

Encombrement chronique et toux inefficace chez le patient handicapé moteur : contribution des techniques instrumentales

V. Gillet - R. Martarello - DDS Franche-Comté
SMFC - pneumologie - 20.10.2011

Introduction

Troubles respiratoires et handicap moteur

➤ **Des pathologies variées :**

- pathologies neuromusculaires (myopathie de Duchenne, amyotrophie spinale infantile, dystrophie musculaire, SLA ...),
- infirmité motrice cérébrale,
- pathologies complexes (syndromes polymalformatifs,...),
- séquelles de traumatisme crânien
- pathologies neurologiques centrales ou périphériques, tétraplégie...

➤ Des atteintes avec :

- **Sd restrictif** : diminution des volumes mobilisés par déficit musculaire avec faiblesse des muscles respiratoires, compliance thoracique altérée (déformation thoracique, cyphoscoliose) et diminution de l'ampliation thoracique,
- **Encombrement des voies respiratoires** : troubles de la commande ou de la conduction, troubles de la déglutition d'origine centrale, atteintes des muscles expirateurs entraînant une diminution des débits expiratoires de pointe et une toux inefficace ou impossible,
- Parfois un **sd obstructif anatomique** : malformations ORL ou déformations (sd polymalformatifs),

➤ Des situations variables :

- Décompensations aiguës : (réanimation),
- Traitements chroniques « de stabilité »,
- Conditions particulières (pré ou post opératoires) : traitements de prévention.

➤ **Conséquences :**

- Hypoventilation alvéolaire : hypoxie – hypercapnie,
- Toux inefficace et encombrement,
- Métaboliques et générales :
hypercapnie, acidose, hypoxémie et hypoxie tissulaire,
polyglobulie, vasoconstriction, HTAP, IVD.

➤ **Buts de la prise en charge respiratoire :**

- Maintenir et préserver la fonction ventilatoire,
- Lutter contre l'hypoventilation et ses conséquences cliniques,
- Libérer les voies aériennes (techniques de désencombrement),
- Maintenir une ventilation nocturne stable (traitement de l'hypoventilation et du sd d'apnées nocturnes éventuel).

Bilan respiratoire

➤ Examen clinique et interrogatoire

- perte de poids, dyspnée,
- signes diurnes (sueurs, céphalées, somnolence, troubles de la concentration, asthénie, syndrome dépressif, irritabilité, problèmes scolaires),
- signes nocturnes (sommeil de mauvaise qualité, éveils, nycturie, ronflements ou apnées),
- encombrements et surinfections broncho-pulmonaires, pneumopathies,
- majoration de la toux (lors des repas),
- hypersalivation, troubles de la parole, troubles gengivodentaires.

Bilan respiratoire

- Nécessité d'un **bilan régulier** pour évaluer la dégradation de la fonction respiratoire et ainsi proposer une prise en charge adaptée, préventive et non retardée :
- **EFR** : mesures de la CV, des PI Max et PE Max, du débit expiratoire de pointe, **Gaz du sang**
- **Oxymétrie nocturne, polygraphie ventilatoire, polysomnographie** (hypoventilation en sommeil paradoxal, apnées ou hypopnées),
- **Imagerie**

PRÉSERVER LA FONCTION VENTILATOIRE ET LUTTER CONTRE L'ENCOMBREMENT

- **prévenir l'encombrement et dégager les voies respiratoires :**
 - Rééducation orthopédique et fonctionnelle, kinésithérapie manuelle avec mobilisations passives manuelles ou mécaniques, mobilisations actives.
 - Techniques de désencombrement : drainage bronchique manuel (postures, compressions thoraciques et abdominales, AFE) ou mécanique (AFE, appareils d'aide à la toux, percussions, méthodes d'augmentation de la capacité inspiratoire et du débit expiratoire : « frog », « air stacking »).

Quel matériel pour désencombrer et maintenir la fonction ventilatoire ?

- Relaxateurs de pression (Alpha 200[®]),
- Percussionnaire[®],
- Cough Assist[®],
- VNI : hyperinsufflation, air stacking

1 - Relaxateurs de pression (Alpha 200[®]) :

Cet appareil délivre une pression d'insufflation à une valeur de consigne prédéterminée, un débit variable et une résistance expiratoire possible.



Interface Tubul bucal 	Reserve de choix de l'interface L'orbital bucal est plus facile à utiliser et permet un meilleur déroulement. De plus, les flaps buccaux sont plus facilement contrôlables que les flaps nasaux, évitant notamment du patient.
Marque bucco-nasal 	Il en existe différents types. Ils doivent répondre à 2 exigences : confort et étanchéité.
Sur sondes d'intubation ou canule de trachéotomie pour pré-accouchés 	A destination des patients trachéotomisés.
Le circuit patient 	



➤ Fonctions de l'Alpha 200® :

- Aide au drainage par augmentation du volume inspiratoire pour améliorer l'efficacité du flux expiratoire et l'efficacité de la toux,
- Optimisation de la fonction respiratoire en augmentant la capacité vitale et l'expansion thoracique,
- Aide au recrutement pulmonaire : recruter des zones pulmonaires non ventilées et lutter contre les atélectasies.

➤ Utilisation de l'Alpha 200® en pratique :

- choix des réglages, évolutifs au cours de la séance et d'une séance à l'autre,
- séances de courte durée : 10 à 30 minutes 2 fois par jour, à distance des repas,
- cycles de 5 à 10 inspirations, suivis de temps de repos,
- vérifier étanchéité de l'interface (pipette ou masque),
- parfois ajouter une ceinture abdominale,
- possibilité d'aérosol associé et si encombrement majeur : effectuer une séance de kiné au décours,
- Surveillance afin d'évaluer tolérance et efficacité : mesure du volume expiré, fréquence cardiaque, SaO₂, auscultation pulmonaire.

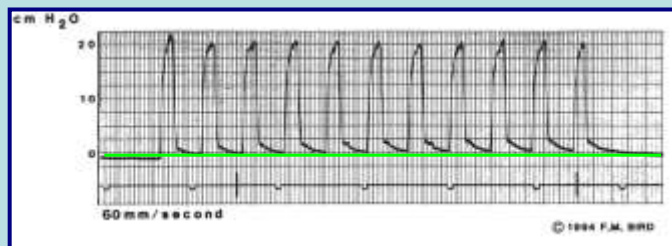
2 - Percussionnaire®

➤ Principe :

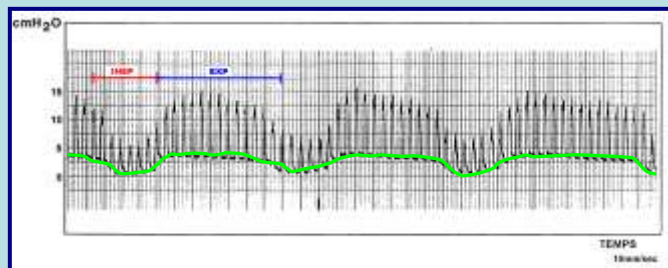
Cet appareil délivre un débit gazeux pulsé (très petits volumes courants délivrés à très grande vitesse), créant un martèlement pneumatique et une onde de choc alvéolaire,

Les « percussions® » sont des volumes de gaz appelés «volumes sous courants®» et délivrés au patient à fréquence et pression modulables, se superposant à sa ventilation spontanée.

Courbe pression/temps d'un patient sans ventilation spontanée traité par I.P.V.® :



Courbe pression/temps d'un patient en ventilation spontanée traité par I.P.V.® :



➤ **Objectifs du percussioneur[®] :**

- drainage broncho-pulmonaire,
- recrutement des territoires pulmonaires,
- amélioration des échanges gazeux,
- prévention des infections,
- aérosolthérapie,
- améliorer la compliance thoracopulmonaire,
- favoriser les circulations pulmonaires.

➤ **Réglages du Percussioneur[®] :**

- pression de travail : de 0.5 à 3.6 bars,
- fréquence des percussions[®] : 60 à 450 cycles/min,
- rapport I/E : 1/2.5.

Chez un patient **obstructif** (encombrement prédominant) :
pression faible et fréquence élevée,

Chez un patient **restrictif** (lutte contre hypoventilation) :
pression forte et fréquence lente.

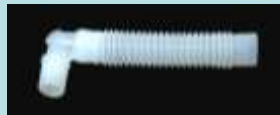


Les Interfaces :

Adaptées au patient (embout, masque, ...)



Embout Buccal



Cathéter de Mouth



Adulte



Lipseal ®



Masque gel



Pédiatrique

➤ **Indications Percussionnaire® :**

- encombrement périphérique et troubles de la ventilation, que la pathologie soit restrictive ou obstructive,
- utilisable chez l'enfant, ne nécessite pas de coopération active mais une séance de kinésithérapie associée,
- utilisation possible sur trachéotomie

➤ **Contre-indications :**

pneumothorax, hémorragie pulmonaire, statut hémodynamique instable.

3 - **Cough Assist®** : technique instrumentale d'aide à la toux

- **Indications** : tout patient présentant un déficit de la toux (débit expiratoire de pointe inf à 270 l/min) (ATS-conférence de consensus – respi crit care med 2004),
- **Principe** : insufflation - exsufflation : application d'une pression positive (+15 à +40 cm H₂O) suivie d'une pression négative (-10 à - 40 cm H₂O),
- Utilisation en mode manuel ou automatique, possible sans coopération du patient , et sur trachéotomie également
- **Contre-indications** : emphysème, pneumothorax, SDRA



LUTTER CONTRE L'HYPOVENTILATION ALVÉOLAIRE

Ventilation non invasive (masque nasal ou facial, pipette)

➤ **Indications** : quand proposer une assistance ventilatoire ? :

Recommandations AFM-HAS (maladies neuromusculaires)

- Hypercapnie diurne,
- Symptômes d'hypoventilation alvéolaire nocturne (sommeil altéré, sueurs, somnolence diurne, perte de poids ...),
- Désaturation nocturne inf à 88% (5min) ou + de 5 % du temps inf avec SaO₂ inf à 90%),
- Hypercapnie nocturne ou CV inf à 50 % de la valeur théorique normale.

➤ Les aspects pratiques

- **Choix de l'interface** : nasal, facial (attention sécurité si pas de motricité des mbs sups, troubles de la déglutition)
- **Choix du respirateur** : faible nuisance sonore, autonomie (batterie), moindre encombrement, savoir s'adapter au mode de vie (fauteuil), grande sensibilité de déclenchement pour une meilleure adaptation et un moindre effort respiratoire,
- **Modes ventilatoires** : 2 principaux :
 - mode volumétrique (Ventilation Assistée Contrôlée)
 - mode barométrique (Ventilation en Aide Inspiratoire)

Choix des réglages :

- **paramètres de ventilation** :
volume (V_t) ou pression (PI), fréquence de sécurité, rapport I/E, TI min ou max ...,
- **paramètres d'alarmes** : fuites ou débranchement, alarme haute ou basse pression ...,
- **adaptation hospitalière** pour sécuriser mise en route, tolérance et efficacité (oxymétrie, polygraphie, polysomnographie), séance diurne puis nocturne.

- **Surveillance régulière** : adaptation du masque (effets secondaires : aérophagie, conjonctivite par fuites, blessures cutanées),
- **Efficacité** au long cours : savoir reconnaître la nécessité d'une réévaluation des paramètres de réglages ou d'alarmes (clinique : état général, mesures sous VNI, SaO2, dégradation de la fonction respiratoire...),
- Evoquer la nécessité d'une **trachéotomie**, augmentation de la dépendance au respirateur, hypercapnie persistante, encombrement majeur, décompensation...

CAS CLINIQUE N°1

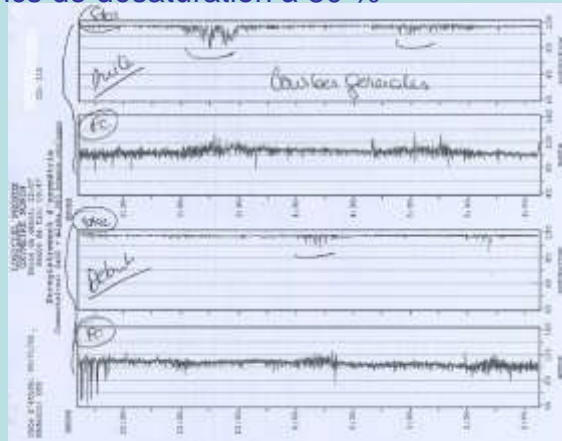
B.R. né en avril 1992

- ✚ Amyotrophie spinale de type I bis
- ✚ Entre 1994 et 2002 : suivi CH R. Poincaré (Garches)
 - ✧ Prise en charge orthopédique : corset, chaussures, verticalisation...
 - ✧ Kinésithérapie de mobilisation,
 - ✧ Relaxateur de pression (Portabird)

✚ 2002

✧ Oxymétrie nocturne en air ambiant :

- ✓ SaO₂ moyenne à 96.7 %,
- ✓ 4 à 5 périodes d'instabilité de la courbe avec des pics de désaturation à 80 %



✚ Entre 2004 et 2006

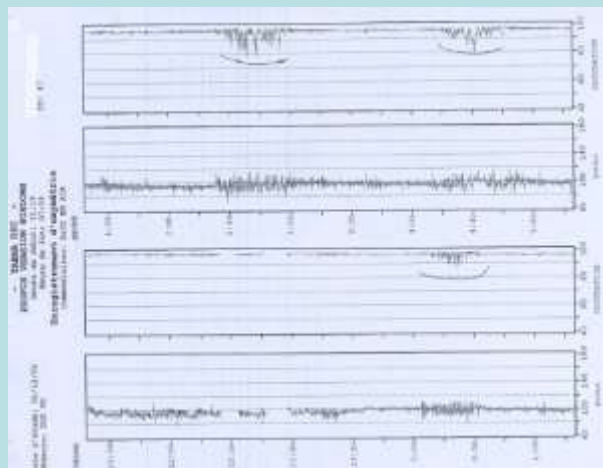
- ✧ Épisodes d'encombrement fréquents : séances de Percussionnaire,
- ✧ EFR stables, pas d'hypercapnie
- ✧ Arthrodèse
- ✧ Pas de modification de la prise en charge respiratoire

★ Oxymétrie nocturne en air ambiant :

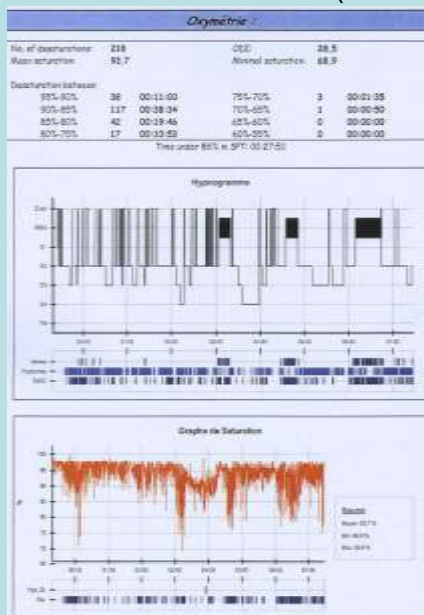
✓ SaO₂ moyenne à 96.3 %,

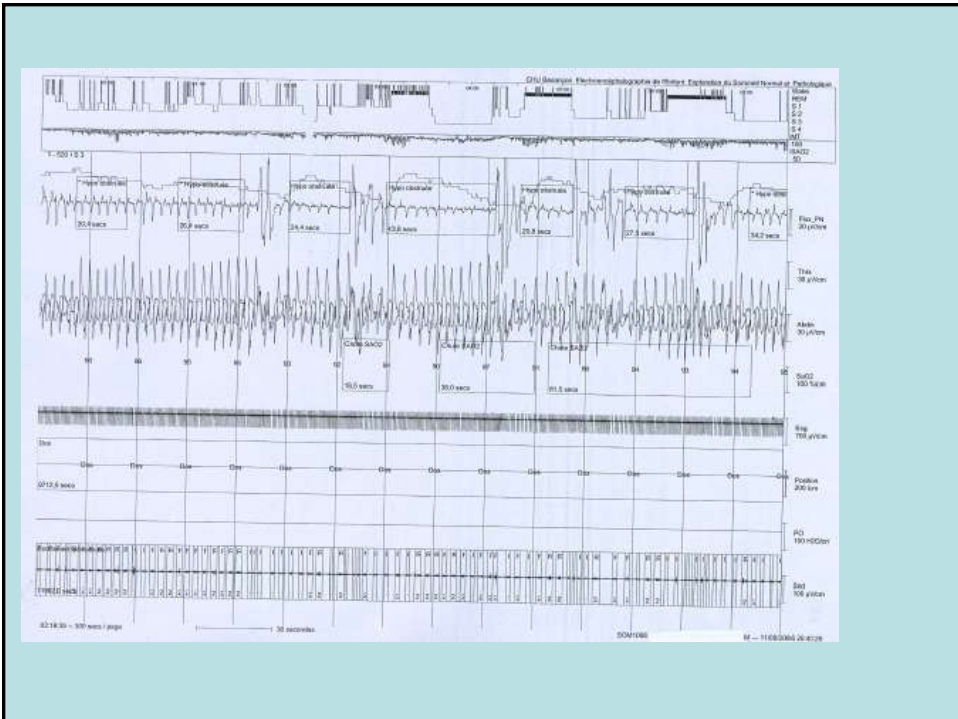
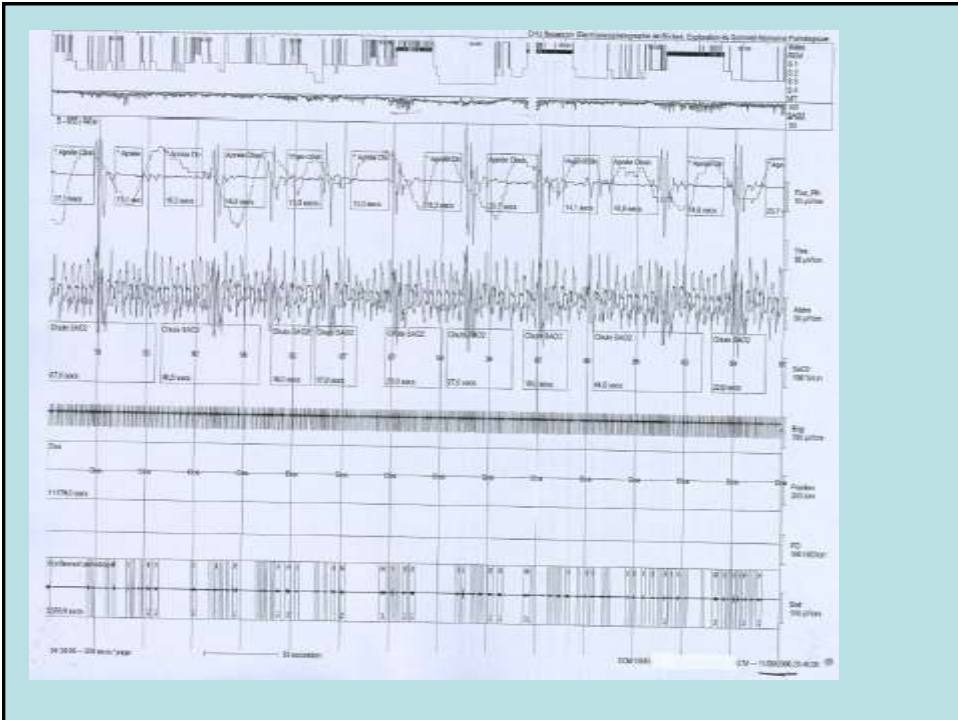
✓ Périodes d'instabilités

⇒ VNI ? Symptomatologie ?



★ PSG : hypoventilation et SAOS (IAH à 75/h)





2008

- ✦ Bilan ORL : pas d'indication de chirurgie
- ✦ Symptomatologie :
 - ✓ sueurs nocturnes,
 - ✓ sommeil de mauvaise qualité,
 - ✓ adynamie, asthénie ++,
 - ✓ perte d'appétit, perte de poids,
 - ✓ ulcère gastrique → hématémèses,
- ✦ Mise en place d'une ventilation nocturne non invasive (en février) : aide inspiratoire (embouts nasaires)



- ✦ SaO₂ qui confirme l'efficacité du traitement (utilisation de 10 h/nuit),



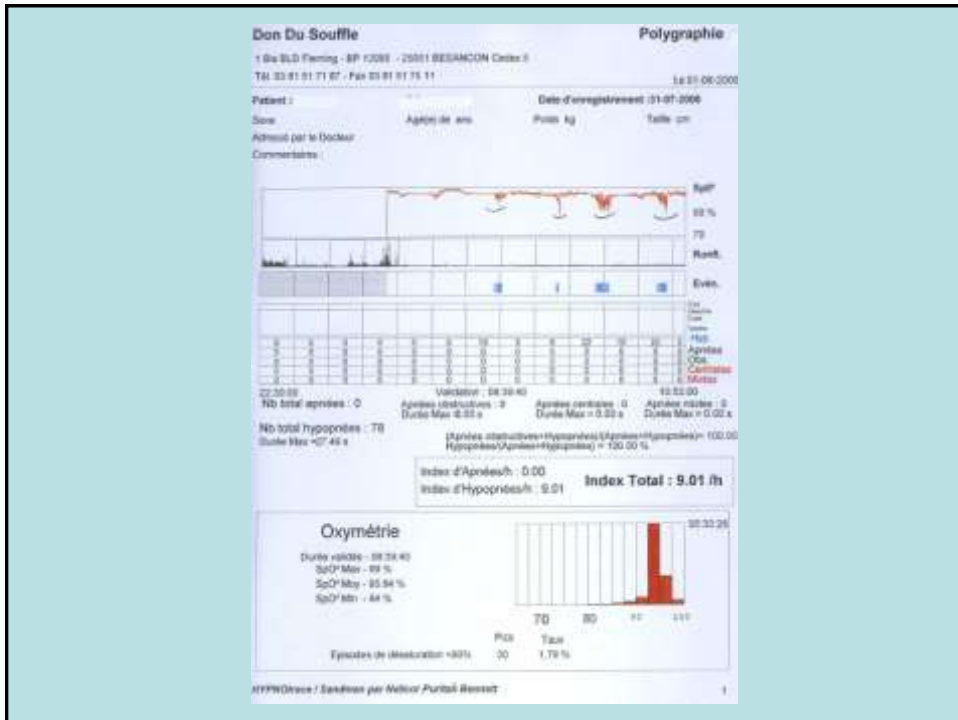
Depuis février 2008 :
 amélioration de l'état général et stabilisation
 de l'état respiratoire avec cependant
 aggravation des EFR (CV à 30 %),

- ✦ épisodes d'encombrements traités par
 kinésithérapie conventionnelle et aides
 instrumentales (Cough Assist[®], Percussionnaire[®]),
- ✦ problèmes nutritionnels (nutrition entérale
 transitoire)

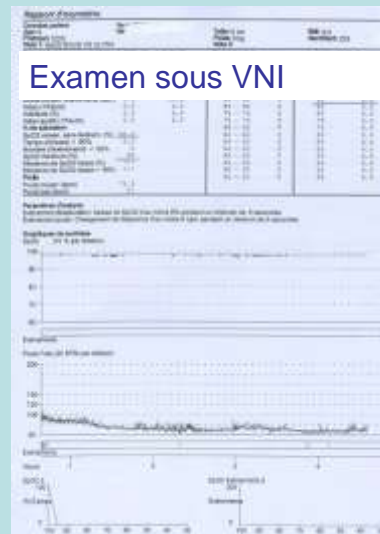
CAS CLINIQUE N°2

Mlle P. B. née en novembre 1989

- ✦ Maladie de Charcot Marie de type I A (forme
 dominante autosomique)
- ✦ Syndrome restrictif d'aggravation progressive
- ✦ Mars 2000 :
 - ✦ premier appareillage respiratoire (relaxateur de
 pression Alpha 200)
- ✦ Décembre 2000 :
 - ✦ chirurgie de scoliose,
 - ✦ Plusieurs décompensations respiratoires



- ✚ Février 2001 :
 - ⊛ ventilation nocturne (aide inspiratoire) au masque nasal
- ✚ Avril 2001 :
 - EFR CV à 25 %
- ✚ Entre 2001 et 2005 :
 - ⊛ État respiratoire stable (contrôles d'oxymétries satisfaisants)



✚ 2006

- ★ Dégradation progressive avec :
 - ✓ dyspnée de repos exacerbée à la parole,
 - ✓ respiration superficielle et rapide,
 - ✓ élocution difficile,
 - ✓ amaigrissement,
 - ✓ troubles du sommeil,
 - ✓ céphalées matinales, ...

✚ Juillet 2007

- ★ Mise en place d'une ventilation diurne à la pipette (mode volumétrique : volume à 600 ml, fréquence à 10, PEP à 0, Ti à 1.3, trigger en pression à 01, alarmes inhibées).
- ★ Utilisation quotidienne :
 - ✓ bénéfice clinique,
 - ✓ état respiratoire stabilisé,
 - ✓ diminution des épisodes d'encombrement,
 - ✓ prise de poids (+ 7 kg),
 - ✓ sommeil de meilleure qualité avec diminution de l'asthénie, disparition des céphalées matinales,
 - ✓ récupération d'une élocution normale et ce malgré une insuffisance restrictive majeure (CV < à 20 %).

★ Appareillage actuel :

- ◆ Ventilation nocturne par masque nasal moulé en aide inspiratoire
- ◆ Ventilation diurne à la pipette en mode volumétrique
- ◆ Utilisation du Percussionnaire en périodes d'encombrement.

Ventilation assistée
par
embout buccal

CONCLUSION

Quelles que soient les techniques proposées (aide au désencombrement, maintien des fonction ventilatoires, lutte contre l'hypoventilation ...) :

- Repérer les signes d'aggravation – bilans réguliers
- Pluridisciplinarité (kinés, pneumologues, centres de références, médecins rééducateurs, ergothérapeutes, famille, assistance technique, ...),
- Savoir combiner les méthodes et les adapter aux exigences vitales, aux difficultés motrices et neurologiques (spasticité, hypertonie...), aux besoins et mode de vie (nourrisson, enfant, ado, vie sociale et activités, ...),
- Sécuriser l'appareillage (adaptation, formation, contrôle)

Bibliographie

- L'insufflation-exsufflation mécanique (Cough Assist® et Pegaso®) : bases physiologiques, indications et recommandations pratiques
M Toussaint, M Steens, P Soudon - Réanimation (2009)
18, 137-145
- Limits of Effective Cough-Augmentation Techniques in Patients With Neuromuscular Disease
M Toussaint, LJ Boitano, V Gathot, M Steens, P Soudon
Respiratory care 2009 vol 54 n° 3

Bibliographie

- Atélectasie du poumon droit : intérêt du Cough Assist ?
A propos d'1 cas.
E Bialais T Coppens J Roeseler kinesither rev 2010
(104-105) : 19 -22
- Documents techniques des laboratoires fournisseurs de matériel médical : Philips-Breas-Air liquide
- AFM : documents de synthèse et fiches techniques