est important d'humidifier l'air que le patient respire par sa canule, afin d'éviter tout assèchement du mucus et la formation de bouchons. Il existe plusieurs systèmes. Nous pouvons citer l'utilisation d'une valve Venturi pour administrer le mélange gazeux ou l'utilisation d'un filtre échangeur d'humidité à l'extrémité de la canule. Celui-ci est relié à l'oxygène et est lui aussi humidifié via un raccord prévu à cet effet. Ce dispositif est parfois mal toléré chez le patient insuffisant respiratoire sévère, car le filtre peut augmenter la résistance à l'écoulement de l'air.

Durant cette phase, les canules les mieux adaptées semblent être les canules en silicone et les canules armées, dont le rapport diamètre interne sur diamètre externe est optimal, à l'opposé des canules en PVC, dont la chambre interne augmente la résistance à l'écoulement de l'air.

## Reprise de la parole

Il est possible, quand le patient est en ventilation spontanée, ballonnet dégonflé, de mettre une valve de phonation à l'extrémité de la canule de trachéotomie. Cette valve permet l'inspiration via la canule et dirige le flux aérien expiratoire vers les cordes vocales en occluant l'extrémité de la trachéotomie, ce qui permet au patient de retrouver la parole. Il s'agit d'une phase pouvant elle aussi conduire à un risque d'échec, car ces valves imposent un travail respiratoire majoré, qui peut être trop important si l'état respiratoire du patient est précaire. Dans cette situation, il est possible de réduire le diamètre de la canule ou de choisir un modèle à

ballonnet plaqué ou un modèle avec fenêtre. La mise en place d'une valve de phonation favorise la toux en créant une zone de surpression lors de l'occlusion des cordes vocales. De plus, le flux aérien permet une réafférentation des muqueuses du carrefour aérodigestif et une rééducation de la déglutition. Le patient va alors reprendre l'alimentation dans de bonnes conditions (assis, respiration calme, aspiration trachéale réalisée...). La déglutition de différentes textures est ensuite testée, en commençant par les aliments pâteux et, si aucune anomalie n'est mise en évidence, en finissant par les liquides. L'alimentation sera effectuée ballonnet dégonflé, car il peut contribuer aux fausses routes par la gêne occasionnée lors de l'élévation du larynx. En cas d'échec initial de déglutition, il est important de réaliser de nouveaux tests jusqu'à ce que le patient puisse s'alimenter normalement.

Pour cette étape, il est possible d'utiliser soit une canule en PVC fenêtrée, soit une canule en silicone à ballonnet plaqué.

## Sevrage de la canule de trachéotomie

Le retrait de la canule de trachéotomie peut être envisagé si certains critères sont remplis : le patient est stable cliniquement et ne présente aucune confusion, ni une sténose glottique ou trachéale. Il expectore de manière correcte, a un effort de toux efficace et une déglutition correcte et ce, bien sûr, en étant totalement sevré de la ventilation mécanique. Lorsque toutes ces conditions sont réunies, un bouchon peut être mis au bout de la canule de trachéotomie pendant 48 à 72h. Si cette occlusion est bien tolérée sur le plan ventilatoire et si le patient ne nécessite pas d'être aspiré, la canule est retirée. La fermeture de l'orifice de trachéotomie est généralement spontanée et est effective en quelques jours. Il est important de garder sous surveillance le patient en réanimation quelques temps après cette décanulation pour pouvoir réaliser une recanulation en cas de mauvaise tolérance ou, si l'orifice est complètement refermé, une intubation. Une des complications les plus fréquentes est la sténose post-trachéotomie. Elle doit être suspectée lorsque le patient présente une dyspnée inspiratoire après le retrait de la canule. Si celle-ci s'aggrave, un bilan fibroscopique doit être réalisé. Le diagnostic différentiel est la trachéomalacie.

## Conclusion

La trachéotomie est un geste fréquent en réanimation. Pourtant, les modalités pratiques de sa gestion restent un problème imparfaitement résolu.

Dans cet article, nous avons exposé quelques principes de prise en charge quotidienne de la trachéotomie, de la mise en

place au sevrage. Le large choix de canules disponibles permet de s'adapter à différentes situations. Nous avons fait part de notre expérience personnelle dans cette gestion, mais il est nécessaire d'évaluer plus largement les pratiques de façon à permettre d'homogénéiser les protocoles de soins.

**Liens d'intérêts :** Les auteurs déclarent ne pas avoir de lien d'intérêt.

## Références

- Diehl JL, El Atrous S, Touchard D, et al (1999) Changes in the work of breathing induced by tracheotomy in ventilator-dependent patients. *Am J Respir Crit Care Med* 159:383–8
- Nieszowska A, Combes A, Luyt CE, et al (2005) Impact of tracheotomy on sedative administration, sedation level, and comfort of mechanically ventilated intensive care unit patients. *Crit Care Med* 33:2527–33
- Trouillet JL, Luyt CE, Guiguet M, et al (2011) Early percutaneous tracheotomy versus prolonged intubation of mechanically ventilated patients after cardiac surgery: a randomized trial. *Ann Intern Med* 154:373–83
- Rumbak MJ, Newton M, Truncale T, et al (2004) A prospective, randomized, study comparing early percutaneous dilational tracheotomy to prolonged translaryngeal intubation (delayed tracheotomy) in critically ill medical patients. *Crit Care Med* 32:1689–94
- Saffle JR, Morris SE, Edelman L (2002) Early tracheostomy does not improve outcome in burn patients. *J Burn Care Rehabil* 23:431–8
- Bouderka MA, Fakhir B, Bouaggad A, et al (2004) Early tracheostomy versus prolonged endotracheal intubation in severe head injury. *J Trauma* 57:251–4
- Terragni PP, Antonelli M, Fumagalli R, et al (2010) Early vs late tracheotomy for prevention of pneumonia in mechanically ventilated adult ICU patients: a randomized controlled trial. *JAMA* 303:1483–9
- Young D, Harrison DA, Cuthbertson BH, et al (2013) Effect of early vs late tracheostomy placement on survival in patients receiving mechanical ventilation: the TracMan randomized trial. *JAMA* 309:2121–9
- Boles JM, Bion J, Connors A, et al (2007) Weaning from mechanical ventilation. *Eur Respir J* 29:1033–56
- Trouillet JL, Combes A, Luyt CE, et al (2011) Trachéotomie précoce : la fin du débat ? *Réanimation* 20:25–30
- Clec'h, C (2013) La trachéotomie en réanimation adulte : utile ou futile ? *Réanimation* 22:S473–8
- Oram J, Bodenham A (2008) Choice of tracheostomy tube: does one size fit it all? In: 2008 yearbook of intensive care and emergency medicine. Springer, Editor p. 323-30
- Barba CA, Angood PB, Kauder DR, et al (1995) Bronchoscopic guidance makes percutaneous tracheostomy a safe, cost-effective, and easy-to-teach procedure. *Surgery* 118:879–83
- Fernandez L, Norwood S, Roettger R, et al (1996) Bedside percutaneous tracheostomy with bronchoscopic guidance in critically ill patients. *Arch Surg* 131:129–32
- Ciaglia P, Firsching R, Syniec C (1985) Elective percutaneous dilational tracheostomy. A new simple bedside procedure; preliminary report. *Chest* 87:715–9
- Delaney A, Bagshaw SM, Nalos M (2006) Percutaneous dilational tracheostomy versus surgical tracheostomy in critically ill patients: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care* 10:R55
- Ayoub OM, Griffiths MV (2007) Aortic arch laceration: A lethal complication after percutaneous tracheostomy. *Laryngoscope* 117:176–8
- Briche T, Le Manach Y, Pats B (2001) Complications of percutaneous tracheostomy. *Chest* 119:1282–3
- Kaloud H, Smolle-Juettner FM, Prause G, List WF (1997) Iatrogenic ruptures of the tracheobronchial tree. *Chest* 112:774–8
- Kaylie DM, Wax MK (2002) Massive subcutaneous emphysema following percutaneous tracheostomy. *Am J Otolaryngol* 23:300–2
- Cox CE, Carson SS, Holmes GM, et al (2004) Increase in tracheostomy for prolonged mechanical ventilation in North Carolina, 1993-2002. *Crit Care Med* 32:2219–26
- Kluge S, Baumann HJ, Maier C, et al (2008) Tracheostomy in the intensive care unit: a nationwide survey. *Anesth Analg* 107:1639–43