

# ATLAS D'ACCES LIBRE EN CHIRURGIE ORL ET CERVICO-FACIALE



## **TRACHEOTOMIE CHEZ L'ENFANT d'après Hasnaa Ismail-Koch et Nico Jonas**

La technique de trachéotomie par voie cervicale chez l'enfant diffère de celle de l'adulte. Chez l'enfant, on peut pratiquer une vraie stomie par suture de la paroi trachéale à la peau avec des sutures de maturation, en plus des fils de sécurité placés dans la paroi de la trachée.

### **Terminologie**

La trachéotomie consiste à pratiquer une ouverture simple dans la trachée alors que la trachéostomie fait référence à la création d'une vraie stomie avec une communication entre la trachée et la peau sus-jacente.

### **Indications**

- Obstruction haute des voies respiratoires due à des causes congénitales ou acquises
- Les patients nécessitant une ventilation à long terme
- Défaut de sevrage d'une ventilation nasotrachéale ou orotrachéale conventionnelle (élimine l'espace mort)
- Désencombrement des voies aériennes

### **L'évaluation préopératoire**

Une évaluation minutieuse de chaque patient doit être entreprise pour savoir si une autre intervention pourrait éviter une trachéotomie.

*Examen du nasopharynx, de l'oropharynx, microlaryngoscopie et bronchoscopie*

Les enfants avec une obstruction des voies aériennes devraient subir un examen des voies respiratoires supérieures ainsi qu'une microlaryngoscopie et une bronchoscopie afin d'exclure des causes d'obstruction pouvant être directement traitées, évitant

ainsi une trachéotomie. Ceci permet également de documenter précisément les voies respiratoires pour de futures comparaisons.

### **Anatomie du cou**

Les cartilages cricoïde et thyroïde sont difficiles à palper chez le nouveau-né et le jeune enfant parce que le cou est plus court, les structures du larynx sont plus souples et la graisse sous-cutanée est plus importante. L'hyperextension du cou peut faire remonter dans le cou des structures médiastinales. Il faut vérifier si les patients ont subi des interventions chirurgicales antérieures, par exemple des sternotomies pouvant modifier l'anatomie cervicale basse.

### **Radiographie pulmonaire**

La radiographie thoracique après l'examen clinique du système respiratoire est importante pour détecter une maladie pulmonaire qui pourrait être améliorée avant la chirurgie. Elle est également utile pour vérifier la position de la trachée et si son axe est bien centré sur la ligne médiane.

### **Bilan sanguin et coagulation**

Les enfants subissant une trachéotomie sont susceptibles d'avoir d'autres comorbidités et des tests sanguins sont presque toujours nécessaires. Numération complète et ionogramme sanguin peuvent être nécessaires à des fins anesthésiques. Le groupage sanguin peut être nécessaire chez les patients souffrant d'anémie, en particulier chez les nouveau-nés, où une perte sanguine modérée peut être cliniquement significative. Les coagulopathies doivent être corrigées avant l'intervention chirurgicale.

## État cardiorespiratoire

L'état cardiorespiratoire doit être optimisé en préopératoire. Un examen cardiologique doit être obtenu si l'on soupçonne une pathologie cardiaque sous-jacente. La levée brutale de l'obstruction prolongée des voies aériennes supérieures avec une trachéotomie peut entraîner une chute brutale de la capnie et une détresse respiratoire par perte du stimulus hypoxique, ou causer un oedème pulmonaire.

## Technique de trachéotomie

La microlaryngoscopie et la bronchoscopie devraient être pratiquées avant la trachéotomie si les voies aériennes n'ont pas été précédemment évaluées. Si possible on doit le réaliser en ventilation spontanée. Le chirurgien ou l'anesthésiste peuvent ensuite intuber l'enfant et le chirurgien peut alors procéder à la trachéotomie.

### *Kit minimum*

Un kit de trachéotomie pédiatrique devrait comprendre : un scalpel de la taille 11 et 15, une diathermie bipolaire, des ciseaux fins de dissection, au moins 3 pinces fines, une pince à griffes, des écarteurs pour la peau, une aspiration, un porte-aiguille et des ciseaux à fil, un agent anesthésique local, un fil non résorbable de taille 4/0 (par exemple du prolène), et un fil résorbable de taille 4/0 (par exemple vicryl).

La canule de trachéotomie doit être vérifiée avant la procédure ; si une canule à ballonnet est nécessaire, son étanchéité doit être contrôlée. Il faut sélectionner un tube de trachéotomie de taille appropriée et un tube de trachéotomie de taille inférieure (*Tableau 1*). La plupart des enfants nécessiteront une canule PED plus longue, le risque de décanulation étant majoré par les canules NEO plus courtes.

Age	Taille de canule
0-1mois	3.0
1-6mois	3.5
6-18mois	4.0
18mois – 3ans	4.5
3-6ans	5.0
6-9ans	5.5
9-12ans	6.0
12-14ans	6.5

*Tableau 1: tailles de canule de trachéotomie/âge. Les tailles de canule varient selon les sociétés ayant des diamètres extérieurs différents. Les chiffres indiqués concernent les canules Shiley*

Sélectionner une sonde d'aspiration trachéale de taille appropriée ; généralement le double de celui du tube de trachéotomie, par exemple une sonde de taille 8 pour une canule de taille 4. La longueur maximale à introduire dans le tube pour aspirer doit être mesurée et notée ; en général, elle ne doit pas dépasser 0,5 cm de plus que la longueur de la canule de trachéotomie (*Figures 1a, b*).

Vérifiez que les connecteurs d'anesthésie et la tubulure entre la canule de trachéotomie et le circuit anesthésique sont présents (*Figure 2*).



a



*Figures 1 a, b: Mesurer la longueur correcte de la sonde d'aspiration qui ne devrait pas dépasser 5 mm au-delà du bout de la canule*



*Figure 2: Connecteur entre la canule de trachéotomie et le tuyau d'anesthésie*

### **Anesthésie**

L'enfant devrait idéalement être intubé. Rarement quand il est impossible d'intuber l'enfant, le moyen le plus approprié de maintenir les voies aériennes et l'oxygénation doit être déterminé; il peut aller d'une ventilation au masque à l'intubation de l'enfant au bronchoscope rigide.

### **Positionnement et champage**

Un billot sous les épaules est utilisé pour maintenir le cou en extension et un rond

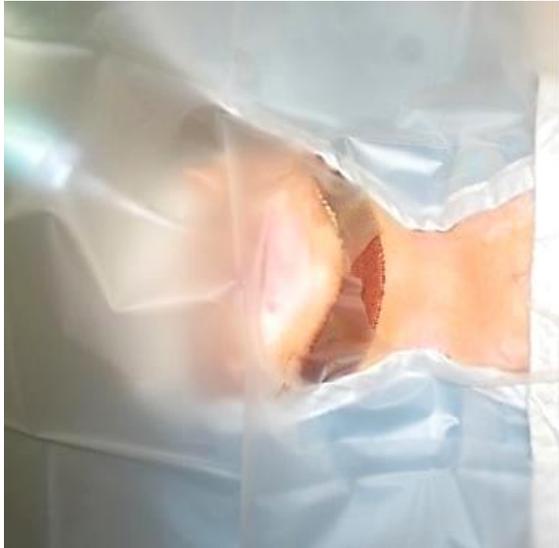
de tête pour stabiliser la tête. La tête est maintenue en position médiane si besoin à l'aide d'une bande collante attachée à la table d'opération, coincée sous le menton et ensuite fixée à nouveau à la table d'opération de l'autre côté (Figures 3a, b). Dans certains cas, il peut ne pas être possible de mettre le cou en extension, par crainte de provoquer une subluxation atlas-axis par exemple dans la Trisomie 21 (syndrome de Down) ou l'achondroplasie. On prend soin d'éviter une hyperextension cervicale excessive car cela peut entraîner une ascension des structures médiastinales dans le cou et les exposer à une blessure.



*Figures 3 a, b: Position opératoire avec billot, rond de tête et mentonnière*

Un champ stérile transparent est idéalement utilisé sur la tête (Figure 4) car il permet d'observer la sonde endotrachéale

tout au long de la procédure et rend plus facile pour l'anesthésiste la manipulation de la sonde endotrachéale.



*Figure 4: Champ stérile transparent permettant de surveiller et manipuler la sonde endotrachéale durant la chirurgie*

### ***Incision de la peau***

Le site de l'incision est marqué à mi-distance entre le cartilage cricoïde et la fourchette sternale (*Figure 5*). Une anesthésie locale (xylocaïne adrénalinée) peut être infiltrée dans la zone de l'incision. Bien que cela soit rarement nécessaire, la longueur maximale de l'incision peut s'étendre entre les deux bords antérieurs du muscle sternocleidomastoïdien. L'incision verticale de la peau est réservée aux trachéotomies d'urgence où l'intubation préopératoire s'avère impossible et où une voie aérienne chirurgicale urgente est nécessaire.



*Figure 5: Repère de surface: incision (trait long) à mi-distance entre le cricoïde et la fourchette sternale*

### ***Exérèse éventuelle de la graisse sous-cutanée***

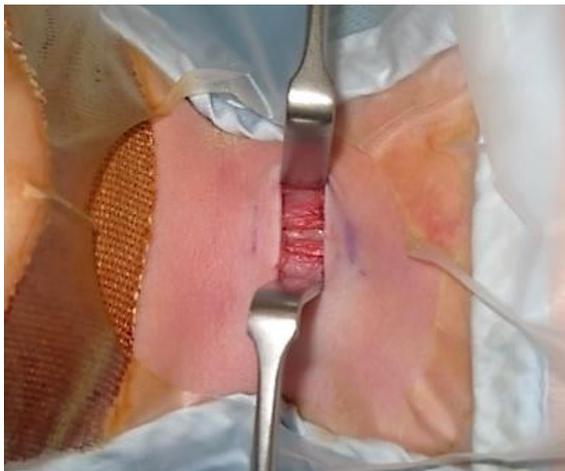
L'incision est poursuivie à travers la peau dans la couche graisseuse sous-cutanée (plus importante chez les jeunes enfants). Lorsque celle-ci est très abondante et gêne l'abord trachéal, elle peut être réduite sur les deux berges cutanées à la pince bipolaire (*Figure 6*). Dans ces cas, l'accent est mis sur ***l'hémostase méticuleuse*** ainsi que la dissection ***strictement sur la ligne médiane***.



*Figure 6: Exérèse de la graisse sous-cutanée à la pince bipolaire*

### ***Exposition et écartement des muscles sous-hyoïdiens***

Le muscle *platysma* est généralement absent sur la ligne médiane. On prend soin de ne pas léser les veines jugulaires antérieures qui sont juste superficielles aux muscles médians du cou et peuvent être conservées et rétractées latéralement. Le fascia cervical de la ligne médiane entre les muscles sous-hyoïdiens est identifié (Figure 7). Ils peuvent alors être séparés sur la ligne médiane en utilisant la coagulation bipolaire ou la dissection et rétractés latéralement pour exposer l'isthme de la thyroïde.



*Figure 7: Ecartement de la peau et du tissu sous-cutané pour exposer les muscles*

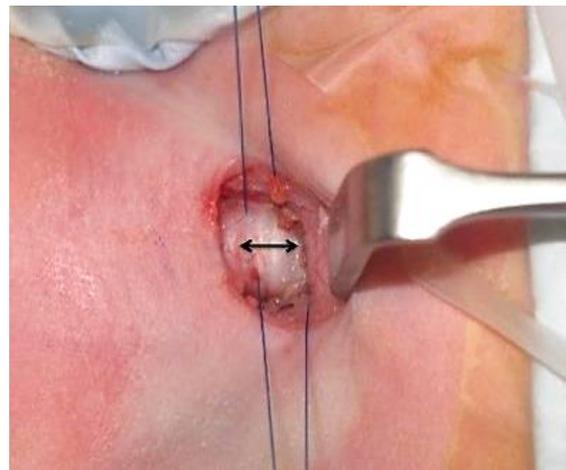
### ***Section de l'isthme de la thyroïde***

L'isthme de la thyroïde est rétracté supérieurement ou divisé en utilisant la coagulation bipolaire. La trachée est ensuite nettoyée à l'aide d'un petit tampon de gaze ou une boulette humide. Encore une fois, une hémostase méticuleuse est assurée. Le cartilage cricoïde et les anneaux trachéaux 2 à 5 sont identifiés. Il est important d'éviter toute lésion du premier anneau trachéal de façon à éviter une sténose sous-glottique ultérieure.

Des précautions doivent être prises pour garder à distance le tronc artériel brachio-céphalique qui croise plus bas en avant de la trachée (généralement en dessous du 5ème anneau trachéal), et éviter que les frottements ou une pression du tube de trachéotomie n'entraîne une érosion de la paroi de l'artère et un risque d'hémorragie fatale.

### ***Mise en place de fils de traction***

Des fils de traction non résorbables sont passés verticalement à travers la paroi trachéale de chaque côté de la ligne médiane avant de faire l'incision trachéale (Figure 8). Les aiguilles au niveau des extrémités des fils de suture sont ensuite coupées et les extrémités de chaque fil de suture sont fixées sur une pince de chaque côté du cou. La traction de chaque côté des fils vers le haut et en dehors amène la trachée à la surface pour permettre une insertion plus facile du tube en cas de décanulation accidentelle après l'incision de la trachée.



*Figure 8: Placement des fils de traction des deux côtés dans la paroi trachéale (double flèche)*

### ***Incision trachéale***

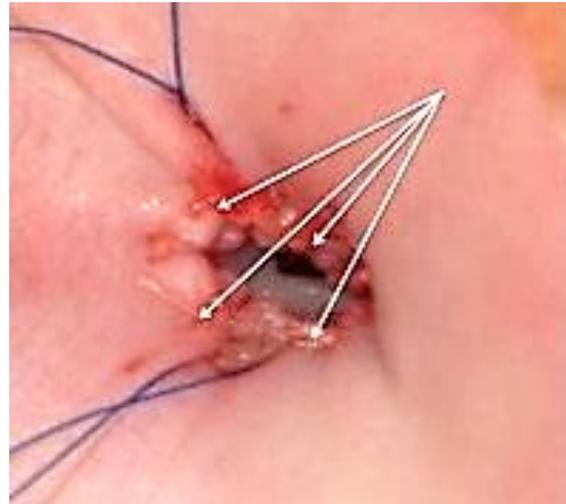
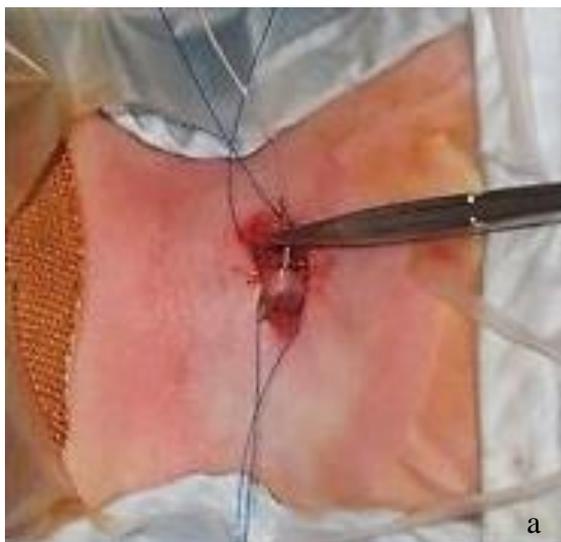
Une incision verticale est faite entre les fils de traction sur la ligne médiane à travers

deux anneaux trachéaux de la paroi trachéale habituellement entre les 2<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> anneaux trachéaux.

#### *Sutures de maturation (optionnel)*

Les sutures de maturation sont des sutures résorbables, optionnelles, qui fixent la trachée à la peau, créant une stomie sûre formelle et permettant une réinsertion plus facile de la canule de trachéotomie en cas de décanulation accidentelle (*Figure 9*). Elles sont placées **avant l'insertion** de la canule de trachéotomie, le tube endotracheal restant en place. Les sutures de maturation inférieures sont les plus importantes, et sont placées entre l'extrémité inférieure de la fente verticale de la trachée et le bord inférieur de la peau; elles effacent l'espace entre la trachée et la peau et empêchant la formation d'un faux trajet lors de l'insertion de la canule.

Entre chaque suture, la fente trachéale peut être obturée pour empêcher les gaz anesthésiques de s'échapper et pour faciliter la ventilation, en tirant soigneusement sur les fils de traction pour fermer l'incision de la trachée.



*Figures 9 a, b: Placement des sutures de maturation (a) et forme finale de la trachéotomie avec 4 sutures de maturation (b)*

#### *Insertion du tube de trachéotomie*

Une fois que les sutures ont été terminées, l'anesthésiste est prévenu et les tuyaux anesthésiques, la connexion du circuit, la canule de trachéotomie, une pince à clamper (en cas de dilatation nécessaire de la stomie) et les sondes d'aspiration sont mis à disposition.

Le chirurgien doit être prêt avec la canule de trachéotomie tandis que l'assistant tire soigneusement vers le haut et latéralement sur les fils de traction pour amener la trachée à la surface. Il est demandé à l'anesthésiste de retirer lentement la sonde endotrachéale jusqu'à ce que la pointe distale du tube d'intubation soit visible; la canule de trachéotomie est ensuite insérée sous vision directe (*Figure 10*). Le mandrin obturateur de la canule de trachéotomie est ensuite retiré et celle-ci est raccordée au circuit d'anesthésie.



*Figures 10 a, b: tube endotrachéal visible dans la stomie (a); retiré par l'anesthésiste de la sonde jusqu'à ce que la pointe soit visible avant l'insertion de la canule*

L'extrémité de la sonde endotrachéale doit rester en position sous-glottique juste au-dessus du trachéostome jusqu'à ce que la canule ait été fixée. En cas de déplacement ou d'incapacité à ventiler par la canule de trachéotomie, le tube endotrachéal peut à nouveau être avancé au-delà de la stomie. L'anesthésiste confirme la bonne position de la canule au stéthoscope et en confirmant la présence de CO<sub>2</sub> expiré sur le capnographe. L'incision cutanée cervicale peut alors être partiellement suturée fermée latéralement si nécessaire. Le tube est ensuite fixé autour du cou en par des

lacettes, la tension sur les cordons doit veiller à ce que la canule soit sécurisée et ne puisse être retirée lorsque la tête est fléchie après avoir retiré le billot sous les épaules. En principe, il ne doit être possible d'insérer qu'un seul doigt entre les cordons et le cou.

La canule de trachéotomie ne doit jamais être suturée à la peau, car la peau des enfants étant très élastique, une décanulation accidentelle serait favorisée. Un pansement non adhérent est placé sous les ailettes de la canule de trachéotomie à l'aide d'une pince à clamper (*Figure 11*).



*Figure 11: Placement du pansement sous les ailettes de la canule*

La position de la canule peut être ensuite évalué par le passage d'un fibroscope souple à travers le tube de trachéotomie. Idéalement, le bout de la canule doit être placé suffisamment au-dessus de la carène pour que son extrémité ne bute pas sur la carène ou ne soit pas sélective en hyperflexion.

Les fils de traction fixation sont ensuite collés à la paroi thoracique et étiquetés "DROITE" et "GAUCHE" (*Figure 12*).



Figure 12: les fils de traction sont "scotchés" à la paroi thoracique à la fin de l'intervention

### Complications postopératoires précoces

- Hémorragie
- Pneumothorax, pneumomédiastin
- Les lésions des structures latérales telles que les nerfs laryngés récurrents, la gaine de la carotide ou l'œsophage
- Perte de la commande respiratoire respiratoire
- Œdème pulmonaire
- Les problèmes de canule de trachéotomie tels que son déplacement et son blocage
- Emphysème sous-cutané (ne pas suturer la peau de façon trop étanche)
- Difficultés de déglutition
- Infection locale

### Les soins postopératoires

- Radiographie thoracique
  - Eliminer un pneumothorax
  - Eliminer un emphysème cervical
  - Vérifier la longueur de la canule et confirmer la position de son extrémité par rapport à la carène.
- Si une canule à ballonnet est nécessaire, la pression dans le ballonnet doit être contrôlée et surveillée

- Les antibiotiques peuvent être nécessaires pendant une semaine après l'intervention
- Le personnel infirmier doit être informé sur l'utilisation des fils de rappel
- Le personnel infirmier doit être informé de la bonne longueur du tube d'aspiration afin d'éviter un traumatisme trachéal distal et des granulations distales à l'extrémité de la canule de trachéotomie
- L'enfant doit avoir à son chevet une boîte de trachéotomie personnelle contenant un mandrin, une canule de trachéotomie de rechange du même type et de même taille, une canule de taille inférieure, une sonde d'intubation de la taille de la canule, des sondes d'aspiration de taille appropriée, des cordons de rechange, des pansements de rechange, des ciseaux à bout rond et du gel lubrifiant. Un nez artificiel utilisé pour l'humidification, et les valves parlantes peuvent également être inclus
- Un petite pince à clamper devrait aussi être disponibles au chevet

### Etapes de réanimation

Dans le cas où un enfant tracheotomisé est retrouvé inconscient, les étapes suivantes doivent être suivies :

- Tentative d'éveiller l'enfant tout en appelant à l'aide
- Tenter d'aspirer les voies respiratoires
- En cas de difficulté à l'aspiration ou de canule bouchée, changer la canule immédiatement et tenter à nouveau l'aspiration
- Si cela échoue, la canule de plus petite taille ou une sonde d'intubation est insérée
- En cas d'échec, une sonde d'aspiration est passée dans la lumière de la canule la plus petite et une tentative est faite pour guider la canule de trachéotomie

sur la sonde d'aspiration (technique de Seldinger)

- En l'absence de réussite, un fibroscope de petit calibre passé dans la canule peut être utilisé par un personnel expérimenté pour insérer la canule de trachéotomie sous vision directe
- En parallèle avec les étapes ci-dessus, tout autre moyen susceptible de ventiler l'enfant est employé, à savoir le masque, l'intubation endotrachéale dépendant de la pathologie sous-jacente
- Seul des personnels expérimentés devraient utiliser les dilateurs de trachéotomie ou une pince à clamper si elle commençait à se fermer
- Vérifiez si l'enfant respire après avoir réinséré la canule de trachéotomie ; un dispositif de ventilation (ballon auto-gonflant) peut être nécessaire pour fournir des insufflations

### **Premier changement de canule**

Le premier changement de canule doit avoir lieu une semaine après la trachéotomie. L'équipement essentiel comprend l'aspiration, l'oxygène, la canule de trachéotomie appropriée avec des bandes déjà attachées, pansements, sérum salé physiologique, petit pot stérile, lubrifiant à base d'eau et de tampons de gaze.

L'enfant est laissé à jeûn pendant plusieurs heures pour diminuer le risque d'inhalation. Un billot sous les épaules est placé pour mettre le cou en extension. L'assistant emmaillote l'enfant dans un petit drap ou une couverture mais les épaules doivent rester exposées. Le site de la trachéotomie est aspiré si nécessaire avant le changement de canule.

La nouvelle canule de trachéotomie est lubrifiée au niveau de son coude extérieur avec une petite quantité de lubrifiant à base d'eau. Les fils de traction sont laissés en

place, mais libérés de la paroi thoracique au cas où ils doivent être utilisés pour appliquer une traction. Une fois que tout est prêt, la canule ancienne est retirée et remplacée par la nouvelle.

L'assistant tient le nouveau tube en position tandis que la ventilation est observée. Alors que l'assistant maintient le tube en place les bandes sont fixées. Les fils de traction peuvent être ensuite retirés.

### **Suivi et soins de suite**

Un enfant porteur de trachéotomie nécessite un suivi par microlaryngoscopie et bronchoscopie régulièrement pour exclure la formation de granulomes ou de malacie supracanulaire et aussi un suivi de la progression de la pathologie sous-jacente qui a conduit à la trachéotomie. La fréquence des contrôles dépend de l'étiologie sous-jacente. Une chirurgie correctrice peut être planifiée de façon à obtenir une décanulation. La canule de trachéotomie doit être adaptée en taille et en longueur à la croissance de l'enfant.

### **Les complications tardives**

- Granulomes trachéaux,
- Décanulation accidentelle et de blocage,
- Malacie supracanulaire, trachéomalacie
- Retard de la parole et du langage
- Persistance d'une fistule trachéocutanée après décanulation réussie.

### **Décanulation**

Avant d'envisager une décanulation, le motif initial de la trachéotomie doit être connu ou avoir été géré efficacement. La microlaryngoscopie et la bronchoscopie devraient être entreprises un maximum de 6 semaines avant la décanulation prévue pour vérifier l'état de la trachée et en particulier rechercher un collapsus supra-

canulaire ou des granulomes qui peuvent avoir besoin d'être traités avant décanulation.

L'état général de l'enfant doit être bon au moment de la décanulation; idéalement, il devrait être entrepris pendant les saisons où les infections sont moins fréquentes. L'enfant doit être admis à l'hôpital pour observation au cours de tout processus de décanulation au cas où une réinsertion de la canule en urgence serait nécessaire.

### **Protocole de décanulation**

Les étapes suivantes devraient veiller à une décanulation sûre :

- la décanulation se produit sur plusieurs jours
- L'oxymétrie de pouls et le scope sont surveillés pendant cette période
- La canule de trachéotomie est progressivement ramenée à une taille 3 et si l'enfant pèse moins de 10 kg à une taille de 2,5
- Chaque tube reste en place pendant 24 heures
- Le tube est alors bouché, d'abord au cours de la journée pour 12hrs
- En cas de succès, cela peut être étendue à 24 heures
- Une fois que la trachéotomie a été obturée avec succès pendant 24 heures, on retire le tube et la stomie est fermée par un pansement adhésif
- L'enfant est maintenu en observation dans le service pendant 48 heures supplémentaires
- En cas de difficultés respiratoires, la procédure est abandonnée et la canule de trachéotomie est réinsérée
- Une kinésithérapie respiratoire et une physiothérapie peuvent être nécessaires pour aider à éliminer les sécrétions
- Les parents / tuteurs doivent suivre une formation de réanimation
- Les parents / tuteurs sont avisés qu'en cas de dyspnée ou une inquiétude

concernant les voies respiratoires, l'enfant doit être ramené à l'hôpital

- L'enfant est revu en consultation dans les 6 semaines suivant la décanulation

### **Conseils importants**

- Effectuer la trachéotomie sous anesthésie générale avec une intubation endotrachéale *in situ*
- Positionner le patient comme décrit
- Exciser la graisse sous-cutanée si nécessaire
- Disséquer toujours sur la ligne médiane
- Assurer une hémostase méticuleuse
- Utilisez toujours les fils de traction et ne pas hésiter à ajouter des sutures de « maturation »

### **Auteur**

Hasnaa Ismail-Koch BM, DLO, DM,  
FRCS (ORL-HNS)  
Consultant Otolaryngologist (Locum)  
Southampton General Hospital  
Hampshire, United Kingdom  
[hasnaa@doctors.org.uk](mailto:hasnaa@doctors.org.uk)

### **Auteur et éditeur des fiches pédiatriques**

Nico Jonas MBChB, FCORL, MMed  
Paediatric Otolaryngologist  
Addenbrooke's Hospital  
Cambridge, United Kingdom  
[nico.jonas@gmail.com](mailto:nico.jonas@gmail.com)

### **Traduction**

Fiche traduite sous la direction et la validation du Collège Français d'ORL et chirurgie de la face et du cou et de la Société Française d'ORL

Thierry Van Den Abbeele  
Hôpital Robert Debré  
48, Bd Serrurier  
75935 PARIS Cedex 19  
[thierry.van-den-abbeele@rdb.aphp.fr](mailto:thierry.van-den-abbeele@rdb.aphp.fr)

## Editeur

Johan Fagan MBChB, FCORL, MMed  
Professor and Chairman  
Division of Otolaryngology  
University of Cape Town  
Cape Town, South Africa  
[johannes.fagan@uct.ac.za](mailto:johannes.fagan@uct.ac.za)

### **THE OPEN ACCESS ATLAS OF OTOLARYNGOLOGY, HEAD & NECK OPERATIVE SURGERY**

[www.entdev.uct.ac.za](http://www.entdev.uct.ac.za)



The Open Access Atlas of Otolaryngology, Head & Neck Operative Surgery by [Johan Fagan \(Editor\)](#) [johannes.fagan@uct.ac.za](mailto:johannes.fagan@uct.ac.za) is licensed under a [Creative Commons Attribution - Non-Commercial 3.0 Unported License](#)

