

Pratique de la ventilation non invasive (VNI) en réanimation pédiatrique : Cas du service d'anesthésie réanimation pédiatrique de l'hôpital mère et enfant de Marrakech

Practice of non-invasive ventilation (NIV) in paediatric intensive care: the case of the paediatric anaesthesia and intensive care department of the mother and child hospital in Marrakech

Maikassoua Mamane¹, Mawandza Peggy², Magagi Amadou³, Habibou Rabiou¹, Diallo Boubacar⁴, Younouss Said⁵

1. Faculté des Sciences de la Santé, Université Dan Dicko Dankoulodo de Maradi/Niger

2. Faculté des Sciences de la Santé, Université /Congo

3. Faculté des Sciences de la Santé, Université André Salifou de Zinder/Niger

4. Faculté des Sciences de la Santé, Université de Bamako, Hôpital Gabriel Touré de Bamako/Mali

5. Faculté de Médecine et de Pharmacie de l'Université Cadi Ayyad de Marrakech, Service d'anesthésie réanimation pédiatrique de l'Hôpital mère et enfant de Marrakech

Auteur correspondant : Dr MAIKASSOUA Mamane,

mail:maikassouamamane@gmail.com

Résumé

Le but de cette étude était de démontrer l'intérêt de la VNI dans la pratique clinique en réanimation pédiatrique. Il s'agissait d'une étude prospective sur six mois allant du 1^{er} avril au 30 septembre 2019 réalisée dans le service de réanimation pédiatrique de l'hôpital mère et enfant de Marrakech. Étaient inclus, les patients traités par VNI, quelle que soit l'indication, pendant ces six mois. Au total sur les 378 patients qui ont été admis dans le service de réanimation pédiatrique, vingt et quatre patients étaient inclus dans l'étude soit un taux de 6,35%. Ils étaient âgés de 6 à 36 mois avec un âge moyen de 12,13 mois. Le sex ratio était de 1,4. Les motifs d'hospitalisation étaient : SDRA, prise en charge postopératoire, infections respiratoires, crise d'asthme, piqure de scorpion, laryngite aigue, sepsis, état de mal épileptique, choc cardiogénique. Les indications de la VNI selon ces motifs étaient : sevrage ventilatoire, post opératoire, détresse respiratoire. Trois types d'interface pour la VNI ont été utilisés, Il s'agissait des lunettes nasales (25%), de la totale face (4,17%) et du casque (70,83%) qui était l'interface le mieux toléré. Les Paramètres de l'évolution cliniques et gazométriques en fonction du temps sont résumés dans ce tableau et montrent une évolution favorable sous VNI. Trois échecs ont été notifiés. Il s'agissait des patients admis dans un tableau de SDRA à qui nous avons fait recours à l'intubation et mis sous ventilation mécanique.

Summary

The aim of this study was to demonstrate the value of NIV in clinical practice in paediatric intensive care. It was a prospective study over six months, from 1 April to 30 September 2019, carried out in the paediatric intensive care unit of the Mother and Child Hospital in Marrakech. Patients treated with NIV, whatever the indication, during these six months were included. Of the 378 patients admitted to the paediatric intensive care unit, twenty-four were included in the study, representing a rate of 6.35%. They ranged in age from 6 to 36 months, with a mean age of 12.13 months. The sex ratio was 1.4. The reasons for hospitalisation were: ARDS, postoperative management, respiratory infections, asthma attacks, scorpion stings, acute laryngitis, sepsis, status epilepticus and cardiogenic shock. The indications for NIV according to these reasons were: ventilatory weaning, postoperative, respiratory distress. Three types of NIV interface were used: nasal cannula (25%), total face mask (4.17%) and helmet (70.83%), which was the best tolerated interface. The clinical and gasometric evolution parameters as a function of time are summarised in this table and show a favourable evolution under NIV. Three failures were reported. These were patients admitted with ARDS who had to be intubated and placed on mechanical ventilation.

Introduction : La VNI se définit comme une technique destinée à augmenter la ventilation alvéolaire sans utiliser de dispositif intratrachéal. Elle est réalisée grâce à une pression positive administrée dans les voies aériennes [1]. Elle permet

d'améliorer les échanges gazeux et de diminuer le travail des muscles respiratoires. La ventilation non invasive (VNI) représente une technique d'assistance ventilatoire en plein développement en milieu pédiatrique [2].

Plusieurs études se sont intéressées à prouver l'intérêt de la VNI dans la prise en charge des bronchiolites aiguës et plus particulièrement sa place comme technique de première intention dans les formes graves [3]. La VNI a été progressivement de plus en plus utilisée dans les services de réanimation pédiatrique pour devenir aujourd'hui une technique utilisée de manière routinière [4]. Cependant, son application, en particulier chez le jeune enfant, reste souvent un challenge notamment par manque de matériel adapté. Le service de réanimation pédiatrique de l'hôpital mère et enfant de Marrakech, est un centre de référence du Royaume du Maroc en matière de réanimation pédiatrique. La ventilation non invasive fait partie des pratiques quotidiennes dans ce service. Le but de ce travail est d'identifier les modalités de mise en œuvre de la VNI.

Patients et méthode : Il s'agit d'une étude prospective, transversale et descriptive sur six mois allant du 1^{er} avril au 30 septembre 2019, dans le service de réanimation pédiatrique de l'hôpital mère et enfant de Marrakech. Etaient inclus dans l'étude, tout patient admis dans le service et ayant bénéficié d'une ventilation non invasive. Les paramètres étudiés étaient : l'âge, le sexe, le motif

Tableau 1 : Motifs d'hospitalisation

Motif d'hospitalisation	Effectif
Prise en charge postopératoire	6
Infections respiratoires	5
Crise d'asthme	4
Piqûre de scorpion	2
Laryngite aiguë	2
Sepsis	2
Etat de mal épileptique	2
Choc cardiogénique	1
Total	24

La ventilation non invasive a été initiée spécifiquement à visée curative. Les différentes indications sont représentées dans la **figure 1**.

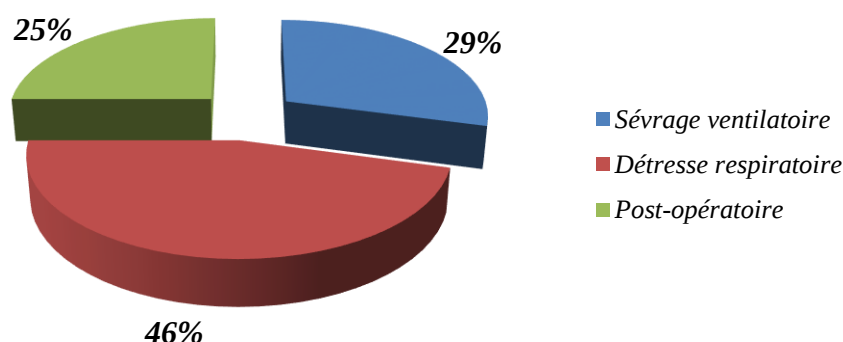


Figure 1 : les différentes indications

d'hospitalisation ou diagnostic, l'indication de la VNI, le type d'interface utilisé, les paramètres de suivi, l'évolution, la durée de la VNI, la tolérance selon les interfaces, les complications liées à l'interface utilisée, la durée d'hospitalisation. La surveillance est une phase essentielle de l'utilisation de ce support. Il comprend le suivi régulier de paramètres neurologiques (éveil, échelle de confort), de la liberté des voies aériennes, de la ventilation (fréquence, travail, volume, oxygénation) et de l'hémodynamique. L'objectif était de détecter précocement les signes d'échec, qui imposent un ajustement ou une modification du support respiratoire. Les patients étaient enregistrés sous anonymat. Les données ont été saisies et analysées à l'aide des logiciels Word 2016 et Excel 2016.

Résultats : Durant la période de notre étude, 378 patients ont été admis dans le service de la réanimation pédiatrique. Vingt et quatre patients étaient inclus dans l'étude soit un taux de 06,35%. Ils étaient âgés de 06 à 36 mois avec un âge moyen de 12,13 mois. Le sex ratio était de 1,4. Les motifs d'hospitalisation étaient très variés. Ils sont détaillés dans le **tableau N°1**.

La détresse respiratoire était la principale indication de la VNI (46 %), elle peut être d'origine infectieuse (bronchiolite), traumatique ou liée à un SDRA. Le service de la réanimation pédiatrique du centre mère

et enfant de Marrakech possède plusieurs types d'interface pour la VNI. Il s'agissait des lunettes nasales, du total face et du casque. Ce dernier était le plus utilisé. (**Figure 2**)

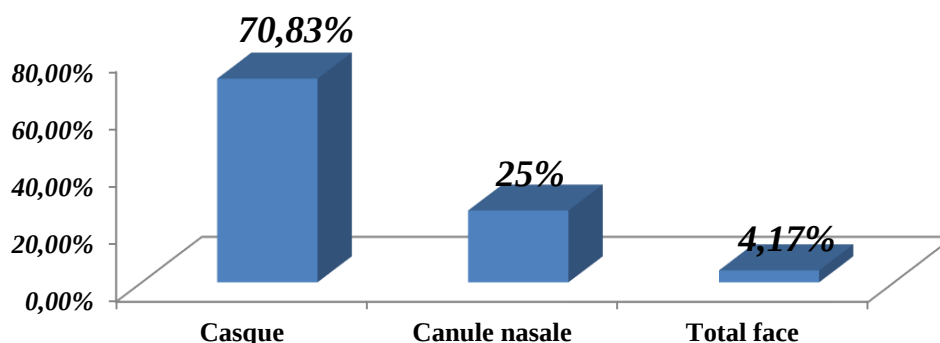


Figure 2 : Répartition des patients selon les différentes interfaces utilisées

La mise en route de la VNI a été motivée par l'apparition des signes cliniques et paracliniques d'insuffisance respiratoire. La dyspnée, la cyanose,

le tirage intercostal et sous costal, la sueur, l'agitation, la tachypnée et la désaturation étaient les différents signes cliniques observés. (**Tableau 2**)

Tableau 2 : Les différents signes cliniques observés chez nos patients

Signes cliniques	Effectif	Pourcentage
Dyspnée	24	100%
Tirage	24	100%
Désaturation	24	100%
Tachypnée	24	100%
Cyanose	18	75%
Sueur	13	54,16%
Agitation	7	29,16%

Tous les patients étaient dyspnéiques et tachypnéiques. Dans 75% des cas, ils présentaient une cyanose.

La paraclinique était essentiellement constituée des paramètres gazométriques à savoir la PaO_2 , la PaCO_2 , le HCO_3^- et le BE. Un rapport $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 175$ nous a permis d'initier la VNI quelle que soit l'indication.

La surveillance était clinique et paraclinique. Les paramètres cliniques surveillés étaient respiratoires, hémodynamiques, digestifs et neurologiques. (**Tableau 3**)

Tableau 3 : Evolution des paramètres respiratoires au cours de la VNI par nombre des patients

Paramètres	Début	01h	03h	07h	Fin
Tachypnée	24	13	5	3	3
Tirage	24	14	4	0	0
Cyanose	18	3	3	3	3
Hypoxie	24	7	4	3	3
Hypocapnie	24	5	3	3	3
Hypercapnie	24	5	3	3	3
Tachycardie	24	20	10	0	0
Bradycardie	0	0	0	3	3
Agitation	7	0	0	0	0

Il ressort que tous les patients présentaient au début une tachypnée, un tirage, une hypocapnie et hypercapnie à la gazométrie, une hypoxie et une tachycardie objectivées sur le moniteur. L'évolution était favorable chez la majorité des patients. Trois

échecs ont été notifiés. Il s'agissait des patients admis pour piqûre de scorpion, bronchiolite et infection respiratoire au virus H1N1. Ces derniers ont été intubés et mis sous ventilation mécanique.

D'autres signes nous ont permis de surveiller l'acceptabilité des interfaces utilisées. Ainsi, le patient est soit agité, soit calme et/ou présente des lésions cutanées au point de contact avec l'interface.

Tableau 4 : Acceptabilité des interfaces

	Calme	Agité	Lésions cutanée
Casque	17	0	0
Canule nasale	4	3	1
Total face	0	1	0

Trois patients sous VNI par canule nasale ont manifesté des signes d'intolérance à type d'agitation. L'un d'eux avait présenté des lésions cutanées. Le seul patient au masque à total face, ne l'a pas pu supporter. Le casque a été appliqué chez tous ces patients pour palier à l'échec.

Discussion : 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) [5]. 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 [6]. Cette inflammation renforce encore la gravité de la maladie, et encourage l'utilisation de la VNI afin d'éviter le recours à l'intubation. La dernière conférence de consensus française a donné à la VNI une place spécifique à l'enfant pour la bronchiolite aiguë apnéisante, l'insuffisance respiratoire aiguë liée à la laryngomalacie ou une mucoviscidose décompensée [7]. Les objectifs en réanimation pédiatrique sont les mêmes que pour l'adulte : diminution du travail respiratoire, augmentation de la ventilation alvéolaire, amélioration de l'oxygénation, augmentation de la capacité résiduelle fonctionnelle [8]. Dans notre étude, 24 patients présentant une insuffisance respiratoire due aux pathologies citées plus haut avaient bénéficié de la VNI. Malgré l'existence des biais dans notre série, il ressortait une tendance à l'amélioration nette de la prise en charge des insuffisances respiratoires aiguës sévères en faisant recours à la VNI. La durée de ventilation était significativement diminuée pour les enfants ayant bénéficié de VNI. La principale indication de la ventilation non invasive dans notre série était la prise en charge postopératoire des infections respiratoires avec détresse respiratoire, les crises d'asthme et comme moyen de sevrage ventilatoire. La même observation a été faite par certains auteurs [9, 10].

Le tableau 4 nous présente la répartition des patients en fonction de l'acceptabilité de l'interface utilisée. (**Tableau 4**)

La surveillance était basée sur les données de la gazométrie (PaO_2 et PaCO_2) et le monitoring des paramètres cliniques (FC, FR, la coloration des muqueuses, le tirage, l'état neurologique). A la première heure on notait une amélioration de tous les paramètres. De même à la septième heure, 91,30% des patients avaient présenté des paramètres normaux. En effet, 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 [11]. 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 [12], les antécédents de ventilation néonatale ou plutôt les causes de ventilation néonatale [13], 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 [14]. Dans l'ensemble la durée moyenne d'hospitalisation était courte. Ces résultats encourageants pourraient s'expliquer par la disponibilité des matériels adéquats utilisés et adaptés au contexte clinique. Ces matériels sont constitués par les différents interfaces : casque helmet, le masque total face, le masque simple et les canules nasales. Dans notre service, le casque était le plus utilisé. Ceci pourrait s'expliquer par sa simplicité pratique et surtout sa tolérance. En effet tous les patients ayant bénéficié de casque helmet lors de la VNI étaient restés calmes durant toute la procédure. Il constituait l'interface de recours en cas d'échec avec les autres. Les complications notifiées étaient toutes liées au type d'interface.

Conclusion : La VNI représente une nouvelle technique qui a révolutionné la prise en charge des infections respiratoires. 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.

Le recours à la VNI est de plus en plus fréquent, en première intention, pour la prise en charge des détresses respiratoires dans le service de réanimation pédiatrique. Certaines techniques sont très mal supportées, notamment l'usage des canules nasales

Référence

1. **A. Andro, C. Meston, N. Morvan.** La ventilation non invasive (VNI) de l'enfant. URGENCES 2011 sfmu, Chapitre 121
2. **F. SAFI et al.** Intérêt de la ventilation non invasive dans la prise en charge de la bronchiolite aiguë. J.I. M. Sfax, N°32; Juin 19 ; 32- 37
3. **Oymar K, Skjerven HO, Mikalsen IB.** Acute bronchiolitis in infants, a review. ScandTrauma Resusc Emerg Med. 2014;22-23.
4. **C. Haggenmacher · F. Vermeulen.** Ventilation non invasive en réanimation pédiatrique : aspects pratiques. © SRLF et Lavoisier SAS 2014, Réanimation (2014) 23:706-713
5. **Granry JC, Dubé L, Monrigal JP.** Bronchiolites Aiguës. In : Sfar, editor. Conférence d'actualisation. Paris : Elsevier ; 2005. p. 481-502.
6. **Hennus MP, van Vught AJ, Brabander M, Brus F, Jansen NJ, Bont LJ.** Mechanical Ventilation Drives Inflammation in Severe Viral Bronchiolitis. PLoS ONE 2013;8.
7. **3ème Conférence de Consensus Commune.** Ventilation Non Invasive au cours de l'insuffisance respiratoire aiguë (nouveau-né exclu). Paris, France, 12 octobre 2006.
8. **Noizet-Yverneau O., Leclerc F., Bednarek N., Et AL.,** Non invasive mechanical ventilation in ou du masque total face, avec un taux d'échec très important. La réalisation de formations théorico-pratiques à l'échelle mondiale permet d'uniformiser et sécuriser ces pratiques.
9. **A. Andro ¹, C. Meston ², N. Morvan ³,** La ventilation non invasive (VNI) de l'enfant : urgences 2011 SFMU
10. **F. Safi ; L. Gargouri ; Y. Mejdoub et col.** Intérêt de la ventilation non invasive dans la prise en charge de la bronchiolite aiguë J.I. M. Sfax, N°32; Juin 19 ; 32- 37
11. **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.
12. **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).
13. **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.
14. **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.