

Ventilation non invasive

Jean-Michel Constantin¹, Emmanuel Futier¹, Samir Jaber²

**1 : Service de Réanimation Adulte,
Pôle Anesthésie-Réanimation,
Hôtel-Dieu, CHU Clermont-Ferrand**

2 : SAR B, Hopital Saint-Eloi, CHU Montpellier

Correspondance : jmconstantin at chu-clermontferrand point fr

Question 1

Comment préparer une séance de VNI ?

La préparation d'une séance de VNI est un élément clé de sa réussite. Elle doit en premier lieu commencer par une explication de la procédure au patient afin de s'assurer de sa coopération. En même temps que la procédure, il est important d'expliquer les différents éléments de l'entourage du patient : scope, respirateur, principales alarmes... Le choix de l'interface va reposer essentiellement sur l'acceptation du patient. Il ne semble pas exister d'interface idéale mais par contre pour un patient donné il existe des différences très nettes selon les interfaces choisies [1]. Essayer de maintenir le patient dans une ambiance la plus calme possible en évitant les bruits parasites pourrait diminuer les échecs de VNI sans qu'il n'existe de preuve scientifique à ce jour.

1. Données en cours de publication, S Jaber et al.

Question 2

Comment régler le respirateur pour une séance de VNI ?

Le principal mode ventilatoire utilisé en VNI est la ventilation spontanée avec aide inspiratoire (VS-Ai). Des modes contrôlés en pression ou en volume ainsi que des modes partiels peuvent également être utilisés. Nous ne détaillerons ici que les réglages de la VS-Ai.

▶ *Trigger inspiratoire* : Il correspond à la valeur de dépression intrathoracique (trigger en pression) ou de débit inspiratoire (trigger en débit) généré en début d'inspiration par le patient et que le ventilateur reconnaît comme signal d'insufflation. Il doit toujours être réglé au minimum sans être responsable d'auto-déclenchement.

▶ *Pente* : La pente correspond à la vitesse de montée en pression. Plus les patients

ont une composante obstructive (débit inspiratoire élevé), plus elle doit être courte [1]. Chez les patients restrictifs elle ne doit cependant pas être trop longue car le travail respiratoire augmente avec la diminution de la pente, même chez les patients restrictifs [2]. Ce réglage doit être individualisé mais le plus souvent vers des montées en pression rapides.

▸ *Niveau de Pression* : Le choix du niveau de pression doit intégrer le niveau de d'aide inspiratoire (Ai) et le niveau de pression expiratoire positive (PEP). Il faut en permanence envisager la balance bénéfico-risque lorsqu'on augmente les pressions entre nécessité de support ventilatoire pour la pathologie et augmentation des fuites et de l'inconfort. Les valeurs d'AI sont usuellement entre 5 et 12 cm H₂O et la valeur de PEP entre 5 et 10 cmH₂O. On admet que PEP + Ai ne doivent pas dépasser 20 cmH₂O la plus part du temps. L'augmentation de l'AI ne diminue pas forcément la sensation de dyspnée [3].

▸ *Trigger expiratoire* : Le réglage du trigger expiratoire est possible sur les respirateurs de dernière génération. Il permet de limiter le temps inspiratoire et facilite donc le confort du patient. La valeur de base est souvent de 25 % du débit inspiratoire mais on peut l'augmenter jusqu'à 50 ou 60 % en cas de fuites ou chez le patient avec un syndrome obstructif ou lorsqu'il existe des fuites. Quand on ne dispose pas de trigger expiratoire, on peut régler un temps d'inspiration maximal (Timax) généralement de l'ordre de 1s.

1. Bonmarchand G, Chevron V, Chopin C, et al. Increased initial flow rate reduces inspiratory work of breathing during pressure support ventilation in patients with exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. [Intensive Care Med 1996 ;22:1147-54.](#)

2. Bonmarchand G, Chevron V, Menard JF, et al. Effects of pressure ramp slope values on the work of breathing during pressure support ventilation in restrictive patients. [Crit Care Med 1999 ;27:715-22.](#)

3. L'Her E, Deye N, Lellouche F, et al. Physiologic effects of noninvasive ventilation during acute lung injury. [Am J Respir Crit Care Med 2005 ;172:1112-8.](#)

Question 3

Existe-t-il une indication à la VNI chez les patients en insuffisance respiratoire aiguë (IRA) ?

En diminuant le recours à la ventilation invasive et ses complications propres, il a été montré depuis plus de 10 ans que la VNI diminuait la mortalité des patients immunodéprimés [1]. En dehors de cette population, les études cliniques n'ont pas permis de montrer un tel avantage de la VNI. La VNI dans l'IRA ne doit pas pour autant être abandonnée. Les équipes ayant une expertise dans les indication validées [2] peuvent essayer de prendre en charge des patients en IRA en sélectionnant au mieux ces patients et en prenant soin de ne pas retarder « trop » l'intubation. Le principal risque de la VNI (en dehors de l'apparition d'une contre-indication) étant de ne pas reconnaître un patient qui doit être intubé. Ce point de vue étant hors conférence de consensus [2] il est sous la responsabilité des auteurs.

1. Hilbert G, Gruson D, Vargas F, et al. Noninvasive ventilation in immunosuppressed patients with pulmonary infiltrates, fever, and acute respiratory failure. [N Engl J Med 2001 ;344:481-7.](#)

2. [Ventilation Non Invasive au cours de l'insuffisance respiratoire aiguë \(nouveau-né exclu\)](#) - 2006 ; 3e conférence de consensus commune de la SFAR, SPLF, SRLF.

Question 4

Peut-on faire de la VNI après une extubation ?

Après extubation deux situations sont à envisager. Si le patient est en IRA post-extubation il n'y a pas d'indication à la VNI. Les études montrent dans cette indication que la VNI ne diminue pas le nombre d'intubations mais augmente la mortalité en retardant l'intubation (médiane de réintubation dans cette étude de 11 h pour le bras VNI versus 2 h pour les contrôles) [1]. Dans des sous-groupes de patients comme les BPCO, la VNI peut être utilisée de façon systématique après extubation [2]. Si le patient est à risque d'échec (obésité, chirurgie thoraco-abdominale...) la VNI « prophylactique » permet de diminuer le pourcentage d'échecs d'extubation [3].

Dans tous les cas, la VNI ne doit pas retarder de façon inconsidérée la réintubation.

1. Esteban A, Frutos-Vivar F, Ferguson ND, et al. Noninvasive positive-pressure ventilation for respiratory failure after extubation. [N Engl J Med 2004 ;350:2452-60.](#)
2. Girault C, Daudenthun I, Chevron V, Tamion F, Leroy J, Bonmarchand G. Noninvasive ventilation as a systematic extubation and weaning technique in acute-on-chronic respiratory failure : a prospective, randomized controlled study. [Am J Respir Crit Care Med 1999 ;160:86-92.](#)
3. Nava S, Gregoretti C, Fanfulla F, et al. Noninvasive ventilation to prevent respiratory failure after extubation in high-risk patients. [Crit Care Med 2005 ;33:2465-70.](#)

Question 5

Comment gérer les problèmes en VNI ?

Gestion des fuites : Les fuites sont appréciées par la clinique, la différence entre le volume courant inspiré et expiré ou sont calculées sur certains respirateurs. Si l'interface a été optimisée, il faut alors « faire avec les fuites ». Si le respirateur possède un module VNI la compensation se fera seule. Si tel n'est pas le cas, il faut augmenter le trigger expiratoire entre 40 et 60 %, diminuer les pressions d'insufflation, limiter le Timax. Ne pas oublier d'envisager un casque de VNI.

Le patient déclenche mais « peine » à inspirer : choisir une pente plus raide ou augmenter la pressurisation ;

Le patient ne déclenche pas à chaque inspiration : Augmenter la sensibilité du trigger ou augmenter la PEP externe. Il existe peut-être une auto-PEP qu'il faut compenser pour faciliter le déclenchement [1]

Le patient se plaint d'avoir trop d'air : Diminuer le niveau d'aide (si le Vt est > 7ml/kg) ou diminuer la pente.

Le patient se plaint de douleur, anxiété, « n'en peut plus » : Il est probable qu'il faille envisager une ventilation invasive. Si votre équipe maîtrise la VNI et que le rapport bénéfice-risque est en faveur de la VNI on pourra utiliser des moyens pharmacologiques [2-3] ou non pharmacologiques [4-5] pour améliorer la tolérance. Dans tous les cas il convient d'être très prudent et de ne pas louper le bon moment pour intuber (en utilisant la VNI pour la pré-oxygénation [6]).

1. Brochard L. Intrinsic (or auto-) positive end-expiratory pressure during spontaneous or assisted ventilation. [Intensive Care Med 2002 ;28:1552-4.](#)

2. Devlin JW, Nava S, Fong JJ, Bahhady I, Hill NS. Survey of sedation practices during noninvasive positive-pressure ventilation to treat acute respiratory failure. [Crit Care Med 2007](#).
3. Constantin JM, Schneider E, Cayot-Constantin S, et al. Remifentanyl-based sedation to treat noninvasive ventilation failure : a preliminary study. [Intens care med 2007 ;33:82-7](#).
4. Jaber S, Bahloul H, Guetin S, Chanques G, Sebbane M, Eledjam JJ. Effets de la musicotherapie en reanimation hors sedation chez des patients en cours de sevrage ventilatoire versus des patients non ventiles. [Ann Fr Anesth Reanim 2007 ;26:30-8](#).
5. Constantin JM, Perbet S, Futier E, et al. Impact de la sophrologie sur la tolérance des séances de ventilation non invasive chez des patients en insuffisance respiratoire aigue. [Ann Fr Anesth Reanim 2009 ;in press](#).
6. Baillard C, Fosse J, Sebbane M, et al. Noninvasive Ventilation Improves Preoxygenation before Intubation of Hypoxic Patients. [Am J Respir Crit Care Med 2006 ;174:171-7](#).

Question 6

Une place pour la VNI en post-opératoire ?

La chirurgie, principalement thoracique et abdominale, est responsable d'une dysfonction musculaire diaphragmatique post-opératoire d'origine multifactorielle. Cette dysfonction musculaire associe une diminution de la fonction inspiratoire diaphragmatique ainsi qu'une augmentation de la part jouée par les muscles inspiratoires accessoires et abdominaux. Il en résulte une diminution de la CV et de la CRF (d'environ 60 % et 30 % respectivement). Ces répercussions ventilatoires importantes constituent un facteur majeur d'atélectasies post-opératoires [1] responsables d'une hypoxémie et d'une augmentation de la morbidité en post-opératoire [2]. Quelques travaux et revues récents ont démontré l'intérêt de la VNI prophylactique dans cette indication [3-5]. La VNI, utilisant la PEP seule (CPAP, continuous positive airway pressure) ou associée à de l'aide inspiratoire (AI), en agissant comme une fonction pompe accessoire, permet d'améliorer les échanges gazeux, de diminuer le travail respiratoire du diaphragme, de diminuer la taille des atélectasies ainsi que de diminuer le travail respiratoire du diaphragme en post-opératoire [6]. En curatif, la VNI peut diminuer le recours à la ventilation invasive ainsi que les complications liées dans certaines indications [7], avec les limites précédemment évoquées.

1. Alexander J.I. et al. The role of airway closure in postoperative hypoxemia. [Br J Anaesth 1973 ; 45:34-40](#).
2. Duggan M et al. Pulmonary atelectasis : a pathogenic perioperative entity. [Anesthesiology 2005 ; 102:838-854](#).
3. Denehy L et al. A randomized controlled trial comparing periodic mask CPAP with physiotherapy after abdominal surgery. [Physiother Res Int 2001 ; 6:236-250](#).
4. Ferreyra G.P. et al. Continuous positive airway pressure for treatment of respiratory complications after abdominal surgery : a systematic review and meta-analysis. [Ann Surg 2008 ; 247:617-626](#).
5. Squadrone V et al. Continuous positive airway pressure for treatment of postoperative hypoxemia : a randomized controlled trial. [JAMA 2005 ; 293:589-95](#).
6. Jaber S et al. Outcomes of patients with acute respiratory failure after abdominal surgery treated with non-invasive positive pressure ventilation. [Chest 2005 ; 128 : 2688-2695](#).
7. Michelet P, Jaber S, Eledjam JJ, Auffray JP. Prise en charge anesthésique de l'oesophagectomie : avancées et perspectives. [Annales francaises d'anesthesie et de reanimation 2007 ;26:229-41](#).