

La ventilation non invasive (VNI) de l'enfant

A. ANDRO¹, C. MESTON², N. MORVAN³

1. Définition

La VNI se définit comme une technique destinée à augmenter la ventilation alvéolaire sans utiliser de dispositif intratrachéal. Elle est réalisée grâce à une pression positive administrée dans les voies aériennes. Elle permet d'améliorer les échanges gazeux et de diminuer le travail des muscles respiratoires.

2. Indications

- Prématurité.
- Détresse respiratoire du nouveau-né : laryngomalacie, inhalation...
- Insuffisance respiratoire aiguë type asthme, bronchiolite, Œdème Aigu Pulmonaire (OAP)...
- Décompensation de pathologies chroniques type maladie neuro-musculaire, mucoviscidose...
- L'immunodépression.
- Les malformations ORL type Pierre Robin.
- Sevrage de la ventilation mécanique.

1. 65, rue Marguerite-Yourcenar, 29200 Brest.

2. Les coteaux de Penhuel, 50, rue des Pluviers, 29280 Plouzané.

3. 2, place de Kérastivel, 29490 Guipavas.

Correspondance : A. Andro, 65, rue Marguerite-Yourcenar, 29200 Brest. Tél. : 06 63 61 75 03.
E-mail : anne.lansiaux@laposte.net

3. La VNI chez le prématuré et le nouveau-né

Le nouveau-né en détresse respiratoire présente une diminution de sa capacité résiduelle fonctionnelle (CRF) due à un déficit en surfactant, sa compliance pulmonaire est altérée, et l'immaturation de son système nerveux central entraîne la survenue d'apnées. La VNI évite la fermeture des alvéoles ce qui maintient la CRF, le travail respiratoire est ainsi facilité. De plus, l'amélioration de la ventilation locale permet de diminuer le shunt intrapulmonaire ce qui entraîne une meilleure oxygénation.

3.1. L'Infant Flow

C'est une technique de pression positive continue nasale qui permet de restaurer la capacité respiratoire fonctionnelle et de corriger l'hypoxémie en ré-ouvrant des alvéoles collabées et/ou mal ventilées chez un enfant qui respire spontanément. Il est possible de le régler en mode ventilé ou non.

L'IF est utilisé chez le prématuré (jusqu'à environ 2,5 kg) présentant une détresse respiratoire (apnées à répétition, Maladie des Membranes Hyalines (MMH), dysplasie broncho-pulmonaire) ou en prévention d'une atélectasie. Ainsi, il est possible d'éviter une intubation chez un enfant qui a des échanges gazeux perturbés mais qui possède un système nerveux normal.

3.1.1. Rôle de l'infirmière

3.1.1.1. Installation

Il faut choisir un bonnet suffisamment large pour qu'il ne glisse pas vers le haut ce qui comprimerait le nez de l'enfant, mais assez serré pour ne pas qu'il tombe afin de maintenir une bonne étanchéité. La partie avant du bonnet doit arriver jusqu'à la ligne des sourcils et l'arrière doit englober entièrement le crâne, les côtés doivent recouvrir les oreilles (attention à ne pas plier celles-ci). Adapter un embout nasal ou un masque d'une taille adaptée aux narines de l'enfant à l'IF, allumer ce dernier, régler la FiO_2 , le débit sur 8L et obstruer l'embout afin de vérifier que la Pression Expiratoire Positive (PEP) soit entre 4 et 5. Allumer le réchauffeur, le remplir d'eau et régler la température à 37°. Une fois l'IF réglé, installer l'embout sur le nez de l'enfant et fixer les lacets dans la boutonnière du bonnet en commençant par le trou le plus bas. Faire attention à ce que la lanière ne comprime pas l'œil, elle doit être horizontale par rapport au nez. Finir par fixer les tuyaux inspiratoires grâce aux scratches. Ne jamais fixer le tuyau expiratoire car cela entraîne un poids trop lourd sur le nez de l'enfant. S'assurer de la bonne position de l'embout nasal, il doit se trouver dans le nez en laissant un petit espace entre la base du nez et celle de l'embout. Il ne doit pas tirer sur le nez, qui ne doit pas être plissé. Si le choix s'est porté vers un masque, faire attention à ce qu'il englobe totalement le nez de l'enfant (photos 1 et 2).

Photo 1



Photo 2



3.1.1.2. Surveillance

La surveillance d'un enfant prématuré sous IF est continue. Il est dans le rôle propre de l'infirmière de s'assurer de la bonne programmation des alarmes du scope (fréquence respiratoire, cardiaque et saturation) ainsi que de celles de l'IF

(PEP, FiO₂, réchauffeur) et de procéder à l'évaluation clinique de l'enfant (coloration, score de Silverman, fatigabilité).

Réaliser une surveillance au minimum toutes les 3 heures en s'assurant de la bonne étanchéité du système et de l'absence d'eau dans les tuyaux. Effectuer les soins en fonction de la tolérance de l'enfant.

Afin d'éviter toute obstruction nasale par bouchon qui empêcherait la bonne ventilation de l'enfant il est nécessaire de l'aspirer régulièrement. Pour son confort, il est nécessaire d'éteindre l'IF afin que les alarmes ne se déclenchent pas.

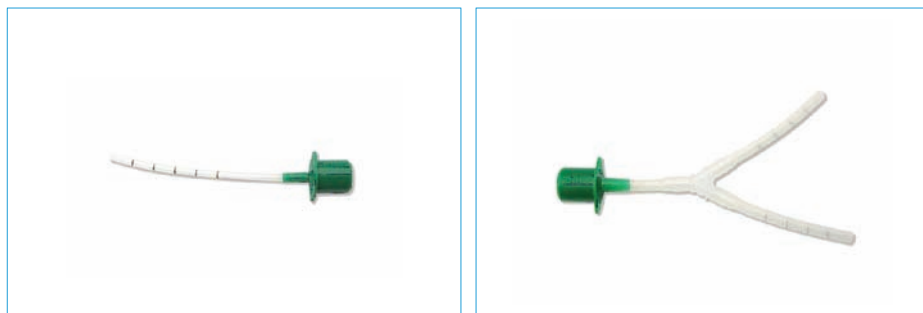
Il faut enlever le masque ET le bonnet régulièrement dans le but de surveiller l'état cutané des points d'appuis. Dans le même temps, procéder à une prévention d'escarres en effleurant les joues, le nez et le haut du crâne ainsi qu'en alternant masque et embout nasal. Il est nécessaire de les nettoyer entre 2 utilisations avec de l'eau et du savon. Si besoin, protéger les points d'appuis avec du Comfeel®.

Il faut savoir que le débit d'air étant important avec l'IF, une partie de celui-ci va dans l'estomac provoquant une distension gastrique majorant le risque d'entérocolite ulcéro-nécrosante déjà connu chez le prématuré. Il est donc nécessaire de mettre en place une sonde gastrique orale qui restera en déclive et grâce à laquelle l'infirmière videra l'estomac régulièrement.

3.2. La CPAP

C'est la même technique que l'IF, mais elle est surtout utilisée chez les enfants de plus de 2,5 kg ou chez les plus petits qui ne supportent plus l'IF. Il s'agit d'une ventilation mono ou bi-nasale (photos 3 et 4).

Photos 3 et 4



3.2.1. Rôle de l'infirmière

3.2.1.1. Installation

La CPAP se présente sous la forme d'un petit tube souple. Choisir une taille adaptée à la narine de l'enfant. Insérez le de 1 à 1,5 cm (c'est-à-dire entre les 2 premiers repères) et le fixer à l'aide d'1 ou 2 moustaches. Le connecter au

respirateur préalablement réglé par le médecin. Enfin, allumer le réchauffeur et régler la température à 37°.

3.2.1.2. Surveillance

Elle est identique à celle de l'IF. La seule différence est qu'il est important d'alterner de narine toutes les 4 heures afin d'éviter une altération de l'état cutané pour la CPAP mono-nasale.

4. La VNI chez le nourrisson et l'enfant

C'est une technique de pression positive continue utilisée chez l'enfant présentant une insuffisance respiratoire aiguë :

- décompensation d'insuffisance respiratoire chronique type mucoviscidose, maladie neuromusculaire ;
- asthme aigu grave ;
- infection respiratoire requérant une ventilation chez l'immunodéprimé ;
- relais d'une ventilation invasive.

Lors d'une détresse respiratoire, la mauvaise expansion du parenchyme pulmonaire amène un collapsus des alvéoles entraînant des troubles de ventilation et des atélectasies. De plus chez les enfants atteints de maladies neuromusculaires, la paralysie, les anomalies posturales et la rétractation des muscles respiratoires sont à l'origine d'un syndrome restrictif. Tout cela aboutit à une hypoventilation alvéolaire avec trouble de l'hématose. Le rôle de la VNI va être d'optimiser les volumes pulmonaires, de réduire le travail respiratoire et de lever les atélectasies afin d'améliorer les échanges gazeux pour corriger l'hypoxémie, l'hypercapnie et l'acidose respiratoire.

Cependant, elle est contre-indiquée dans les cas suivants :

- épuisement respiratoire ;
- états de choc ;
- pneumothorax non drainé ;
- traumatisme facial grave ;
- obstruction des voies aériennes supérieures ;
- patients agités et non compliant.

4.1. Le masque facial et nasal

4.1.1. Rôle de l'infirmière

4.1.1.1. Installation

Il existe un masque facial et nasal. Le choix de l'un ou l'autre se fait en fonction de la tolérance de l'enfant. Il faut savoir que le masque facial est plus efficace car il y

a moins de fuites, mais il peut entraîner un stress important chez le patient dyspnéique car spontanément il respire par la bouche.

Le masque nasal présente, lui, l'avantage de donner à l'enfant la possibilité de parler, manger, expectorer...

Tout comme pour les autres types de VNI, il existe différentes tailles de masque. L'installation se fait par un système de lanières que l'on serre jusqu'à obtenir une étanchéité optimale et que l'on fixe grâce à un scratch. Le masque est relié à un respirateur préalablement réglé par le médecin. Il faut penser pour le confort de l'enfant à allumer ce dernier avant la fixation du masque afin de lui éviter toute sensation d'étouffement. Ne pas oublier d'allumer le réchauffeur.

4.1.1.2. Surveillance

Comme pour toute VNI, la surveillance de l'enfant est continue et repose sur le monitoring et la clinique. S'assurer de l'absence de fuites responsable d'une ventilation inefficace et à long terme de lésions oculaires conjonctivales.

Lors des soins, environ toutes les 4 heures, évaluer le confort de l'enfant. Enlever le masque et procéder à des soins de bouche ainsi que des effleurages des points d'appuis. Il peut être nécessaire de les protéger avec du Comfeel®. Aspirer l'enfant à la demande.

Une surveillance abdominale est à effectuer : du fait du débit d'air important le risque de distension gastrique existe (une sonde gastrique est à discuter).

4.2. Le heaume (photo 5)

C'est une technique ventilatoire plus récente de ce fait ses bénéfices concernant la ventilation ainsi que le confort du patient n'ont pas encore été démontré.

Cependant, le heaume évite les points d'appui et la compression du visage ce qui entraîne une meilleure tolérance de l'enfant notamment des petits qui peuvent ainsi garder leur tétine, regarder autour d'eux, manger... De ce fait, la sédation est également beaucoup plus rarement utilisée.

Il faut savoir que le travail respiratoire du patient est plus important qu'avec le masque.

4.2.1. Rôle de l'infirmière

4.2.1.1. Installation

Dans un premier temps, il faut installer le harnais sous l'enfant. Ensuite, monter le respirateur et relier le circuit inspiratoire et expiratoire au heaume, en sachant que le circuit inspiratoire se branche au niveau de la valve PEP. Allumer le respirateur et le faire régler par le médecin. Attention, il ne faut pas humidifier le circuit.

Fermer le hublot et bloquer la valve anti-étouffement à l'aide de la fourchette prévue. Enfiler le casque sur la tête de l'enfant. Fixer les bretelles du harnais sur les parties antérieure et postérieure du heaume en les faisant passer sous les aisselles



ou au niveau des plis de l'aîne en fonction de la taille de l'enfant. Après avoir atteint la pression souhaitée, s'assurer que la fourchette s'est débranchée et que par conséquent la valve de sécurité est active.

Une fois installé, il est possible d'accéder au visage du patient en retirant le hublot. Pour le retrait, détacher les bretelles, enlever le casque et seulement ensuite arrêter la ventilation.

L'installation et le retrait du heaume doit se faire dans la mesure du possible à 2 ce qui les rend beaucoup plus simples pour l'enfant et les soignants.

4.2.1.2. Surveillance

La surveillance reste la même que pour le masque. Quant au risque d'altération de l'état cutané, il se situe davantage au niveau du cou du patient avec un risque de macération ainsi qu'aux creux axillaires ou aux plis de l'aîne. Il est donc conseillé de les protéger à l'aide de pansement type Comfeel® par exemple.

Pour diminuer les fuites si elles sont importantes, il peut être nécessaire de mettre un billot sous les épaules de l'enfant.

Du fait de l'absence d'humidification des circuits, il est du rôle infirmier de l'assurer de l'apport hydrique suffisant du patient.

5. Conclusion

La VNI est une technique ventilatoire efficace qui a révolutionné la prise en charge des détresses respiratoires en diminuant les indications de la ventilation invasive et donc de ses complications. Elle permet de diminuer les complications infectieuses, d'éviter l'utilisation de sédation et les traumatismes dus à l'intubation. Les temps d'hospitalisation s'en trouvent diminués. Enfin, elle améliore le confort et la communication du patient.

Associée à la corticothérapie anténatale et au surfactant, la VNI a permis de diminuer de façon importante une des complications les plus fréquentes du prématuré : la dysplasie broncho-pulmonaire.

Cependant, elle garde ses limites, car parfois l'intubation reste indispensable (épuisement respiratoire, coma...). De plus, la VNI a aussi ses contre-indications (patient agité, traumatisme facial sévère, pneumothorax non drainé...).

Bibliographie

1. Gassier J., de Saint Sauveur C. Le guide de la puéricultrice. Paris, Masson 2^e édition 2004 : 247-267.
2. Protocoles du services de réanimation pédiatrique CHU Brest : oxygénation en réanimation pédiatrique, L'infant flow, La CPAP.
3. Emeriaud G. Ventilation non invasive chez le nouveau-né : Comment ça marche ? Réanimation infantile et néonatale, CHU de Grenoble.
4. Javouhey E., Bertholet E. Ventilation non invasive chez les enfants indications et contre-indications. Hôpital Edouard Herriot, Lyon.

5. Pontier S. Qu'est-ce que la VNI ? Service de pneumologie, unité de soins intensifs, CHU de Toulouse.
6. Demoule A., Brochard L. VNI ce qui fait consensus, ce qui ne le fait pas.
7. Sites internet :
Jaber S., Chanques G., Sebbane M., Eledjam J.J. La VNI. www.urgence-pratique.com
Javouhey E., Bertholet E. La VNI chez l'enfant. www.srlf.org
www.u-picardie.fr Ventilation non invasive du nourrisson au grand enfant.