

VENTILATION NON INVASIVE (VNI) DANS LE TRAITEMENT DE L'INSUFFISANCE RESPIRATOIRE AIGUE POST-OPÉRATOIRE

Samir JABER, Boris JUNG, Gérald CHANQUES

Département d'Anesthésie-Réanimation B (DAR B), CHU de MONTPELLIER HOPITAL SAINT ELOI, 80, avenue Augustin Fliche, 34295 Montpellier Cedex

Tél: 00.33.467.337. 271 ; Fax: 00.33.467.337. 448

E-mail: s-jaber@chu-montpellier.fr

VENTILATION NON-INVASIVE POST-OPÉRATOIRE

RÉSUMÉ

La place de la ventilation non-invasive (VNI) au cours des insuffisances respiratoires aiguës (IRA) post-opératoires n'est pas encore bien établie. Cependant, son utilisation pour prévenir la survenue d'une IRA (traitement préventif) ou traiter une IRA qui s'est développée en post-opératoire (traitement curatif) a été souvent rapportée dans des études observationnelles et/ou randomisées évaluant l'intérêt de la VNI pour le traitement de l'IRA de cause variable.

L'IRA post-opératoire qui s'observe essentiellement dans les chirurgies abdominales et/ ou thoraciques revêt des spécificités propres. En chirurgie cardiaque, thoracique et abdominale, l'anesthésie, la chirurgie (d'autant plus que le site est plus près du diaphragme) et la douleur post-opératoire vont entraîner des modifications de la fonction respiratoire : hypoxémie, diminution des volumes pulmonaires avec apparition d'un syndrome restrictif associant une baisse de la capacité vitale et de la capacité résiduelle fonctionnelle et une dysfonction diaphragmatique. Ces modifications de la fonction respiratoire qui sont précoces et le plus souvent transitoires exposent à la survenue d'une dysfonction respiratoire. L'utilisation de la VNI en post-opératoire devrait bénéficier aux patients à risque de complications respiratoires post-opératoires (âgés, obèses, BPCO...). Les justifications de l'utilisation de la VNI post-opératoire sont celles de l'application de la VNI post-extubation auxquelles s'ajoutent les spécificités liées aux modifications respiratoires induites par la chirurgie. La VNI permet dans les suites opératoires d'améliorer les échanges gazeux, de diminuer le travail respiratoire et de réduire la taille des atélectasies. L'intérêt de la VNI post-opératoire a été démontré dans le traitement de l'IRA dans les suites de chirurgie pulmonaire et de transplantation d'organes solides ainsi que dans les suites de chirurgie abdominale pour la CPAP.

INTRODUCTION

L'efficacité de la VNI a été démontrée dans la prise en charge des décompensations aiguës d'insuffisances respiratoires chroniques [1, 2], puis son utilisation s'est étendue à d'autres types d'insuffisances respiratoires aiguës (IRA) de causes variables, parmi lesquelles l'IRA des œdèmes aigus du poumon (OAP) cardiogéniques [3], après transplantation d'organes solides (poumons, foie, rein)[4] et chez des patients immunodéprimés d'hématologie [5]. Cet élargissement des indications de la VNI s'est accompagné d'une amélioration et d'un développement des techniques utilisées au cours de la ventilation apportés aussi bien par les cliniciens [6, 7] que par les industriels [1]. Son utilisation pour prévenir la survenue d'une IRA dans le but d'éviter la réintubation (traitement préventif) ou traiter une IRA qui s'est développée en post-opératoire (traitement curatif) a été souvent rapportée dans des

études observationnelles et/ou randomisées évaluant l'intérêt de la VNI pour le traitement de l'IRA de cause variable.

L'IRA post-opératoire qui s'observe essentiellement dans les chirurgies abdominales et/ou thoraciques revêt des spécificités propres [8-10]. En chirurgie cardio-thoracique et abdominale, l'anesthésie, la chirurgie (d'autant plus que le site est plus près du diaphragme) et la douleur post-opératoire [11] vont entraîner des modifications de la fonction respiratoire : hypoxémie, diminution des volumes pulmonaires avec apparition d'un syndrome restrictif associant une baisse de la capacité vitale (CV) et de la capacité résiduelle fonctionnelle (CRF) ainsi qu'une dysfonction diaphragmatique. Ces modifications de la fonction respiratoire [12] qui sont précoces et le plus souvent transitoires exposent à la survenue d'une dysfonction respiratoire qui affecte aussi bien la fonction « pompe » (muscles respiratoires) que la fonction « échangeur » (poumons). L'utilisation de la VNI en post-opératoire peut se concevoir de deux façons : la première consiste en une application « préventive » (prophylactique) afin d'éviter l'apparition d'une IRA en post-opératoire chez des patients à risque (âgés, obèses, BPCO...) et la seconde consiste en une application « curative » lorsque l'IRA s'est développée dans le but de suppléer à la défaillance respiratoire en évitant le recours à la réintubation endotrachéale, cause de surmorbidity. La VNI appliquée en post-opératoire constitue un sous-groupe de la VNI post-extubation qui est développée dans un autre chapitre. Sa spécificité est principalement représentée par les modifications induites par le type de chirurgie.

Les objectifs de ce texte sont de rappeler les principales modifications respiratoires induites par la chirurgie, de justifier l'utilisation de la VNI en post-opératoire, de présenter les résultats de la VNI préventive et curative obtenus dans le contexte de la chirurgie et enfin de rappeler les précautions à mettre en œuvre pour utiliser la VNI en toute « sécurité » sans induire des effets inverses de ceux escomptés (« safety practices »).

DONNÉES ÉPIDÉMIOLOGIQUES

La VNI s'est principalement développée dans les services de réanimation médicale prenant en charge les décompensations aiguës des patients insuffisants respiratoires chroniques, puis les insuffisances respiratoires aiguës (de novo) de causes médicales variables [6, 13, 14].

Les principales données épidémiologiques sur la VNI concernent essentiellement son utilisation chez les patients médicaux dans les situations cliniques validées (BPCO, OAP...)[6, 13, 14] (cf. chapitre VNI : état des lieux en réanimation). En 2009, son utilisation en post-opératoire est difficile à évaluer. Cependant, dans une enquête téléphonique réalisée en 2001 auprès de 60 réanimations du Sud de la France, évaluant la pratique post-opératoire de la VNI et ses modalités d'application, 69% des réanimateurs déclaraient utiliser la VNI en première intention pour la prise en charge d'une IRA post-opératoire [15]. De plus, 54% des réanimateurs utilisaient la VNI en première intention pour traiter les atélectasies post-opératoires associées ou non à une IRA (VNI prophylactique et/ou curative).

La VNI post-opératoire est appliquée le plus souvent dans les unités de réanimation. Plus récemment certains auteurs ont rapporté la bonne faisabilité de la VNI dans les Salles de Soins Post-Interventionnels (SSPI) [16-18] aussi bien à visée préventive que curative.

Dans le futur, d'autres études sont nécessaires pour mieux évaluer l'utilisation de la VNI préventive ou curative dans les suites post-opératoires des différents types de chirurgie et de mieux définir le type de patients qui devraient en bénéficier (BPCO, obèse, âgés...)[19].

MODIFICATIONS RESPIRATOIRES INDUITES PAR LA CHIRURGIE ET JUSTIFICATION DE L'UTILISATION DE LA VNI EN POST-OPÉRATOIRE

Les arguments cliniques pour appliquer la VNI en post-opératoire sont les mêmes que celles de l'utilisation de la VNI à la période post-extubation auxquelles s'ajoutent les modifications respiratoires induites (principalement) par la chirurgie.

En effet, l'anesthésie, la chirurgie (ce d'autant que le site est plus près du diaphragme) et la douleur post-opératoire [11] vont entraîner des modifications de la fonction respiratoire [8, 10, 20]. Les modifications principales observées sont une diminution des volumes pulmonaires, avec apparition d'un syndrome restrictif associant une baisse de la CV et une diminution de la CRF [12]. Ces modifications des volumes pulmonaires sont maximales les premières heures suivant l'intervention et régressent habituellement en 1 à 2 semaines [9]. Il apparaît également une modification du régime ventilatoire (breathing pattern), avec une diminution du volume courant de 20 à 30 %, et une augmentation de la fréquence respiratoire d'environ 20 %, afin de tenter de maintenir la ventilation alvéolaire nécessaire. Ces modifications des volumes pulmonaires (atélectasies) sont souvent associées à une dysfonction diaphragmatique [9]. La réduction des volumes pulmonaires, les modifications du mode ventilatoire, la dysfonction diaphragmatique et la douleur postopératoire vont favoriser une ventilation à petits volumes pulmonaires pouvant conduire à une hypoventilation alvéolaire et à la constitution et/ou majoration d'atélectasies. Ces modifications vont favoriser la survenue de pneumopathie et d'hypoxémie qui semblent assez bien corrélées à la baisse de la CRF et expliquées par la modification des rapports ventilation/ perfusion. De plus, l'hypoxémie souvent présente en post-opératoire précoce peut être majorée par un remplissage vasculaire per-opératoire excessif [21, 22].

L'utilisation de la VNI peut être envisagée dans le but de prévenir le risque de complications respiratoires en évitant l'apparition de l'IRA (préventif) ou pour prendre en charge l'IRA qui s'est constituée afin d'éviter le recours à l'intubation endotrachéale (curatif).

Les bénéfices attendus de la VNI dans la période post-opératoire seraient de compenser partiellement les atteintes de la fonction respiratoire, en diminuant le travail des muscles respiratoires, en améliorant la ventilation alvéolaire associés à une amélioration des échanges gazeux et en diminuant le volume des atélectasies [23].

RÉSULTATS

CHIRURGIE CARDIAQUE

1. VNI Préventive

Le syndrome restrictif consécutif à la chirurgie cardiaque est habituellement moins important que celui observé en chirurgie thoracique ou abdominale. Par contre l'incidence de la dysfonction diaphragmatique est plus élevée [10]. Les premières études réalisées ont principalement comparés la CPAP à la prise en charge standard (oxygénothérapie + kinésithérapie). La plupart d'entre elles ont rapporté une amélioration de l'oxygénation et de certains paramètres ventilatoires. Toutes ces études n'ont pas retrouvé de diminution de l'incidence des atélectasies dans les groupes traités par VNI qui était principalement de la CPAP, à part l'étude de Jousela et coll. [24].

Gust et coll. [22] ont obtenu une diminution de l'eau extra-pulmonaire lorsque la VNI était appliquée avec une CPAP seule ou avec une ventilation à 2 niveaux de pression (AI+PEP).

Matte et coll. [25], dans une étude incluant 96 patients, ont évalué l'intérêt de l'utilisation "préventive" de la VNI dans les 2 jours suivant la chirurgie. Trois stratégies ont été comparées chez 3 groupes de patients après randomisation. Le premier groupe recevait 1h de VNI à 2 niveaux de pression

(AI+PEP) toutes les 3 h avec des niveaux moyens d'aide inspiratoire de 12 cmH₂O et de 5 cmH₂O de PEP, le deuxième groupe bénéficiait d'une séance de 1h de CPAP toutes les 3 h avec des niveaux moyens de PEP de 5 cmH₂O et un troisième groupe effectuait 20 min de spirométrie incitative toutes les 2 heures. L'application de la VNI qu'elle soit utilisée à un (CPAP) ou deux niveaux de pression (AI+PEP) permettait d'obtenir une amélioration de l'oxygénation et une réduction de l'amaïotisation des volumes pulmonaires. Par contre l'incidence des atélectasies était comparable (12-15%) dans les 3 groupes.

Pasquina et coll. [26] ont comparé chez 2 groupes de 75 patients l'effet de l'application systématique de 4 séances de 30 min d'une CPAP de 5 cmH₂O à l'application d'une VNI (AI+10 et PEP+5). Le groupe recevant de la VNI avait une amélioration du score radiologique (traduisant des atélectasies moins marquées) évalué sur les clichés standards, comparé au groupe recevant de la CPAP. Il n'y avait pas de différence significative sur l'oxygénation entre les 2 groupes.

Un travail récent incluant une large cohorte confirme l'intérêt de la CPAP préventive en post-opératoire de chirurgie cardiaque [27].

Les effets bénéfiques de la VNI obtenus principalement pour les paramètres ventilatoires et les échanges gazeux, sans effets délétères hémodynamiques rapportés, sont aujourd'hui bien démontrés.

2. VNI Curative

Un travail [28] incluant 57 patients ayant développés une IRA en post-opératoire de chirurgie cardiaque rapporte un taux de succès de la VNI et/ou CPAP de 54%.

CHIRURGIE THORACIQUE

1. VNI Préventive

Dans une étude physiologique, Aguilo et coll. [29] ont étudié les effets d'une séance d'une heure de VNI dans les suites opératoires d'une chirurgie de résection pulmonaire, chez 10 patients. La VNI a pu être réalisée sans aucune complication liée à la technique et a permis d'obtenir une amélioration de l'oxygénation, sans majoration des fuites autour des drains thoraciques chez le groupe étudié comparé à un groupe contrôle ne bénéficiant pas de la VNI.

2. VNI Curative

Rocco et coll. [30] dans une étude observationnelle ont rapporté leur expérience de la VNI en post-opératoire de transplantation pulmonaire chez 21 patients ayant développé une IRA. La tolérance de la VNI était bonne pour tous les patients. Dix huit des 21 patients traités ont pu éviter le recours à la réintubation.

Dans un travail prospectif randomisé incluant 2 groupes de 48 patients, Auriant et coll. [31] ont rapporté l'efficacité de la VNI au cours des IRA après résection pulmonaire. Dans ce travail [31], la VNI délivrée à travers un masque nasal utilisant un respirateur monocircuit a permis, en comparaison au traitement standard (oxygénothérapie + kinésithérapie + bronchodilatateurs) d'obtenir une diminution du nombre d'intubation (21 vs 50 %, p= 0,035) et de la mortalité (38 vs 13 %, p= 0,045). Les auteurs rapportaient également une amélioration de l'oxygénation dès la 2ème heure de VNI, qui était obtenue avec des faibles niveaux de pression d'aide inspiratoire d'environ 9 cmH₂O et des niveaux de PEP de 4 cmH₂O. Ce travail est la première et la seule étude prospective randomisée montrant l'efficacité de la VNI en post-opératoire de chirurgie thoracique en terme de diminution du nombre d'intubation et de mortalité.

Plus récemment, un travail « cas-control » (série historique) de l'équipe marseillaise de Michelet et coll. [32] a comparé l'efficacité de la VNI appliquée chez des patients qui présentaient une IRA dans la première semaine (5 ± 2 j) post-opératoire d'une oesophagectomie. La VNI était appliquée en l'absence de complication chirurgicale. Le groupe VNI (n= 36) était comparé au groupe historique pris en charge de façon conventionnelle à savoir oxygénothérapie et kinésithérapie (n= 36) qui était surveillé sur des critères usuels cliniques et gazométriques. Les patients du groupe VNI nécessitaient significativement moins d'intubation que les patients du groupe control (25% vs 64%, $p=0,008$), développaient moins de SDRa (22% vs 53%, $p=0,02$) et avaient une durée de séjour en réanimation significativement plus courte (14 ± 13 vs 22 ± 18 j, $p=0,03$).

CHIRURGIE ABDOMINALE

1. VNI Préventive

Stock et coll. [33] ont montré que l'application d'une CPAP chez des patients ayant bénéficié d'une cholécystectomie par laparotomie permettait une amélioration significative de la CRF, ainsi qu'une réduction significative du nombre d'atélectasies (en radiographie standard) par rapport à une prise en charge par spirométrie incitative.

Joris et coll. [34], dans les suites opératoires de chirurgie bariatrique (gastroplasties) pour obésité morbide (index de masse corporelle (IMC) > 40 kg/m²) ont noté une réduction significative du syndrome restrictif et une amélioration significative de l'oxygénation évaluée par la SpO₂ avec une VNI appliquée pendant plus des 2/3 des 24 premières heures postopératoires. L'amélioration de la capacité vitale forcée (CVF) notée par rapport au groupe témoin de cette étude était uniquement significative lors de l'application d'un niveau d'aide inspiratoire suffisamment important (12 cmH₂O), puisqu'un autre groupe de patient exposé à une pression d'assistance de 8 cmH₂O n'a pas présenté d'amélioration de la CVF significativement plus importante que le groupe témoin.

Kindgen-Miles et coll. [35] ont étudié les effets de l'application systématique d'une CPAP de 10 cmH₂O pendant 12 à 24 h/j en post-opératoire de chirurgie thoraco-abdominale (cure d'anévrysme de l'aorte thoraco-abdominale). Le groupe des patients (n= 25) recevant la CPAP avait une amélioration significative de son oxygénation et une moindre durée de séjour en réanimation et à l'hôpital que le groupe contrôle (n= 25).

2. VNI Curative

Des patients en situation d'IRA post-chirurgicale ont été inclus parmi d'autres types de patients dans des études évaluant l'intérêt de la VNI pour traiter des IRA de causes multiples. Dans ces études, il n'a pas été rapporté de comparaison entre les patients présentant une IRA de cause médicale ou ceux ayant une IRA en post-opératoire [36-39], vraisemblablement du fait de l'hétérogénéité des patients et du faible nombre de patients inclus.

Varon et coll. [40] ont montré la faisabilité de la VNI au cours des IRA dans les suites post-opératoires chez 60 patients ayant un cancer (25 digestifs, 15 urogénitaux, 6 pulmonaires, 8 hémopathies malignes, 4 sarcomes, 2 tumeurs cutanées). 70 % des patients inclus dans cette étude ont pu éviter la réintubation.

Kindgen-Milles et coll. [41], dans une étude prospective non contrôlée, ont montré que la CPAP permettait d'améliorer rapidement l'oxygénation et d'éviter la réintubation chez 18 des 20 patients traités dans les suites de chirurgie abdominale et/ ou thoracique.

Jaber et coll. [42] ont rapporté dans une étude observationnelle leur expérience sur 2 ans de l'utilisation de la VNI chez 72 patients ayant développé une IRA sévère en post-opératoire de chirurgie digestive. Les patients ayant bénéficié de la VNI (AI+14 et PEP+5) en évitant le recours à l'intubation (groupe succès) ont été comparés à ceux ayant nécessité une intubation (groupe échec). Dans ce travail prospectif, 66% des patients ont évité la réintubation endotrachéale. Les patients du groupe échec étaient plus hypoxémiques que ceux du groupe succès. Les motifs d'admissions et les données démographiques étaient comparables entre les 2 groupes. Cette étude a montré la bonne faisabilité de la VNI en cas d'IRA après chirurgie digestive avec une bonne tolérance. Une hypoxémie initiale plus sévère et une augmentation plus faible de la PaO₂ après VNI étaient observées en cas d'échec. Ces résultats ont récemment été confirmés dans un travail assez similaire réalisé par l'équipe Lyonnaise [43].

Dans un travail récent « cas-control » (série historique) comparant la tolérance et l'efficacité de l'interface classique « bucco-facial » (n= 25) à l'interface plus récente « le Helmet » (n= 25) chez des patients présentant une insuffisance respiratoire aigue en post-opératoire de chirurgie abdominale, Conti et coll. [44] rapportent un taux de succès global de la VNI d'environ 67% (33/50) comparable au taux rapporté par Jaber et coll. [42]. Dans ce travail [44] ; les auteurs rapportaient que la principale cause d'échec était l'intolérance de l'interface (masque 32 vs Helmet 12%, p=0,6) avec un taux d'échec significativement plus élevé dans le groupe control utilisant le masque bucco-facial (48 vs 20%, p<0,05). D'autres études sont nécessaires pour mieux identifier le(s) type(s) d'interface le(s) plus adapté(s) chez les patients en post-opératoire et de déterminer les critères de tolérance et d'efficacité en fonction des catégories de patients [45].

Antonelli et coll. [4] (même équipe que précédemment), dans une étude prospective randomisée ont comparé la VNI versus l'oxygénothérapie chez 40 patients développant une IRA hypoxémique après transplantation d'organes solides (foie, rein ou poumons). Dans le groupe VNI, ils retrouvent une diminution significative du nombre d'intubation (20% vs 70%), de la morbidité (20% vs 50%), de la mortalité (20% vs 50%) ainsi que de la durée de séjour en réanimation.

Squadrone et coll. [46] ont rapporté les bénéfices de l'application d'une CPAP chez des patients présentant une hypoxémie (PaO₂/FiO₂ < 250 mmHg) en post-opératoire de chirurgie digestive. Cette étude randomisée a inclus 209 patients répartis en 2 groupes : un groupe recevant une CPAP de 7,5 cmH₂O à une FIO₂ de 50% (n= 105) et un groupe contrôle recevant une oxygénothérapie au masque facial (n= 104). Les patients recevant de la CPAP avaient significativement moins d'intubation (1% vs 10%, p= 0,005), de pneumopathie (2% vs 10%, p= 0,02) et de sepsis (2% vs 9%, p=0,03) que les patients du groupe contrôle.

PARTICULARITÉS ET LIMITES DE LA VNI EN POST-OPÉRATOIRE

Une complication chirurgicale (fistule, lâchage de suture...) se manifeste dans près de la moitié des cas par une IRA. Le traitement consiste habituellement dans ce cas en une reprise chirurgicale et la prise en charge de l'IRA ne constitue qu'un traitement symptomatique. Il n'y a dans ce cas aucun justificatif à l'utilisation de la VNI (pour éviter l'intubation) car le patient sera repris au bloc après intubation et anesthésie générale.

La présence de sutures digestives hautes doit conduire à la plus grande prudence pour l'utilisation de la VNI en post-opératoire précoce. Les anastomoses digestives hautes ont fait considérer pendant très longtemps les situations post-opératoires comme une contre-indication à la VNI (ex : chirurgie

de l'œsophage). En fait, les risques d'insufflation d'air intra-digestive surviennent lorsque l'on applique des pressions d'insufflations élevées (>20 cmH₂O). Afin d'éviter l'éventuel risque de lâchage d'anastomose lié à des mauvais réglages de la VNI, il est recommandé de privilégier la PEP (8-10 cmH₂O) par rapport à l'aide inspiratoire qu'il faut maintenir en dessous de 6-8 cmH₂O.

La présence quasi constante d'une sonde gastrique en post-opératoire de chirurgie digestive peut altérer l'étanchéité du masque facial au cours de la VNI. Certains industriels ont proposé des systèmes de rotules étanches permettant le passage de la sonde gastrique, ces systèmes méritent d'être évalués. On peut recommander de mettre la sonde gastrique au sac et non en aspiration pour s'assurer qu'il n'y a pas d'insufflation gastrique délétère. En effet, en cas d'insufflation d'air intra-gastrique, la poche à air de la sonde gastrique gonflera rapidement, ce qui doit conduire à réévaluer les réglages de la VNI ainsi que la validité de son indication. En l'absence de doute sur l'insufflation gastrique, la sonde gastrique peut être maintenue en aspiration douce selon les recommandations du chirurgien.

Le choix de l'interface est très important lors de l'utilisation de la VNI et encore plus en cas de présence d'une sonde gastrique. En effet, la morphologie du patient et la présence d'une sonde gastrique à l'origine d'une majoration des fuites doivent conduire l'équipe soignante appliquant la VNI à disposer dans l'unité de plusieurs interfaces à tester pour chaque patient afin de définir la meilleure interface procurant le moins de fuites [45].

CONCLUSION

Indépendamment de toute complication, la chirurgie thoracique et/ ou abdominale altère le système respiratoire de manière obligatoire, profonde et relativement prolongée. Cette période expose au risque de survenue d'une IRA, dont la prise en charge est le recours à l'intubation endotrachéale en l'absence d'amélioration par le traitement conventionnel (oxygénothérapie, kinésithérapie). La ventilation mécanique à travers une prothèse endotrachéale peut être responsable d'une surmorbidity (complications barotraumatiques, pneumopathie acquise sous ventilation mécanique...). La VNI a fait la preuve de son efficacité dans différentes situations d'IRA en diminuant le recours à l'intubation et en diminuant la mortalité. Ces dix dernières années, la VNI a vu ses indications s'élargir et plusieurs équipes ont rapporté des effets bénéfiques de la VNI utilisée dans la période post-opératoire, avec peu d'effets secondaires rapportés. La VNI fait donc aujourd'hui partie de l'arsenal thérapeutique dont dispose le clinicien pour la prise en charge des IRA post-opératoires. Chez des patients sélectionnés, elle permettrait de diminuer le recours à l'intubation endotrachéale lorsque l'IRA est installée (stratégie curative). Son utilisation systématique (stratégie préventive) en post-opératoire chez des patients à risque (âgés, BPCO, obèse, coronarien...) pourrait prévenir la survenue de complications respiratoires. La place de la VNI dans cette indication doit être mieux évaluée.

Plus récemment, la capacité de la VNI à réduire la morbidité et la mortalité a été démontrée au cours des IRA en post-opératoire de chirurgie thoracique et pour le traitement de l'hypoxémie en post-opératoire de chirurgie digestive pour la CPAP.

D'autres études randomisées sont nécessaires pour évaluer l'efficacité de la VNI pour diminuer la morbidité et la mortalité au cours des IRA en post-opératoire de chirurgie cardiaque et abdominale. L'utilisation systématique ou non de la VNI en post-opératoire devrait se concevoir au sein d'un programme de réhabilitation postopératoire précoce, afin de réduire l'incidence des complications respiratoires postopératoires.

RÉFÉRENCES

1. **International Consensus Conferences in Intensive Care Medicine:** Noninvasive Positive Pressure Ventilation in Acute Respiratory Failure. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;163: 283-291
2. **Brochard L, Mancebo J, Wysocki M, Lofaso F, Conti G, Rauss A, Simmoneau G, Benito S, Gasparetto A, Lemaire F, Isabey D, Harf A,** Noninvasive Ventilation for Acute Exacerbations of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *New England Journal of Medicine* 1995;333: 817-822
3. **Nava S, Carbone G, DiBattista N, Bellone A, Baiardi P, Cosentini R, Marengo M, Giostra F, Borasi G, Groff P,** Noninvasive ventilation in cardiogenic pulmonary edema. A multicenter randomized trial. *Am J Respir Crit Care Med* 2003;168: 1432-1437
4. **Antonelli M, Conti G, Bufi M, Costa M, Lappa A, Rocco M, Gasparetto A, Meduri G,** Noninvasive ventilation for treatment of acute respiratory failure in patients undergoing solid organ transplantation—a randomized trial. *JAMA* ;283: 235-241
5. **Hilbert G, Gruson D, Vargas F, Valentino R, Gbikpi_Benissan G, Dupon M, Reiffers J, Cardinaud JP,** Noninvasive ventilation in immunosuppressed patients with pulmonary infiltrates, fever, and acute respiratory failure. *New England Journal of Medicine* 2001;344: 481-487
6. **Mehta S, Hill N,** Noninvasive Ventilation. State of the art. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;163: 540-577
7. **Jaber S, Fodil R, Carlucci A, Boussarsar M, Pigeot J, Lemaire F, Harf A, Lofaso F, Isabey D, Brochard L,** Noninvasive ventilation with helium-oxygen in acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2000;161: 1191-1200
8. **Dureuil B, Cantineau JP, Desmonts JM,** Effects of upper or lower abdominal surgery on diaphragmatic function. *British Journal of Anaesthesia* 1987;59: 1230-1235
9. **Simonneau G, Vivien A, Sartene R, Kunstlinger F, Samii K, Noviant Y, Duroux P,** Diaphragm dysfunction induced by upper abdominal surgery. Role of postoperative pain. *American Review of Respiratory Disease* 1983;128: 899-903
10. **Rezaigua S, Jayr C,** Prévention des complications respiratoires après chirurgie abdominale. *Ann Fr Anesth Réanim* 1996;15: 623-646
11. **Vassilakopoulos T, Mastora Z, Katsaounou P, Doukas G, Klimopoulos S, Roussos C, Zakynthinos S,** Contribution of pain to inspiratory muscle dysfunction after upper abdominal surgery: A randomized controlled trial. *Am J Respir Crit Care Med* 2000;161: 1372-1375
12. **Warner M,** Preventing postoperative pulmonary complications. The role of the anesthesiologist. *Anesthesiology* 2000;92: 1467-1472
13. **Carlucci A, Richard J, Wysocki M, Lepage E, Brochard L,** Noninvasive versus conventional mechanical ventilation. An epidemiologic survey. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;163: 874-880
14. **Demoule A, Girou E, Richard J, Taille S, Brochard L,** (2006) Increased use of noninvasive ventilation in French intensive care units. *Intensive Care Medicine*
15. **Chanques G, Jaber S, Delay J, Lefrant J, Perrigault P, Eledjam J,** Enquête téléphonique sur la pratique postopératoire de la ventilation non invasive et ses modalités d'application. *Ann F Anest Réa* 2003;22: 879-885
16. **Tobias J,** Noninvasive ventilation using bilevel positive airway pressure to treat impending respiratory failure in the postanesthesia care unit. *J Clin Anesth* 2000;12: 409-412
17. **Albala M, Ferrigno M,** Short-term noninvasive ventilation in the postanesthesia care unit: a case series. *J Clin Anesth* 2005;17: 636-639
18. **Battisti A, Michotte J, Tassaux D, van Gessel E, Jolliet P,** Non-invasive ventilation in the recovery room for postoperative respiratory failure: a feasibility study. *Swiss Med Wkly* 2005;135: 339-343
19. **Smetana G,** Preoperative pulmonary evaluation. *N Engl J Med* 1999;340: 937-945
20. **Dureuil B, Viïres N, Cantineau JP, Aubier M, Desmonts JM,** Diaphragmatic contractility after upper abdominal surgery. *Journal of Applied Physiology* 1986;61: 1775-1780
21. **Nisanevich V, Felsenstein I, Almogy G, Weissman C, Einav S, Matot I,** Effect of intraoperative fluid management on outcome after intraabdominal surgery. *Anesthesiology* 2005;103: 25-32
22. **Gust R, Gottschalk A, Schmidt H, Bottiger B, Bohrer H, Martin E,** Effects of continuous (CPAP) and bi-level positive airway pressure (BiPAP) on extravascular lung water after extubation of the trachea in patients following coronary artery bypass grafting. *Intensive Care Med* 1996;22: 1345-1350

23. **Jaber S, Gallix B, Sebbane M, Chanques G, Verzilli D, Perrigault P, Bruel J, Eledjam J, ()** Noninvasive ventilation improves alveolar recruitment in postoperative patients with acute respiratory failure: a CT-scan study. *Intensive Care Medicine* 2005;S148: Abstract 564
24. **Jousela I, Rasanen J, Verkkala K, Lamminen A, Makelainen A, Nikki P,** Continuous positive airway pressure by mask in patients after coronary surgery. *Acta Anaesthesiol Scand* 1994;38: 311–316
25. **Matte P, Jacquet M, Vandyck M, Goenen M, ()** Effects of conventional physiotherapy, continuous positive airway pressure and non-invasive ventilatory support with bilevel positive airway pressure after coronary artery bypass grafting. *Acta Anaesthesiol Scand* 2000;44: 75-81
26. **Pasquina P, Merlani P, Granier J, Ricou B,** Continuous positive airway pressure versus noninvasive pressure support ventilation to treat atelectasis after cardiac surgery. *Anesth Analg* 2004;99: 1001-1008
27. **Zarbock A, Mueller E, Netzer S, Gabriel A, Feindt P, Kindgen-Milles D,** Prophylactic nasal continuous positive airway pressure following cardiac surgery protects from postoperative pulmonary complications. A prospective, randomized, controlled trial in 500 patients. *Chest* 2009;135: 1252-1259
28. **Coimbra VR, Lara Rde A, Flores EG, Nozawa E, Auler JO, Jr., Feltrim MI,** Application of noninvasive ventilation in acute respiratory failure after cardiovascular surgery. *Arq Bras Cardiol* 2007;89: 270-276, 298-305
29. **Aguilo R, Togores B, Pons S, Mateu R, Barbé F, Agustí A,** Noninvasive ventilatory support after lung resectional surgery. *Chest* 1997;112: 117-121
30. **Rocco M, Conti G, Antonelli M, Bufi M, Costa MG, Alampi D, Ruberto F, Stazi GV, Pietropaoli A,** Non-invasive pressure support ventilation in patients with acute respiratory failure after bilateral lung transplantation. *Intensive Care Medicine* 2001;27: 1622-1626
31. **Auriant I, Jallot A, Hervé P, Cerrina J, Le Roy Ladurie F, Lamet Fournier J, Lescot B, Parquin F,** Noninvasive ventilation reduces mortality in acute respiratory failure following Lung resection. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;164: 1231–1235
32. **Michelet P, D'Journo X, Seinaye F, Forel J, Perrin G, Loundou A, Auffray J, Kerbaul F, Thomas P,** Non-invasive ventilation for treatment of postoperative respiratory failure after Esophagectomy *British Journal of Surgery* 2009;1: 54-60
33. **Stock M, Downs J, Gauer P, Alster J, Imrey P,** Prevention of postoperative pulmonary complications with CPAP, incentive spirometry, and conservative therapy. *Chest* 1985;87: 151-157
34. **Joris J, Sottiaux T, Chiche J, Desai C, Lamy M,** Effect of bi-level positive airway pressure (BiPAP) on the postoperative pulmonary restrictive syndrome in obese patients undergoing gastroplasty. *Chest* 1997;111: 665-670
35. **Kindgen-Milles D, Muller E, Buhl R, Bohner H, Ritter D, Sandmann W, Tarnow J,** Nasal-continuous positive airway pressure reduces pulmonary morbidity and length of hospital stay following thoracoabdominal aortic surgery. *Chest* 2005;128: 821-828
36. **Pennock BE, Kaplan PD, Carlin BW, Sabangan JS, Magovern JA,** Pressure support ventilation with a simplified ventilatory support system administered with a nasal mask in patients with respiratory failure. *Chest* 1991;100: 1371-1376
37. **Pennock B, Crawshaw L, Kaplan P,** Noninvasive nasal mask ventilation for acute respiratory failure. *Chest* 1994;105: 441-444
38. **Wysocki M, Tric L, Wolff M, Gertner J, Millet H, Herman B,** Noninvasive pressure support ventilation in patients with acute respiratory failure. *Chest* 1993;103: 907-913
39. **Wysocki M, Tric L, Wolff M, Millet H, Herman B,** Noninvasive pressure support ventilation in patients with acute respiratory failure—a randomized comparison with conventional therapy. *Chest* 1995;107: 761-768
40. **Varon J, Walsh G, Fromm RJ,** Feasibility of noninvasive mechanical ventilation in the treatment of acute respiratory failure in postoperative cancer patients. *J Crit Care* 1998;13: 55-57
41. **Kindgen-Milles D, Buhl R, Gabriel A, Bohner H, Muller E,** Nasal continuous positive airway pressure. A method to avoid endotracheal reintubation in postoperative high-risk patients with severe nonhypercapnic oxygenation failure. *Chest* 2000;117: 1106-1111
42. **Jaber S, Delay J, Sebbane M, Chanques G, Jacquet E, Souche B, Perrigault P, Eledjam J,** Outcomes of patients with acute respiratory failure after abdominal surgery treated with noninvasive positive-pressure ventilation. *Chest* 2005;128: 2688-269

43. **Wallet F, Scoeffler M, Reynaud M, Duperret S, Workineh S, Viale J**, Factors associated with noninvasive ventilation failure in postoperative acute respiratory insufficiency. An observational study. *Eur J Anaesthesiology* doi: 2009;10.1097/EJA.0b013e32832dbd49: 15 June 2009
44. **Conti G, Cavaliere F, Costa R, Craba A, Cartaci S, Festa V, Proietti R, Antonelli M**, Noninvasive positive pressure ventilation with different interfaces in patients with respiratory failure after abdominal surgery: a match-control study. *Respir Care* 2007;52: 1463–1471
45. **El kamel M, Jaber S, Sebbane M, Chanques G, Verzilli D, Courouble P, Millot A, Asaour A, Benammar M, Eledjam J**, Enquête sur l'appréciation par le personnel soignant des interfaces utilisées au cours de la ventilation non invasive (VNI). Réanimation: Abstract-congrès SRLF 2008
46. **Squadrone V, Coha M, Cerutti E, Schellino M, Biolino P, Occella P, Belloni G, Vilianis G, Fiore G, Cavallo F, Ranieri V, (PICUN) PICUN**, (Continuous positive airway pressure for treatment of post-operative hypoxemia: a randomized controlled trial. *JAMA* 2005;293: 589-595

**INDICATIONS DE L'INTUBATION SI VNI PREMIÈRE
AU COURS DE L'IRA HYPOXÉMIANTE**

1 critère majeur parmi	<ul style="list-style-type: none"> I. Arrêt respiratoire, pauses respiratoires II. Impossibilité de clairance des sécrétions et encombrement persistant III. Coma IV. Augmentation de la fréquence respiratoire de plus de 20% V. Augmentation de la PaCO₂ de plus de 20% ou pH < 7,30 VI. Diminution du rapport PaO₂/FIO₂ de plus de 20% VII. PaO₂/FIO₂ < 65mmHg sous FIO₂ = 60% VIII. Pression artérielle systolique < 70 mmHg, IX. Troubles du rythme X. Bradycardie < 50/min XI. Si passage au bloc envisagé
-------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2 critères mineurs parmi	<ul style="list-style-type: none"> XII. Intolérance de la technique XIII. Encéphalopathie XIV. Agitation XV. Pression Artérielle systolique < 80mmHg XVI. PaO₂/FIO₂ < 150 mmHg persistant XVII. Fuites trop importantes malgré toutes les optimisations
---------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

VENTILATION NON INVASIVE (VNI)
PROTOCOLE LOCAL DE LA RÉANIMATION DU
SERVICE D'ANESTHÉSIE-RÉANIMATION B (SAR B) AU CHU DE MONTPELLIER (2010)

Indication	<ol style="list-style-type: none"> I. Curative (objectif : éviter l'intubation) II. Prophylactique (éviter l'apparition d'une insuffisance respiratoire aigüe : IRA) III. Préoxygénation (FiO₂ = 100%) pour l'intubation en cas d'IRA hypoxémiante
Type de Ventilateur	<ul style="list-style-type: none"> • Ventilateur de réanimation: EVITA IV ou XL (Drager) • Toujours mettre l'option « VNI » (écran en vert et affichage du masque) • Éviter les respirateurs Servo 300 et Oxylog 3000 • Autre ventilateur : réglages par le médecin responsable
Interface	<ol style="list-style-type: none"> I. Masque naso-buccal (facial) en première intention (Respironics, Rusch...) II. puis masque facial complet (Bacou-jaune) (favoriser l'alternance des interfaces) III. ou casque intégral (Helmet) en utilisant toujours une PEP > 8 cmH₂O
Humidification	<ol style="list-style-type: none"> I. Humidificateur chauffant (réglages VNI) si ne fonctionne pas : II. Filtre humidificateur de petite taille III. Sauf : pour le casque intégral Helmet: ne rien utiliser (ni filtre, ni humidificateur)!
Réglages	<ul style="list-style-type: none"> • Mode : Aide Inspiratoire = VS-AI+PEP • Trigger inspiratoire : - 1 à - 2 L/min • Pente : 0.2 s • Niveau d'AI : variable entre 5 et 20 cmH₂O • PEP : variable entre 5 et 20 cmH₂O • Cyclage expiratoire : Ti max : 1.0 à 1.2 s +++ • FiO₂ : pour avoir SpO₂ > 92% (50 à 80% habituellement)
Modalités d'initiation	<ol style="list-style-type: none"> 1. Toujours bien expliquer, rassurer et informer le patient à chaque séance++ 2. Patient confortablement installé en position demi-assise 3. Débuter avec un faible niveau d'AI de 2 à 4 cmH₂O et de PEP de 2 à 4 cmH₂O 4. puis augmenter progressivement par palier de 2-3 cmH₂O l'AI tous les 5 à 10 cycles 5. jusqu'à obtenir les objectifs souhaités (cf. infra) <p style="text-align: center;">----- NE JAMAIS DEPASSER 25 cmH₂O de pression au total soit AI+PEP < 25 cmH₂O -----</p>
Objectifs à atteindre	<ul style="list-style-type: none"> • SpO₂ > 92% • Fréquence respiratoire < 35 c/min, • Volume courant expiré 7-9ml/kg de poids idéal • Vigilance : RASS = 0 à -1 ; Douleur : EVN < 4 • Absence de fuites (ou le strict minimum)
Modalités de poursuite	<ol style="list-style-type: none"> 1. Toujours tenter d'avoir l'absence de fuites++ 2. Si apparition de fuites réévaluer l'interface au mieux en faisant participer le patient et 3. Réévaluer les réglages initiaux (envisager diminution des pressions) 4. Prescription journalière de la VNI par le médecin
Durée des séances	<p>- Si curative : au début EN CONTINUE tant que le patient le supporte puis espacer progressivement en appliquant des séances de 30 à 60 min toutes les 2 à 4h.</p> <p>- Si prophylactique : 15 à 45 min, répétées toutes les 2 à 4h en évitant la nuit de 0h à 6h.</p>
Surveillance	<p>Clinique : tolérance, hémodynamique (FC, TA), respiratoire (SpO₂, FR, sueurs...), fuites</p> <p>GDS : 1^{ère} heure après initiation de la VNI puis au moins 2 fois par 24h au minimum si IRA curative</p>
PARTICULARITES	<ol style="list-style-type: none"> I. <i>Si présence d'une sonde gastrique :</i> <ol style="list-style-type: none"> a. toujours réévaluer l'indication en vue d'une ablation b. mettre au sac et vérifier l'absence de gonflement de la poche c. mettre en aspiration douce sur prescription médicale II. <i>Si patient modérément coopérant ou difficile</i> <ol style="list-style-type: none"> a. toujours réévaluer l'indication de la VNI avec le médecin b. ne jamais attacher un patient sous VNI III. <i>Si absence d'amélioration clinique et gazométrique (cf. tableau)</i> <ol style="list-style-type: none"> a. TOUJOURS REEVALUER L'INDICATION et b. envisager une intubation selon protocole local sans retard+++ IV. <i>Si passage au bloc envisagé (ex : reprise chirurgicale) sous anesthésie générale</i> <ol style="list-style-type: none"> a. Il n'y a pas lieu de faire de la VNI, discuter intubation d'emblée

RÉGLAGES DU VENTILATEUR EN VNI
EN MODE AIDE INSPIRATOIRE (AI)

