

INTERET DE LA VENTILATION NON INVASIVE DANS LA PRISE EN CHARGE DE LA BRONCHIOLITE AIGUE

INTEREST OF NON-INVASIVE VENTILATION IN THE MANAGEMENT OF ACUTE BRONCHIOLITIS

F. SAFI^{1,3,*} ; L. GARGOURI^{1,3} ; Y. MEJDOUB^{2,3} ; M. HSAIRI^{1,3} ; O. SALLEMI^{1,3} ; J. JEDIDI^{2,3} ,
J. DAMMAK^{2,3} ET A. MAHFOUDH^{1,3}

1 : Service de pédiatrie, urgences et réanimation pédiatrique, CHU Hédi Chaker, Sfax-Tunisie

2 : Service de médecine communautaire, CHU Hédi Chaker, Sfax-Tunisie

3 : Faculté de médecine de Sfax, Université de Sfax--Tunisie

*e-mail de l'auteur correspondant : faizasafi@gmail.com

Résumé

La ventilation non invasive (VNI) représente une technique d'assistance ventilatoire en plein développement en pédiatrie. Plusieurs études se sont intéressées à prouver l'intérêt de la VNI dans la prise en charge des bronchiolites aiguës (BA). Nous rapportons 76 cas de BA qui ont bénéficié de la VNI en 1^{ère} intention. Cette VNI était mise en place en première intention chez 50,9% des BA et secondairement après nébulisation chez 49,1% des BA. Les lunettes de haut débit étaient les plus utilisées (72,4%). La durée de ventilation moyenne était de 5,7 jours avec une durée moyenne d'hospitalisation de 10,6 jours. L'échec de la VNI a été noté dans 16 cas dont 15 cas avaient nécessité la ventilation mécanique. L'étude des facteurs de risque d'échec de la VNI a mis en évidence un nouveau facteur de risque : l'hypotrophie avec un risque d'échec multiplié par 7. L'identification de facteurs prédictifs d'échec de la VNI est primordiale pour guider la démarche thérapeutique et améliorer le pronostic de cette pathologie dans sa forme grave.

Mots clés : Bronchiolite ; Ventilation non invasive ; Lunette haut débit ; CPAP ; Enfant.

Abstract

Non-invasive ventilation (NIV) is a ventilatory support technique in full development in pediatrics. Several studies were interested in proving the interest of the NIV in the management of acute bronchiolitis (AB). We report 76 cases of AB that benefited from NIV at the first intention. This NIV was initiated in 50.9% of the AB and secondarily after nebulization in 49.1% of AB. High-flow nasal cannula was the most used technique 72.4%. The average duration of ventilation was 5.7 days with an average hospital stay of 10.6 days. The failure of the NIV was in 16 cases, of which 15 cases required mechanical ventilation. Hypotrophy was a new independent risk factor for NIV failure identified in our study, with a risk of failure multiplied by 7. The identification of factors predictive of failure of this technique is essential to guide the therapeutic approach and improve the prognosis of this pathology in its severe form.

Key words: Bronchiolitis; Non-invasive ventilation; High-flow nasal cannula; CPAP; Child.

ملخص

التهوية غير الموسعة هي تقنية دعم تهوية في تطور كامل في طب الأطفال. ركزت العديد من الدراسات على إثبات قيمة التهوية غير الغازية في علاج التهاب القصيبات الحاد. أبلغنا عن 76 حالة من التهاب القصيبات الحاد التي استفادت من تهوية الخط الأول غير الغازية. تم إنشاء هذا التهوية غير الغازية كعلاج من الدرجة الأولى في 50.9% من التهاب القصيبات الحاد وثانياً بعد البخاخات في 49.1% من التهاب القصيبات الحاد. كانت النظارات عالية السرعة هي الأكثر استخداماً (72.4%). وكان متوسط مدة التهوية 5.7 أيام مع متوسط الإقامة في المستشفى من 10.6 يوماً. ولوحظ فشل التهوية غير الغازية في 16 حالة ، منها 15 حالة تتطلب تهوية ميكانيكية. كشفت دراسة عوامل الخطر بشكل مستقل عن فشل التهوية غير الغازية عن عامل خطر جديد: تضخم مع خطر الفشل مضروب في 7. تحديد العوامل التنبؤية لفشل التهوية غير الغازية التهوية غير الموسمية ضرورية لتوجيه النهج العلاجي وتحسين تشخيص هذا المرض في شكله الحاد.

الكلمات المفتاحية : التهاب القصيبات ; تهوية موسع ; نظارات عالية ; السرعة ; الطفل.

I. INTRODUCTION

La bronchiolite aigue (BA) est une pathologie fréquente en pédiatrie. Elle constitue un problème de santé publique mondial.

La ventilation non invasive (VNI) représente une technique d'assistance ventilatoire en plein développement en milieu pédiatrique. Plusieurs études se sont intéressées à prouver l'intérêt de la VNI dans la prise en charge des BA et plus particulièrement sa place comme technique de première intention dans les formes graves [1].

Une identification précise des facteurs prédictifs d'échec de la VNI pourrait permettre une meilleure identification des patients susceptibles d'être non-répondeurs à la VNI et ce afin d'éviter un retard à l'intubation pouvant être à l'origine de complications graves potentiellement létales (épuisement respiratoire conduisant à l'arrêt cardio-respiratoire) [2].

L'objectif principal de notre travail était d'évaluer l'intérêt de la VNI dans la prise en charge de la bronchiolite aigue et d'identifier ses facteurs prédictifs d'échec.

II. PATIENTS ET METHODE

Il s'agit d'une étude de type cohorte rétrospective, colligeant tous les patients hospitalisés au service de pédiatrie urgences et réanimation pédiatriques au CHU Hédi Chaker de Sfax durant une période de 12 mois allant du 1^{er} Janvier 2016 au 31 Décembre 2016 et répondant aux critères d'inclusion et d'exclusion.

- Ont été inclus tous les nourrissons âgés de moins de 2 ans admis pour bronchiolite et ayant nécessité le recours à la VNI (lunette haut débit, CPAP ou machine de ventilation mode aide inspiratoire) de 1^{ère} intention ou après un traitement initial par nébulisation ou oxygène simple.

- Ont été exclus tous les nourrissons ayant bénéficié de la ventilation non invasive en relais à la ventilation mécanique.

Les données ont été recueillies à l'aide d'une fiche pré-établie précisant les paramètres épidémiologiques, les données cliniques et paracliniques, la prise en charge thérapeutique et le profil évolutif pour chaque patient.

Nous avons utilisé le logiciel SPSS version 21.0 pour la saisie et l'analyse des données.

L'échec de la VNI a été défini par le recours à la ventilation mécanique invasive ou le décès avant le recours à la ventilation mécanique invasive.

L'étude des facteurs associés à l'échec de VNI était faite par le calcul des Odds Ratio (OR) non ajustés et ajustés après une analyse multi variée par la régression logistique binaire. Dans toute l'analyse statistique, le seuil de significativité retenu était de 5%.

III. RESULTATS

Nous avons colligé 76 cas qui représentaient 5,8% des admissions pédiatriques et 26,3% de l'ensemble des bronchiolites. Une prédominance masculine avec un sex ratio de 1,3 a été retrouvée. L'âge moyen était de 105,9 jours avec une médiane de 77 jours (min : 8 jours ; max : 480 jours).

Parmi les 76 cas, 7,9% étaient des prématurés, 10,5% avaient été ventilés à l'âge néonatal et 5,2% avaient une cardiopathie congénitale.

Le motif de consultation était la dyspnée dans 96,1% des cas suivi par la toux. Un refus de tétée était présent dans 18,4% des cas.

L'examen à l'admission a objectivé une hypotrophie dans 23,7% et une cyanose dans 15,8% des cas. Les signes de luttés étaient importants dans 98,6% des cas. Il s'agissait d'une forme apnéisante dans 5,3% des cas. La bronchiolite a été classée sévère selon le score de WANG modifié dans 59,2% des cas. L'état neurologique et hémodynamique étaient conservés chez tous les patients.

Sur le plan paraclinique, la numération formule sanguine a montré une hyperleucocytose dans 28,9% des cas, la CRP était positive dans 66,7% des cas. La gazométrie a montré une acidose respiratoire dans 25% des cas, une hypoxie dans 31,3% des cas et une hypercapnie dans 18,8% des cas.

La radio du thorax a été pratiquée dans 70 cas et a montré une distension thoracique dans 87,1% des cas, une forme pneumonique dans 38,5% des cas et une atélectasie dans 11,4% des cas.

La prise en charge thérapeutique initiale, en plus du traitement symptomatique, s'est basée en première intention sur la VNI ou sur l'oxygénothérapie et la nébulisation de sérum salé hypertonique à 3%.

La VNI, utilisée dans tous les cas, était mise en place dès l'admission dans 50,9% des bronchiolites et indiquée après une non réponse aux nébulisations chez 49,1% des cas.

Le type de VNI utilisé de façon initiale pour les 76 patients était la lunette haut débit (LHD) dans 55 cas (72,4%), la CPAP dans 18 cas (23,7%) et la machine de ventilation mécanique en mode aide inspiratoire dans 3 cas (3,9%).

Un changement du type de VNI était indiqué devant une aggravation clinique dans 20 cas (26,3%) et devant une amélioration clinique dans 8 cas (10,5%) (figure1).

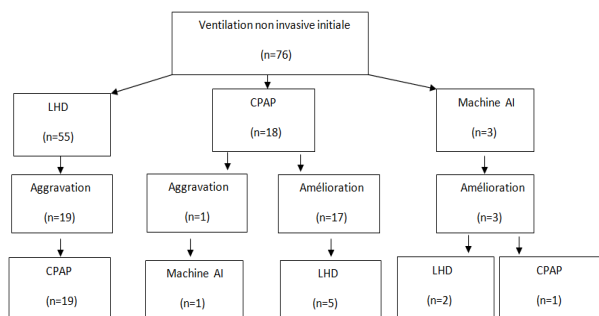


Figure 1 : Schéma récapitulatif du type de VNI utilisé dans la BA.

VNI : ventilation non invasive
 LHD : lunette haut débit
 AI : aide inspiratoire
 CPAP :continuous positive airway pressure
 BA : bronchiolite aigüe

Au total, la LHD a été utilisée dans 81,6% des cas, la CPAP dans 50% des cas et la machine de ventilation mécanique en mode aide inspiratoire dans 5,3%.

Le débit de la LHD était en moyenne de 7,2 l/min. La durée de ventilation moyenne était de 5,7 jours avec une durée moyenne d’hospitalisation de 10,6 jours.

Seize patients (21%) ont eu une durée de ventilation courte de moins de 2 jours et 78,4% de la population ont eu une durée de ventilation moins de 7 jours.

Aucune complication de la VNI n’a été rapportée. Soixante patients soit 78,9% ont évolué vers l’amélioration. Une aggravation a été observée dans 16 cas (21,6%) dont 15 cas mis sous ventilation mécanique invasive et un rapidement décédé.

Concernant les patients ayant présenté un échec de la VNI, plusieurs facteurs ont été étudiés (tableau I). Sur l’ensemble des critères étudiés, seule l’hypotrophie était corrélée à l’échec de la VNI de façon significative (p= 0,001).

A l’analyse multi variée par une régression logistique binaire et en ajustant sur l’échec de la VNI (tableau II), nous avons retenu que l’hypotrophie était un facteur indépendant prédictif d’échec de la VNI (OR=7,6, IC 95%=2,1-27,3 ; p=0,02).

Le taux de létalité était de 9,6%.

Tableau I: Etude analytique des facteurs associés à l’échec de la VNI

Variable	Succès VNI N(%)	Echec VNI N(%)	P
Prématurité	3(50)	3(50)	0,111*
ATCDs de ventilation néonatale	2(40)	3(60)	0,064*
ATCDs de cardiopathie	3(75)	1(25)	1*
Hypotrophie	8(47,1)	9(52,9)	0,001*
Cyanose à l’admission	6(54,5)	5(45,5)	0,052
Hypercapnie	1(33,3)	2(66,7)	0,58*
Hypoxie	3(60)	2(40)	1*
Pneumonie	22(84,6)	4(15,4)	0,541*

IV. DISCUSSION

La bronchiolite est une affection respiratoire bénigne avec un taux de mortalité qui reste élevé dans les pays en voie de développement [1]. La morbidité a pu être considérablement réduite grâce à la mise en place de la ventilation non invasive (VNI) comme technique d’assistance respiratoire de première intention [2,3].

Avant l’utilisation en pratique courante de la VNI, la ventilation mécanique invasive était indiquée en cas d’apnées persistantes, d’épuisement

respiratoire, d'acidose respiratoire sévère, d'hypoxémie ou de syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA) [4].

Mais ce type de ventilation augmente le risque de surinfection bactérienne et l'inflammation pulmonaire, avec une libération importante de cytokines pro-inflammatoires après quelques heures de ventilation mécanique [5]. Cette inflammation renforce encore la gravité de la maladie, et encourage l'utilisation de la VNI afin d'éviter le recours à l'intubation.

De nos jours, la VNI représente une nouvelle technique qui a révolutionné la prise en charge de la BA. Elle regroupe l'ensemble des techniques d'assistance ventilatoire utilisant une interface nasale, naso-buccale ou par casque, en absence de dispositif endo trachéal.

La VNI est actuellement recommandée par la conférence de consensus commune à la Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR), à la Société de Pneumologie de Langue Française (SPLF) de 2006 avec grade G2+ pour la prise en charge des bronchiolites [6].

Les effets physiologiques de la VNI [7,8] et plus particulièrement la CPAP ont été démontrées à savoir une diminution du travail respiratoire [9], une augmentation de la ventilation alvéolaire, une amélioration de l'oxygénation, une augmentation de la capacité résiduelle fonctionnelle, une prévention des collapsus alvéolaires [10], une meilleure tolérance de la kinésithérapie de drainage bronchique et une diminution des apnées obstructives. L'usage de la VNI doit être évité en présence de contre-indications telles qu'une altération de l'état de conscience ou un état d'agitation, un mauvais état hémodynamique, un pneumothorax non drainé, des vomissements ou un traumatisme cranio-facial grave [6, 11].

La VNI est pratiquée soit en première intention dans les formes sévères soit en seconde intention devant un échec d'un 1^{er} traitement et cela selon l'appréciation du clinicien. Dans notre série, la VNI était le premier traitement chez 50,9% des patients alors que 49,1% avaient nécessité le recours à la VNI suite à l'aggravation de la symptomatologie après oxygénothérapie simple et nébulisation.

Plusieurs techniques d'assistance respiratoire peuvent être utilisées. La VNI type CPAP nasale s'est imposée comme support ventilatoire de première intention depuis une dizaine d'année dans la prise en charge des BA sévères. Cette technique a permis de réduire le recours à la ventilation invasive et d'écourter la durée de ventilation ainsi que la durée d'hospitalisation [1, 12, 13].

Récemment, une nouvelle technique la VNI a été développée : c'est la LDH. Cette technique permet de délivrer un haut débit de gaz humidifié et réchauffé dont la FiO₂ peut être précisée selon les modèles d'appareils. Elle réalise un lavage de l'espace mort anatomique pharyngé qui permet une diminution modérée des valeurs de la PCO₂ [14].

Sur le plan pratique, l'oxygénothérapie à haut débit se différencie de la CPAP nasale par la simplicité de mise en place et la bonne tolérance par les nourrissons ; ce qui explique que depuis des années l'utilisation de cette interface dans les services de pédiatrie générale se développe mais les indications et les limites d'utilisation sont à préciser [1].

Metge et al [22] avaient comparé la CPAP et la LHD dans le traitement de la BA et n'avaient pas trouvé de différence entre les deux méthodes concernant la durée d'hospitalisation, la durée de ventilation, la fréquence respiratoire, la PCO₂ et la FiO₂.

En cas d'échec de la CPAP ou de la LHD, certaines équipes utilisent la machine de ventilation en mode aide inspiratoire. Peu d'études se sont intéressées à cette technique mais l'expérience clinique suggère un effet bénéfique [12].

Sur le plan évolutif, la bronchiolite évolue généralement vers l'amélioration. Même les formes sévères nécessitant le recours à la VNI évoluent dans la majorité des cas vers l'amélioration avec un taux d'échec faible qui varie entre 4 et 24,5% [15, 16,17].

Afin de prédire la non réponse à la VNI, des facteurs de risque d'échec ont été établis dans la littérature tels que la prématurité [18], les antécédents de ventilation néonatale ou plutôt les causes de ventilation néonatale [19], la cinétique de la fréquence respiratoire après la mise en place de la VNI ; une diminution plus faible de la fréquence respiratoire avait déjà été identifiée comme marqueur d'échec de VNI d'après l'étude d'Essouri et al [8].

Une décroissance plus faible du rythme respiratoire au bout d'une heure et de six heures de VNI était prédictive d'échec.

Campion et al [20] avaient montré aussi que l'un des facteurs significativement associés à l'échec de la VNI était les apnées et un score prédictif de mortalité PRISM à H24 élevé.

Dans une étude prospective réalisée en Espagne chez 101 enfants en détresse respiratoire aiguë toute étiologie comprise, la forme pneumonique et hypoxémiant était l'un des facteurs d'échec retrouvés en analyse de régression logistique multi variée [21].

Concernant notre série, la forme pneumonique présente dans 38,5% des cas, n'a pas représenté un facteur d'échec de la VNI. Abadesso et al [18] avaient montré que la coïnfection bactérienne est aussi l'un des facteurs de risques d'échec de la VNI.

Concernant la gazométrie, il a été rapporté que c'est plutôt la cinétique des paramètres gazométriques qui était intéressante c'est-à-dire l'augmentation des besoins en oxygène, l'augmentation de la capnie et la survenue d'accès de désaturation au cours de la première heure d'assistance ventilatoire étaient liés à l'échec de la VNI [22].

L'hypoxie et en particulier les SDRA sont des situations à risque d'échec rendant nécessaire une évaluation de la réponse à la VNI dans les deux heures suivant son initiation pour ne pas retarder une intubation inévitable et pour éviter d'intuber l'enfant en situation encore plus instable [23,24].

Quant à l'hypotrophie, elle constitue un facteur de risque de sévérité de la BA. Chevret et al [25] ont montré dans leur étude que le faible poids à l'admission était associé à la survenue de décès et/ou d'une complication de la ventilation invasive dans les BA ventilées.

Concernant notre série, l'hypotrophie était présente observée dans 23,7% et a représenté un facteur d'échec de la VNI. En effet, le risque d'échec de la VNI est multiplié par 7 en cas d'un nourrisson hypotrophe. Il s'agit d'un nouveau facteur identifié par notre étude. Ceci peut être expliqué par le faible taux de masse musculaire indispensable pour un travail respiratoire efficace chez l'hypotrophe

V. CONCLUSION

La VNI représente une nouvelle technique qui a révolutionné la prise en charge des BA. L'identification de facteurs prédictifs d'échec de cette technique est primordiale pour guider la démarche thérapeutique et améliorer le pronostic de cette pathologie dans sa forme grave.

VI. RÉFÉRENCES

- [1] Oymar K, Skjerven HO, Mikalsen IB. Acute bronchiolitis in infants, a review. *ScandTrauma Resusc Emerg Med.* 2014;22-23.
- [2] Eber E. Treatment of Acute Viral Bronchiolitis. *Open Microbiol J.* 2011;5:159-164.
- [3] Drysdale SB, Green CA, Sande CJ. Best practice in the prevention and management of paediatric respiratory syncytial virus infection. *Ther Adv Infect Dis.* 2016;3:63-71.
- [4] Granry JC, Dubé L, Monrigal JP. Bronchiolites Aiguës. In : Sfar, éditeur. Conférence d'actualisation. Paris : Elsevier ; 2005. p. 481-502.
- [5] Hennis MP, van Vught AJ, Brabander M, Brus F, Jansen NJ, Bont LJ. Mechanical Ventilation Drives Inflammation in Severe Viral Bronchiolitis. *PLoS ONE* 2013;8.
- [6] Société Française d'Anesthésie et de Réanimation: Ventilation non invasive au cours de l'insuffisance respiratoire aigue. Disponible sur internet au lien URL : <https://sfar.org/ventilation-non-invasive%E2%80%A8au-cours-de-linsuffisance-respiratoire-aigue-nouveau-ne-exclu/>
- [7] Mehta S, Hill NS. Noninvasive ventilation. *Am J Respir Crit Care Med.* 2001;163:540-577.
- [8] Essouri S, Durand P, Chevret L, Balu L, Fauroux B, Devictor D. Intérêts, indications et techniques de la ventilation non invasive (VNI) en pédiatrie. *Arch Pédiatr.* 2009;16:721-2.
- [9] 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 Med* 2008;34:1865-1872.
- [10] Ganu SS, Gautam A, Wilkins B, Egan J. Increase in use of non-invasive ventilation for infants with severe bronchiolitis is associated with decline in intubation rates over a decade. *Intensive Care Med.* 2012;38:1177-1183.
- [11] Teague WG. Noninvasive ventilation in the pediatric intensive care unit for children with acute respiratory failure. *Pediatr Pulmonol.* 2003;35:418-426. .
- [12] Javouhey E, Pouyau R, Massenavette B, Berthier J-C, Floret D. La ventilation non invasive dans les bronchiolites graves de l'enfant. *Réanimation.* 2009;18:726-733.
- [13] Lazner MR, Basu AP, Klonin H. Non-invasive ventilation for severe bronchiolitis: analysis and evidence. *Pediatr Pulmonol.* sept 2012;47:909-916.
- [14] Haq I, Gopalakaje S, Fenton AC, McKean MC, J O'Brien C, Brodli M. The evidence for high flow nasal cannula devices in infants. *Paediatr Respir Rev.* 2014;15:124-134.
- [15] Larrar S, Essouri S, Durand P, Chevret L, Haas V, Chabernaud J-L, et al. Place de la ventilation non invasive nasale dans la prise en charge des broncho-alvéolites sévères. *Arch Pédiatrie.* 2006;13:1397-1403.
- [16] Safi F, Kotti A, Bayen M, Zribi R, Mahfoudh A. La ventilation non invasive dans les bronchiolites aiguës sévères en milieu de réanimation pédiatrique. À propos de 48 cas ; *Réanimation* (2014) 24:S39-S41. DOI 10.1007/s13546-014-0950-5. Disponible sur internet au lien URL : https://www.srlf.org/wp-content/uploads/2016/05/1501-Reanimation-Vol24-NS1-p39_41.pdf (consulté le 19.05.2019).
- [17] Schibler A, Pham TMT, Dunster KR, Foster K, Barlow A, Gibbons K, et al. Reduced intubation rates for infants after introduction of high-flow nasal prong oxygen delivery. *Intensive Care Med.* 2011;37:847-852.
- [18] Abadesso C, Nunes P, Silvestre C, Matias E, Loureiro H, Almeida H. Non-invasive ventilation in acute respiratory failure in children. *Pediatr Rep.* 2012;4(2).
- [19] Pailhous S, Bresson V, Loundou A, Gras-Le-Guen C, Marguet C, Chabrol B, et al. Bronchiolite aiguë du nourrisson : enquête nationale dans les services d'accueil des urgences pédiatriques. *Arch Pédiatrie.* 2015;22(4):373-379.
- [20] Campion A, Huvenne H, Leteurte S, Noizet O, Binoche A, Diependaele J-F, et al. [Non-invasive ventilation in infants with severe infection presumably due to respiratory syncytial virus: feasibility and failure criteria]. *Arch Pediatr Organe Off Soc Francaise Pediatr.* 2006;13:1404-1409.
- [21] Mayordomo-Colunga J, Medina A, Rey C, Diaz JJ, Concha A, Los Arcos M, et al. Predictive factors of non invasive ventilation failure in critically ill children: a prospective epidemiological study. *Intensive Care Med* 2009;35:527-536.

INTERET DE LA VENTILATION NON INVASIVE DANS LA PRISE EN CHARGE DE LA BRONCHIOLITE AIGUE

[22] Javouhey E, R. Pouyau, Massenavette B, Berthier JC, Floret D. La ventilation non invasive dans les bronchiolites graves de l'enfant. *Réanimation* (2009) 18, 726-733.

[23] Essouri S, Chevret L, Durand P, Haas V, Fauroux B, Devictor D. Noninvasive positive pressure ventilation: five years of experience in a pediatric intensive care unit. *Pediatr Crit Care Med* 2006;7:329-334.

[24] Bernet V, Hug MI, Frey B. Predictive factors for the success of noninvasive mask ventilation in infants and children with acute respiratory failure. *Pediatr Crit Care Med* 2005;6:660-664.

[25] Chevret L, Mbieleu B, Essouri S, Durand P, Chevret S, Devictor D. Bronchiolites en unité de réanimation pédiatrique : facteurs pronostiques et devenir respiratoire des nourrissons ventilés. *Arch Pédiatrie*. 2005;12:385-390