

🕒 Conférence de consensus - Ventilation non invasive au cours de l'insuffisance respiratoire aiguë (nouveau-né exclus)

R Robert¹, C Bengler², P Beuret³, B Dureuil⁴, G Géhan⁵, F Joye⁶, V Laudénbach⁷, O Noizet⁸, C Perrin⁹, C Pinet¹⁰, F Rayeh¹¹, N Roche¹², J Rossler¹³

Adresse pour correspondance René Robert Service de Réanimation Médicale Hôpital Jean Bernard CHU Poitiers 86021

¹ Service de Réanimation Médicale Hôpital Jean Bernard CHU Poitiers 86021

² Service de Réanimation Médicale CH Nîmes

³ Service de Réanimation polyvalente CH Roanne

⁴ Département d'Anesthésie Réanimation CHU Rouen

⁵ Service de pneumologie CH Salon-de-Provence

⁶ Service des Urgences CH Carcassonne

⁷ Service de Réanimation pédiatrique CHU Rouen

⁸ Service de Réanimation pédiatrique CHU Reims

⁹ Service de Pneumologie CH Cannes

¹⁰ Service de Pneumologie CHU Marseille

¹¹ Département d'Anesthésie Réanimation Hôpital Jean Bernard CHU Poitiers 86021

¹² Service de Pneumologie Hôpital Hôtel-Dieu CHU Paris

¹³ Service de Réanimation Hôpital Saint Luc Bruxelles

Introduction

La ventilation non-invasive (VNI) correspond aux différents types de ventilation mécanique en l'absence d'utilisation d'une prothèse endotrachéale ou oropharyngée. Elle est réalisée par l'intermédiaire d'une interface nasale, buccale ou faciale. La place de la ventilation spontanée avec pression expiratoire positive (VS-PEP) est intégrée au contenu de la conférence de consensus bien que ne comportant au maximum qu'une assistance respiratoire minimale. La VNI a pour objectifs de diminuer les intubations trachéales et leur complications, la durée de séjour en réanimation et la mortalité. Mais ces objectifs peuvent varier selon les étiologies considérées. Depuis la conférence de consensus internationale sur la VNI en 2000 (1), de nombreux travaux ont été réalisés. Ces nouvelles données ont été jugées suffisamment importantes pour justifier une nouvelle conférence de consensus. Cette conférence a pour mission de déterminer la place et les modalités de la VNI dans les différents types d'insuffisance respiratoire aiguë (IRA). Ne font pas partie du champ de la conférence : le traitement des apnées du sommeil par pression positive continue (PPC) et l'utilisation de VNI en situation chronique. Quelque soit le contexte, les insuffisances respiratoires chroniques hypercapniques sont séparées des insuffisances respiratoires aiguës survenant sur cœur et poumons antérieurement sains.

Les spécificités pédiatriques apparaissent en italique dans le texte quand elles diffèrent de celles de l'adulte.

Le système choisi pour la cotation des recommandations de la conférence est le système GRADE (2).

Dans ce système, seuls les éléments majeurs sont cotés. Les niveaux de preuves (haut niveau, niveau intermédiaire, bas et très bas niveaux) sont pondérés par différents éléments, dont la balance bénéfiques/risques. Les recommandations sont intégrées au texte de la façon suivante : « il faut faire (G1+) ou il ne faut pas faire (G1-); il faut probablement faire (G2+) ou il ne faut probablement pas faire (G2-) ».

Glossaire

VS-PEP : ventilation spontanée avec pression expiratoire positive, elle sous-entend une pression positive continue (PPC) et correspond à la CPAP (continuous positive airway pressure) des anglo-saxons.
VS-AI : ventilation spontanée avec aide inspiratoire sans pression expiratoire positive
VS-AI-PEP : ventilation spontanée avec aide inspiratoire et pression expiratoire positive. Ce mode correspond à la ventilation avec deux niveaux de pression (Bilevel ventilation ou Bilevel Positive Airway Pressure des anglosaxons). La somme des pressions de l'AI et de la PEP correspond à l'IPAP (Inspiratory positive airway pressure) et la PEP à l'EPAP (expiratory positive airway pressure).
VACv : ventilation assistée contrôlée en volume
VACp : ventilation assistée contrôlée en pression
IRA : insuffisance respiratoire aiguë
IRC : insuffisance respiratoire chronique
BPCO : bronchopneumopathie chronique obstructive
OAP : œdème aigu pulmonaire cardiogénique
SDRA : syndrome de détresse respiratoire aigu
MNM : maladies neuromusculaires
VAS : voies aériennes supérieures
CV : capacité vitale
GCS : Score de Glasgow

Question 1 : Quels patients relèvent ou ne relèvent pas de la VNI ?

Le succès de mise en œuvre de la VNI impose avant tout le respect de ses contre-indications : (tableau 1)
Les indications de la VNI en fonction des différentes pathologies sont :

Décompensation de BPCO.

C'est est la situation clinique où la VNI a été la plus étudiée. Elle diminue la nécessité d'intubation d'environ 60% et la mortalité d'environ 50% (G1+).

OAP.

La VNI améliore les conditions hémodynamique et ventilatoire. Associée au traitement médical, elle diminue la nécessité d'intubation d'environ 60% et la mortalité d'environ 40% (G1+).

IRA hypoxémique chez le patient immunodéprimé.

La ventilation invasive chez l'immunodéprimé est grevée d'une mortalité très élevée. Aussi, malgré certaines limites des études, la VNI est recommandée dans cette indication (G2+), et doit être mise en œuvre le plus précocement possible, notamment chez les patients d'onco-hématologie. Ceci doit être modulé en fonction du degré et du type d'immunodépression.

Chirurgie abdominale haute ou thoracique :

En approche curative, la VNI diminue significativement le taux d'intubations et la morbidité de l'IRA post-opératoire (G2+). De plus, elle réduit la mortalité après chirurgie pulmonaire. En approche préventive, elle améliore l'oxygénation et diminue la durée de séjour après chirurgie de l'anévrisme thoraco-abdominal (G2+).

Stratégie de sevrage et IRA post-extubation.

La VNI peut être envisagée dans trois situations :

- dans le cadre d'une stratégie de sevrage, pour permettre une extubation anticipée alors que les critères de sevrage ne sont pas présents
- prévention de l'IRA post extubation chez les patients à risque
- traitement de l'IRA post-extubation.

Chez les BPCO ne remplissant pas les critères de sevrage, l'extubation immédiatement suivie de VNI permet une extubation plus précoce et pourrait diminuer la mortalité (G2+)

Chez les patients à risque d'IRA post extubation, notamment en cas de pathologie respiratoire chronique, l'application immédiate d'une VNI post-extubation (stratégie préventive) diminue le taux d'IRA, le taux de réintubation, la mortalité en réanimation mais pas la mortalité hospitalière (G2+).

Lors des IRA post-extubation, la VNI a peu d'intérêt et peut être délétère chez les patients non BPCO (G2-).

Traumatisme thoracique

Dans le traumatisme thoracique fermé isolé (fractures costales et/ou contusion pulmonaire) la VNI peut être mise en œuvre (G2+). Elle ne doit être instaurée qu'après la réalisation du bilan lésionnel et doit dans tous les cas être associée à l'analgésie et au drainage bronchique.

Pathologies neuro-musculaires

Dans les MNM aiguës, potentiellement réversibles, comme le Guillain-barré ou la crise myasthénique, la VNI n'est probablement pas recommandée (G2-). Elle est contre-indiquée en cas de trouble de déglutition. Les MNM chroniques décompensées par un facteur réversible doivent être prise en charge par VNI (G2+).

Asthme aigu grave (AAG)

La VNI dans l'AAG ne peut être envisagée que dans un environnement expert, avec possibilité de mise en route immédiate d'une ventilation invasive. Le jury ne propose aucune autre recommandation, des études supplémentaires sont nécessaires.

Pneumopathie hypoxémiante

La VNI n'a pas fait la preuve de son efficacité et de son innocuité (G2-).

SDRA

La VNI peut être associée à une surmortalité (G2-)

Pathologies pédiatriques

Il n'est pas actuellement possible de proposer une recommandation pour la VNI dans la prise en charge de l'ensemble des bronchiolites aiguës du nourrisson admises en réanimation et des études contrôlées sont souhaitables. La VNI est probablement recommandée dans les formes apnéisante de ces bronchiolites, les IRA des laryngo-trachéomalacies et des mucoviscidoses (G2+).

Fibroscopie bronchique.

La VNI permet de réaliser une fibroscopie bronchique chez les patients hypoxémiques en maintenant une oxygénation satisfaisante et stable (G2+), mais son efficacité pour éviter l'intubation n'est pas démontrée.

Pré-oxygénation avant intubation

Réalisée avant l'intubation pour IRA hypoxémique, la VS-AI-PEP avec FiO2 1, réduit la durée et la sévérité de la désaturation (G2+).

Contexte de limitations thérapeutiques.

La VNI peut être réalisée chez des patients pour lesquels la ventilation invasive n'est pas envisagée, soit du fait du refus du patient, soit du fait de son mauvais pronostic (G2+).

Elle peut aussi être envisagée en tant que traitement d'attente chez un patient inconnu mais dont les premières données suggèrent qu'il pourrait être déraisonnable de l'intuber.

Chez les patients en fin de vie, la VNI ne se conçoit que si elle apporte un confort au patient.

Les différentes indications de la VNI au cours des IRA apparaissent en résumé dans le tableau 2.

Question 2 - Quels sont les critères cliniques pour instaurer la VNI et avec quels modes ?

BPCO

La VNI est recommandée dans les décompensations de BPCO avec acidose respiratoire et pH < 7,35, quelle que soit la cause de la décompensation et l'âge du patient (G1+).

Même si le risque d'échec augmente lorsque le pH diminue, la VNI reste utile lorsque le pH est <7,30 (G1+).

Le mode ventilatoire de première intention est la VS-AI-PEP. La VS-PEP ne doit pas être utilisée (G2-).

Œdème aigu du poumon

Au cours de la prise en charge initiale d'un OAP la VNI ne se conçoit qu'en association au traitement médical optimal (G1+):

En cas de signes cliniques de détresse respiratoire la VNI doit être instaurée sans attendre le résultat des gaz du sang (G2+).

La VNI doit être instaurée en cas d'hypercapnie avec $\text{PaCO}_2 > 45 \text{ mmHg}$ (G1+).

La VNI doit être instaurée en cas de non réponse au traitement médical (G2+).

La VNI n'est pas contre-indiquée en cas de syndrome coronarien aigu (G2+). Elle ne doit pas retarder sa prise en charge spécifique (revascularisation ...).

Le mode ventilatoire de première intention au cours de l'OAP peut être une VS-PEP ou une VS-AI-PEP, en privilégiant la méthode la mieux maîtrisée par l'équipe en charge du malade (G2+).

IRA de l'immunodéprimé

La VNI doit être proposée en première intention en cas d'IRA ($\text{PaO}_2 / \text{FIO}_2 < 200 \text{ mmHg}$) avec infiltrat pulmonaire chez un sujet immunodéprimé, quelle que soit la cause de l'immunosuppression (G2+).

Le mode ventilatoire recommandé en première intention est la VS-AI-PEP.

Post-opératoire

Objectif curatif

En post-opératoire de chirurgie de résection pulmonaire ou sus-mésocolique, la VNI (VS-PEP ou VS-AI-PEP) est indiquée en cas d'IRA (G2+), pourvu qu'elle n'interfère pas avec la recherche et la prise en charge d'une complication chirurgicale.

Objectif préventif

Une VNI prophylactique (VS-PEP +10cmH₂O) doit probablement être proposée chez les malades subissant une cure chirurgicale d'anévrisme aortique avec abord thoracique et abdominal (G2+).

En cas de rapport $\text{PaO}_2/\text{FIO}_2 < 300 \text{ mmHg}$ après abord abdominal haut, la frontière entre VNI préventive et curative est floue, la VSPEP peut être envisagée, en association au reste de la prise en charge post-opératoire (analgésie, lever précoce, kinésithérapie...) (G2+)

Sevrage de ventilation invasive

Sevrage difficile

Dans le cadre du sevrage de la ventilation invasive, la VS-AI-PEP peut être envisagée en cas de sevrage difficile chez un BPCO (G2+) : le critère est alors l'échec d'au moins une épreuve de sevrage de 30 min à 2 h sur pièce en T ou avec aide inspiratoire.

Prévention de l'IRA post extubation

La VNI (VS-AI-PEP) doit probablement être proposée en prévention de la survenue d'IRA après extubation, chez le patient hypercapnique $\text{PaCO}_2 > 45 \text{ mmHg}$, en particulier chez le BPCO (G2+).

Traumatismes thoraciques

Lorsque la VNI est utilisée, le mode ventilatoire peut être la VS-PEP ou la VS-AI-PEP.

Pathologies neuromusculaires

Dans les décompensations respiratoires aiguës des MNM chroniques, la VNI doit être le type d'assistance ventilatoire de première intention (G2+).

Les signes cliniques de lutte ou d'hypercapnie constituent une indication formelle, mais ne doivent pas être attendus pour mettre en route la VNI (G2+).

Chez un malade dont l'état respiratoire s'aggrave, les signes suivants doivent conduire à discuter une VNI si ils sont présents :

- Orthopnée
- Capacité vitale <50% de la normale
- Pression inspiratoire maximale <60 cmH₂O
- $\text{PaCO}_2 > 45 \text{ mmHg}$
- Désaturations nocturnes.

L'avis d'un centre de référence sur la prise en charge des MNM doit être pris dès que possible sans retarder la prise en charge.

La VNI peut être réalisée sur un mode barométrique (VS-AI-PEP ou VACp) ou volumétrique (VACv).

Une aide au désencombrement trachéobronchique doit toujours être associée (G2+).

Pneumopathies hypoxémiantes

La VNI n'est pas recommandée en première intention, notamment en cas de :

- Défaillance extra-respiratoire
- $PaO_2 / FIO_2 < 150$ mmHg
- Troubles de la conscience (Glasgow < 11), agitation

Il n'est pas possible d'isoler un sous-groupe de malades qui pourrait être susceptible de bénéficier de la VNI.

Si une VNI est utilisée, le mode VS-AI-PEP doit être privilégié. Son effet doit être évalué précocement, avec possibilité d'une intubation immédiate (G2+). Cela implique une admission en réanimation.

Mucoviscidose

La VNI doit être la modalité ventilatoire de première intention dans les IRA sur IRC des mucoviscidoses chez l'enfant (G2+).

Chez l'adulte, la VS-AI-PEP est probablement aussi indiquée en première intention (G2+).

Chez l'enfant, le mode VS-AI-PEP doit être privilégié. Le mode VAC en pression est une alternative possible. En cas de VNI au long cours antérieure à l'IRA, le mode utilisé en chronique peut être poursuivi en aigu.

Autres indications pédiatriques

Au cours des bronchiolites du nourrisson, la VNI doit être envisagée dans les formes apnéisantes (G2+).

Au cours des IRA sur laryngo-trachéomalacie, la VNI sur le mode VS-PEP doit être proposée en première intention .

Endoscopie bronchique

La VNI peut être proposée pour la réalisation d'endoscopies bronchiques à risque ($PaO_2/FIO_2 < 250$ mmHg) (G2+).

Lorsqu'une VNI est utilisée, elle doit préférentiellement être sur le mode VS-AI-PEP en cas d'hypercapnie, débutée au moins 10 minutes avant et poursuivie au moins 30 minutes après l'examen (G2+).

Question 3 - Quels sont les moyens requis pour la mise en œuvre de la VNI ?

Interfaces

L'interface joue certainement un rôle de premier plan pour la tolérance, et donc l'efficacité, de la VNI. Les interfaces actuellement disponibles incluent les masques (nasaux, naso-buccaux et faciaux complets), les embouts narinaires et buccaux ainsi que les casques. Les interfaces utilisées par l'équipe doivent être disponibles en plusieurs tailles et modèles afin de s'adapter au mieux à la morphologie du patient et garantir une meilleure tolérance.

En situation aiguë, les interfaces les plus étudiées sont le masque nasal et naso-buccal. Le masque naso-buccal semble le mieux toléré et doit être recommandé en première intention (G2+), même si son espace mort est plus important.

Des complications liées aux masques, telles que la claustrophobie, les lésions cutanées, les fuites et l'intolérance peuvent conduire à changer le type de masque ou à utiliser d'autres interfaces tels que le « masque total » ou le casque, afin d'améliorer la tolérance de la VNI. Le casque ne permet pas de monitorer le volume courant expiré et son espace mort important favorise la ré-inhalation.

Les embouts buccaux et narinaires n'ont pas été validés en situation aiguë.

Dans l'attente du développement de nouveaux matériels : i) avant l'âge de 3 mois, les canules nasales sont privilégiées (G2+); ii) entre 3 mois et 1 an, aucune interface commerciale parfaitement adaptée n'est validée; iii) les masques thermomoulés sont d'usage limité en aigu; iv) certains masques "nasaux" peuvent être employés en "naso-buccal".

Humidification

L'intérêt de l'humidification des gaz n'a pas été documenté en situation aiguë.

Elle pourrait améliorer la tolérance de la VNI.

Elle peut être réalisée soit par un humidificateur chauffant, soit par un filtre échangeur de chaleur et d'humidité (ECH). Le type d'humidification n'influence pas les résultats cliniques. Toutefois, dans des situations spécifiques (hypercapnie importante et/ou intolérance de la VNI), l'humidificateur chauffant, en n'ajoutant pas d'espace mort par rapport à l'ECH, pourrait permettre d'optimiser la ventilation.

Si un humidificateur chauffant est utilisé, la température doit être adaptée au mode VNI.

En pédiatrie, l'humidificateur chauffant est privilégié (G2+).

Circuit

Il existe trois types de circuit, mono branche à fuite, mono branche à valve et double branche. Aucune étude n'a formellement comparé les effets de ces circuits sur l'efficacité clinique de la VNI.

Les circuits mono-branches ne permettent pas la mesure directe du volume courant expiré.

Modes ventilatoires et matériels qui s'y rattachent

Il existe deux grands modes ventilatoires : la VS-PEP et les modes assistés (AI-PEP et VAC).

VS-PEP

- La VS-PEP est la forme la moins complexe de VNI. Elle peut être obtenue avec un ventilateur ou en utilisant un système à débit libre sans valve afin de maintenir un niveau de pression constante dans le circuit. Les différents circuits de VS-PEP n'ont pas été comparés en situation aiguë.

L'absence de débit libre peut augmenter le travail respiratoire.

Les systèmes à débit libres sont disponibles sous deux formes : avec ou sans générateur de débit. Le second, utilisant le principe du système « venturi » est moins consommateur de gaz et plus adapté à l'utilisation pré-hospitalière.

- VS-AI-PEP, VACv ou VACp et autres modes assistés

Ces modes nécessitent l'utilisation d'un ventilateur. Les comparaisons entre les ventilateurs de réanimation, les ventilateurs dédiés à la VNI, les ventilateurs de transport et les ventilateurs de domicile montrent que, dans chacun de ces groupes, il existe des ventilateurs performants pour la VNI en aigu.

Le cahier des charges conseillé est le suivant :

- Réglage du trigger inspiratoire, de la pente, du temps inspiratoire maximal ou du cyclage expiratoire ;
- Affichage du volume courant expiré et des pressions

Pourtant, les ventilateurs de dernière génération de réanimation et dédiés à la VNI sont plus homogènes dans leurs performances et permettent un monitoring plus adapté aux situations aiguës que les ventilateurs de domicile (affichage des courbes de débit, pressions, volumes). Les ventilateurs de réanimation permettent en outre une ventilation invasive en cas de besoin.

Un mode « ventilation d'apnée » est une sécurité supplémentaire.

Chez l'enfant, tous les réglages doivent être adaptés à l'âge.

Attention : en ventilation d'apnée, le volume courant réglé par défaut sur certains respirateurs de dernière génération est dangereux si le gabarit de l'enfant est faible.

- Autres modes

La ventilation assistée proportionnelle (PAV) est un mode difficile à utiliser en pratique courante. Le mode NAVA (Neurally Adjusted Ventilatory Assist) n'est pas encore suffisamment évalué.

Réglages initiaux

- VS-PEP

Les niveaux de pression de la plupart des études sont compris entre 5 et 10 cmH₂O, sans qu'il existe de critères objectifs de choix pour la pression à utiliser en situation aiguë.

- VS-AI-PEP

Il s'agit du mode ventilatoire le plus utilisé en situation aiguë.

Le niveau d'aide inspiratoire peut être augmenté progressivement (en débutant par 6 à 8 cmH₂O environ) jusqu'à atteindre le niveau optimal ou bien au contraire réduit après un réglage initial élevé (au maximum 20 cmH₂O). Les deux techniques n'ont pas été comparées, mais la première est privilégiée car elle est

mieux tolérée par le patient. Le niveau optimal doit permettre d'obtenir un compromis entre l'importance des fuites et l'efficacité de l'assistance ventilatoire.

Un volume courant expiré cible autour de 6 à 8 ml/Kg peut être recommandé.

Une pression inspiratoire totale (aide inspiratoire plus PEP) dépassant 20 cmH₂O expose à un risque accru de fuites, d'insufflation d'air dans l'estomac et d'effets secondaires digestifs.

Le niveau de la PEP se situe le plus souvent entre 4 et 10 cmH₂O selon l'indication de la VNI. Les réglages initiaux du trigger inspiratoire, du cyclage expiratoire et de la pente de pressurisation prennent en compte la pathologie du patient et sont ajustés sur les données de tolérance clinique et d'efficacité.

- VAC

La VACv est aussi efficace que la VS-AI-PEP, mais est moins bien toléré. Un débit inspiratoire \geq à 1 L/s est nécessaire.

Suivi et monitoring

La VNI peut être réalisée de façon discontinue ou continue. Aucune recommandation sur les séquences de VNI ne peut être établie.

- Clinique

Il est essentiel d'assurer une surveillance clinique stricte surtout pendant la première heure. Une mesure répétée de la fréquence respiratoire (G1+) et de la pression artérielle ainsi qu'un monitoring de la fréquence cardiaque et de l'oxymétrie de pouls est essentiel.

- Instrumental

En mode assisté, le monitoring du volume courant expiré, la détection des fuites et des asynchronies sont importants. Ces données permettent les ajustements des réglages du ventilateur.

- Gaz du sang

La surveillance des gaz du sang est requise mais ses modalités sont dépendantes de la pathologie du patient et de son évolution clinique.

Formation, moyens humains et environnement

La mise en œuvre de la VNI nécessite une formation spécifique de l'équipe. Un apprentissage initial minimal d'environ 8 heures est nécessaire pour les modes assistés (G2+). Pour le mode VS-PEP, une formation plus courte peut suffire. Le niveau de formation et d'expérience de l'équipe pourrait être un déterminant important du succès de la VNI.

Le mode VS-PEP est probablement le moins exigeant en charge de soins.

Pour les modes assistés, la charge de travail globale est plus importante durant les huit premières heures par rapport à un mode invasif. Toutefois, à la 48^{ème} heure, il n'existe plus de différence entre l'approche invasive et non invasive.

Des protocoles de mise en route de la VNI doivent être utilisés (G2+).

L'initiation d'une VNI pédiatrique en aigu doit se faire au minimum en unité de soins continus pédiatrique.

Aspects médico-économiques

Dans la décompensation de BPCO, l'ajout de la VNI au traitement médical optimal entraîne une réduction importante des coûts (G2+).

Cet aspect n'a pas été évalué dans les autres pathologies.

Thérapeutiques associées

- Anxiolyse

Des moyens non médicamenteux (environnement, *nursing*...) doivent être privilégiés. Aucune donnée actuelle ne permet de recommander une anxiolyse médicamenteuse en situation aiguë. *En pédiatrie, l'indication doit être parcimonieuse (G2-).*

- Drainage bronchique

L'encombrement est une cause d'échec de la VNI. Celle-ci pourrait être associée à une aide au désencombrement dans certaines pathologies (G2+).

- Nutrition

En situation aiguë et instable, la nutrition entérale est contre-indiquée. La conduite d'une VNI est possible en présence d'une sonde gastrique.

Question 4 – Quels sont les critères d'efficacité, d'échec et les risques encourus ?

Critères généraux prédictifs de succès ou d'échec :

- Site de réalisation :

En pré-hospitalier et aux urgences, l'utilisation de la VS-PEP au cours de l'OAP est recommandée (G1+). L'usage de la VS-AI-PEP au cours de l'OAP et de l'exacerbation de BPCO doit en revanche être réservée aux équipes formées et entraînées disposant de respirateurs adaptés (G2+).

La pratique de la VNI dans un service de médecine peut être envisagée pour les décompensations modérées de BPCO ($\text{pH} \geq 7,30$), sous réserve d'un environnement adapté et des conditions de surveillance et de monitoring précédemment décrites (G2+).

- Equipe performante :

Le niveau de performance de l'équipe repose sur le ratio personnels/malades, ses compétences et son niveau d'entraînement, sa disponibilité, la protocolisation de ses pratiques (G2+).

- Choix des matériels :

La tolérance de la VNI est un critère d'efficacité important, largement conditionné par le choix des matériels et leur maîtrise. L'interface, le respirateur, le mode ventilatoire et la qualité des réglages doivent concourir à l'optimiser (G2+).

- Identification et traitement précoce des risques et effets indésirables :

Le risque principal de la VNI est le retard à l'intubation (G2+). Il est évité par une surveillance permanente et attentive du patient, permettant une identification précoce des situations d'échec (G2+).

Les principaux effets indésirables sont résumés dans le tableau 3.

Critères prédictifs d'échec spécifiques aux indications :

- Décompensation de BPCO :

Les critères associés à un risque accru d'échec sont les suivants :

- à l'admission : $\text{pH} < 7,25$, $\text{FR} > 35$ cycles/min, $\text{GCS} < 11$, pneumonie à l'origine de la décompensation, comorbidités cardio-vasculaires et score d'activité physique quotidienne bas (score "activities of daily living").

- après deux heures de VNI, la persistance des mêmes valeurs en terme de pH , FR et GCS est associée à un risque d'échec encore plus élevé.

- IRA hypoxémique sur cœur et poumons antérieurement sains :

Les critères associés à un risque accru d'échec sont les suivants :

- à l'admission : âge > 40 ans, $\text{FR} > 38$ cycles/min et les étiologies suivantes : pneumonie infectieuse communautaire, sepsis, IRA post-opératoire par complication chirurgicale.

- après une heure de traitement un rapport $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 200$ mmHg est un critère majeur d'échec.

- Sevrage de la ventilation invasive :

Lorsque la VNI est indiquée en tant que technique de sevrage précoce de la ventilation invasive ou dans la prévention de l'IRA post-extubation, ses chances de succès sont supérieures dans l'insuffisance respiratoire chronique, en particulier de type BPCO.

Critères de poursuite et d'arrêt de la VNI :

La VNI doit être interrompue dans les situations suivantes :

- en cas de succès :

amélioration soutenue du patient en dehors d'une séquence de VNI, attestée par la régression des signes cliniques de détresse respiratoire (habituellement plus rapide dans l'OAP), une oxygénation efficace, une correction de l'acidose (G2+)

- en cas d'échec :

- o survenue d'une contre-indication
- o intolérance
- o inefficacité nécessitant une intubation

Le plus souvent, la VNI ne doit pas être interrompue brutalement au delà de la phase initiale de prise en charge dans les IRC (G2+).

La poursuite de la VNI peut par ailleurs se discuter chez un patient identifié comme étant à ne pas intuber mais présentant des critères de ventilation ou quand la VNI est compassionnelle

Références :

- 1- Evans TW, Albert RK, Angus DC, Bion JF, Chiche JD, Epstein SK et al. International Consensus Conferences in Intensive Care Medicine : non invasive positive pressure ventilation in acute respiratory failure. *Resuscitation* 2001 ;10 :112-25
- 2- GRADE working group. Grading quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ* 2004;328:1490-8.

Tableau 1 : Contre indications à l'utilisation de la VNI au cours de l'IRA

Contre-indications absolues de la VNI

- environnement inadapté, expertise insuffisante de l'équipe
- patient non coopérant, agité, opposant à la technique
- intubation imminente (sauf si VNI utilisée en pré-oxygénation)
- coma (à l'exception du coma hypercapnique de l'IRC)
- épuisement respiratoire (bradypnée < 12 cycles/min, pauses, gasps, *bradycardies répétées*)
- état de choc, troubles du rythme ventriculaire graves
- sepsis sévère, défaillance multi-viscérale
- post arrêt cardio-respiratoire immédiat
- pneumothorax non drainé, plaie thoracique soufflante
- obstruction des VAS (hors apnées du sommeil ou laryngo-trachéomalacie)
- vomissements incoercibles
- hémorragie digestive haute
- traumatisme crânio-facial grave
- tétraplégie traumatique aiguë à la phase initiale

Tableau 2 : indications de la VNI classées selon leur niveau de recommandation (voir introduction)

Intérêt certain (G1+) Il faut faire	Décompensation de BPCO OAP
Intérêt non établi de façon certaine (G2+) Il faut probablement faire	IRA hypoxémique de l'immunodéprimé Post-opératoire chirurgie thoracique et abdominale Stratégie de sevrage de la ventilation invasive chez les BPCO Prévention d'une IRA post extubation Traumatisme thoracique fermé isolé Décompensation de MNM chroniques et autres IRC restrictives Mucoviscidose décompensée <i>Forme apnéisante de la bronchiolite aiguë</i> Laryngo-trachéomalacie
Aucun avantage démontré (G2-) Il ne faut probablement pas faire	Pneumopathie hypoxémiante SDRA Traitement de l'IRA post-extubation MNM aiguës réversibles
Situations sans cotation possible	AAG Syndrome d'obésité-hypoventilation <i>Bronchiolite aiguë du nourrisson (hors forme apnéisante)</i>

Tableau 3 : Principaux effets indésirables de la VNI

Effets indésirables de la VNI		
Origines	complications	mesures préventives et curatives recommandées
Complications liées à l'interface	érythème, plaie, ulcération cutanée allergies cutanées réinhalation du CO ₂ expiré <i>pédiatrie : nécrose narinaire et de la columelle avec canules nasales</i>	protection cutanée serrage adapté du harnais changement d'interface changement d'interface réduction de l'espace mort application d'une PEP en cas de circuit à fuite calibrée <i>changement d'interface ou intubation</i>
Complications liées au débit ou aux pressions	sécheresse des VAS distension gastro-intestinale otalgies, douleurs naso-sinusiennes distension pulmonaire pneumothorax	humidification réduction des pressions, sonde gastrique réduction des pressions optimisation des réglages drainage thoracique, arrêt de la VNI
Complications liées au deux	fuites complications conjonctivales	révision de la taille ou du type d'interface optimisation des réglages révision de la taille ou du type d'interface