

# La gestion de la trachéotomie chez les patients adultes sous assistance ventilatoire à domicile

F. Philit, T. Petitjean, C. Guérin

## Résumé

**Introduction** Malgré un large essor de la ventilation non-invasive au long cours, la ventilation à domicile par trachéotomie (VADT) reste indiquée dans certaines causes d'insuffisance respiratoire grave. L'objet de cet article est de décrire la gestion technique et humaine que nécessite la VADT.

**Perspectives** Le choix d'une canule de trachéotomie adaptée au patient et le bon apprentissage de la gestion du ballonnet par le patient ou sa famille nécessitent une attention toute particulière de la part du médecin prescripteur, dès la mise en place de la VADT. La modalité d'humidification du circuit la plus courante repose sur l'utilisation d'un humidificateur chauffant. Les techniques d'aspiration, le changement et l'entretien de la canule de trachéotomie, et l'utilisation correcte d'un système de phonation doivent être appris au patient et à son entourage. Les principales complications de la VADT sont liées à la présence de la canule dans la trachée et sont de nature mécanique (sténose trachéale, granulomes, fistule trachéo-oesophagienne) ou infectieuse.

**Conclusion** Enfin, le médecin prescripteur devra faire appel à un prestataire dont le personnel est entraîné à la VADT et comporte dans son équipe des infirmières pouvant assurer l'éducation du patient et de son entourage.

**Mots-clés** : Trachéotomie • Assistance ventilatoire à domicile • Insuffisance respiratoire chronique.

Service de Réanimation Médicale et Assistance Respiratoire,  
Hôpital de la Croix Rousse, Lyon.

**Tirés à part** : F. Philit

Service de Réanimation Médicale et Assistance Respiratoire,  
Hôpital de la Croix Rousse, 103, Grande rue de la Croix Rousse,  
69317 Lyon Cedex 04.

francois.philit@chu-lyon.fr

Réception version princeps à la Revue : 20.01.2004.

Retour aux auteurs pour révision : 23.09.2004.

Réception 1<sup>ère</sup> version révisée : 28.09.2004.

Acceptation définitive : 29.09.2004.

Rev Mal Respir 2004 ; 21 : 1130-6

## Tracheostomy management in home mechanical ventilation

F. Philit, T. Petitjean, C. Guérin

### Summary

**Introduction** Despite a large increase in the use of long term non-invasive ventilation domiciliary ventilation via a tracheostomy remains necessary in certain cases of severe respiratory insufficiency. The object of this article is to describe the technical and human management required in domiciliary ventilation by tracheostomy.

**Perspectives** From the setting up of invasive ventilation in the home the choice of a tracheostomy tube to suit the patient and the management of the cuff by the patient or the family requires special attention by the prescribing physician. Currently humidification of the circuit is usually achieved by means of a hot water humidifier. Aspiration techniques, the changing and cleaning of the tracheostomy tube and the correct use of the speaking system need to be taught to the patient and the relatives. The main complications of domiciliary ventilation by tracheostomy are linked to the presence of the tube in the trachea and either mechanical (stenosis, granulomata, tracheal-oesophageal fistula) or infections.

**Conclusions** The prescribing physician should call on health care providers whose staff are trained in domiciliary ventilation by tracheostomy and include in his team nurses who can continue the education of the patient and relatives.

**Key-words:** Tracheostomy • Domiciliary ventilatory assistance • Chronic respiratory insufficiency.

L'organisation de la ventilation à domicile par trachéotomie (VADT) est une préoccupation médicale ancienne de plusieurs dizaines d'années, qui a concerné initialement les patients porteurs de séquelles graves de poliomyélite antérieure aiguë. Par la suite, cette technique a permis le retour à domicile de patients très dépendants en raison d'une insuffisance respiratoire grave, en leur offrant une survie prolongée [1]. Il s'agissait particulièrement de patients dont l'insuffisance respiratoire était d'origine pariétale ou neuromusculaire : cyphoscoliose, myopathies, lésions médullaires hautes, certaines séquelles de tuberculose [1, 2]. Actuellement, la ventilation non invasive (VNI) au long cours est proposée en première intention dans de nombreuses indications (cyphoscoliose, certaines atteintes neuromusculaires, séquelles de tuberculose, dilatation des bronches) avec une survie prolongée de plusieurs années [3, 4]. Cependant, la VADT garde des indications en première intention ou après échec de la VNI, particulièrement dans les maladies neuromusculaires (myopathies évoluées, troubles de déglutition associés à l'atteinte respiratoire, section médullaire haute), et plus rarement chez les patients porteurs d'une broncho-pneumopathie chronique obstructive sévère (BPCO) non sevrables de la ventilation mécanique [5-7]. L'objectif de cet article est de décrire l'organisation logistique et humaine que nécessite la VADT.

## Choix du type de canule de trachéotomie<sup>1</sup>

Ce choix a généralement lieu lors du séjour en réanimation au cours duquel l'indication de trachéotomie pour assistance ventilatoire à domicile est posée. Il peut également se faire dans une structure de post-réanimation spécialisée dans l'insuffisance respiratoire grave, dans laquelle il est souhaitable d'adresser le patient (si une telle offre de soin est localement disponible) afin d'optimiser le retour à domicile. Le contexte d'insuffisance respiratoire grave nécessitant une assistance ventilatoire au long cours impose souvent le choix d'une canule de trachéotomie avec un ballonnet permettant une ventilation sur un système étanche. Cependant, chez l'enfant et dans certaines pathologies de l'adulte (atteinte post-poliomyélite, myopathies sans troubles graves de la déglutition, atteinte restrictive d'origine pariétale), il est possible de pratiquer la VADT avec une canule sans ballonnet. Les intérêts d'une ventilation endotrachéale à fuite sont multiples : cette modalité de ventilation est beaucoup plus confortable pour la phonation, le risque de lésion de la muqueuse trachéale est réduit, le patient n'est pas exposé aux risques d'une mauvaise utilisation du ballonnet. Le médecin prescripteur devra également définir d'autres critères pour son choix : les caractéristiques du tube lui-même (longueur, courbure, diamètre interne et externe, matériau utilisé, la présence éventuelle d'une fenêtre), le type de ballonnet (haute ou basse pression), le type de collerette.

<sup>1</sup> une base de données de l'ensemble des canules disponibles peut être consultée via le site <http://www.handicap.org>

**Tableau I.**

Caractéristiques des principales canules de trachéotomie avec ballonnet disponibles pour l'assistance ventilatoire à domicile du sujet adulte.

<b>Nom commercial</b>	<b>Matériau</b>	<b>Ballonnet</b>	<b>Avantages</b>	<b>Inconvénients</b>
Shiley	PVC	Basse pression	Collerette pivotante Chemise interne et fenêtre	Diamètre externe et rigidité (risque de lésions de la trachée)
Mallinckrodt Tracheosoft et Tracheosoft Evac*	PVC	Basse pression	Armée avec longueur variable (déformation ou sténose trachéale) Souple	Peut se déplacer (collerette mobile) Peu esthétique (taille)
Rüsch Tracheoflex	PVC	Basse pression Haute pression	Armée courte ou longue (sténose) Chemise interne et fenêtre	Décanulation plus facile si canule courte
Bivona	Silicone	Basse pression Plaqué (haute pression) Mousse	Bonne tolérance (souple, forme de la courbure)	Gêne à la parole avec ballonnet basse pression (non plaqué)

\*Tracheosoft Evac : ligne d'aspiration au dessus du ballonnet

Les canules de trachéotomie courantes ont une forme incurvée en « C », dont la longueur est généralement proportionnelle à leur diamètre interne. Le choix peut être rendu difficile par la morphologie du patient : taille du cou, cyphoscoliose responsable d'une déformation thoracique et d'une déviation trachéale. Dans ces conditions particulières, on pourra préférer des canules en un matériau plus flexible, sans courbure naturelle. De plus, certaines canules sont armées de fil métallique leur permettant de résister à la déformation imposée par une sténose trachéale (*tableau I*). Le diamètre interne est choisi en fonction de la taille du patient, généralement entre 7 et 8 mm pour un adulte de taille normale. Une canule trop étroite peut être responsable d'une augmentation des résistances et d'une gêne aux aspirations, et une canule trop large peut favoriser des lésions trachéales, rendre la re-canulation difficile, et gêner la parole. Les canules de trachéotomies fenêtrées disposent d'une ouverture (ou fenêtre) sur la partie haute de leur courbure, en regard des cordes vocales (*tableau I*). Ce dispositif implique l'utilisation d'une chemise interne permettant de rendre la canule étanche pour les périodes de ventilation. Lorsque le ballonnet est dégonflé et la chemise interne retirée, le patient peut ventiler spontanément au travers des voies respiratoires hautes et parler, si ses cordes vocales sont fonctionnelles et si l'on utilise une valve de phonation. Ce type de canule peut être utilisé chez les patients atteints de maladie neuromusculaire dont la force expiratoire est très faible : tout système minimisant les résistances expiratoires facilite l'élocution. Il convient d'être vigilant qu'il ne survienne pas de granulome ou de bouchon muqueux en regard de la fenêtre, risquant de supprimer l'intérêt de ce type de canules [8]. Lors de l'initiation de la VADT et du choix de la canule définitive avant le retour à

domicile, il est de bonne pratique clinique de réaliser une endoscopie bronchique afin de vérifier le bon positionnement de la canule : distance de la carène, absence de butée contre la paroi trachéale. Chez les patients ayant une déformation thoracique, cet examen endoscopique sera réalisé en position couchée et assise.

La gestion du ballonnet de la canule de trachéotomie revêt une atteinte particulière pour les médecins et infirmières impliqués dans la prise en charge de la VADT. La pression d'inflation du ballonnet ne doit normalement pas dépasser 35 cm d'eau (environ 25 mm de mercure). Une surpression du ballonnet au-delà de ces valeurs expose à des lésions d'ischémie de la muqueuse trachéale, pouvant favoriser l'apparition de sténose trachéale. À domicile, le gonflage du ballonnet est habituellement géré par le patient ou son entourage : la méthode la plus courante consiste à gonfler le ballonnet avec une seringue d'air, le respirateur étant connecté sur la canule, jusqu'à ce que le bruit induit par les fuites disparaisse [9]. Pour éviter les risques de surpression, il est recommandé d'indiquer au patient le volume d'air à ne pas dépasser, et de vérifier lors des contrôles réguliers la pression d'air dans le ballonnet avec un manomètre. Certaines pathologies induisent une diminution importante de la compliance du système respiratoire (séquelles de tuberculose, anomalies pariétales sévères) qui se traduit par des pressions d'insufflation élevées en ventilation mécanique endotrachéale. Chez ces patients, une surpression du ballonnet est parfois nécessaire pour obtenir une ventilation sans fuites : de tels patients doivent faire l'objet d'une surveillance stricte et régulière de la pression du ballonnet (au minimum à chaque changement de canule). Une radiographie thoracique régulière est également utile pour vérifier l'absence de dilatation des parois trachéales en



**Fig. 1.** Radiographie thoracique montrant le signe du « gros ballonnet » (dilatation de la trachée en regard du ballonnet) chez une patiente recevant une ventilation à domicile depuis 2 ans pour insuffisance respiratoire par séquelles de tuberculose.

regard du ballonnet : signe du « gros ballonnet » (fig. 1). En général, il est préférable d'utiliser des canules avec ballonnet basse pression pour la VADT. Cependant, lorsqu'un sevrage du respirateur est possible pendant plusieurs heures dans la journée et si l'élocution est normale, l'utilisation d'un ballonnet haute pression, dont les parois sont plaquées sur la canule lorsqu'il est déflaté, peut faciliter l'élocution.

La collerette de la canule de trachéotomie est aussi un point à prendre en compte selon les situations. Dans la majorité des cas, cette collerette est fixe, se traduisant par une longueur de canule constante. Dans certains cas, il peut être utile de disposer d'une canule avec collerette amovible, afin d'ajuster la longueur de la canule à une situation spécifique : déformation de la trachée par une cypho-scoliose, sténose trachéale à franchir. Enfin, certains modèles de canule ont une collerette articulée, permettant d'améliorer la tolérance du système de fixation autour du cou (tableau 1). Des informations techniques sur les canules de trachéotomie sont disponibles sur des sites internet spécialisés, comme celui de l'Institut de Garches ([www.handicap.org](http://www.handicap.org)) ou celui de l'ANTADIR ([www.anta-dir.com](http://www.anta-dir.com)).

## Méthodes d'humidification et d'aspiration

L'humidification des gaz inspirés est nécessaire chez les patients trachéotomisés recevant une ventilation au long cours. La méthode utilisée avec le plus grand recul repose sur le système d'humidificateur chauffant, qui permet de maintenir une température et une humidité constante du mélange gazeux que reçoit le patient. Cela nécessite de rajouter une base chauffante au respirateur de domicile. L'apparition de condensation

dans les tubulures et un remplissage trop rapide des pièges à eau sont des inconvénients de cette méthode d'humidification qu'il convient de signaler au patient et à son entourage. L'utilisation d'un fil chauffant dans le circuit du patient peut minimiser ces phénomènes. Depuis plusieurs années, l'utilisation de filtres échangeurs de chaleur et d'humidité (ECH) devient courante pour l'humidification de la ventilation mécanique endotrachéale en réanimation, avec des études cliniques randomisées démontrant leur efficacité, y compris pour une durée de ventilation de 5 à 7 jours avec le même filtre [10, 11]. L'avantage de cette méthode repose sur sa simplicité d'utilisation et son coût. Ses 2 principaux inconvénients sont : l'augmentation de l'espace mort et des résistances du circuit, et une moindre humidification exposant le patient à un risque d'obstruction de canule par des sécrétions sèches. L'augmentation de l'espace mort doit inciter à ne pas utiliser ces filtres ECH chez les patients ayant une hypercapnie chronique. Une diminution de la PaCO<sub>2</sub> après retrait d'un filtre ECH a été rapportée [10]. Il n'existe d'ailleurs pas d'études cliniques démontrant l'équivalence des filtres ECH et des humidificateurs chauffants pour la VADT. Il convient donc de sélectionner les patients pouvant recevoir une ventilation mécanique avec filtre ECH, et d'éviter de les utiliser chez les patients nécessitant une humidification importante ou ayant une hypercapnie chronique. Dans notre expérience, la très grande majorité des patients suivis dans notre service reçoivent une VADT avec une humidification chauffante. En dehors des périodes de ventilation mécanique, lorsque le patient est en ventilation spontanée, il est nécessaire de placer un dispositif de type « nez artificiel » sur l'orifice externe de trachéotomie, afin d'éviter l'arrivée d'un air trop sec dans les voies respiratoires.

La canule de trachéotomie en elle-même, et/ou la pathologie sous-jacente (maladie neuromusculaire) peuvent altérer profondément l'effort de toux des patients trachéotomisés. L'accumulation des sécrétions non évacuées peut favoriser des épisodes infectieux ou des obstructions des voies aériennes. Les modalités d'aspiration des sécrétions endotrachéales doivent donc être apprises au patient ou à son entourage. Il n'y a pas de bénéfice démontré à réaliser des aspirations endotrachéales systématiques [12]. Cette technique étant pénible pour le patient, il est recommandé de la réaliser uniquement à la demande, en réalisant de préférence l'aspiration des sécrétions contenues à l'intérieur de la canule, et en évitant systématiquement les aspirations profondes (celles-ci ne sont possibles que dans des cas particuliers). L'apparition d'hémoptysies plus ou moins abondantes peut être la conséquence de lésions traumatiques de la muqueuse trachéale en rapport avec des aspirations trop profondes. Chez les patients porteurs de maladies neuromusculaires avec d'importants troubles de déglutition, sclérose latérale amyotrophique (SLA), par exemple, certaines canules disposent d'une ligne d'aspiration des sécrétions s'accumulant entre les cordes vocales et le dessus du ballonnet. L'intérêt de ce système est d'éviter un passage excessif de la salive et des sécrétions pharyngées dans la trachée, en particulier lorsque l'on dégonfle le ballonnet lors du changement de canule.

## Modalités de changement et d'entretien des canules de trachéotomie

La périodicité du changement d'une canule de trachéotomie peut varier considérablement selon la pathologie pulmonaire sous jacente : de 1 semaine en cas de pathologie bronchique responsable d'une hypersécrétion chronique à 1 mois (patient neuromusculaire non sécrétant). Il n'est pas justifié de maintenir en place la même canule plus d'un mois, afin d'éviter les phénomènes d'obstruction du tube. À la différence de la prise en charge hospitalière, la gestion de la trachéotomie à domicile permet la réutilisation d'une canule de trachéotomie. Pour les canules d'utilisation courante, il convient toutefois de ne pas dépasser une durée maximum cumulée de port de la canule de 2 à 3 mois [13].

Toutes les canules réutilisables doivent faire l'objet d'un protocole d'entretien précis. Ce protocole d'entretien est adapté au type de canule de trachéotomie. Il doit cependant comporter une phase de nettoyage interne et externe, une phase de désinfection, une phase de séchage, et un stockage (boîte propre et fermée). Avant une nouvelle utilisation, la canule doit être inspectée et un test de gonflage du ballonnet doit être réalisé.

## Comment permettre au patient de parler ?

Le fait de pouvoir parler avec son entourage familial et soignant est un déterminant majeur de la qualité de vie des patients recevant une VADT. Deux situations peuvent se rencontrer selon l'existence ou non de périodes de ventilation spontanée au cours de la journée.

Lorsque les patients ont une ou plusieurs heures d'autonomie respiratoire, autorisant la déconnexion du respirateur en toute sécurité, il est possible de leur permettre de parler en utilisant une valve de phonation. Il s'agit d'une valve unidirectionnelle connectée à l'extrémité externe de la canule, qui permet le passage de l'air à l'inspiration, mais le bloque à l'expiration, orientant ainsi l'air expiré autour de la canule puis vers les cordes vocales. Chez les patients nécessitant de l'oxygène en ventilation spontanée, il est possible de raccorder la valve de phonation à un débit d'oxygène. La mise en place d'une valve de phonation implique obligatoirement de dégonfler le ballonnet de la canule et/ou de retirer la chemise interne s'il s'agit d'une canule de trachéotomie avec fenêtre. Toute sténose ou obstruction trachéale haute (entre la trachéotomie et le larynx) contre-indique l'utilisation d'une valve de phonation. Chez les patients ayant des sécrétions trachéales abondantes, la présence d'une valve de phonation peut gêner les aspirations. L'utilisation d'une canule avec un ballonnet haute pression, qui est plaqué contre le tube lorsqu'il est déflaté, peut faciliter le débit expiratoire (en ventilation spontanée avec valve de phonation) en comparaison avec les canules à ballonnet basse pression, dont le volume

résiduel du ballonnet en position déflatée peut gêner l'expiration.

La phonation est plus compliquée à obtenir lorsque les patients n'ont pas d'autonomie respiratoire. De plus, chez certains patients pouvant tolérer la ventilation spontanée, la parole peut être difficile (phrases courtes, pauses prolongées, voix de mauvaise qualité), malgré l'utilisation d'une valve de phonation, en raison de la faiblesse du débit expiratoire. Plusieurs possibilités de phonation sont néanmoins envisageables, si le larynx et les cordes vocales restent fonctionnels (en effet, dans certaines pathologies neuromusculaires évolutives comme la SLA, la phonation devient rapidement impossible par dysfonction laryngée). La méthode la plus couramment utilisée consiste à dégonfler le ballonnet tout en maintenant le patient sous ventilation mécanique. Certains patients peuvent ainsi s'exprimer clairement pendant plusieurs minutes sans manifester de signes de détresse respiratoire, en synchronisant la parole avec le respirateur. Toutefois, la qualité de la parole (durée des phrases, intensité du son) est souvent médiocre, et elle peut être améliorée par des modifications des paramètres ou des modalités de la ventilation mécanique. En effet, la qualité de la parole est liée au profil de la courbe de pression trachéale lors de la ventilation mécanique [14]. Avec des réglages conventionnels, la pression atteint un pic de l'ordre de 30 cm d'eau puis diminue proche de zéro. Or, il est nécessaire de maintenir une pression trachéale d'au moins 2 cm d'eau pour obtenir des sons audibles [14]. Certains auteurs ont proposé d'augmenter le temps inspiratoire et d'ajouter une PEP de 5 à 10 cm d'eau pour améliorer la qualité de la parole [15]. Un travail récent étudiant deux modes de ventilation différents chez des patients neuromusculaires a montré la supériorité du mode pressionnel (ventilation à deux niveaux de pression) par rapport au mode volumétrique en terme de durée du temps de parole, sans effet négatif à court terme sur la fonction ventilatoire [16]. Une autre méthode consiste à utiliser une canule de trachéotomie qui dispose d'un système permettant de délivrer un débit de gaz au-dessus du ballonnet en direction du larynx : il s'agit d'une tubulure, d'un diamètre supérieur à celle permettant de gonfler le ballonnet, sur laquelle un débit d'air de 10 à 15 l/min est connecté (canule de type TracheoSoft Pitt<sup>®</sup>, Mallinckrodt, par exemple). Cette technique, si elle est utilisée chez des patients bien sélectionnés et entraînés serait efficace dans 75 % des cas [9]. La nécessité d'avoir à domicile un dispositif délivrant un débit de gaz de 10 à 15 l/min (bien au-delà des possibilités des concentrateurs d'O<sub>2</sub> utilisés à domicile) et l'existence d'un encombrement salivaire haut sont des limites importantes à l'utilisation de cette technique.

## Complications de la trachéotomie

La nécessité de maintenir en place la canule de trachéotomie au long court expose le patient à des complications locales, essentiellement de nature mécanique ou infectieuse.

## Lésions de la trachée

Il s'agit d'un processus inflammatoire d'origine mécanique responsable de lésions trachéales sténosantes qui surviennent généralement en regard de la zone d'apposition du ballonnet ou de l'extrémité inférieure de la canule elle-même. L'utilisation de ballonnet à basse pression diminue la survenue de ce type de complication. La fréquence des sténoses trachéales est estimée entre 0 et 16 % des patients [9]. La plupart des études sont réalisées dans le cadre de la réanimation. L'impact des différentes techniques de trachéotomie (chirurgicale ou percutanée) dans la survenue de ces complications n'est pas défini précisément, et il n'existe pas d'étude randomisée comparant le devenir des patients à long terme en fonction de l'une ou l'autre méthode [9]. Chez les patients ayant une importante déviation trachéale (déformation thoracique, lésions pulmonaires rétractiles), les lésions sténosantes peuvent survenir en regard du bec de la canule, en raison d'un contact inapproprié entre l'extrémité de la canule et la muqueuse trachéale. Le traitement de ce type de complication est multidisciplinaire, reposant sur des techniques d'endoscopie interventionnelle et éventuellement la chirurgie ou le laser [17, 18]. Il peut survenir des lésions plus modérées : granulome inflammatoire en regard du bec de canule, ulcération hémorragique de la muqueuse trachéale par aspiration trop profonde. La survenue de fistules trachéo-oesophagiennes ou trachéo-vasculaires est la complication mécanique la plus redoutable. Elle survient dans moins de 1 % des cas [9]. Leur pronostic est très péjoratif dans le contexte de la VADT, car l'insuffisance respiratoire sous-jacente rend aléatoire les possibilités de réparation chirurgicale.

## Lésions de l'orifice trachéal

L'apparition d'un ou plusieurs granulomes au niveau de la circonférence de l'orifice de trachéotomie est une complication très fréquente. Elle se traduit par des phénomènes douloureux et/ou hémorragique, en particulier au moment du changement de canule qui peut être rendu délicat par un effet de sténose de la stomie. L'existence de troubles permanents de la déglutition favorisant un écoulement salivaire par l'orifice de trachéotomie favorise l'apparition des granulomes. Cette complication peut être corrigée par un nitrage quotidien de l'orifice et/ou l'application de corticoïdes locaux, en l'absence de signes d'infection. Les formes récidivantes et rapidement sténosantes peuvent faire l'objet d'un traitement par laser ou cryothérapie.

L'infection sous cutanée péri-orificielle se manifeste par des signes inflammatoires locaux souvent associés à la présence de pus. Cela nécessite avant tout des soins locaux, et parfois une antibiothérapie systémique. La complication infectieuse locale la plus redoutable est la survenue d'une chondrite, caractérisée par des douleurs très violentes, et nécessitant une antibiothérapie prolongée.

## Infections des voies respiratoires basses

La présence d'une trachéotomie au long cours expose les patients à un risque d'infection des voies respiratoires [17]. Ce

risque est bien identifié à la phase initiale de la trachéotomie lorsque le patient séjourne en réanimation [17]. Dans le cadre de la VADT, il est bien établi qu'il existe une colonisation bactérienne des voies respiratoires par des germes de type *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, ou *Acinetobacter* spp chez plus de 90 % des patients [19, 20]. Le risque d'infection des voies respiratoires existe mais semble proportionnellement beaucoup plus faible : 5 épisodes de pneumopathie ont été constatés en 1 an dans une étude prospective de 39 patients recevant une VADT [19]. La survenue de pneumopathie reste tout de même plus fréquente en VADT qu'en VNI au long cours, comme l'a montré l'étude rétrospective de Bach chez des patients neuromusculaires ayant fait l'objet d'une décanulation et d'un relais en VNI [21].

## Décanulation accidentelle

Il s'agit d'un événement dont la fréquence est mal connue. Sa prévention repose sur la démarche éducative auprès de l'entourage familial et soignant [22]. La présence à proximité du chevet du patient d'une canule de rechange de même diamètre et d'une canule de diamètre inférieur en cas de recanulation difficile est indispensable [22].

## Obstruction de la canule

Cette complication doit être expliquée au patient et à son entourage, de façon à pouvoir la détecter en cas d'augmentation des pressions d'insufflation ou de difficultés à descendre une sonde d'aspiration, et à la traiter par la mise en place immédiate d'une nouvelle canule. L'un des intérêts d'utiliser une canule de trachéotomie avec chemise interne est d'éviter ces phénomènes d'obstruction, si son utilisation est correcte : changement et nettoyage quotidien de la chemise interne.

## Organisation logistique à domicile

Le choix du prestataire permettant le retour à domicile incombe au médecin référent pour la prise en charge et le suivi des patients nécessitant une VADT. Il s'agit le plus souvent d'un prestataire s'occupant uniquement de la ventilation à domicile ; cependant, une structure d'hospitalisation à domicile peut être envisagée en cas de dépendance lourde, en particulier chez les patients neuromusculaires évolués. Dans tous les cas, le médecin prescripteur devra s'assurer que les interventions au domicile du patient sont fournies par des professionnels bien formés. En particulier, il est indispensable que le prestataire dispose d'une équipe infirmière aguerrie à la ventilation mécanique à domicile, impliquant une expérience technique et une mission éducative. Ce dernier point est crucial pour la qualité du maintien à domicile : la formation initiale du patient et de sa famille est généralement initiée à l'hôpital en présence de l'infirmier (ère) qui interviendra au domicile. À domicile, cette mission d'éducation portera sur les gestes courants : aspiration, branchement et débranchement.

ment du respirateur, entretien du circuit, ventilation manuelle et gestes de sécurité, mais aussi sur le rappel auprès de l'infirmier (ère) libérale des principes du changement de canule. Le prestataire devra assurer une astreinte technique et infirmière permanente et tenir compte de l'isolement géographique du patient dans le choix du matériel (respirateur de secours, source d'énergie auxiliaire).

## Conclusions

La VADT nécessite une organisation humaine et logistique précise dans laquelle le médecin référent est le point central. Ce médecin doit donc posséder une expérience solide de cette activité et être intégré à un réseau de soin : service hospitalier de référence (comportant un accès à la réanimation si nécessaire), structure de réhabilitation respiratoire (pouvant permettre des hospitalisations en moyen séjour), prestataires bien identifiés avec un personnel infirmier compétent, et hospitalisation à domicile pour les patients les plus dépendants. Ce sont les conditions indispensables permettant d'offrir au patient une qualité de vie acceptable et une amélioration de son espérance de vie.

## Remerciements

Les auteurs remercient Madame Nadine Simon, cadre infirmier à l'Association Lyonnaise de Logistique Post-hospitalière, pour sa lecture critique du manuscrit.

## Références

- Robert D, Gérard M, Leger P, Buffat JJ, Jennequin J, Holzapfel L, Mercatello A, Salamand J, Bertoye A : La ventilation mécanique à domicile définitive par trachéotomie de l'insuffisant respiratoire chronique. *Rev Mal Respir* 1983 ; 11 : 53-66.
- Chailleux E, Fauroux B, Binet F, Dautzenberg B, Polu JM : Predictors of survival in patients receiving domiciliary oxygen therapy or mechanical ventilation. *Chest* 1996 ; 109 : 741-49.
- Leger P, Bedicam JM, Cornette A, Reybet-Degat O, Langevin B, Polu JM, Jeannin L, Robert D : Nasal intermittent positive pressure ventilation. Long-term follow-up in patients with severe chronic respiratory insufficiency. *Chest* 1994 ; 105 : 100-05.
- Janssens JP, Derivaz S, Breitenstein E, de Muralt B, Fitting JW, Chrevolet JC, Rochat T : Changing patterns in long-term noninvasive ventilation. A 7-year prospective study in the Geneva lake area. *Chest* 2003 ; 123 : 67-79.
- Bach JR, Ishikawa Y, Kim H : Prevention of pulmonary morbidity for patients with Duchenne muscular dystrophy. *Chest* 1997 ; 112 : 1024-8.
- Raphaël JC, Chevret S, Auriant I, Clair B, Gajdos P : Ventilation à domicile au long cours dans les maladies neurologiques de l'adulte. *Rev Mal Respir* 1998 ; 15 : 495-505.
- Votto J, Brancifort JM, Scalise PJ, Wollschlager CM, ZuWallack RL : COPD and other diseases in chronically ventilated patients in a prolonged respiratory care unit. *Chest* 1988 ; 113 : 86-90.
- Gracey DR : Options for long-term ventilatory support. *Clin Chest Med* 1997 ; 18 : 563-74.
- Heffner JE, Hess D : Tracheostomy management in the chronically ventilated patient. *Clin Chest Med* 2001 ; 22 : 55-69.
- Hurni JM, Feihl F, Lazor R, Leuenberger P, Perret C : Safety of combined heat and moisture exchanger filters in long-term mechanical ventilation. *Chest* 1997 ; 111 : 686-91.
- Thiery G, Boyer A, Pigne E, Salah A, de Lassence A, Dreyfuss D, Ricard JD : Heat and moisture exchangers in mechanically ventilated patients : a plea for an independent assessment of their performance. *Crit Care Med* 2003 ; 31 : 699-704.
- Lewis RM : Airway clearance techniques for the patient with an artificial airway. *Respir Care* 2002 ; 47 : 808-17.
- Bannerot B, Bedicam JM, Cardinaud JP, Casali E, Corriger E, Dautzenberg B, Foret D, Milane J, Muir JF, Ordroneau J, Polu JM, Robert D, Roque D'Orbecastel O : Bonnes pratiques relatives à l'utilisation des canules de trachéotomie à domicile. *Rev Mal Respir* 1998 ; 15 : 109-10.
- Hoit JD, Banzett RB : Je peux parler ! *Am J Respir Crit Care Med* 2003 ; 167 : 101-02.
- Hoit JD, Banzett RB, Lohmeier HL, Hixon TJ, Brown R : Clinical ventilator adjustments that improve speech. *Chest* 2003 ; 124 : 1512-21.
- Prigent H, Samuel C, Louis B, Abinun MF, Zerach-Lancner F, Lejaille M, Raphael JC, Lofaso F : Comparative effects of two ventilatory modes on speech in tracheostomized patients with neuromuscular disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2003 ; 167 : 114-19.
- Wright SE, VanDahm K : Long-term care of tracheostomy patient. *Clin Chest Med* 2003 ; 24 : 473-87.
- Bricher A, Verkindre C, Dupont J, Carlier ML, Darras J, Wurtz A, Ramon P, Marquette CH : Multidisciplinary approach to management of postintubation tracheal stenoses. *Eur Respir J* 1999 ; 13 : 888-893.
- Harlid R, Andersson G, Frostell CG, Jörbeck HJA, Ortqvist AB : Respiratory tract colonization and infection in patients with chronic tracheostomy. A one-year study in patients living at home. *Am J Respir Crit Care Med* 1996 ; 154 : 124-9.
- Morar P, Singh V, Jones AS, Hughes J, van Saene R : Impact of tracheotomy on colonization and infection of lower airways in children requiring long-term ventilation. A prospective observational cohort study. *Chest* 1998 ; 113 : 77-85.
- Bach JR, Rajaraman R, Ballanger F, Tzeng AC, Ishikawa Y, Kulesa R, Bansal T : Neuromuscular ventilatory insufficiency: effect of home mechanical ventilator use v oxygen therapy on pneumonia and hospitalization rates. *Am J Phys Med Rehabil* 1998 ; 77 : 8-19.
- Viau F : Trachéotomie chez l'insuffisant respiratoire chronique. *Rev Mal Respir* 1996 ; 13 : 443-44.