



**Bibliographie  
Volume Garanti**

**Septembre 2018**

## Bibliographie

### INDEX

Auteur	Thème	Publication	Page
Keszler M	Ventilation à volume cible : Une taille unique ne convient pas à tout le monde. Recommandations fondées sur les preuves pour une utilisation efficace.	<a href="#">Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2018 Aug 1. pii: fetalneonatal-2017-314734. doi: 10.1136/archdischild-2017-314734</a>	4
Klingenberg C. et al.	Ventilation à volume cible contre ventilation à pression limitée chez les nouveau-nés (étude)	<a href="#">Cochrane Database Syst Rev. 2017 Oct 17;10:CD003666. doi: 10.1002/14651858.CD003666.pub4.</a>	5
González-Pacheco N et al.	Utilisation des très hautes fréquences avec de très faibles volumes pulmonaires lors de la ventilation par oscillation à haute fréquence pour protéger les poumons en développement. Étude pilote.	<a href="#">J Perinatol. 2016 Apr;36(4):306-10. doi: 10.1038/jp.2015.197. Epub 2016 Jan 7</a>	7
Iscan B et al.	Incidence du volume garanti sur la ventilation par oscillation à haute fréquence chez les prématurés : essai clinique croisé randomisé	<a href="#">Neonatology. 2015;108(4):277-82. doi: 10.1159/000437204. Epub 2015 Sep 1.</a>	8
Peng W. et al.	La ventilation à volume cible convient mieux aux prématurés que la ventilation à pression limitée : étude systématique et méta-analyse.	<a href="#">Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2014 Mar;99(2):F158-65. doi: 10.1136/archdischild-2013-304613. Epub 2013 Nov 25.</a>	9
Duman N. et al.	Incidence du volume garanti sur la ventilation synchronisée chez les prématurés : essai contrôlé randomisé.	<a href="#">Intensive Care Med. 2012 Aug;38(8):1358-64. doi: 10.1007/s00134-012-2601-5. Epub 2012 May 23.</a>	10
Klingenberg C et al.	Guide pratique de la ventilation néonatale à volume garanti.	<a href="#">J Perinatol. 2011 Sep;31(9):575-85. doi: 10.1038/jp.2011.98. Epub 2011 Jul 14.</a>	11

Kaiser JR et al.	Effets de l'aspiration trachéale en système clos associée au volume garanti sur l'hémodynamique cérébrale.	<a href="#">J Perinatol. 2011 Oct;31(10):671-6. doi: 10.1038/jp.2011.8. Epub 2011 Feb 17.</a>	12
Wheeler KI. et al.	Ventilation à volume cible ou ventilation à pression limitée chez le prématuré : étude systématique et méta-analyse.	<a href="#">Neonatology. 2011;100(3):219-27. doi: 10.1159/000326080. Epub 2011 Jun 22.</a>	13
Klingenberg C. et al.	Étude internationale de la ventilation néonatale à volume cible.	<a href="#">Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2011 Mar;96(2):F146-8. doi: 10.1136/adc.2009.181081. Epub 2010 Jun 28.</a>	14
Lista G. et al.	Ventilation à volume garanti ou ventilation à haute fréquence : inflammation pulmonaire chez les prématurés.	<a href="#">Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2008 Jul;93(4):F252-6. Epub 2007 Apr 3.</a>	15
Keszler M	Volume garanti : stabilité du volume courant et cas d'hypocapnie.	<a href="#">Pediatr Pulmonol. 2004 Sep;38(3):240-5.</a>	16
Lista G. et al.	Incidence de la ventilation à volume cible sur l'inflammation pulmonaire des prématurés souffrant de syndrome de détresse respiratoire (SDR).	<a href="#">Pediatr Pulmonol. 2004 Jun;37(6):510-4.</a>	17

## Bibliographie

<p><b>Keszler M</b></p>	<p><b>Ventilation à volume cible : Une taille unique ne convient pas à tout le monde. Recommandations fondées sur les preuves pour une utilisation efficace.</b></p>	<p><a href="#">Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2018 Aug 1. pii: fetalneonatal-2017-314734. doi: 10.1136/archdischild-2017-314734</a></p>
<p><b>Extrait :</b></p> <p>Un volume courant (VT) excessif peut provoquer des lésions pulmonaires, une hypocapnie et des lésions neurologiques. Le volume garanti (VG) utilise le VT expiré comme une variable de contrôle permettant de réduire le risque de volotraumatisme et de mieux contrôler la PaCO<sub>2</sub>. L'objectif était de tester l'hypothèse selon laquelle, au cours des 72 premières heures de vie des prématurés sous assistance respiratoire, le VG avec ventilation assistée contrôlée (VAC) permet de maintenir la PaCO<sub>2</sub> et le VT dans la plage cible de façon plus constante que la ventilation assistée contrôlée seule. Les nourrissons remplissant les conditions requises ont été soumis de façon randomisée à la VAC avec VG ou à la VAC seule. Les données ont été enregistrées directement à partir du module de pression et de volume du ventilateur Dräger Babylog 8000 plus. La gazométrie artérielle a été effectuée toutes les 2 à 6 heures, selon les indications cliniques. Avec la VAC, la pression inspiratoire était ajustée de sorte à obtenir un VT de 4-6 ml/kg. Avec VG, le VT cible était de 5 ml/kg. L'équipe clinique a effectué des ajustements ultérieurs en réponse à la gazométrie artérielle. Une partie des respirations et des valeurs de PaCO<sub>2</sub> situées hors de la plage cible ont été comparées par <math>\chi^2</math> et les variables continues ont été comparées par test de Student. Il n'y avait pas de différence entre les variables démographiques ou les variables de référence liées au ventilateur chez les 18 enfants des deux groupes. Avec VAC + VG, pour 1 805/11 950 respirations (soit 15,1 %), le VT était &gt; à la cible, contre 2 503/9 853 (25,4 %) avec VAC seule (P &lt; 0,001). Le VT était &lt; à la cible pour 21,7 % des respirations avec VAC + VG, contre 35,7 % avec VAC seule (P &lt; 0,001). Avec VAC + VG, 20 % des valeurs de PaCO<sub>2</sub> étaient &lt; à la cible, contre 36,3 % avec VAC seule, P &lt; 0,05. La proportion des valeurs de PaCO<sub>2</sub> supérieures à la cible était similaire dans les deux groupes. L'oxygénation et le pH moyen étaient identiques. On n'a observé aucune complication liée à la ventilation mécanique. En conclusion, le volume garanti a permis de réduire considérablement l'hypocapnie et l'excès de VT. Cela tend à indiquer le potentiel en matière de réduction des complications pulmonaires et neurologiques de la ventilation mécanique. Des études de plus grande envergure seront nécessaires pour établir la sécurité et démontrer ces avantages.</p>		
<p><b>Conclusion :</b> compte tenu des preuves de niveau 1 des avantages considérables de la ventilation à volume cible (VTV), il est difficile de continuer à justifier d'exposer les nourrissons à la ventilation à pression contrôlée. Nous devons donc accepter de sortir de notre zone de confort et accepter le changement d'orientation que représente la VTV. La transition doit se faire délibérément et uniquement après un travail de formation conséquent et l'approbation de la littérature disponible. Le succès de la transition exige de se concentrer sur la pathophysiologie pulmonaire sous-jacente, sur le paramétrage individualisé du ventilateur et les cibles de VT. Un protocole ventilatoire formel est un moyen efficace d'instaurer l'assistance respiratoire, en particulier lors du passage à une démarche nouvelle.</p>		

Klingenberg C. et al.	Ventilation à volume cible ou ventilation à pression limitée chez le nouveau-né.	<a href="#">Cochrane Database Syst Rev. 2017 Oct 17;10:CD003666. doi: 10.1002/14651858.CD003666.pub4.</a>
<p><b>Contexte :</b>  Les lésions provoquées par la surdistension pulmonaire (volotraumatisme) sont liées au développement de la dysplasie bronchopulmonaire (DBP). Les modes de ventilation néonatale modernes sont capables de cibler un volume courant sélectionné comme alternative à la ventilation traditionnelle à pression limitée (PLV) avec une pression d'inflation fixe. La ventilation à volume cible (VTV) vise à produire un volume courant plus stable pour réduire les lésions pulmonaires et stabiliser la pression partielle du dioxyde de carbone (pCO<sub>2</sub>).</p> <p><b>Objectifs :</b>  Déterminer si, par rapport à la PLV, la VTV permet de réduire le taux de mortalité ou de DBP chez le nouveau-né, et déterminer si l'utilisation de la VTV a une incidence sur les résultats en matière de fuite d'air, d'échographie crânienne et de neurodéveloppement.</p> <p><b>Méthodologie de recherche :</b>  Nous avons appliqué la stratégie de recherche standard de Cochrane Neonatal pour étudier le registre central des essais contrôlés de Cochrane (CENTRAL 2016, numéro 12), MEDLINE via PubMed (de 1966 au 13 janvier 2017), Embase (de 1980 au 13 janvier 2017) et CINAHL (de 1982 au 13 janvier 2017). Nous avons également passé en revue les bases de données d'essais cliniques, les comptes rendus de conférences et les listes de référence des articles consultés portant sur les essais contrôlés randomisés ou les essais quasi-randomisés. Nous avons contacté les principaux chercheurs impliqués dans les études pour obtenir des informations complémentaires.</p> <p><b>Critères de sélection :</b>  Essais randomisés et quasi-randomisés comparant la VTV et la PLV chez les nourrissons d'un âge inférieur à 44 semaines d'aménorrhée et signalement des résultats cliniquement pertinents.</p> <p><b>Collecte et analyse des données :</b>  Nous avons évalué le risque de biais pour chaque essai en appliquant la méthodologie Cochrane. Nous avons évalué la qualité des preuves pour chaque résultat au moyen des critères GRADE. Nous avons saisi dans un tableau les taux de mortalité, les taux de DBP, les résultats cliniques à court terme et les résultats développementaux à long terme.</p> <p><b>Statistiques :</b>  Pour les résultats par catégorie, nous avons calculé les estimations caractéristiques de risque relatif (RR), de différence des risques (DR) et le nombre de sujets à traiter pour obtenir un résultat bénéfique supplémentaire (NSTB). Pour les variables continues, nous avons calculé les estimations caractéristiques d'écart moyen (EM). Nous avons appliqué des intervalles de confiance (IC) de 95 % et sommes partis du principe d'un modèle à effets fixes pour la méta-analyse.</p> <p><b>Principaux résultats :</b>  Vingt essais randomisés satisfaisaient à nos critères d'inclusion ; seize essais parallèles (977 nourrissons) et quatre essais croisés (88 nourrissons). Aucune étude n'était en aveugle et la qualité des preuves des résultats évalués allait de modérée à faible. Nous n'avons pas trouvé de différence dans le résultat primaire (décès avant la sortie de l'hôpital) entre les modes de VTV et les modes de PLV (RR caractéristique de 0,75 ; 0,53 à 1,07 avec IC de 95 % ; faible qualité des preuves). Nous avons toutefois constaté des preuves de qualité modérée selon lesquelles l'utilisation des modes de VTV avaient permis de réduire le résultat primaire – décès ou DBP à 36 semaines de gestation – (RR caractéristique de 0,73 ; 0,59 à 0,89 avec IC de 95 % ; NSTB caractéristique de 8 ; 5 à 20 avec IC de 95 %) et les résultats secondaires suivants : taux de pneumothorax (RR caractéristique de 0,52 ; 0,31 à 0,87 avec IC de 95 % ; NSTB 20 ; 11 à 100 avec IC de 95 %), jours moyens de ventilation mécanique (MD -1,35 jour, -1,83 à -0,86 avec IC de 95 %), taux d'hypocapnie (RR caractéristique de 0,49 ; 0,33 à 0,72 avec IC de 95 % ; NSTB caractéristique de 3 ; 2 à 5 avec IC de 95 %), taux d'hémorragie intraventriculaire de grade 3 ou 4 (RR caractéristique de 0,53 ; 0,37 à 0,77 avec IC de 95 % ; NSTB caractéristique de 11 ; 7 à 25 avec IC de 95 %) et le résultat combiné de leucomalacie périvericulaire avec ou sans hémorragie intraventriculaire de grade 3 ou 4 (RR caractéristique de 0,47 ; 0,27 à 0,80 avec IC de 95 % ; NSTB caractéristique de 11 ; 7 à 33 avec IC de 95 %). Les modes de VTV n'étaient pas associés à une quelconque augmentation des effets indésirables.</p>		

**Conclusion de l'auteur :**

Les nourrissons ventilés par VTV présentait des taux réduits de mortalité ou de DBP, de pneumothorax, d'hypocapnie, de pathologies crâniennes graves et des durées de ventilation réduites par rapport aux nourrissons ventilés par PLV. Des études complémentaires seront nécessaires pour déterminer si les modes de VTV améliorent le neurodéveloppement et pour comparer et affiner les stratégies de VTV.

<p><b>González-Pacheco N. et al.</b></p>	<p><b>Utilisation des très hautes fréquences avec de très faibles volumes pulmonaires lors de la ventilation par oscillation à haute fréquence pour protéger les poumons en développement. Étude pilote.</b></p>	<p><a href="#">J Perinatol. 2016 Apr;36(4):306-10. doi: 10.1038/jp.2015.197. Epub 2016 Jan 7</a></p>
<p><b>Objectif :</b>          La ventilation par oscillation à haute fréquence (VOHF) a été décrite comme un traitement de rattrapage des cas de syndrome de détresse respiratoire aigüe (SDR) présentant un effet potentiellement protecteur pour les poumons en développement. Récemment, la VOHF combinée avec le volume garanti (VG) a permis de mettre en évidence l'effet indépendant de la fréquence sur le volume courant pour augmenter l'élimination du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>). L'objectif de cette étude était de démontrer la faisabilité de l'utilisation du volume courant le plus faible possible avec la VOHF + VG pour empêcher les lésions pulmonaires, maintenant constante l'élimination du CO<sub>2</sub> en augmentant la fréquence.</p> <p><b>Conception de l'étude :</b>          Des nouveau-nés souffrant de SDR sous VOHF ont été inclus de façon prospective. Après une ventilation adaptée et stable au moyen d'une VOHF standard, le volume courant a été fixé au moyen du VG, puis réduit tout en augmentant le plus possible la fréquence pour maintenir constante l'élimination de CO<sub>2</sub>. Nous avons ensuite comparé le pCO<sub>2</sub> avant et après, l'écart de pression et le volume courant obtenus dans chaque situation.</p> <p><b>Résultat :</b>          Vingt-trois nouveau-nés ont été inclus. Nous avons pu augmenter la fréquence tout en réduisant le volume courant chez tous les patients, en conservant une élimination similaire du CO<sub>2</sub>, avec une tendance à une pCO<sub>2</sub> moyenne plus faible après avoir atteint la fréquence la plus élevée. Le volume courant à haute fréquence était significativement plus bas : 2,20 ml kg<sup>-1</sup> avant, contre 1,59 ml kg<sup>-1</sup> à la fréquence la plus élevée.</p> <p><b>Conclusion :</b>          Pour minimiser les lésions pulmonaires, il est possible d'utiliser des volumes courants plus faibles lors de la VOHF, combinés avec le VG et des fréquences plus élevées et une ventilation adaptée.</p>		

<p><b>Iscan B. et al.</b></p>	<p><b>Incidence du volume garanti sur la ventilation par oscillation à haute fréquence chez les prématurés : Essai clinique croisé randomisé</b></p>	<p><a href="#">Neonatology. 2015;108(4):277-82. doi: 10.1159/000437204. Epub 2015 Sep 1.</a></p>
<p><b>Contexte :</b> La ventilation par oscillation à haute fréquence (VOHF) avec volume garanti (VG) est un nouveau mode ventilatoire permettant au clinicien de fixer un volume courant moyen à administrer.</p> <p><b>Objectif :</b> Cette étude visait à déterminer si, chez les nourrissons souffrant de syndrome de détresse respiratoire (SDR), la VOHF avec option de VG peut résulter en une administration du volume courant constante et des niveaux de CO2 moins fluctuants que la VOHF seule.</p> <p><b>Méthodologie :</b> L'étude portait sur les nourrissons nés à moins de 32 semaines de gestation, souffrant de SDR et nécessitant une ventilation mécanique invasive. Les patients ont été soumis de façon aléatoire à la VOHF avec VG ou à la VOHF seule comme mode ventilatoire initial, puis soumis à l'autre mode. Pendant les deux périodes, la VOHF a été appliquée selon une stratégie de « volume pulmonaire optimal ».</p> <p><b>Résultats :</b> Vingt nourrissons ont été évalués. Le volume courant moyen à haute fréquence (VThf) et le coefficient de diffusion du CO2 (DCO2) étaient beaucoup plus élevés en mode VOHF + VG qu'en mode VOHF seul. Le mode VOHF + VG maintient le VThf dans la plage cible de façon plus constante que le mode VOHF seul. Les cas d'hypocapnie et d'hypercapnie étaient moins nombreux en mode OHF + VG qu'en mode VOHF seul.</p>		
<p><b>Conclusion :</b> Il s'agit du premier essai clinique prospectif, randomisé, croisé et de court terme comparant la VOHF avec et sans VG chez les nourrissons atteint de SDR aigüe. Compte tenu de la fluctuation plus faible du VThf et des cas moins nombreux de niveaux de PCO2 hors cible, il semble possible de combiner la VOHF avec le VG chez les prématurés. En raison de la petite taille de l'échantillon et du caractère croisé et à court terme de l'étude, il convient d'interpréter les résultats avec prudence.</p>		



<p>Peng W. et al.</p>	<p><b>La ventilation à volume cible convient mieux aux prématurés que la ventilation à pression limitée : étude systématique et méta-analyse.</b></p>	<p><a href="#">Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2014 Mar;99(2):F158-65. doi: 10.1136/archdischild-2013-304613. Epub 2013 Nov 25.</a></p>
<p><b>Objectif :</b>          Comparer les effets de la ventilation à volume cible (VTV) à ceux de la ventilation à pression limitée (PLV) chez les prématurés.</p> <p><b>Méthode :</b>          Nous avons étudié la Cochrane Library (n° 3, 2013), PubMed (de 1966 au 5 mars 2013), l'infrastructure nationale du savoir de Chine (CNKI) et les bases de données périodiques (de 1979 au 5 mars 2013). Nous avons sélectionné des essais contrôlés randomisés et des essais contrôlés quasi randomisés portant sur la VTV et sur la PLV comme traitements actifs des prématurés. Nous avons effectué des méta-analyses à l'aide de l'outil statistique RevMan 5.0 de Cochrane.</p> <p><b>Résultats :</b>          Dix-huit essais randomisés satisfaisaient à nos critères d'inclusion ; Il n'y avait pas de preuve selon laquelle les modes de VTV réduisent le taux de mortalité (risque relatif [RR] de 0,73 ; 0,51 à 1,05 avec un IC de 95 %). L'utilisation des modes de VTV a entraîné une baisse des cas de dysplasie bronchopulmonaire (DBP) (RR de 0,61 ; 0,46 à 0,82 avec un IC de 95 %) et de la durée de la ventilation mécanique (écart moyen [EM] -2,0 jours ; -3,14 à -0,86 avec un IC de 95 %). Les modes de VTV ont également entraîné une baisse des hémorragies intraventriculaires (HIV) (RR 0,65 ; 0,42 à 0,99 avec un IC de 95 %), de l'HIV de grade 3 ou 4 (RR 0,55 ; 0,39 à 0,79 avec un IC de 95 %), de la leucomalacie périventriculaire (LPV) (RR 0,33 ; 0,15 à 0,72 avec un IC de 95 %), du pneumothorax (RR 0,52 ; 0,29 à 0,93 avec un IC de 95 %), de l'échec du mode de ventilation primaire (RR 0,64 ; 0,43 à 0,94 avec un IC de 95 %), de l'hypocapnie (RR 0,56 ; 0,33 à 0,96 avec un IC de 95 %), de la pression moyenne des voies aériennes (EM -0,54 cmH<sub>2</sub>O ; -1,05 à -0,02 avec un IC de 95 %) et des jours d'administration d'oxygène supplémentaire (EM -1,68 jours ; -2,47 à -0,88 avec un IC de 95 %).</p>		
<p><b>Conclusions :</b>          Les prématurés ventilés par modes de VTV avaient des durées de ventilation mécanique moins longues et des cas de DBP, d'échec du mode de ventilation primaire, d'hypocapnie, d'HIV de grade 3 ou 4, de pneumothorax et de LPV moins élevés que ceux ventilés par modes de PLV. Il n'y avait pas de preuve selon laquelle les nourrissons ventilés par modes de VTV présentaient un taux de mortalité plus faible que les nourrissons ventilés par modes de PLV.</p>		

<p><b>Duman N. et al.</b></p>	<p><b>Incidence du volume garanti sur la ventilation synchronisée chez les prématurés : essai contrôlé randomisé.</b></p>	<p><a href="#">Intensive Care Med. 2012 Aug;38(8):1358-64. doi: 10.1007/s00134-012-2601-5. Epub 2012 May 23.</a></p>
<p><b>Objectif :</b> Cet essai contrôlé randomisé avait pour objectif de déterminer si l'ajout du volume garanti (VG) à la ventilation assistée permet de raccourcir la durée de ventilation des nourrissons de très faible poids à la naissance (TFPN) souffrant de syndrome de détresse respiratoire (SDR).</p> <p><b>Méthodologie :</b> Les nourrissons ont été répartis de façon aléatoire dans deux groupes pour être initialement ventilés par ventilation assistée contrôlée (VAC) ou par VAC avec VG, puis sevrés par ventilation assistée contrôlée intermittente (VACI) ou VACI avec VG.</p> <p><b>Résultats :</b> Quarante-cinq nourrissons ont été inclus dans l'étude. Au départ, les caractéristiques démographiques et cliniques, les valeurs de volume courant (VT), de pression inspiratoire de crête (Pcrête), de concentration inspiratoire d'oxygène, de pression partielle en dioxyde de carbone et de pH étaient similaires pour tous les nourrissons. Par la suite, les niveaux de VT étaient plus stables et les niveaux de Pcrête beaucoup moins élevés dans le groupe avec VG. La durée de ventilation était plus courte dans le groupe avec VG, mais cette tendance n'était pas statistiquement significative. Les cas de décès et de dysplasie bronchopulmonaire (DBP) n'étaient pas significativement différents, mais le résultat combiné de décès ou de DBP était plus faible dans le groupe avec VG. Le groupe avec VG présentait des cas moins fréquents de DBP, de leucomalacie périventriculaire et d'hémorragie intraventriculaire, mais ces écarts ne sont pas statistiquement significatifs.</p>		
<p><b>Conclusion :</b> L'option de VG combinée avec la VAC (dans la phase de SDR aiguë) et avec la VACI (lors du sevrage) a réduit la variabilité du VT et a peut-être réduit la durée de ventilation chez les nourrissons avec TFPN. Les taux globaux de mortalité et de DBP n'ont pas varié, mais leur résultat combiné a été considérablement amélioré chez les nourrissons traités par modes à VG, comparé à ceux traités par modes de pression limitée synchronisée uniquement.</p>		

<b>Klingenberg C. et al.</b>	<b>Guide pratique de la ventilation néonatale à volume garanti.</b>	<a href="#">J Perinatol. 2011 Sep;31(9):575-85. doi: 10.1038/jp.2011.98. Epub 2011 Jul 14.</a>
<p><b>Extrait :</b></p> <p>Une étude systématique et méta-analyse récente a montré que la ventilation à volume cible (VTV) réduisait les taux de mortalité et la dysplasie bronchopulmonaire, le pneumothorax, l'hypocapnie et les anomalies crâniennes graves, par rapport à la ventilation à pression limitée (PLV). Dans cet article, nous présentons des recherches publiées et décrivons notre expérience de la ventilation à volume garanti (VG), ce mode de VTV étant disponible sur les ventilateurs Babylog 8000 plus et VN500 de Dräger. L'algorithme de VG mesure le volume courant (VT) expiré de chaque inspiration et règle la pression inspiratoire de crête de sorte que l'inspiration suivante fournisse le volume courant (VT) fixé par le clinicien. L'avantage de contrôler le VT expiré est que celui-ci est moins influencé par les fuites de la sonde endotrachéale que le volume courant inspiré. La ventilation avec VG peut être utilisée avec une fuite de la sonde endotrachéale allant jusqu'à ~50 %. Chez les nourrissons avec syndrome de détresse respiratoire, le VT initial doit être fixé à 4,0 à 5,0 ml kg<sup>-1</sup>. Le VT fixé doit être ajusté de sorte à maintenir la normocapnie. Pour permettre au ventilateur d'administrer le VT fixé et éviter des alarmes fréquentes, il est important de régler le seuil de pression inspiratoire de crête largement au-dessus de la pression de fonctionnement. Cet article constitue un guide pratique de l'utilisation de la ventilation avec VG.</p>		
<p><b>Conclusion :</b></p> <p>Une revue systématique de Cochrane préconise l'utilisation de la VTV chez les prématurés nécessitant une ventilation mécanique. 12, 13 Le mode avec VG permet de contrôler le VT expiré et fournit un ajustement de la Pcrête à chaque respiration pour atteindre le VT fixé. Grâce au contrôle du VT expiré, ce mode est moins influencé par les fuites de la sonde endotrachéale et il peut être utilisé avec une fuite de la sonde endotrachéale allant jusqu'à ~50 %. Chez les nourrissons souffrant de SDR, le réglage initial du VT doit être de 4,0 à 5,0 ml kg<sup>-1</sup>, mais peut devoir être ajusté pour maintenir des valeurs de PaCO<sub>2</sub> acceptables. Les réglages de VT très élevés (&gt;8 ml kg<sup>-1</sup>) et très faibles (&lt;3,5 ml kg<sup>-1</sup>) peuvent être dangereux. Pour permettre au ventilateur de modifier la Pcrête pour fournir le VT fixé et éviter des alarmes fréquentes pour cause de volume courant faible, il est important de régler le seuil de Pcrête largement au-dessus de la pression de fonctionnement. Nous recommandons de combiner le VG avec les modes avec trigger prenant en charge toutes les inspirations (AC et AI). Une ventilation d'apnée avec une fréquence réglée à moins de 40 par minute permet au nourrisson de déclencher la plupart des inspirations. À mesure que la compliance pulmonaire et l'effort respiratoire du bébé s'améliorent, le VG adapte automatiquement la Pcrête.</p> <p>Cet étude de la ventilation avec VG à la pointe de la technologie est conçue pour être utilisée avec les ventilateurs Babylog 8000 plus et VN500 de Dräger, qui possèdent des modes de VG similaires. Nous n'avons pas suffisamment d'expérience avec les autres ventilateurs pour formuler des recommandations sur leur utilisation. Certains des principes s'appliquent aux autres ventilateurs ciblant le VT expiré, mais il convient de faire preuve de prudence car ces appareils ne fonctionnent pas exactement à l'identique (tableau 2). Nous invitons les cliniciens à partager leur expérience des différents modes de VTV et les fabricants à présenter les détails techniques des modes de VTV des nouveaux ventilateurs de néonatalogie.</p>		

<b>Kaiser JR.</b>	<b>Effets de l'aspiration trachéale en système clos associée au volume garanti sur l'hémodynamique cérébrale.</b>	<a href="#">J Perinatol. 2011 Oct;31(10):671-6. doi: 10.1038/jp.2011.8. Epub 2011 Feb 17.</a>
<p><b>Objectif :</b>          Comparer les effets de l'aspiration trachéale ouverte (OS) avec ventilation assistée intermittente (VACI) aux effets de l'aspiration trachéale fermée (CS) avec ventilation à volume garanti (VG) sur l'évolution de la vitesse du débit sanguin cérébral (DSCv) des nourrissons ventilés de très faible poids à la naissance (TFPN).</p> <p><b>Conception de l'étude :</b>          Chez 75 nourrissons de TFPN normotendus, sous ventilation et présentant des échographies cérébrales normales, nous avons monitoré le DSCv moyen, la PCO2 et la pression artérielle moyenne avant, pendant et après 220 séances d'aspiration trachéale au cours de leurs 7 premiers jours. Nous avons appliqué différentes analyses par régression linéaire pour déterminer les facteurs influençant l'amplitude des changements relatifs par rapport à la valeur de référence de DSCv moyenne après l'aspiration.</p> <p><b>Résultat :</b>          Entre juillet 2002 et mai 2005, nous avons monitoré 49 nourrissons de TFPN sous VACI au cours de 124 séances d'OS. Entre janvier 2006 et juillet 2007, nous avons monitoré 26 nourrissons de TFPN sous VG au cours de 96 séances de CS. L'amplitude moyenne des changements relatifs de DSCv moyenne était bien inférieure en mode CS+VG et elle était associée à l'amplitude des changements relatifs de PCO2 et de groupe d'aspiration.</p>		
<p><b>Conclusion :</b>          Chez les nourrissons de TFPN sous CS+VG, l'amplitude moyenne des changements relatifs de DSCv était inférieure à celle des nourrissons sous OS+VACI.</p>		

<b>Wheeler KI.</b>	<b>Ventilation à volume cible ou ventilation à pression limitée chez le prématuré : étude systématique et méta-analyse.</b>	<a href="#">Neonatology. 2011;100(3):219-27.</a> <a href="#">doi: 10.1159/000326080.</a> <a href="#">Epub 2011 Jun 22.</a>
<p><b>Contexte :</b>  Les causes de la dysplasie bronchopulmonaire (DBP) sont liées à plusieurs facteurs. On considère que la surdistension pulmonaire (volotraumatisme) joue un rôle important. Comme alternatives à la ventilation traditionnelle à pression limitée (PLV), les ventilateurs néonataux modernes offrent des modes permettant de cibler un volume courant défini.</p> <p><b>Objectifs :</b>  Déterminer si la ventilation néonatale à volume cible, comparée à la PLV, permet de réduire le taux de mortalité ou de DBP.</p> <p><b>Méthodologie :</b>  Nous avons mené une étude systématique et méta-analyse sur la base de la méthodologie du groupe d'étude en néonatalogie du réseau Cochrane Collaboration. Nous avons passé en revue l'ensemble de la littérature et, quand cela était approprié, nous avons combiné les données des résultats préspecifiés sur le principe du modèle à effets fixes.</p> <p><b>Résultats :</b>  Neuf essais répondaient à nos critères. La ventilation à volume cible a entraîné une baisse : du résultat combiné de décès ou de DBP [risque relatif, RR, 0,73 (0,57-0,93 avec intervalle de confiance de 95 %), nombre de sujets à traiter, NST, 8 (5-33 avec IC de 95 %)], des cas de pneumothorax [RR caractéristique 0,46 (0,25-0,84 avec IC de 95 %), NST 17 (10-100 avec IC de 95 %)], des jours de ventilation [écart moyen pondéré 0,8 jour (données transformées du journal, p = 0,05)], de l'hypocapnie (pCO(2) &lt;35 mm Hg/4,7 kPa) ; [RR caractéristique 0,56 (0,33-0,96 avec IC de 95 %), NST 4 (2-25 avec IC de 95 %)], et du résultat combiné de leucomalacie périventriculaire et d'hémorragie intraventriculaire de 3 ou 4 [RR caractéristique 0,48 (0,28-0,84 avec IC de 95 %), NST 11 (7-50 avec IC de 95 %)].</p>		
<p><b>Conclusions :</b>  Par rapport à la PLV, les nourrissons sous ventilation à volume cible présentaient un taux de décès/DBP et une durée de ventilation inférieurs, des cas de pneumothorax, d'hypocapnie et de leucomalacie périventriculaire/d'hémorragie intraventriculaire grave moins nombreux. Pour évaluer les résultats relatifs au neurodéveloppement, des études complémentaires seront nécessaires.</p>		

<p><b>Klingenberg C. et al.</b></p>	<p><b>Étude internationale de la ventilation néonatale à volume cible.</b></p>	<p><a href="#">Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2011 Mar;96(2):F146-8. doi: 10.1136/adc.2009.181081. Epub 2010 Jun 28.</a></p>
<p><b>Objectif :</b> Évaluer la pratique clinique en matière de ventilation à volume cible (VTV).</p> <p><b>Conception :</b> Enquête en ligne ciblant la totalité des 50 unités néonatales tertiaires d’Australie, de Nouvelle-Zélande, de Suède, du Danemark, de Finlande et de Norvège.</p> <p><b>Résultats :</b> Le taux de réponse était de 100 %. La VTV était couramment employée dans 25 unités, soit 50 % d’entre elles, selon la répartition suivante : 15/25 (60 %) en Australasie et 10/25 (40 %) dans les pays nordiques. Le motif d’utilisation de la VTV le plus couramment invoqué est le fait qu’elle permet de réduire la dysplasie bronchopulmonaire (13/25 ; 52 %). La médiane (EI) de limite supérieure du volume courant était de (1) 5,0 (4,6-6,0) ml/kg pour la ventilation initiale des prématurés avec syndrome de détresse respiratoire et (2) 6,0 (5,0-8,0) ml/kg pour les nourrissons avec dysplasie bronchopulmonaire dépendant du ventilateur. La pression inspiratoire de crête maximum médiane (EI) que les unités étaient prêtes à utiliser en mode VTV était de 35 (30-42,5) cm H(2)O.</p>		
<p><b>Conclusion :</b> La moitié des unités utilisaient couramment la VTV, mais avec des différences considérables en matière de pratique. Des études complémentaires seront nécessaires pour établir les bonnes pratiques en matière de VTV.</p>		

<p><b>Lista G. et al.</b></p>	<p><b>Ventilation à volume garanti ou ventilation à haute fréquence : inflammation pulmonaire chez les prématurés.</b></p>	<p><a href="#"><i>Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.</i> 2008 Jul;93(4):F252-6. Epub 2007 Apr 3.</a></p>
<p><b>Contexte :</b>            Une ventilation adaptée et une amélioration des soins cliniques aux prématurés peuvent contribuer à la réduction des inflammations pulmonaires, qui sont considérées comme la cause première de la dysplasie bronchopulmonaire (DBP). La ventilation par oscillation à haute fréquence (VOHF) et la ventilation avec volume garanti (VG) sont efficaces dans le traitement du syndrome de détresse respiratoire néonatal (SDR).</p> <p><b>Objectif :</b>            Évaluer le potentiel de la VOHF et du VG dans la prévention de la DBP dans la phase de SDR aiguë, à l'aide d'un essai clinique randomisé étudiant l'inflammation pulmonaire chez les prématurés.</p> <p><b>Conception de l'étude :</b>            Quarante nourrissons d'âge gestationnel de 25 à 32 semaines souffrant de SDR ont été placés sous ventilation assistée contrôlée avec VG (VT = 5 ml/kg) ou sous VOHF (dans les deux cas avec le ventilateur Babylog 8000 plus de Dräger). Le 1er, le 3e et le 7e jour de vie, les niveaux d'interleukine (IL) 6, d'IL 8 et du facteur de nécrose tumorale ont été déterminés par aspiration trachéale.</p> <p><b>Résultats :</b>            Dans le groupe sous VOHF, les niveaux d'IL 6 étaient significativement plus élevés le 3e jour (0,5 (0,2) que dans le groupe sous ventilation assistée contrôlée avec VG (0,1 (0,2) ng/ml) et la dépendance à l'oxygène était significativement plus longue (36 (23) que dans le groupe sous ventilation assistée contrôlée avec VG (19 (11) jours).</p>		
<p><b>Conclusion :</b>            La ventilation avec VG représente une stratégie efficace de protection pulmonaire dans les cas de SDR aiguë et elle réduit l'expression des marqueurs précoces de l'inflammation par rapport à la VOHF. Des études complémentaires seront nécessaires pour déterminer si cette stratégie ventilatoire initiale contribue à la prévention de la DBP.</p>		

Keszler M.	<b>Volume garanti : stabilité du volume courant et cas d'hypocapnie.</b>	<a href="#">Pediatr Pulmonol. 2004 Sep;38(3):240-5.</a>
<p><b>Extrait :</b></p> <p>Un volume courant (VT) excessif peut provoquer des lésions pulmonaires, une hypocapnie et des lésions neurologiques. Le volume garanti (VG) utilise le VT expiré comme une variable de contrôle permettant de réduire le risque de volotraumatisme et de mieux contrôler la PaCO<sub>2</sub>. Notre objectif était de tester l'hypothèse selon laquelle, au cours des 72 premières heures de vie des prématurés sous assistance respiratoire, le VG avec ventilation assistée contrôlée (VAC) permet de maintenir la PaCO<sub>2</sub> et le VT dans la plage cible de façon plus constante que la ventilation assistée contrôlée seule. Les nourrissons remplissant les conditions requises ont été soumis de façon randomisée à la VAC avec VG ou à la VAC seule. Les données ont été enregistrées directement à partir du module de pression et de volume du ventilateur Dräger Babylog 8000+. La gazométrie artérielle a été effectuée toutes les 2 à 6 heures, selon les indications cliniques. Avec la VAC, la pression inspiratoire était ajustée de sorte à obtenir un VT de 4-6 ml/kg. Avec VG, le VT cible était de 5 ml/kg. L'équipe clinique a effectué des ajustements ultérieurs en réponse à la gazométrie artérielle. Une partie des respirations et des valeurs de PaCO<sub>2</sub> situées hors de la plage cible ont été comparées par <math>\chi^2</math> et les variables continues ont été comparées par test de Student. Il n'y avait pas de différence entre les variables démographiques ou les variables de référence liées au ventilateur chez les 18 enfants des deux groupes. Avec VAC + VG, pour 1 805/11 950 respirations (soit 15,1 %), le VT était &gt; à la cible, contre 2 503/9 853 (25,4 %) avec VAC seule (P &lt; 0,001). Le VT était &lt; à la cible pour 21,7 % des respirations avec VAC + VG, contre 35,7 % avec VAC seule (P &lt; 0,001). Avec VAC + VG, 20 % des valeurs de PaCO<sub>2</sub> étaient &lt; à la cible, contre 36,3 % avec VAC seule, P &lt; 0,05. La proportion des valeurs de PaCO<sub>2</sub> supérieures à la cible était similaire dans les deux groupes. L'oxygénation et le pH moyen étaient identiques. On n'a observé aucune complication liée à la ventilation mécanique.</p>		
<p><b>Conclusion :</b></p> <p>Le VG a permis de réduire considérablement l'hypocapnie et l'excès de V<sub>T</sub>. Cela tend à indiquer le potentiel en matière de réduction des complications pulmonaires et neurologiques de la ventilation mécanique. Des études de plus grande envergure seront nécessaires pour établir la sécurité et démontrer ces avantages.</p>		



<p><b>Lista G.</b></p>	<p><b>Incidence de la ventilation à volume cible sur l'inflammation pulmonaire des prématurés souffrant de syndrome de détresse respiratoire (SDR).</b></p>	<p><a href="#"><i>Pediatr Pulmonol.</i> 2004 Jun;37(6):510-4.</a></p>
<p><b>Extrait :</b></p> <p>On considère que le volotraumatisme et l'inflammation pulmonaire sont les principaux facteurs de prédisposition aux maladies pulmonaires chroniques (MPC), qui représentent une complication majeure chez les prématurés. Une nouveauté en matière de ventilation déclenchée par le patient (PTV), le volume garanti (VG) est une ventilation à volume cible qui semble prometteuse quant à la réduction des risques de MPC, grâce à la réduction de l'inflammation pulmonaire et du volotraumatisme. Notre objectif était d'évaluer les réponses inflammatoires pulmonaires chez les bébés prématurés souffrant de syndrome de détresse respiratoire (SDR), ventilés mécaniquement avec et sans VG, tel que mesuré par les cytokines pro-inflammatoires (IL 6, IL 8, et TNF-alpha) dans le fluide d'aspiration trachéo-bronchique (AT). Cinquante-trois nourrissons prématurés d'âge gestationnel entre 25 et 32 semaines souffrant de SDR ont été répartis de façon aléatoire à la naissance pour être ventilés par ventilation avec aide inspiratoire (AI) avec VG (VT = 5 ml/kg) (n = 30) ou sans VG (n = 23) (Dräger Babylog 8000 plus, 5.n). Les IL 6, IL 8, et TNF-alpha ont été déterminés par ELISA dans les échantillons d'AT le 1er, le 3e et le 7e jour de vie. Nous avons observé une différence significative (ANOVA) dans les niveaux d'IL 6 et d'IL 8 du 3e jour entre les deux groupes (P &lt; 0,05) et une tendance significative à l'augmentation des valeurs d'IL 8 dans le groupe avec AI (P &lt; 0,05). La ventilation mécanique a duré plus longtemps dans le groupe avec AI (12,3 +/- 3 contre 8,8 +/- 3 jours) (P = non significative). En conclusion, ces données préliminaires tendent à indiquer l'intérêt des stratégies de ventilation à volume cible dans la réduction des réponses inflammatoires aiguës chez les prématurés souffrant de SDR. Des études complémentaires seront nécessaires pour déterminer si cette stratégie ventilatoire permet d'éviter les lésions pulmonaires.</p>		
<p><b>Conclusion :</b></p> <p>Ces données préliminaires tendent à indiquer l'intérêt des stratégies de ventilation à volume cible dans la réduction des réponses inflammatoires aiguës chez les prématurés souffrant de SDR. Des études complémentaires seront nécessaires pour déterminer si cette stratégie ventilatoire permet d'éviter les lésions pulmonaires.</p>		