

# Place et modalités de la sédation au cours de la ventilation non invasive

## Place and modalities of sedation during non-invasive ventilation

B. Clouzeau · F. Vargas · A. Boyer · H.-N. Bui · D. Gruson · G. Hilbert

Reçu le 23 mars 2011 ; accepté le 3 mai 2011  
© SRLF et Springer-Verlag France 2011

**Résumé** Le confort du patient sous ventilation non invasive (VNI) est une des clés majeures de la réussite de cette technique de support ventilatoire. Malgré l'optimisation des interfaces, des réglages et des paramètres ventilatoires, un certain nombre de patients doivent être intubés du fait de leur intolérance à la VNI. Même si l'usage d'agents sédatifs est fréquemment rapporté dans la littérature, seuls quelques travaux prospectifs proposent des protocoles de sédation adaptés à cette situation. Sous couvert de précautions strictes, avec des produits d'action courte et idéalement administrés en « objectif de concentration », la sédation semble pouvoir être envisagée afin de permettre la poursuite de la VNI en cas d'intolérance, permettant ainsi de diminuer l'incidence du recours à l'intubation. L'objectif de la sédation n'est pas de retarder une intubation rendue nécessaire du fait de l'état du patient, mais bien de permettre la poursuite de la VNI en cas d'intolérance ou d'inconfort majeur du patient. *Pour citer cette revue : Réanimation 20 (2011).*

**Mots clés** Sédation · Ventilation non invasive · Propofol · AIVOC · Insuffisance respiratoire aiguë

**Abstract** One major key of success of non-invasive ventilation (NIV) is the patient's comfort. Despite the optimization of interfaces, settings, and ventilatory parameters, some patients have to be intubated because of low NIV tolerance. Adapted sedation can overcome this difficulty, aiming to reduce intubation incidence. Even if the use of sedative agents is frequently reported in the literature, only a few prospective studies have tested sedation protocols adapted to this situation. Administration of drugs with rapid onset and short duration of action, using target-controlled infusion should avoid NIV failure due to patient's intolerance. Seda-

tion objective is not to delay intubation but rather to allow NIV continuation in case of intolerance or major discomfort. *To cite this journal: Réanimation 20 (2011).*

**Keywords** Sedation · Non-invasive ventilation · Propofol · Target-controlled infusion · Acute respiratory failure

### Introduction

La ventilation non invasive (VNI) fait tous les jours la preuve de son utilité dans la prise en charge de l'insuffisance respiratoire de nos patients de réanimation. Sa capacité à diminuer le recours à l'intubation et la mortalité est clairement établie dans un certain nombre de pathologies telles que la décompensation aiguë de bronchopneumopathies chroniques obstructives (BPCO) [1] ou l'œdème pulmonaire cardiogénique (OAP) [2,3]. Dans la prise en charge de l'insuffisance respiratoire aiguë (IRA) « de novo », le secret du bénéfice de la VNI semble passer par la sélection des patients. Ainsi, elle permet de diminuer la mortalité dans l'IRA du patient immunodéprimé [4]. Néanmoins, en dehors de cette population, les études cliniques n'ont pas permis pour l'instant de montrer un tel avantage...

Au vu de ces enjeux pronostics, cet outil merveilleux de la réanimation moderne pose de nouvelles problématiques aux réanimateurs : faut-il tout faire pour poursuivre une VNI ? La sédation des patients est-elle une des clés du problème ?

Nous tâcherons à travers cette revue de faire le point sur la place de la sédation dans la pratique de la VNI, de donner quelques règles de bon usage, d'explorer les voies « modernes » d'administration de la sédation et de définir les limites et les contre-indications à cette pratique.

### Intolérance à la VNI : un vrai problème ?

Une des limites actuelles de la technique de VNI en est sa mauvaise tolérance. En effet, sans être invasive, cette technique est parfois ressentie comme « agressive » par le

B. Clouzeau (✉) · F. Vargas · A. Boyer · H.-N. Bui · D. Gruson · G. Hilbert  
Medical Intensive Care Unit, Pellegrin Teaching Hospital,  
place Amélie-Raba-Léon,  
F-33076 Bordeaux cedex, France  
e-mail : benjamin.clouzeau@chu-bordeaux.fr

patient. Pour un certain nombre d'entre eux, cette intolérance à la VNI impose un recours à l'intubation (IOT). Ainsi, Antonelli et al. [5] ont montré que l'intolérance ou l'absence de coopération du patient était la seule cause de l'intubation dans 9 % des cas. Dans un autre travail, Delclaux et al. [6] rapportent que 14 % des patients ne tolèrent pas la ventilation au masque. Carlucci et al. [7] soulignent que, quand la VNI est interrompue prématurément (c'est-à-dire plus tôt que ne le souhaiterait le clinicien), il s'agit dans 22 % des cas du refus du patient de poursuivre la VNI. Dans cette étude portant sur 698 patients en IRA, il ressort en analyse multivariée que l'intolérance à la VNI est un facteur indépendant de nécessité de recours à l'intubation au même titre que le score SAPS II. Enfin, malgré l'utilisation d'interfaces différentes (Helmet ou masque facial) afin d'améliorer le confort, Rocco et al. [8] rapportent que 18,6 % des patients sollicitent l'interruption de la VNI. L'option classique qui s'offre au clinicien est alors l'intubation. Ainsi, optimiser le confort du patient sous VNI afin de pouvoir poursuivre la ventilation est un objectif de soin majeur.

Un ensemble de « petits moyens » permettent de faire diminuer ces chiffres d'intolérance à la VNI. L'« expérience d'équipe », c'est-à-dire la maîtrise des réglages de la ventilation et de ses problématiques (gestion des fuites, synchronisation patient-ventilateur...) en est la pierre angulaire. Cela passe par le soin apporté aux choix de l'interface, le rythme de la VNI (séquentiel ou continu), les soins de prévention d'escarres de la face, l'explication claire de la procédure, l'accompagnement psychologique, la gestion de l'environnement et de l'ambiance autour du patient...

Il est fondamental d'intégrer que le recours à la sédation n'est pas un moyen de prolonger une VNI en échec par inefficacité de la ventilation, mais bien d'améliorer la tolérance de la technique. Il s'agit uniquement de traiter un échec en rapport avec une intolérance. L'ensemble des moyens évoqués précédemment permet de réduire l'inconfort de la VNI et de rendre la nécessité d'avoir recours à la sédation exceptionnelle. Ainsi, avant d'envisager la sédation, il est indispensable de s'assurer que l'optimisation de ces éléments a été faite.

## Place de la sédation dans la pratique de la VNI : données de la littérature

La sédation et le trouble de conscience, à l'exception du coma hypercapnique du patient insuffisant respiratoire chronique, sont actuellement des contre-indications classiques à la réalisation de la VNI [9]. Cependant, les rares études de pratiques s'intéressant au sujet montrent que l'usage d'agents sédatifs, pour optimiser le confort du patient sous VNI, est loin d'être exceptionnel dans les services de réanimation [10].

Dès 1999, Rocker et al. [11] rapportent l'utilisation de morphine et de midazolam pendant des séances de VNI. En 2007, une enquête internationale rapporte l'attitude de 790 praticiens nord-américains et européens vis-à-vis de la sédation sous VNI [10]. Avec toutes les limites d'une étude autodéclarative, on peut être surpris par le fait que seulement 15 % des praticiens déclarent n'avoir jamais utilisé d'agent sédatif et 6 % d'antalgique pour accroître la tolérance à la VNI en unité de soins intensifs. Il faut souligner que les pratiques sont différentes de part et d'autre de l'Atlantique. La sédation est plus couramment utilisée par les Nord-américains que par les Européens (41 vs 24 % ;  $p < 0,01$ ). Les Européens déclarent préférer utiliser un dérivé morphinique seul (37 vs 26 % ;  $p < 0,009$ ) tandis que la majorité des Américains utilisent une benzodiazépine seule (39 vs 25 % ;  $p < 0,001$ ). Les produits choisis le plus fréquemment sont le lorazépam (18 %), le midazolam (15 %), la morphine (21 %), le fentanyl (18 %), l'halopéridol (12 %), le propofol (7 %) et plus rarement la dexmédétomidine (5 %). D'après cette étude, le facteur principal de choix de la molécule par le praticien serait la « connaissance du produit » et son « absence d'effet supposé sur la commande respiratoire ». La perception du risque d'accumulation en cas de perfusion continue explique pourquoi dans la grande majorité des cas, la sédation est administrée en bolus intraveineux (IV).

Dans la prise en charge des patients en OAP, certains auteurs soulignent le bénéfice propre généré par l'utilisation de dérivés morphiniques au cours de l'ischémie myocardique [12]. Enfin, dans le domaine plus spécifique de la pédiatrie, que nous ne traiterons pas ici, l'usage d'agents sédatifs est fréquemment rapporté [13,14].

Cependant, dans l'ensemble de ces travaux, la sédation est administrée sans protocole précis ni échelle d'évaluation ou score de sédation.

## Études prospectives

Au vu de l'absence de recommandation pour la sédation du malade sous VNI, il n'est pas étonnant que les protocoles et les médicaments utilisés soient divers et variés. Seules quatre études prospectives, toutes non contrôlées, ont cherché à évaluer des protocoles de sédation dans cette indication [8,15-17]. Nous les détaillons ci-dessous. Bien qu'utilisant des médicaments différents, ces travaux ont en commun une approche moderne de la sédation. Elles utilisent des médicaments de courte durée d'action et des modalités d'administration innovantes. L'ensemble des auteurs insistent sur la nécessité d'un monitoring très strict du patient et sur l'utilisation de scores d'évaluation de la sédation.

Le premier travail, publié en 2008, est de loin le plus classique dans sa gestion de la sédation. Akada et al. [15] rapportent une série de dix patients non coopérants sous

VNI, c'est-à-dire ayant un score supérieur à 1 pour le Richmond Agitation-Sedation Scale (RASS) [18]. Il s'agit d'une population de patients peu sévères en OAP ou en IRA postopératoire. Après un bolus initial, une administration en débit massique continue de dexmédétomidine est entreprise avec des débits allant jusqu'à 0,7 µg/kg par heure selon l'évolution du RASS. Dans ce travail, la sédation et la VNI sont poursuivies en continu. Les auteurs rapportent une amélioration de l'ensemble des patients pris en charge sur le plan gazométrique ainsi que l'absence de nécessité de recourir à l'intubation. Ils observent une altération hémodynamique significative mais sans retentissement clinique. L'hypotension est à mettre sur le compte de la dexmédétomidine, puissant  $\alpha$ -2 antagoniste, disponible uniquement dans la pharmacopée vétérinaire en France, ce qui rend la transposition de ces résultats improbable.

Deux autres travaux [8,16] vont s'appuyer sur le concept d'analgesédation en utilisant le rémifentanyl. Le choix de cet opioïde de synthèse d'action rapide et courte quelle que soit sa durée d'administration (demi-vie contextuelle faible) est particulièrement bien adapté à l'objectif recherché. Le premier travail [16] inclut 13 patients dont dix en IRA hypoxémique et trois hypercapnique. Un total de 1 200 heures de VNI sous sédation est réalisé de façon séquentielle. L'évaluation du niveau de sédation a été faite par le score de Ramsay [19], avec un objectif entre 2 et 3 obtenu au terme d'une titration du rémifentanyl par palier de 0,025 µg/kg par minute sans dépasser 0,15 µg/kg par minute. Avec des débits moyens de  $0,1 \pm 0,03$  µg/kg par minute de rémifentanyl pendant les séances de VNI, les auteurs rapportent une amélioration du confort sans effets secondaires. Cependant, pour obtenir le niveau de sédation souhaité, sans majorer la dose d'opioïde au-delà de la posologie maximale autorisée, il a été nécessaire d'associer du propofol pour 3 des 13 patients. Les auteurs soulignent qu'afin de diminuer le risque de surdosage, il aurait fallu probablement préférer une administration en objectif de concentration (AIVOC). En effet, lors d'une administration en débit massique, même avec un produit dont la demi-vie contextuelle est courte, il existe un risque d'accumulation et donc de surdosage, avec comme conséquence une dépression respiratoire chez ces patients en respiration spontanée. Un des grands intérêts de ce travail est de démontrer l'absence d'inhalation pulmonaire en rapport avec la sédation. Pour cela, chacun des patients ingérait une capsule de bleu de méthylène avant la première séance de VNI sous sédation. Au terme de cette séance, une fibroscopie nasotrachéale était réalisée démontrant l'absence de trace de bleu de méthylène dans les voies respiratoires.

Le second travail utilisant le rémifentanyl [8] rapporte 36 patients en échec de VNI par intolérance au masque facial ou à l'helmet. Il reprend le même protocole d'administration en débit massique. Il faut noter que la sédation et la ventila-

tion étaient poursuivies de façon continue jusqu'à l'amélioration respiratoire du patient. Vingt-deux des 36 patients (61 %) ont ainsi pu éviter le recours à l'intubation. Douze des 14 patients finalement intubés l'ont été par persistance de l'inconfort malgré la sédation. L'intubation a alors eu lieu dans les  $2,5 \pm 2,3$  heures suivant le début de la sédation. Les deux autres patients ont été intubés devant l'apparition d'un choc septique. Les patients qui ont finalement eu besoin d'une IOT dans cette étude avaient un score SAPS II supérieur à 37 et gardaient un rapport  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  inférieur à 175 mmHg après une heure de VNI sous sédation. On retrouve là, des notions mises en avant par Antonelli et al. [20] comme critères prédictifs d'échec de la VNI dans l'IRA hypoxémique.

Le dernier travail prospectif [17], réalisé par notre équipe, se distingue par l'utilisation d'un autre agent hypnotique : le propofol. De plus, nous avons fait le choix d'un procédé moderne et plus sécurisant d'administration de la sédation dit en objectif de concentration (AIVOC).

### Principes de l'anesthésie IV en objectif de concentration

L'AIVOC est un mode d'administration où le médecin recherche une concentration (c'est-à-dire un effet). Des modèles pharmacocinétiques validés permettent de prédire une concentration cible au niveau du « compartiment cérébral », à partir d'une dose administrée. Un programme de calcul permet ensuite d'obtenir le débit nécessaire à chaque instant et de le maintenir constant. Les concentrations de propofol efficaces et leurs effets cliniques sont maintenant bien connus. Ainsi, l'induction de l'anesthésie est en général obtenue avec des concentrations de 4 à 8 µg/ml selon que le patient bénéficie d'une prémédication ou non (potentialisation des effets hypnotiques). Pendant l'entretien de l'anesthésie, la concentration nécessaire dépend du stimulus adrénergique. Elle reste en général comprise entre 3 et 6 µg/ml. Nous noterons au passage que ces concentrations, destinées à l'anesthésie générale, sont loin d'être celles auxquelles nous avons travaillé pour cette étude.

L'administration IV d'une dose unique de médicament génère dans le sang une concentration dont la valeur décroît au cours du temps. La courbe de décroissance des concentrations plasmatiques après une dose unique peut toujours être décomposée en une somme d'exponentielles, le plus souvent 2 ou 3. Chaque exponentielle représente un compartiment, groupement d'organes, où la concentration est uniforme à tout instant. Ces compartiments sont répartis entre :

- un compartiment central qui comprend le sang et les organes richement vascularisés ;
- un ou deux compartiments périphériques qui correspondent grossièrement aux tissus splanchniques et aux muscles (équilibre rapide) et aux tissus adipeux (équilibre lent).

Le produit circule du compartiment central vers les compartiments périphériques et en revient par diffusion passive selon un gradient de concentration, à une vitesse dépendante d'une constante de transfert, qui peut être différente pour l'entrée et pour la sortie du compartiment. Par postulat, l'élimination définitive se fait à partir du compartiment central. Il existe une relation mathématique, que nous ne détaillerons pas, entre les constantes de l'équation polyexponentielle et les constantes de transfert entre les compartiments. De même, il existe une relation mathématique entre ces microconstantes de transferts intercompartimentaux et les macroconstantes que sont les clairances (systémique et intercompartimentales rapides et lentes) ou les volumes de distribution (central et périphérique d'équilibration rapide et lente). L'ensemble de ces paramètres fondamentaux définissent un modèle pharmacocinétique tricompartmental (Fig. 1).

Estimer la concentration plasmatique n'est pas suffisant pour prévoir les effets d'un agent, car le système nerveux central sur lequel agit cet agent reçoit celui-ci avec retard par rapport au compartiment vasculaire. Ce retard (« hystérésis d'effet ») correspond au temps de passage de la barrière hématoencéphalique. On a ainsi ajouté au modèle pharmacocinétique, un quatrième compartiment virtuel appelé site d'action (biophase, compartiment effet) dans lequel la concentration évoluerait parallèlement au niveau d'anesthésie, sans aucun retard.

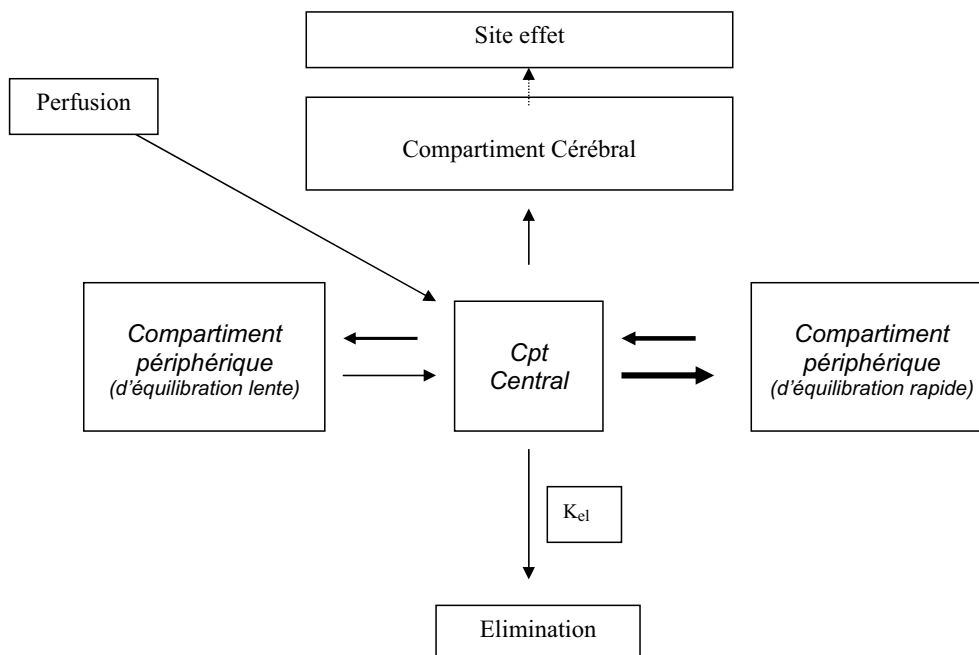
La concentration au site d'action est reliée à la concentration plasmatique par une *constante d'équilibration sang-*

cerveau, appelée  $ke_0$ . Celle-ci est déterminée en même temps que le modèle pharmacocinétique en confrontant les concentrations plasmatiques mesurées et les effets qui en résultent. Il est possible de raccourcir le délai d'action d'un agent en se fixant directement comme cible la concentration au site d'action. Connaissant à la fois la constante d'équilibration  $ke_0$  et le modèle cinétique, l'ordinateur calcule la concentration plasmatique correspondante, puis les doses nécessaires. Ce calcul aboutit à un surdosage initial délibéré du compartiment central, afin d'augmenter le gradient de concentration sang-site d'action pour accélérer le transfert vers le site. Mais ce surdosage est moins important que lors d'une administration manuelle, car le bolus initial est calculé au plus juste pour atteindre la concentration cible au site d'action, sans la dépasser (Fig. 2).

À tout instant le modèle pharmacocinétique permet de prédire la concentration plasmatique d'après la dose administrée, le temps écoulé depuis le début de l'administration et les paramètres du modèle.

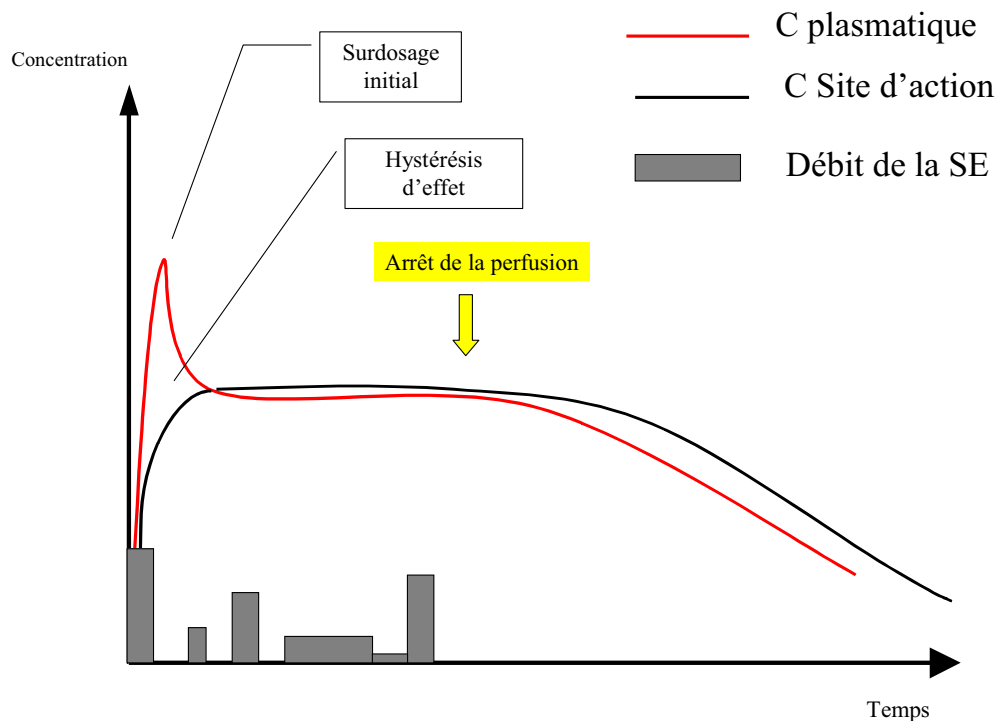
Un dispositif d'administration en AIVOC comprend trois éléments :

- un calculateur qui effectue en temps réel les calculs pharmacocinétiques et commande le pousse-seringue ;
- une seringue de perfusion ;
- une interface qui permet à l'utilisateur d'entrer les données, l'affichage sous la forme de courbes des concentrations plasmatiques et au site d'action, et le calcul du délai d'obtention d'une concentration de réveil (temps de décroissance).



**Fig. 1** Représentation d'un modèle tricompartmental de pharmacocinétique

$K_{el}$  : constante d'élimination



**Fig. 2** Représentation graphique de l'administration d'un produit en mode d'anesthésie intraveineuse en objectif de concentration (AIVOC)

C plasmatique : concentration plasmatique ; C site d'action : concentration au site d'action ; débit SE : débit de la seringue électrique

Le Diprifusor<sup>®</sup> fut le premier système d'AIVOC bénéficiant du marquage CE. Il est destiné uniquement à l'administration du propofol. D'autres systèmes et d'autres modèles pharmacodynamiques plus complets ont été développés depuis, permettant l'administration de quasiment toutes les molécules en mode AIVOC.

### Application de l'AIVOC à la VNI

Selon le même concept mais avec des doses administrées inférieures, une sédation IV à objectif de concentration (Sivoc) peut être obtenue avec la même molécule, pour des gestes de courte durée ne nécessitant pas une anesthésie du patient. Dans notre travail [17], nous avons utilisé des concentrations plus faibles avec comme objectif, une sédation légère. Il existe une parfaite corrélation entre la concentration de propofol et le niveau de sédation mesuré selon le score Observer's Assessment of Alertness/Sedation Scale (OAA/S) [21]. Nous avons donc utilisé ce score pour définir notre objectif de sédation (Fig. 3). Nous avons réalisé, chez dix patients intolérants à la VNI, un total de 85 séances, soit 180 heures de VNI, en mode ventilation spontanée avec aide inspiratoire et pression positive en fin d'expiration (VS-AI-PEP) sous AIVOC avec du propofol. La VNI était administrée en discontinu avec une interface nasobuccale. Pour chacune des séances de VNI, nous réalisons une neurosédation

au propofol administrée en mode AIVOC par un système Diprifusor<sup>®</sup> (modèle pharmacocinétique de Gepts modifié par Marsh). La concentration initiale de propofol au site d'action était fixée à 0,8 µg/ml lors de la première séance. Elle était ensuite adaptée par paliers de 0,2 µg/ml toutes les trois minutes pour obtenir un score de sédation évalué à 4 sur l'échelle OAA/S. Cette concentration servait de base pour la séance suivante. Une analyse de l'hématose (gaz du sang artériel) était réalisée en début et en fin de séance. La durée maximale des séances était fixée à six heures afin de prendre en compte les limites du modèle pharmacocinétique utilisé. Une mesure de sécurité des gaz du sang artériel était systématiquement réalisée à la deuxième heure. La population étudiée était constituée de patients de réanimation (trois patients BPCO en décompensation respiratoire, et sept patients atteints d'IRA hypoxémiantes dont cinq patients immunodéprimés). La concentration cible moyenne nécessaire pour obtenir le niveau de sédation souhaité a été de 0,82 µg/ml (± 0,27). Même si certains patients ont présenté des épisodes d'*over-sédation* (OS), les patients ont dans l'ensemble passé plus de 98,9 % du temps dans le niveau de sédation désiré (évalué à 4 sur l'échelle OAA/S). Ces épisodes d'OS n'ont jamais entraîné de complication grave, en particulier, aucun épisode d'apnée ou de désaturation. Le confort a été jugé « bon » ou « excellent » chez l'ensemble des patients. Il n'a pas été signalé de fuites

**Échelle de sédation OAA/S (Observer's Assessment of Alertness/Sedation).**

Réponse	Expression verbale	Expression du visage	Yeux	Score
Réponse aisée à l'appel du nom	Normale	Normale	Yeux ouverts, regard clair	5 (éveillé)
Réponse lente à l'appel du nom	Moyennement ralentie	Moyennement détendue	Léger ptosis ou regard vitreux	4
Réponse à l'appel du nom à haute voix et/ou de façon répétée	Mauvaise articulation ou expression très lente	Très détendue avec mâchoire relâchée	Ptosis marqué (plus de la moitié de l'œil) et regard vitreux	3
Réponse uniquement après stimulation tactile	Quelques mots reconnaissables	-	-	2
Aucune réponse	-	-	-	1 (endormi)

**Fig. 3** Score de sédation OAA/S selon [21]

inhabituelles autour de l'interface. Sur le plan gazométrique, la VNI sous AIVOC permettait d'améliorer de façon significative le pH (7,36 vs 7,40 ;  $p < 0,005$ ), la  $PCO_2$  (7,81 vs 6,83 kPa ;  $p < 0,005$ ). Les rares complications rencontrées ont été corrigées rapidement et sont restées sans conséquence. Un seul malade a nécessité une intubation, et cela pour une cause indépendante de la technique évaluée (crise convulsive hors d'une séance de VNI). Nous en avons conclu que le protocole d'administration et de surveillance proposé permettait de garantir des conditions de sécurité satisfaisantes. L'utilisation du propofol à ces doses permet surtout d'obtenir une sédation sans dépression hémodynamique et également sans dépression respiratoire.

Ainsi, comme le montre cette analyse de la littérature, peu de données sont rapportées sur le sujet alors que le problème de la tolérance et du confort du patient est un enjeu majeur de la réussite de la VNI.

### **Pour quels types de patients envisager la sédation afin de poursuivre la VNI ?**

L'analyse de la littérature ne permet pas de dégager un profil du patient type. Il est fondamental de préciser que la sédation ne doit en aucun cas être utilisée pour pallier un échec de la VNI, mais bien pour aider à poursuivre une VNI chez un patient intolérant. Cette intolérance peut trouver sa source dans une angoisse, une claustrophobie, un épuisement moral ou encore un état d'agitation compliquant une encéphalopathie.

Il n'est pas toujours aisé de cibler le « bon patient ». Le « bon sens pratique » et le « sens clinique » doivent être sollicités afin de ne pas tenter de séduire un patient en échec de VNI. Cependant, pour préciser les indications de la sédation, on peut décrire deux situations différentes.

Dans la première, la plus simple, le patient est capable d'exprimer son intolérance et d'en donner les raisons : inconfort, douleur, angoisse, claustrophobie... Dans cette situation, après s'être assuré d'avoir mis en œuvre l'ensemble des « petits moyens » pour améliorer le confort sous VNI, on peut sereinement envisager de recourir à une sédation pour permettre la poursuite de la VNI.

Dans la seconde situation, l'intolérance du patient se manifeste de façon moins claire, sous forme d'une agitation ou d'une désadaptation patient-ventilateur par exemple. Avant de conclure à une intolérance à la VNI, il va falloir être beaucoup plus prudent. Il faut alors s'assurer qu'aucune cause somatique n'explique cette agitation, qu'aucune intervention sur les réglages du ventilateur ne s'impose. Une bonne expérience de la VNI peut alors être nécessaire.

On peut retenir qu'en aucun cas, la persistance d'une hypoxémie sous VNI ne doit être considérée comme une intolérance à la VNI mais bien comme un échec de VNI. Cependant, nous avons l'expérience de patients agités, car profondément hypoxémiques, pour lesquels une amélioration rapide est attendue grâce à la mise en œuvre d'un traitement spécifique (OAP, atelectasie...). Chez ces patients, le recours à la sédation a permis la réalisation d'une VNI restaurant l'oxygénation, le temps de la mise en route du traitement étiologique, évitant ainsi l'IOT.

Dans le cadre d'une VNI dite palliative, l'usage d'une sédation afin d'accroître le confort du patient semble logique. Cependant, aucune donnée n'existe à l'heure actuelle dans la littérature. L'étude non interventionnelle OVNI, en cours actuellement, nous aidera peut être à préciser la place qu'occupe la sédation dans la réalisation « VNI-palliative ».

### Utilisation de la sédation pour sécuriser les gestes diagnostiques sous VNI

Nous utilisons également l'AIVOC au propofol pour aider à la réalisation des gestes courts sous VNI du type bronchoscopie. Ainsi, nous avons montré [22] qu'il était possible de réaliser en toute sécurité des fibroscopies avec lavage bronchoalvéolaire sous VNI chez 24 patients en IRA profondément hypoxiques ( $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 = 181 \pm 50$  mmHg). La sédation semble améliorer la tolérance de la fibroscopie, faciliter le geste pour l'opérateur et générer une amnésie complète de la procédure. Nous confirmons actuellement ces résultats par une étude randomisée contrôlée (étude SEDAFIBRO Clinical Trial.Gov. NTC00741949).

Bien évidemment, les indications évoluent avec la maîtrise de la technique choisie.

### Modalités de surveillance du patient sédaté sous VNI

L'objectif de la sédation n'est pas d'obtenir une sédation profonde, mais de permettre au patient de supporter la VNI. Quel que soit le produit utilisé, ce type de situation impose l'utilisation d'un protocole strict de surveillance avec notamment l'utilisation d'un score de sédation adapté (Ramsay ou OAA/S). Le malade doit impérativement être strictement monitoré en unité de soins intensifs ou de réanimation selon les situations spécifiques et les moyens locaux. La surveillance doit comporter au minimum, un saturimètre, une surveillance étroite de la fréquence cardiaque et respiratoire, ainsi qu'un monitoring tensionnel. Il faut bien entendu régler les alarmes sur le respirateur, ainsi que la ventilation de secours en cas d'apnée. Un contrôle de l'hématose au terme de la première séance de VNI (ou à mi-parcours en cas de séance prolongée) est indispensable afin de s'assurer de l'absence d'hypoventilation alvéolaire que pourrait induire la sédation.

La surveillance paramédicale doit être également bien définie. En plus de la mesure régulière du score de sédation choisi, il faudra s'attacher à dépister les fuites d'air qui peuvent être générées par le relâchement du tonus musculaire.

Il semble important de choisir un agent sédatif d'action rapide et courte, si possible administré en mode AIVOC, garantissant une meilleure sécurité. La présence d'un méde-

cin aguerri au produit anesthésique et à la modalité d'administration choisie est indispensable au moins pour la première séance. En effet, lors de cette première séance, sera réalisée la « titration » de l'anesthésie. Le débit (en cas d'administration en débit massique) ou la concentration au site effet (en cas d'administration en AIVOC) nécessaire à obtenir le niveau de sédation souhaité lors de cette première séance pourra servir de base pour les séances suivantes. Il faut cependant rester vigilant, car il existe une forte variabilité inter- mais aussi intra-individuelle de l'effet sédatif en fonction de l'évolution de l'état du patient.

Dans notre pratique, nous administrons la VNI de façon séquentielle en alternance avec des périodes d'oxygénothérapie conventionnelle dans le cas d'une décompensation d'une insuffisance respiratoire chronique. Dans le cas d'une IRA hypoxémiant, nous utilisons volontiers les dispositifs d'oxygénothérapie à haut débit. À la fin de la séance, il faut interrompre la sédation, puis attendre le réveil complet du patient avant de le déconnecter du ventilateur.

Entre les séances, il faudra rechercher l'apparition de lésions cutanées sur les points d'appui du masque. Un soin tout particulier doit être apporté à la prévention des escarres faciales (utilisation systématique de protections cutanées). En effet, l'utilisation d'un agent anesthésique peut masquer les signes douloureux annonciateurs de lésions d'escarre, d'autant plus s'il s'agit d'un dérivé morphinique. Même si aucun épisode d'inhalation pulmonaire n'a été rapporté [16,17], il semble préférable d'interrompre la nutrition entérale durant les séances de VNI sous sédation.

Même si l'utilisation de l'AIVOC semble correspondre le mieux au « cahier des charges » de la sédation sous VNI, aucune technique de sédation n'a montré sa supériorité dans cette indication. Il est en revanche indispensable de rédiger un protocole pratique d'administration et de surveillance propre à chaque service en fonction des modalités de sédation choisies. Sous couvert de ces précautions, l'usage de la sédation dans les services de réanimation pour accroître la tolérance de la VNI semble pouvoir être envisagé.

### Conclusion

L'ensemble de ces travaux préliminaires ouvrent une voie nouvelle pour améliorer le confort de nos patients sous VNI. Il ne faut cependant jamais oublier que la sédation d'un patient en échec de VNI ne doit pas faire retarder le recours à l'IOT, si celle-ci est nécessaire. La sédation d'un patient sous VNI doit rester l'exception. Avant d'envisager de sédatier le patient, il faut au préalable s'être assuré que l'ensemble des « petits moyens » ont été optimisés afin d'améliorer son confort. Il semble préférable de choisir des médicaments d'action courte, à faible risque d'accumulation et idéalement administrés en mode AIVOC. Ainsi, en

sélectionnant de façon rigoureuse les patients, et en respectant strictement les mesures énoncées ci-dessus, la sédation peut être un outil précieux d'optimisation de la VNI.

**Conflit d'intérêt :** les auteurs déclarent ne pas avoir de conflit d'intérêt.

## Références

1. Brochard L, Mancebo J, Wysocki M, et al (1995) Non-invasive ventilation for acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med* 333:817–22
2. Nava S, Carbone G, Dibattista N, et al (2003) Non-invasive ventilation in cardiogenic pulmonary oedema: a multicenter randomized trial. *Am J Respir Crit Care Med* 168:1432–7
3. Masip J, Betbese AJ, Paez J, et al (2000) Non-invasive pressure support ventilation versus conventional oxygen therapy in acute cardiogenic pulmonary oedema: a randomised trial. *Lancet* 356:2126–32
4. Hilbert G, Gruson D, Vargas F, et al (2003) Non-invasive ventilation in immunosuppressed patients. *Rev Mal Respir* 20:68–76
5. Antonelli M, Conti G, Moro ML, et al (2001) Predictors of failure of non-invasive positive pressure ventilation in patients with acute hypoxemic respiratory failure: a multicenter study. *Intensive Care Med* 27:1718–28
6. Delclaux C, L'Her E, Alberti C, et al (2000) Treatment of acute hypoxemic nonhypercapnic respiratory insufficiency with continuous positive airway pressure delivered by a face mask. A randomized controlled trial. *JAMA* 284:2352–60
7. Carlucci ARJ, Wysocki M, Lepage E, Brochard L (2001) Non-invasive versus conventional mechanical ventilation. An epidemiologic survey. *Am J Respir Crit Care Med* 163:874–80
8. Rocco M, Conti G, Alessandri E, et al (2010) Rescue treatment for non-invasive ventilation failure due to interface intolerance with remifentanyl analgosedation: a pilot study. *Intensive Care Med* 36:2060–5
9. SFAR, SPLF, SRLF (2006) Ventilation non invasive au cours de l'insuffisance respiratoire aiguë (nouveau-né exclu). In: 3<sup>e</sup> Conférence de consensus commune, Paris. <http://www.srlf.org/Data/ModuleGestionDeContenu/application/708.pdf>
10. Devlin J, Nava S, Bahhady I, Hill N (2007) Survey sedation practices during non-invasive positive-pressure ventilation to treat acute respiratory failure. *Crit Care Med* 35:2298–302
11. Ricker G, Mackenzie M, Williams B, Logan P (1999) Non-invasive Positive Pressure ventilation: successful outcome in patients with acute lung injury/ARDS. *Chest* 115:173–7
12. Masip J (2007) Non-invasive ventilation. *Heart Fail Rev* 12:119–24
13. Nunes P, Abadesso C, Almeida E, et al (2010) Non-invasive ventilation in a pediatric intensive care unit. *Acta Med Portuguesa* 3:399–404
14. Codazzi D, Nacoti M, Passoni M, et al (2006) Continuous positive airway pressure with modified Helmet for treatment of hypoxemic acute respiratory failure in infants and preschool population: a feasibility study. *Ped Crit Care Med* 7:495–6
15. Akada S, Takeda S, Yoshida Y, Sakamoto A (2008) The efficacy of dexmedetomidine in patients with non-invasive ventilation: a preliminary study. *Anesth Analg* 107:167–70
16. Constantin J, Schneider E, Cayot-Constantin S, et al (2007) Remifentanyl-based sedation to treat non-invasive failure: a preliminary study. *Intensive Care Med* 33:82–7
17. Clouzeau B, Bui HN, Vargas F, et al (2010) Target-controlled infusion of propofol for sedation in patients with non-invasive ventilation failure due to low tolerance: a preliminary study. *Intensive Care Med* 36:1675–80
18. Sessler C, Gosnell M, Grap M, et al (2002) The Richmond Agitation-Sedation Scale: validity and reliability in adult intensive care unit patients. *Am J Respir Crit Care Med* 1338–44
19. Ramsay MA, Savege TM, Simpson BR, Goodwin R (1974) Controlled sedation with alphaxalone-alphadolone. *BMJ* 2:656–9
20. Antonelli M, Conti G, Esquinas A, et al (2007) A multiple center survey on the use in clinical practice of non-invasive ventilation as a first-line intervention for acute respiratory distress syndrome. *Crit Care Med* 35:18–25
21. Chernik DA, Gillings D, Laine H, et al (1990) Validity and reliability of the Observer's Assessment of Alertness/Sedation Scale: study with intravenous midazolam. *J Clin Psychopharmacol* 10:244–51
22. Clouzeau B, Grenouillet M, Bui H, et al (2008) Feasibility and safety of fiberoptic bronchoscopy with bronchoalveolar lavage under NIV with propofol target controlled infusion in patient with acute hypoxemic failure. *Intensive Care Med* 34(Suppl 1): S76–S81