

PROTOCOLE D'UTILISATION DU VENTILATEUR MÉCANIQUE NÉONATAL LORS DES TRANSFERTS DE NOUVEAU-NÉS AU SAMU 71

T. COMTE*, N. DECROUY*, S. GUYOT*, M. FRANÇOISE**, D. COREGE*

RÉSUMÉ

La ventilation mécanique du nouveau-né au cours du transport inter-hospitalier nécessite des compétences médicales spécifiques et un matériel adapté. Pour les équipes non spécialisées un protocole peut être proposé pour faire face à la plupart des cas d'insuffisance respiratoire en tenant compte des caractéristiques respiratoires de l'enfant : une ventilation minute élevée, une fréquence respiratoire rapide et un rapport I/E plus proche de l'unité.

Mots-clés : Ventilation - Nourrisson - Transport - Respirateur.

INTRODUCTION

Au SAMU 71, le SMUR de Chalon-sur-Saône est le seul du département à posséder un incubateur et un ventilateur mécanique néonatal permettant les transports médicalisés des nouveau-nés en ventilation mécanique.

Cette activité, bien que réduite en volume (une dizaine par an), n'est pas anecdotique du point de vue de la spécificité de la mission. Elle exige une formation spécifique des équipes, une bonne connaissance des principales détresses néonatales ainsi que du matériel.

Nous proposons dans cet article un protocole d'utilisation du respirateur permettant au médecin urgentiste de faire face à la plupart des situations.

LE MATÉRIEL

Notre module pédiatrique se compose d'une couveuse NITE Médipréma® (photo 1), d'un respirateur Babylog 2000® (photo 2) et d'un cardiomondeur Physiogard NT 910 ODAM®.

La couveuse permet une régulation de la température en fonction de la température ambiante ou cutanée, et la mesure de la FiO₂.

Le respirateur répond aux particularités ventilatoires de la période néonatale (1, 2) offrant une insufflation à débit constant. Comme la plupart des générateurs de volume, c'est un découpeur de flux en mode ventilation contrôlée (VC), le débit continu étant réservé aux modes ventilation contrôlée intermittente (VCI) et ventilation spontanée avec pression positive de fin d'expiration (VS-PEP).

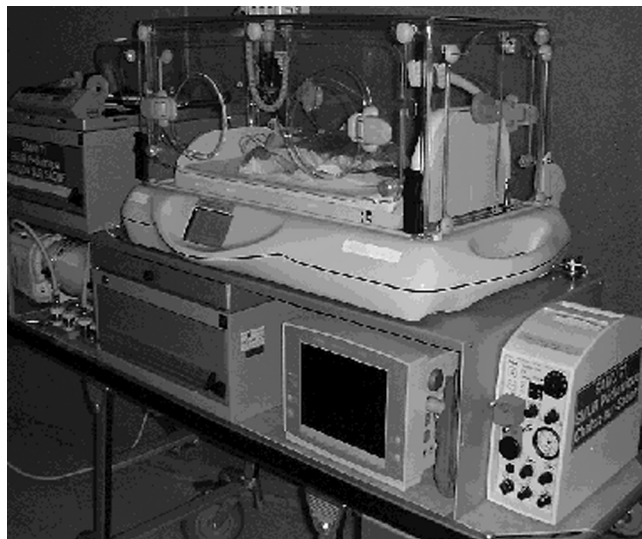


Photo 1 : Couveuse NITE Médipréma®.



Photo 2 : Respirateur Babylog 2000®.

- Le temps d'insufflation (T_{ins}) varie de 0,2 s à 3 s.
- Le temps d'expiration (T_{ex}) varie de 0,4 s à 3 s.
- Le débit d'insufflation est constant à 8,5 L/mn.
- La pression positive de fin d'expiration (PEP) varie de 0 à 12 mbar.
- La FiO₂ de 21 à 100 %.

* SAMU 71, C.H. William Morey - F-71321 Chalon-sur-Saône.

** Service néonatalogie, C. H. W. Morey.- F-71321 Chalon-sur-Saône.

PROTOCOLE D'UTILISATION DU RESPIRATEUR

A- LES POINTS FORTS (1, 2, 4, 5)

• **Avoir en mémoire les caractéristiques respiratoires de l'enfant :**

- Une ventilation minute élevée
- Une fréquence respiratoire rapide
- Un rapport I/E plus proche de l'unité

• **Les modalités optimales de ventilation tiennent compte :**

- De la compliance de l'appareil pulmonaire
- De la résistance à l'écoulement gazeux
- De la constante de temps (définie par I/E)

• **4 complications majeures de la ventilation mécanique du prématuré :**

- Baro et volo-traumatisme avec risque d'épanchement gazeux intra-thoracique
- Instabilité hémodynamique
- Hyperoxie
- Obstruction respiratoire (rare)

• **Des objectifs simples en ce qui concerne l'hématose :**

- PaO₂ comprise entre 45 et 65 mmHg
- PaCO₂ comprise entre 45 et 60 mmHg
- SaO₂ entre 90 et 95 % (surtout avant 33 SA d'âge gestationnel)

B- PRÉ-REQUIS À LA VENTILATION

Recommandations pour l'intubation du nouveau-né (2) (tableau I)

- L'utilisation des sondes d'intubation à canal latéral est possible avant 32 semaines (ou nouveau-nés de 1500 g) pour l'administration de surfactant exogène (1).

Tableau I : Recommandations pour l'intubation du nouveau-né (2).

Poids enfant (g)	Calibre sonde	Repère au ras de la commissure labiale (voie orale)	Repère au ras de la narine (voie nasale)
1 000	2,5	7	8,5
2 000	2,5 - 3	8	9,5
3 000	3	9	10,5
4 000	3,5	10,5	12

- L'humidification-réchauffement des gaz ventilés peut être assurée par la mise en place d'un nez artificiel (6)

- Si possible une radiographie pulmonaire sera pratiquée avant transfert pour définir la pathologie pulmonaire et vérifier la bonne position de la sonde d'intubation.

- Le mode de fixation de la sonde d'intubation doit être solide, vérifié et, au besoin, doublé.

C- UTILISATION STANDARD (TABLEAU II)

- Sélectionner le mode ventilatoire en mode Ventilation Contrôlée (VC).

- Régler la FiO₂ entre 21 et 100 % (commencer à 30%).

- Régler I/E = 1/1,5 ; c'est à dire :

Tableau II : Utilisation standard.

Mode ventilatoire	VC
FiO ₂	30 %
I/E	1/1,5 (0,4 s / 0,6 s)
Pins	20 mbars
Pep	+ 3 à 5 mbars

Temps inspiratoire (Tins) = 0,4 sec

et Temps expiratoire (Tex, graduation grise)= 0,6 sec.

- Régler la Pression inspiratoire (Pins) de façon à obtenir une pression à 20 mbars au niveau du manomètre en fin d'inspiration.

- Régler la PEP de +3 à 5 millibars suivant la pathologie sous-jacente (à lire sur le manomètre en fin d'expiration).

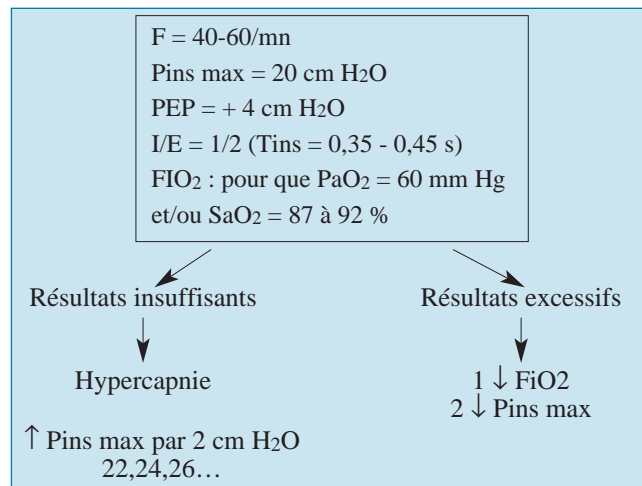
La fréquence respiratoire (F) et la pression moyenne (Pmoy) sont affichées en continu.

Pour les paramètres ci-dessus, F = 60 et la Pmoy doit rester en dessous de 15 mbar.

La fréquence respiratoire peut être changée si besoin en agissant sur Tins et Tex :

$$F = \frac{60}{(Tins + Tex)} \text{ c/min}$$

L'enfant doit être rose (SaO₂ >95%), bien adapté à sa la ventilation, le mouvement du thorax bien visible, avec une auscultation du murmure vésiculaire symétrique.



D- MODES DE VENTILATION EN FONCTION DES PATHOLOGIES

Maladie des membranes hyalines(1)

Après administration de surfactant, un ajustement des paramètres est indispensable pour éviter le volotraumatisme secondaire à l'amélioration brutale de la compliance (1) :

- ↓ FiO₂ en fonction de la saturation,
- ↓ Pins max, espacer les aspirations (la première, 4 à 6 heures après le surfactant).

Inhalation méconiale du NNé à terme (2)

Obstruction = résistance = Tex long pour permettre une expiration complète.

Le Tins doit être < à 0,4 s et le Tex > à 0,6 s.(1, 2).

Nous proposons :

Tins = 0,28 s	Tex = 0,7 s
FR = 60 à 80/mn	Pimax = 20 mbar
PEP prudente (à 2)	Sédation recommandée
(Selon les protocoles : fentanyl ou morphine)	

Persistence d'une hypertension artérielle pulmonaire post-natale (PHATPN)

Le shunt extrapulmonaire donnait comme objectif par le passé la recherche d'une hypocapnie franche, avec Tex long et Tins court (5). Aujourd'hui c'est plutôt d'une normoxie et d'une normocapnie dont il est question (1). Nous proposons :

Tex > 0,5 s	Tins = 0,25 s
FR < 60 / mn	Pimax = 20 mbar

Il est licite par ailleurs de proposer l'utilisation du monoxyde d'azote (7).

CONCLUSION

En Saône et Loire, comme dans d'autres départements, des transports néonatalogiques sont effectués par des médecins urgentistes. Ces transports posent le problème de la ventilation mécanique de ces nouveau-nés.

Les respirateurs de dernière génération tels que celui présenté ont compliqué cette tâche en induisant des réglages parfois difficiles. C'est pourquoi nous avons voulu proposer un protocole d'utilisation adapté aux pathologies les plus courantes.

Les transports néonataux ont bénéficié ces dernières années des progrès médicaux dans la prise en charge des nouveau-nés gravement malades (corticothérapie anténatale, surfactant exogène, Pression Positive Continue (PPC) nasale, monoxyde d'azote...).

L'organisation en réseau périnatale doit permettre de réduire les indications de transferts secondaires de nouveau-nés grâce aux transports "in utero" et à l'adéquation du lieu de naissance et du risque potentiel. Néanmoins, il persiste des transports néonataux non couverts par les centres de référence d'où l'intérêt de protocoles pré-établis.

SUMMARY

PROTOCOL OF USE OF THE MECHANICAL NEONATAL VENTILATOR DURING NEWBORN CHILDREN'S TRANSFERS IN THE EMERGENCY MEDICAL SERVICES 71.

The mechanical ventilation for infants during the inter-hospital transport needs specific medical abilities and adapted equipment. For non specialists teams, a protocol can be proposed to meet the most cases of acute respiratory failure, providing that the main respiratory characteristics of children are knowns : a high minute respiration, fast respiratory rate and I/E ratios close to 1.

Keys words : Ventilation - Infant - Transport - Respirator.

RÉFÉRENCES

1. WAGNER B.P. - Ventilation conventionnelle chez le nouveau-né. Réanimation : ventilation artificielle chez le nouveau-né et l'enfant. Arnette, 1997 : 89-101.
2. GOLD F, BLOND MH, SALIBA E, BLOC D, GODDE F, MARCHAND S, LAUGIER J - Ventilation mécanique conventionnelle du prématuré et du nouveau-né à terme. Rev. Prat. (Paris), 1989, 39, 21.
3. LAVAUD J, CHABERNAUD JL, BARBIER ML, LODÉ N et coll. - Réanimation et transport pédiatriques. Paris : Masson ed.1992 : 1 vol. 183 p.
4. MOULIN D. - Ventilation mécanique du nourrisson et de l'enfant. Rev. Prat. Réanimation respiratoire pédiatrique ; n° 21, 1989.
5. MORIETTE G, HARF A. - Ventilation conventionnelle et ventilation à haute fréquence : aspects physiologiques et cliniques. IN : Journées parisiennes de pédiatrie, 1988. Paris : Flammarion, Médecine-Science, 1988 : 301-6.
6. JANAUD J-C. - Réchauffement et humidification des gaz insufflés au cours de l'assistance respiratoire chez l'enfant et le nouveau-né. Réanimation : ventilation artificielle chez le nouveau-né et l'enfant. Arnette, 1997 : 42-3.
7. LACAZE MASMONTTEIL T, BOITHIAS C. - Hypertension artérielle pulmonaire persistante du nouveau-né. Réanimation : ventilation artificielle chez le nouveau-né et l'enfant. Arnette, 1997 : 197-236.

