

LA VENTILATION NON INVASIVE (VNI) DANS LES FORMES GRAVES DE BRONCHIOLITES

par

S. ESSOURI, L. CHEVRET, P. DURAND, D. DEVICTOR

La bronchiolite est une infection respiratoire essentiellement virale, survenant par épidémies hivernales et touchant avec prédilection le nourrisson. Cette pathologie est responsable d'un recrutement majeur des services de réanimation pédiatrique en phase épidémique. L'agent responsable est le plus souvent le virus respiratoire syncytial (VRS) en cause dans 60 à 90 % des cas selon les études.

En France, les systèmes de surveillance de la bronchiolite reposent sur trois systèmes complémentaires :

- l'Institut de veille sanitaire (InVS) à partir des urgences de 30 hôpitaux (19 en Ile de France et 11 dans les autres régions),
- Les Groupes Régionaux d'Observation de la Grippe (GROG) : recueil du VRS par les laboratoires, les médecins libéraux,
- Le système de surveillance de l'Assistance Publique-Hôpitaux de Paris (réseau hospitalier ERBUS couvrant les urgences pédiatriques d'Ile de France).

Cette surveillance montre que chaque année, 30 % des nourrissons sont atteints par la bronchiolite, avec un taux variant selon les régions de 14 à 38 % [1]. Les plus forts taux sont observés dans les régions à plus forte densité de population. La plupart des nourrissons sont vus et pris en charge en ville, mais 4,8 à 6,7 % des enfants sont adressés en secteur hospitalier. Cela se traduit par un afflux de consultation et d'hospitalisation que les pédiatres connaissent bien. Les dernières données épidémiologiques estiment que 19,5 % des enfants âgés de moins de trois mois sont atteints. L'hospitalisation concerne essentiellement les nourrissons les plus jeunes (70 % des nourrissons hospitalisés sont âgés de moins de 3 mois). Trois pourcent des enfants hospitalisés vont développer une forme sévère nécessitant une prise en charge en USIP. Les facteurs de risque de développer des formes graves sont : un âge inférieur à 3 mois, un antécédent de prématurité, une pathologie pulmonaire sous-jacente ou une cardiopathie associée et une immunodépression acquise ou constitutionnelle [2, 3]. Les motifs d'hospitalisation en USIP sont les détresses respiratoires dans 70 % des cas et les apnées dans 23 % des cas. Le seul traitement, jusqu'au début des années 2000, était l'intubation trachéale et la ventilation mécanique. La mortalité certes faible mais non nulle évaluée à 0,5 à 3,5 % selon les études [2, 4, 5], était essentiellement en rapport avec les complications infectieuses liées à la ventilation mécanique. La physiopathologie de la bronchiolite fait intervenir une action directe du virus sur les voies aériennes avec une obstruction à la fois endoluminale (œdème alvéolaire) et murale, les caractéristiques anatomiques de ces très

jeunes enfants les prédisposent au collapsus alvéolaire, expliquant la fragilité particulière de cette population et la nécessité d'un support ventilatoire.

L'expérience de la VNI dans la bronchiolite, et plus précisément de la pression positive continue (PPC), n'est pas récente car 2 études rapportent un succès de la PPC en 1981 et 1993 avec une diminution significative de la fréquence respiratoire et une amélioration des échanges gazeux [6, 7]. Depuis 1993, la littérature se limite à une étude épidémiologique danoise qui rapporte une diminution du nombre de patients ventilés de façon invasive et une proportion non négligeable d'enfants bénéficiant de la PPC [8]. Ainsi, sur 459 nourrissons atteints de bronchiolite, 130 enfants ont bénéficié d'une PPC et seulement 6 patients furent intubés. La VNI a pu être plus largement utilisée par les équipes grâce au développement, au début des années 2000, d'une interface adaptée à ces jeunes patients : la canule bi-nasale.

Il est intéressant de voir le changement de pratique dans la prise en charge de cette pathologie saisonnière très fréquente. Ainsi, au cours des années 1990, le support ventilatoire disponible pour prendre en charge ces patients était la ventilation invasive. Chevret et al ont rapporté l'évolution de 135 nourrissons ventilés entre 1994 et 1998, ces enfants étaient ventilés en moyenne 6 jours, séjournaient en réanimation en moyenne 9 jours, il rapporte une morbidité de 16 % et 4 décès soit 2,9 % de mortalité [2]. Au début des années 2000, Larrar et al ont rapporté leur expérience sur 53 bronchiolites sévères exclusivement ventilées en PPC entre 2003 et 2005 [9]. L'évolution clinique est différente avec une durée de ventilation moyenne de 3 jours, une durée moyenne de séjour en réanimation de 6 jours et une mortalité nulle avec seulement 25 % d'échec de la PPC définie comme la nécessité de l'intubation trachéale. Plusieurs auteurs ont publiés récemment les expériences cliniques de quelques services de réanimation pédiatrique qui sont regroupées dans le Tableau 1. Ces travaux mettent tous en évidence une efficacité de la PPC sur l'amélioration des efforts respiratoires (diminution de la fréquence respiratoire) et des échanges gazeux (diminution de la capnie) [9-12]. Par ailleurs, le succès de cette technique est élevé, compris entre 67 et 83 % dans ces premiers travaux.

Dans le service de réanimation pédiatrique de Bicêtre, l'utilisation de la PPC a débuté en 2003. Comme la plupart des services, nous avons observé une amélioration significative des échanges gazeux et des signes cliniques de détresse respiratoire sous PPC [9-10]. Son utilisation a totalement modifié la prise en charge des bronchiolites sévères. Comme le montre la figure 1, ainsi l'évolution du nombre d'enfants ventilés de manière invasive et non invasive s'est inversée au cours des 4 dernières années. La stabilité du nombre d'enfants n'ayant pas recours à un support ventilatoire, nous fait penser que la PPC non invasive n'est pas instaurée chez des enfants n'ayant pas besoin d'un support ventilatoire mais réellement comme une alternative à la ventilation invasive dans cette pathologie. Comme le montre la Figure 1, le taux d'échec de la PPC était initialement de 25 % et a diminué progressivement pour passer en deçà de 10 % depuis 2 ans. L'utilisation de la PPC non invasive est associée à une diminution significative de la durée du support ventilatoire (3 jours *versus* 6 jours) et à une diminution significative de la durée de séjour en réanimation (6 jours *versus* 9 jours) [2]. Ces données sont certes intéressantes mais ne fournissent pas d'éléments de preuves suffisants pour affirmer une réelle efficacité de la PPC dans la bronchiolite.

La VNI tous âges et indications confondus a fait l'objet d'une nouvelle conférence de consensus en novembre 2006. Concernant la bronchiolite sévère on ne peut que déplorer l'actuelle absence d'indication validée. En effet, dans le cadre « intérêt non établi de façon certaine, il faut probablement faire (G2+), » on trouve les formes apnéisantes de la bronchiolite. En revanche, la bronchiolite aiguë du nourrisson hors forme apnéisante se retrouve dans le cadre « sans cotation possible ». A la lumière des expériences cliniques des différentes équipes, il devient indispensable de valider la bronchiolite aiguë comme indication

réelle de la VNI et plus précisément de la PPC. Un apport physiologique pourrait pallier en partie aux limites méthodologiques et éthiques spécifiques à la pédiatrie et certaines équipes se sont attelées à faire valider cette indication grâce à l'aide de la physiologie.

Le travail respiratoire peut être mesuré par l'intermédiaire de l'enregistrement des pressions œsophagiennes, reflet des pressions pleurales, et le calcul de la valeur des produits pression-temps œsophagien (PTP_{oeso}). L'enregistrement simultané des pressions œsophagiennes et gastriques permet le calcul des pressions trans-diaphragmatiques et donc la mesure du travail du diaphragme (PTP_{dia}), muscle respiratoire principal. Ainsi, Cambonie et al ont montré chez 12 enfants hospitalisés pour bronchiolite qu'ils présentent tous des efforts respiratoires et des valeurs élevées de PTP_{oeso} en ventilation spontanée comme le montre la Figure 2 et il observe une réduction d'environ 50 % des efforts respiratoires de ces patients en PPC avec de façon concomitante une amélioration du score de détresse respiratoire clinique [13]. De même, une évaluation prospective sur 10 nourrissons hospitalisés pour bronchiolite à Bicêtre et ayant un support ventilatoire par PPC retrouve également des PTP_{oeso} et PTP_{dia} élevés chez tous les enfants et qui sont diminués d'environ 55 % par la PPC.

En conclusion, le support ventilatoire de première intention dans les bronchiolites sévères du nourrisson est maintenant la PPC non invasive. Les études physiologiques et cliniques doivent être poursuivies ainsi que la formation des différentes équipes soignantes pour que cette indication de la VNI soit reconnue par les conférences de consensus à venir.

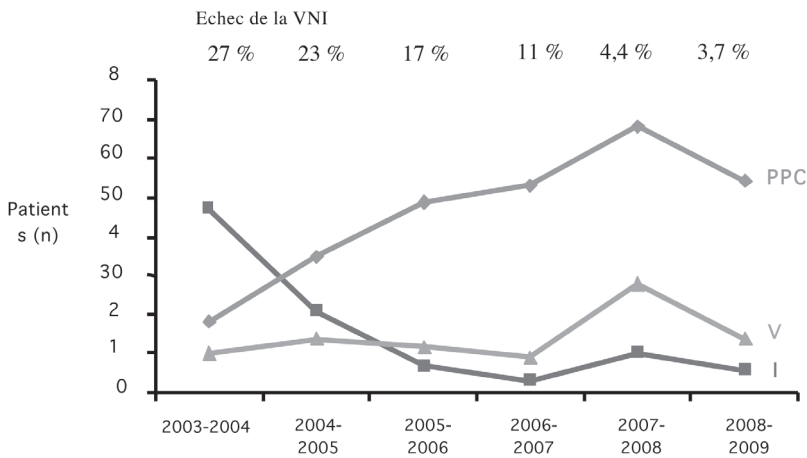


FIGURE 1 : Augmentation de la fréquence d'utilisation de la VNI dans la prise en charge des bronchiolites en réanimation de 2003 à 2008.

Légende : Le nombre de patients intubés par épidémie est représenté en rouge. Le nombre de patients mis en PPC par épidémie est représenté en bleu et il augmente d'années en années. Le taux d'échec de la PPC, défini par la nécessité d'une intubation pendant le séjour en réanimation est précisé en noir dans la partie supérieure de la figure. En vert, nombre de patients admis en réanimation mais ne nécessitant aucun support ventilatoire.

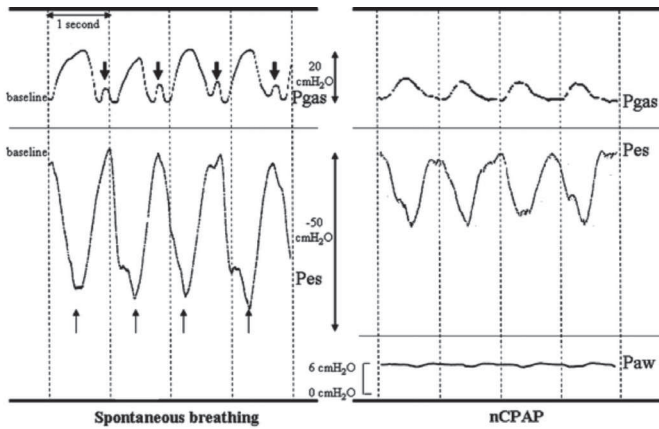


FIGURE 2 : Augmentation des efforts respiratoires des patients en ventilation spontanée et nette amélioration grâce à la PPC. Cambonie et al ICM 2008.

Légende : Enregistrement des pressions œsophagiennes et gastriques chez un enfant en ventilation spontanée (panel de gauche) et en PPC (panel de droite). On observe une réduction importante du swing de Pes et du swing de Pgas traduisant la diminution des efforts respiratoires lors de la PPC.

TABLEAU 1 : Expériences cliniques de l'utilisation de la PPC pour la prise en charge des bronchiolites sévères

Auteurs	Patients (n=)	Niveau de PPC (cm H ₂ O)	delta PCO ₂ (mm/Hg)	Durée de ventilation (jours)	Succès
Campion, 2006	69	4-6	10	2	83 %
Larrar, 2006	53	6	11,7	2,7	75 %
Thia, 2008	16	5-6	9,5	-	-
Javouhey, 2008	15	5-10	-	2,2	67 %

S. Essouri, L. Chevret, P. Durand, D. Devictor

Service de Réanimation pédiatrique, CHU Kremlin Bicêtre, 78, rue du Général Leclerc, 94270 Le Kremlin Bicêtre, Tél : 01.45.21.32.05, Courriel : sandrine.essouri@bct.aphp.fr

RÉFÉRENCES

1. Grimprel E. [Epidemiology of infant bronchiolitis in France]. Arch Pediatr. 2001 Jan;8 Suppl 1:83S-92S.
2. Chevret L, Mbieleu B, Essouri S, Durand P, Chevret S, Devictor D. [Bronchiolitis treated with mechanical ventilation: prognosis factors and outcome in a series of 135 children]. Arch Pediatr. 2005 Apr;12(4):385-90.
3. Wang EE, Law BJ, Stephens D. Pediatric Investigators Collaborative Network on Infections in Canada (PICNIC) prospective study of risk factors and outcomes in patients hospitalized with respiratory syncytial viral lower respiratory tract infection. J Pediatr. 1995 Feb;126(2):212-9.
4. Prais D, Schonfeld T, Amir J. Admission to the intensive care unit for respiratory syncytial virus bronchiolitis: a national survey before palivizumab use. Pediatrics. 2003 Sep;112(3 Pt 1):548-52.
5. Shay DK, Holman RC, Roosevelt GE, Clarke MJ, Anderson LJ. Bronchiolitis-associated mortality and estimates of respiratory syncytial virus-associated deaths among US children, 1979-1997. J Infect Dis. 2001 Jan 1;183(1):16-22.

6. Beasley JM, Jones SE. Continuous positive airway pressure in bronchiolitis. *Br Med J (Clin Res Ed)*. 1981 Dec 5;283(6305):1506-8.
7. Soong WJ, Hwang B, Tang RB. Continuous positive airway pressure by nasal prongs in bronchiolitis. *Pediatr Pulmonol*. 1993 Sep;16(3):163-6.
8. Kristensen K, Dahm T, Frederiksen PS, Ibsen J, Iyore E, Jensen AM, et al. Epidemiology of respiratory syncytial virus infection requiring hospitalization in East Denmark. *Pediatr Infect Dis J*. 1998 Nov;17(11):996-1000.
9. Larrar S, Essouri S, Durand P, Chevret L, Haas V, Chabernaude JL, et al. [Effects of nasal continuous positive airway pressure ventilation in infants with severe acute bronchiolitis]. *Arch Pediatr*. 2006 Nov;13(11):1397-403.
10. Campion A, Huvenne H, Leteurtre S, Noizet O, Binoche A, Diependaele JF, et al. [Non-invasive ventilation in infants with severe infection presumably due to respiratory syncytial virus: feasibility and failure criteria]. *Arch Pediatr*. 2006 Nov;13(11):1404-9.
11. Javouhey E, Barats A, Richard N, Stamm D, Floret D. Non-invasive ventilation as primary ventilatory support for infants with severe bronchiolitis. *Intensive care medicine*. 2008 Sep;34(9):1608-14.
12. Thia LP, McKenzie SA, Blyth TP, Minasian CC, Kozłowska WJ, Carr SB. Randomised controlled trial of nasal continuous positive airways pressure (CPAP) in bronchiolitis. *Archives of disease in childhood*. 2008 Jan;93(1):45-7.
13. Cambonie G, Milesi C, Jaber S, Amsallem F, Barbotte E, Picaud JC, et al. Nasal continuous positive airway pressure decreases respiratory muscles overload in young infants with severe acute viral bronchiolitis. *Intensive care medicine*. 2008 Oct;34(10):1865-72.