



# Association de Kinésithérapie Cardio-Respiratoire en Rhône-Alpes

PRISE EN CHARGE EN KINÉSITHÉRAPIE RESPIRATOIRE  
DES PATIENTS ATTEINTS DE PATHOLOGIES  
NEUROMUSCULAIRES : MOYENS ET TECHNIQUES À  
DISPOSITION DES LIBÉRAUX FACE AUX LIMITES EN  
PRÉSENCE

AKCR LUNDI 6 FÉVRIER 2017

MARIE RAUDIER

LAURENT VALES

# DECLARATION DE CONFLIT D'INTERET

**Marie RAUDIER** : MKDE KRA LYON et CORAL

Salariée de l'ALLP

Pas de conflit d'intérêt

**Laurent VALES** : MKDE L' ASFERE KINE RESPI et CORAL

Partenaire de la société SIMEOX

Pas d'application ce jour dans les MNMs

Pas de conflit d'intérêt

# PLAN

- QCM
- Processus Kinésithérapique
- Maladies neuromusculaires
- Physiopathologie commune
- Limites et Incapacités
- Limites techniques et humaines
- Techniques et Moyens
- Exemples courants de MNMs
- Matériel et techniques approfondies
- Conclusions
- Réponses aux QCM

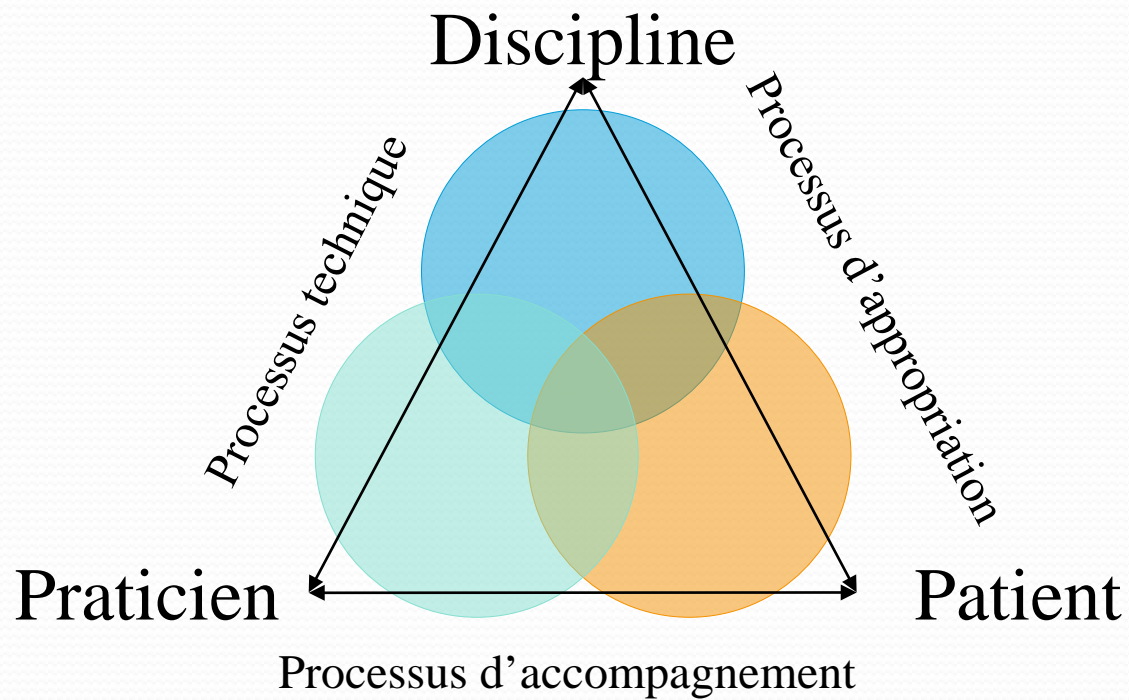


# QCM

QCM: VRAI OU FAUX et surtout POURQUOI ?

- A. **EN DECUBITUS DORSAL LE BALANCEMENT THORACO-ABDOMINAL EST IMPUTABLE A LA CONTRACTION DU DIAPHRAGME LORS D'UNE FAIBLESSE MUSCULAIRE INSPIRATOIRE**
- B. **LE MK PEUT DIAGNOSTIQUER UNE MALADIE NEUROMUSCULAIRE LORS DE SON EXERCICE**
- C. **DU FAIT DE LA REPARTITION DE LA PERFUSION PAR LA PESANTEUR, LE DECUBITUS VENTRAL NE PRESENTE PAS D'INTERET DANS LES POSTURES DE VENTILATION**
- D. **L'ELECTROSTIMULATION NE PRESENTE PAS D'INTERET DANS LA PRISE EN CHARGE RESPIRATOIRE (HORS RAE) DES PATIENTS NEUROMUSCULAIRES**
- E. **L'AUGMENTATION DU DEBIT D'OXYGENE PAR LES PATIENTS ET/OU LEUR ENTOURAGE POUR AMELIORER LE CONFORT DES PATIENTS PORTEURS DE MNM (NON BPCO) LORS DES PHASES D'EXACERBATION EST TOLERABLE**

# PROCESSUS KINESITHERAPIQUE



# PROCESSUS KINESITHERAPIQUE

- DIAGNOSTIC EN SPIRALE

3 interactions entre ces pôles :

- *Processus technique*
- *Processus d'appropriation*
- *Processus d'accompagnement*

## RÔLE DE VIGIE THERAPEUTIQUE

# MALADIES NEUROMUSCULAIRES

- Nombreuses
- Hétérogènes
- Aigües ou chroniques
- Congénitales ou acquises
- Stables ou évolutives, dégénératives

# PHYSIOPATHOLOGIE COMMUNE

## PERTE DE FORCE MUSCULAIRE

- **transitoire** (myasthénie, paralysies périodiques)
- **permanente** et s'aggravant progressivement (dystrophies musculaires progressives) ou stable (amyotrophies spinales).

Le plus souvent accompagnée d'une fonte musculaire :

## AMYOTROPHIE.

Ce sont des maladies liées à une **ANOMALIE DE L'UNITE MOTRICE** :

- \* de la fibre musculaire
- \* de la jonction de celle-ci avec son nerf moteur (motoneurone)
- \* du nerf moteur (motoneurone périphérique).

Son intégrité est indispensable à la contraction musculaire volontaire.



# MALADIES NEUROMUSCULAIRES

Fitting Chevrolet 1999 Rev mal resp

<i>Niveau de la lésion</i>	<i>Affections aiguës</i>	<i>Affections chroniques</i>
Système nerveux central	Lésion médullaire Tétanos	Sclérose en plaques Maladie de Parkinson
Cellule de la corne antérieure	Poliomyélite aiguë Rage Encéphalomyélite à flavivirus	Syndrome post-poliomyélite Sclérose latérale amyotrophique Amyotrophies spinales
Nerf périphérique	Sy. de Guillain-Barré Diphthérie Polyneuropathie des soins intensifs	
Jonction neuromusculaire	Botulisme Empoisonnement aux organophosphorés Morsure de serpent	Myasthénie grave
Muscle	Myopathie aiguë nécrosante Troubles électrolytiques	Dystrophie musculaire de Duchenne Dystrophie myotonique de Steinert Dystrophie facio-scapulo-humérale Dystrophie musculaire des ceintures Myopathies congénitales Myopathies mitochondriales Déficiency en maltase acide

# PHYSIOPATHO

\* Atteintes de la fibre musculaire : (myopathies) :

- dystrophies musculaires progressives (dont Duchenne de Boulogne) ;
- dystrophies musculaires congénitales ;
- myopathies congénitales ;
- maladies musculaires myotoniques ;
- maladies métaboliques du muscle (myopathies métaboliques) ;
- dermatomyosites.

\* Atteintes de la jonction musculaire : myasthénie.

\* Atteintes du nerf moteur périphérique : SLA (sclérose latérale amyotrophique).

\* Atteintes du motoneurone dans la corne antérieure de la moelle : amyotrophies spinales infantiles.

# LIMITES ET INCAPACITES

Défaillance de la pompe respiratoire

**DESEQUILIBRE** entre la **CHARGE** et les **MUSCLES**

Nava 1996, Misuri 2000, De Troyer 1980 Vitacca 1997, Brack 2002, Estenne 1993

- INCAPACITE VENTILATOIRE



Faiblesse musculaire inspiratoire

- INEFFICACITE DE LA TOUX



Faiblesse musculaire inspiratoire et expiratoire

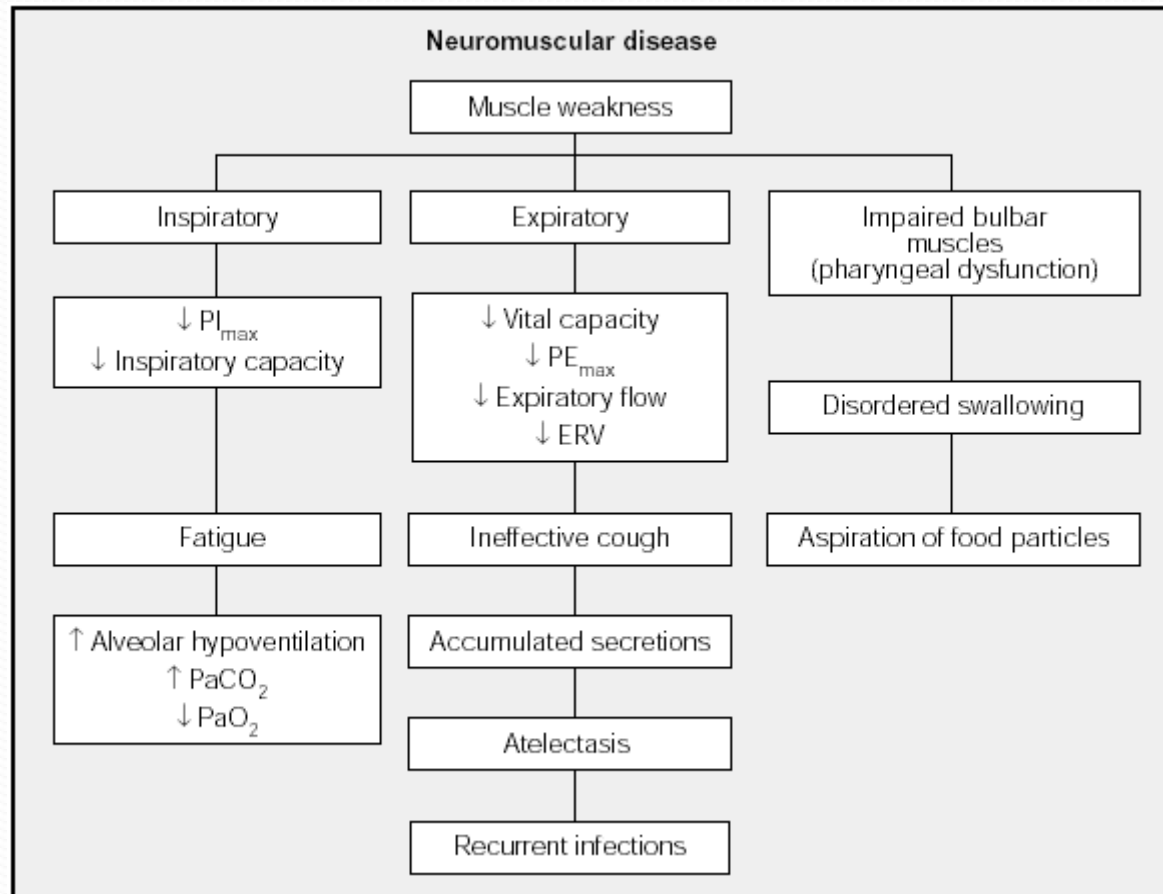
- RISQUES INHALATOIRES



Faiblesse musculaire des voies aériennes supérieures

et dysfonction glottique

# LIMITES ET INCAPACITES



# LIMITES TECHNIQUES



Histoire de la  
maladie/  
Contexte




Objectifs du  
patient



Antécédents



Connaissance  
matériel



Disponibilité  
du matériel  
« idéal »



Coût du  
matériel



OBJECTIF : TROUVER UN TERRAIN D'ENTENTE, CONTRAT PATIENT/ KINÉ

# LIMITES HUMAINES

*POSSIBILITÉS*

*VOLONTÉS*

*SOUHAITS*

*ORGANISATION  
(AGENDA)*



*DISPONIBILITÉS*

*CONNAISSANCES*

*FORMATION PRO*

*FORMATION  
ENTOURAGE*

# TECHNIQUES ET MOYENS

VENTILATION DIRIGEE

ELPR ELTGOL HEMMAGE

VARIATIONS DE TX (notion de volume pulmonaire)

POSTURES DE VENTILATION

RESPIRATION A L'EFFORT (pendant, après) FROG

PEP PEP-OSCILLANTE BAVU VEST

RELAIS INSTRUMENTAUX RP/IE/PERCU

ASPIRATION

PPC, BIPAP

# STEINERT

## ou Dystrophie Myotonique de type 1 (orphanet, myobase, afm)

- . Maladie génétique fréquente (prévalence de 1/20 000).
- . Hommes et femmes d'âges variés. Faciès évocateur (masque)
- . Dystrophie (perte de force) et myotonie (trouble de tonus), les muscles se relâchent difficilement après contraction
- . Multisystémique (yeux, cœur, respi, nerveux, digestif et/ou hormonal)
- . Multifformes : asymptomatique, adulte classique, infantile et néonatale.
- . Evolution lente progressive mais une dégradation rapide possible.

### **ATTEINTE RESPIRATOIRE:**

- . Infection broncho pulmonaire plus fréquente
- . Mauvaise ventilation pulmonaire (liée à la faiblesse musculaire)  
=> mauvaise élimination du CO<sub>2</sub>
- . Apnées du sommeil



# AMYOTROPHIES SPINALES

## (orphanet, myobase, afm)

- **TYPE 1 : diag inf 6 mois PRONOSTIC VITAL (dcd avt 2 ans)**

- Elle débute dans les 6 premiers mois (en général avant 3 mois). La faiblesse musculaire sévère (presque toujours symétrique) touche d'abord la racine des membres puis s'étend aux extrémités (mains et pieds). Les cris sont faibles. Les troubles de succion et de déglutition sont fréquents et gênent l'alimentation. Les réflexes tendineux sont abolis. Une insuffisance respiratoire est fréquente. Des contractures légères (des genoux, plus rarement des coudes) et une scoliose sont possibles. Les patients ne peuvent pas s'asseoir sans aide et ne pourront pas acquérir la marche.

- **TYPE 2 : diag 6-18 mois**

Elle débute entre 6 et 18 mois (vers 15 mois). Les enfants arrivent difficilement à s'asseoir seuls et n'arrivent pas à se mettre debout ni à marcher à un an. La faiblesse musculaire (presque toujours symétrique) touche avec prédilection les muscles des jambes et du tronc. Un tremblement des doigts et de la langue (fasciculations) est fréquent. Une insuffisance respiratoire, une scoliose, et des fractures spontanées par traumatisme minime sont fréquents.

- **TYPE 3 : diag 12-36+/- mois**

La maladie débute après l'âge de 12 mois, après l'acquisition de la marche (en général, dans l'enfance ou l'adolescence). Certains auteurs distinguent deux sous-types (3a et 3b) selon l'âge de début: avant trois ans (type 3a) et après trois ans (type 3b). Les difficultés pour marcher, courir, monter et descendre les escaliers, sont fréquentes. La faiblesse musculaire touche avec prédilection les muscles des jambes et des hanches puis s'étend peu à peu aux épaules et aux bras. Les jambes sont toujours plus sévèrement touchées que les bras. Un léger tremblement des doigts et une scoliose sont fréquents, et le réflexe rotulien est aboli.

- **TYPE 4: diag début adulte 2<sup>e</sup> 3<sup>e</sup> décennie**

L'ASA de type 4 débute habituellement au cours de la seconde ou la troisième décennie. La faiblesse musculaire touche avec prédilection les muscles des jambes et des hanches et s'étend ensuite aux épaules et aux bras. Un dandinement de la marche est fréquent. Un tremblement des doigts, des fasciculations, et une hypertrophie des mollets peuvent apparaître. Le tableau clinique est le même que celui de l'ASA de type 3 (voir ce terme) mais, dans le type 4, la faiblesse motrice est moins importante.

# SLA (orphanet, myobase, afm)

- . Maladie neuro-dégénérative d'évolution rapide (3 à 5 ans) : paralysie musculaire progressive (dégénérescence des motoneurons du cortex moteur primaire, de la voie cortico-spinale, du tronc cérébral et de la moelle épinière).
- . Incidence (environ 1/50 000 par an) et prévalence (environ 1/20 000) uniformes en Occident.
- . Âge moyen de début environ 60 ans (ratio H/F d'environ 1,5/1).
- . **2/3 de SLA spinale**: (début avec atteinte des membres) caractérisée par une faiblesse et une fonte musculaire focale, de début distal ou proximal, au niveau des MI et MS. Puis, une spasticité se développe dans les membres atrophiés et affaiblis, affectant la dextérité manuelle et la démarche.
- . **1/3 de SLA bulbaire** : dysarthrie et dysphagie aux solides ou aux liquides. Les symptômes au niveau des membres peuvent apparaître presque simultanément avec les symptômes bulbaires, ou dans la grande majorité des cas 1 à 2 ans après.

## ATTEINTE RESPIRATOIRE:

- . Paralysie progressive => insuffisance respiratoire => décès

# Dystrophie musculaire de Duchenne (DMD)

## (orphanet, myobase, afm)

- . Maladie d'évolution sévère, dysfonction cardio-respi terminale (1 naissance sur 3500)
- . Myopathie qui touche l'ensemble des muscles de l'organisme: muscles squelettiques, cardiaque et certains muscles lisses
- . Se manifeste avant l'âge de 3 ans (majoritairement diag vers 5 ans)
- . Seuls les garçons ayant l'anomalie du gène DMD sur le chromosome X sont atteints
- . Installation d'une faiblesse musculaire progressive des muscles et du tronc
- . Atteinte des muscles respiratoires tardives qui ne pose pas trop de problème dans la petite enfance (atteinte des intercostaux et du diaphragme), puis nécessité d'une assistance respiratoire d'abord la nuit, puis le jour.

### ATTEINTE RESPIRATOIRE:

- . Impression de souffle cours, encombrement, difficultés à expectorer
  - . Infections bronchiques fréquentes
  - . Maux de tête, sueur, perte d'appétit, fatigue accrue
- => Importance d'une surveillance régulière

# Nos techniques manuelles

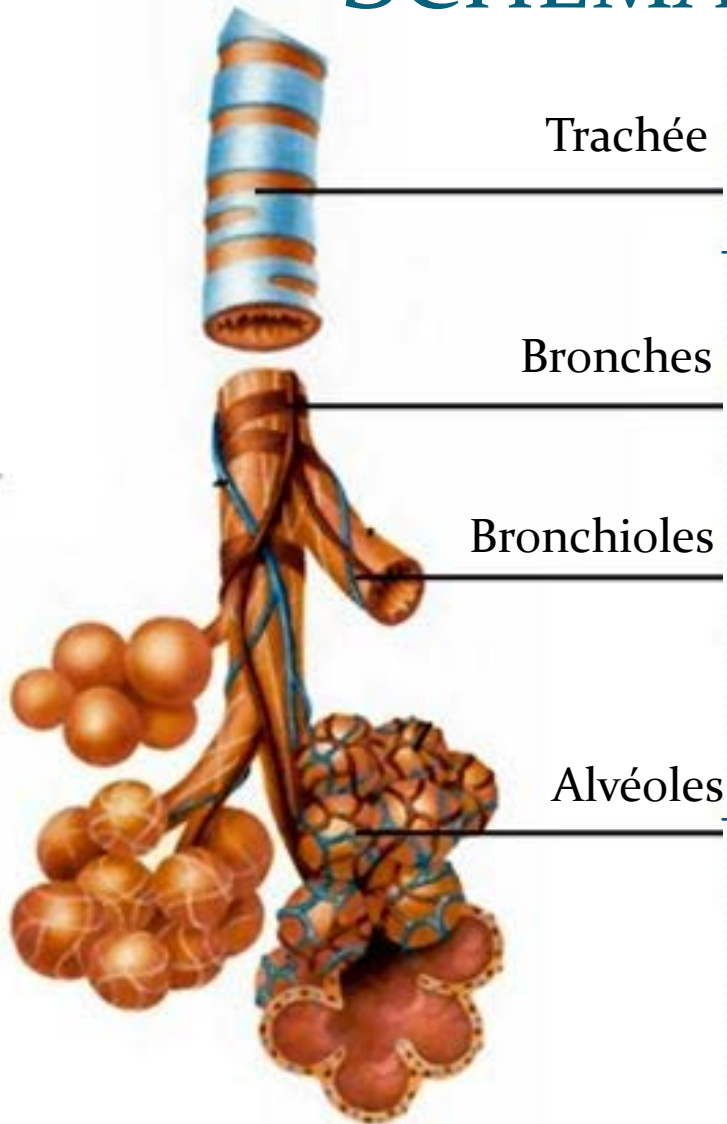
On sait faire plein de choses jusqu'à nos limites...

Fatigabilité, toux non efficace....



- . **Signes de détresse respiratoire souvent absents**
- . Utiliser facilement la VNI pour récupérer

# SCHÉMA THÉORIQUE



Trachée

## **In-exsufflateur**

(Cough Assist, Nippy...)

Bronches

## **Hyperinsufflation + Toux dirigée**

(IPPB, BAVU, Ventilation, Frog ventilation...)

Bronchioles

## **Systèmes à base d'aide inspiratoire**

:

- IPPB
- BAVU
- Ventilation
- Percussionnaire

Alvéoles

# RELAXATEUR DE PRESSION OU I.P.P.B.

( *INTERMITTENT POSITIVE PRESSURE BREATHING* )





# RELAXATEUR DE PRESSION OU I.P.P.B.

( *INTERMITTENT POSITIVE PRESSURE BREATHING* )

## DÉFINITION:

- ✓ Générateur d'un flux d'air à un **débit** pré-réglé jusqu'à une **pression** définie, pour insuffler un **volume** courant ( $V_t$ ) inconnu.

## OBJECTIF:

- ✓ Augmenter le  $V_t$  d'au moins 20% pour:
  - Optimiser la fonction respiratoire
  - Préserver la pompe respiratoire
  - Aider au désencombrement par augmentation volume téléinspiratoire
- ✓ Le  $V_t$  dépend de la compliance thoraco-pulmonaire et des résistances des voies aériennes :

$$P(x) = P_{\text{mus}} + P_{\text{rés}} + P_{\text{él}}$$

$$P(x) = P_{\text{mus}} + Q \cdot R + V/C$$

$$V = C \cdot ( P(x) - P_{\text{mus}} - Q \cdot R )$$

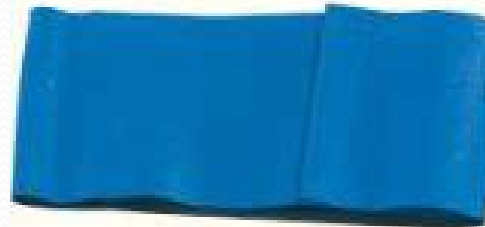


DÉBIT = PRESSION / RÉSISTANCE





# INTERFACES ET OUTIL

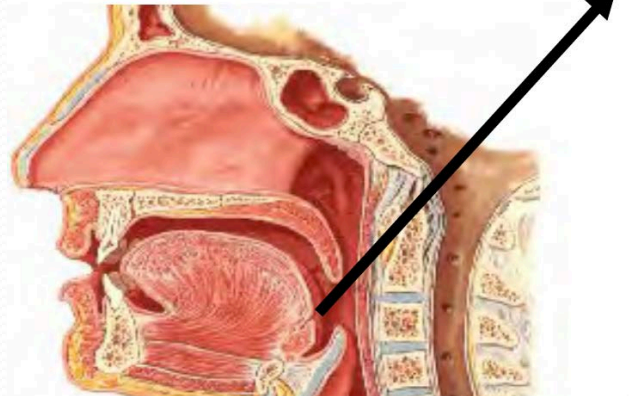


# BON À SAVOIR...



## Le calibre diminue:

- . En position dorsale
- . Pendant le sommeil
- . Si un masque appuie sur le menton



# EVOLUTION



- . Estimation du volume d'air insufflé
- . Verrouillage des paramètres
- . Débit à partir de 8L/min, **montée en pression différente**
- . Lecture du compteur machine pour relever l'observance

# Compteur alpha 300



**1**  
Déverrouiller  
en appuyant 1  
fois

**2**  
Appuyer sur les 4 boutons  
simultanément quelques secondes

**3**

Vous trouverez le compteur en bas et à droite de l'écran qui apparaît.

# RELAXATEUR DE PRESSION OU I.P.P.B

( *INTERMITTENT POSITIVE PRESSURE BREATHING* )

## CONTRE-INDICATIONS:

- ✓ Toute brèche pulmonaire
- ✓ Pression intra-crâniale > 15 mmHg
- ✓ Instabilité hémodynamique
- ✓ Hémoptysie active (+ ou -)
- ✓ Fistule trachéo-bronchique
- ✓ Chirurgie œsophage récente
- ✓ Nausées
- ✓ Emphysème (POLEMIQUE)
- ✓ Pneumothorax

## COMPLICATIONS:

- ✓ ↑ Résistances voies aériennes
- ✓ Barotrauma ( $V_t > 45$  ml/Kg poids idéal)
- ✓ ↓ retour veineux
- ✓ Hyperventilation
- ✓ Distension gastrique
- ✓ Hémoptysie
- ✓ Infection nosocomiale
- ✓ Dépendance psychologique

# BIBLIOGRAPHIE

**Place de la relaxation de pression en 2013: du nouveau depuis les JIKRI?**

Bibliographie peu fournie, aide à la toux, enseignement en état stable pour une meilleure maîtrise lors des épisodes aigus d'encombrement, varier les positions

G. Riffard, 2013

**Comparison of Alpha 200 and Cough Assist as Intermittent Positive Pressure Breathing Devices. A Bench Study.**

Meilleures volumes mobilisés avec alpha 200 par rapport au cough assist sur sonde d'intubation ou trachéotomie.

G. Bourdin Resp Care 2012

**The short-term effects of Intermittent Positive Pressure Breathing Treatments on Ventilation in Patients With Neuromuscular Disease**

Tendance à distribution plus homogène de la ventilation à travers les poumons en décubitus latéral

Guérin , Resp Care 2010

**The effect of intermittent positive pressure breathing on lung volumes in acute quadraparesis.**

Améliore les volumes pulmonaires mobilisés.

Stiller K et al , 1992



# TECHNIQUES AVEC RESPIRATEUR

Constataion physiologique que le débit expiré lors de la toux dépend plus du volume maximal inspiré avant la toux<sup>1</sup> que de la force des muscles expiratoires<sup>2</sup>.

## INDICATIONS:

- ✓ Patients déjà appareillés avec une ventilation
- ✓ Patient fatigué, incapable de mobiliser un volume suffisamment efficace

## OBJECTIFS:

- ✓ Augmenter le  $V_t$  pour aider au désencombrement
- ✓ Mobilisation des sécrétions périphériques
- ✓ Eviter la fatigue



1. Kang S, Bach JR. *Chest*. 2000;118(1):61-65.
2. Tantucci et al. *AJRCCM*, 2002;165:9, 1304-1308;

# TECHNIQUES AVEC RESPIRATEUR

Barométrique	Normal	Désencombrement
IPAP	12-20 cm H <sub>2</sub> O	Augmentée
PEP*	Mini = 4 si circuit fuite	Adapter à l'autoPEP
FR	14-16	10-12
I/E (ou Ti)	Obstructif: 1/2 Restrictif: 1/1,5	Augmenté
Pente	Plutôt rapide (obstruct)	Plutôt lente
Trigger	Plutôt sensible	Idem

## SURVEILLANCE:

- ✓ Volume
- ✓ Ventilation Minute
- ✓ Fuites
- ✓ SpO<sub>2</sub>
- ✓ FC

\* Intérêt de la PEP dans le maintien du recrutement



# TECHNIQUES AVEC RESPIRATEUR

Volumétrique	Normal	Désencombrement
Vt	10 mL/Kg	15-18 mL/Kg
PEP*	4-5 cm H <sub>2</sub> O	Idem
FR	14-16 rpm	10-12
I/E (ou Ti)	Obstructif: 1/2 Restrictif: 1/1,5	Augmenté
Pente	Plutôt rapide	Plutôt lente
Trigger	Plutôt sensible	Idem

## SURVEILLANCE:

- ✓ Pressions +++
- ✓ Ventilation Minute
- ✓ Fuites
- ✓ SpO<sub>2</sub>
- ✓ FC

**\* Intérêt de la PEP dans le maintien du recrutement**

# INTERFACES



# « AIR STACKING » AVEC B.A.V.U. ( *BALLON AUTO REMPLISSEUR A VALVE UNIDIRECTIONNELLE* )

- ✓ Emmagasiner plusieurs volumes d'air insufflés par une tierce personne grâce à un ballon insufflateur manuel.
- ✓ Le patient prend une 1ère salve d'air, ferme la glotte, sans expirer, jusqu'à la salve suivante, qu'il ajoute à la première.
- ✓ Ce stockage d'air (air stacking) permet d'emmagasiner 2 ou 3 salves successives.



# « AIR STACKING » AVEC B.A.V.U. ( BALLON AUTO REMPLISSEUR A VALVE UNIDIRECTIONNELLE )

## ATTENTION :

- . Un pince nez peut être nécessaire pour éviter les fuites.
- . La compression du ballon doit être progressive (une compression trop rapide peut envoyer l'air dans l'estomac).
- . Attention aux barotraumatismes et à l'unique évaluation de notre ressenti (reco d'un manomètre sur le circuit en feed-back)
- . On surveille une bonne élévation du thorax.



# RESPIRATION GLOSSOPHARYNGÉE

OU

# FROG BREATHING

## BUT:

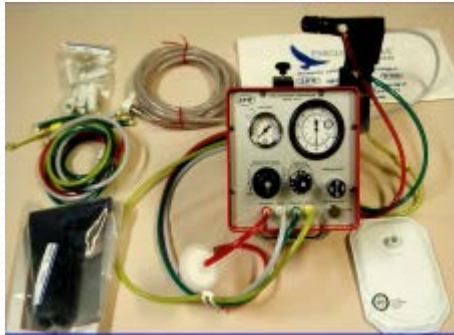
Augmenter la CV et d'augmenter l'autonomie respiratoire

Coordination des mouvements de la langue, des joues et du pharynx pour forcer l'air de la bouche à rentrer dans les poumons :

- . Introduction de l'air dans la bouche
- . Propulsion du bolus avec la langue
- . Ouverture de la glotte
- . Fermeture
- . Stockage

# PERCUSSIONNAIRE HFPV

(HIGH FREQUENCY PERCUSSIVE VENTILATION)

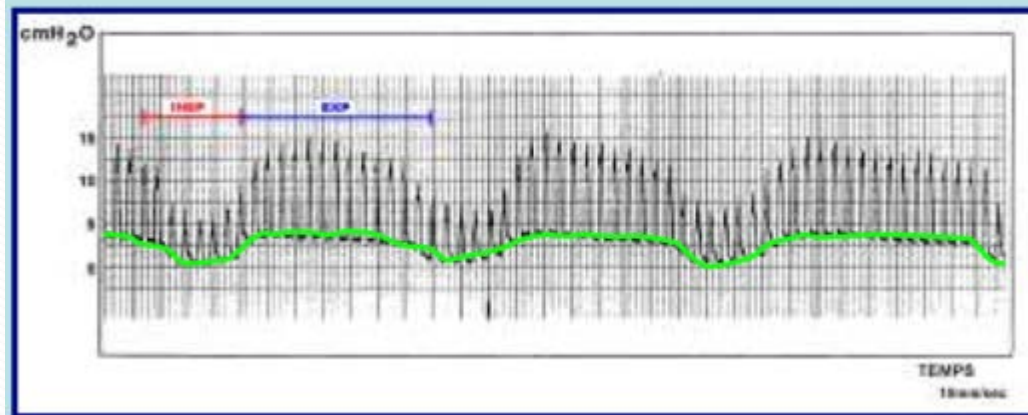


Percussions sous forme de jets d'air (très petits VC délivrés à très grande vitesse) modulables en intensité et en fréquence qui permettent de décoller les sécrétions bronchiques. Ces percussions se superposent à la ventilation spontanée.



Ventilateur pneumatique combinant haute et basse fréquence, usage en nurseries et soins d'urgence

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





# PERCUSSIONNAIRE HFPV

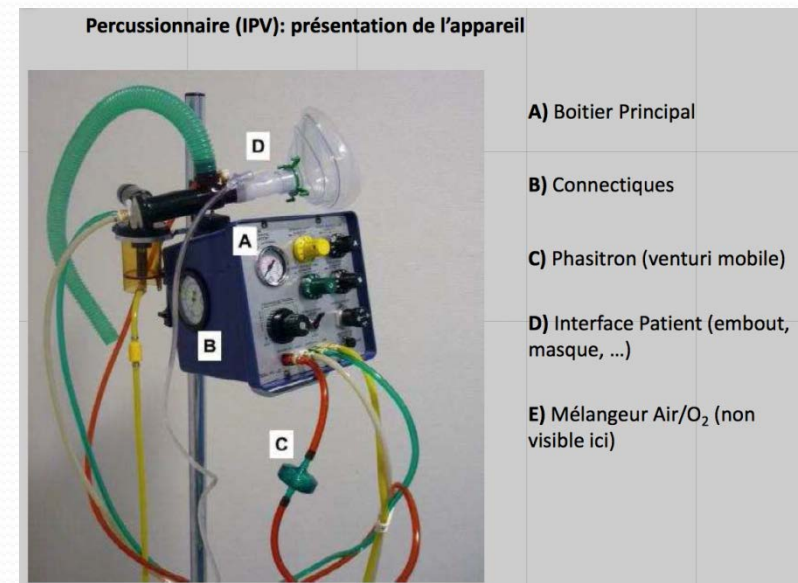
## (HIGH FREQUENCY PERCUSSIVE VENTILATION)

### INDICATIONS:

- 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.

### CONTRE-INDICATIONS:

- Pneumothorax
- Hémorragie pulmonaire
- Statut hémodynamique instable



# PERCUSSIONNAIRE HFPV

## (HIGH FREQUENCY PERCUSSIVE VENTILATION)

### **MOBILISATION, FLUIDIFICATION (TIXOTROPIE) DES SÉCRÉTIONS**

Varekojis, *Respi Care* 2003; 48 (1):24

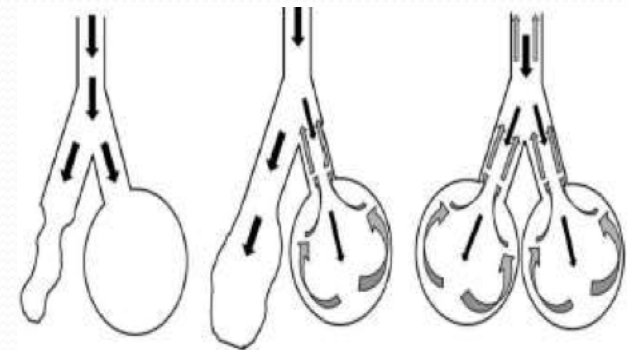
Toussaint *Respir Care* 2003; 48(10):940-947

### **RECRUTEMENT ET RÉPARTITION PLUS HOMOGÈNE DE L'AIR DANS L'ARBRE BRONCHIQUE**

Lucangelo *Intensive Care Med* 2010; 36(12):2125-31

### **AMÉLIORATION DES ÉCHANGES GAZEUX (EFFET PEP)**

Vargas *Crit Care* 2005; 9(4):R382-9





# THE VEST :

## OSCILLATION DE LA PAROI THORACIQUE À HAUTE FRÉQUENCE (HFCWO)



Un compresseur gonfle et dégonfle le gilet à un certain rythme à intervalles chronométrés et impose des oscillations à la paroi thoracique à haute fréquence qui sont transférées vers les poumons ce qui aurait un effet thixotrope sur le mucus bronchique, ce qui faciliterai son élimination par la toux.

Quelques reports de cas :  
Associée dans les MNMs à d'autres aides instrumentales

Keating Respir Care. 2011 Nov;56(11):1840-3.

Crescimanno, Rev Port Pneumol. 2010 Nov-Dec;16(6):912-6



# LES IN-EXSUFFLATEURS

( ASSISTANTS D'AIDE À LA TOUX )



**Cough Assist**  
(Respironics)



**Cough Assist E70** (Respironics)



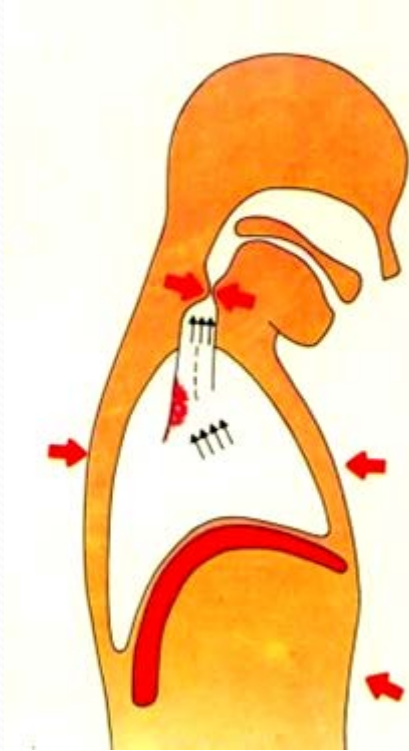
**Nippy Clearway**  
(B&D Electromedical)

# TECHNIQUES D'IN-EXSUFFLATION MÉCANIQUE

## TOUX



**INSPIRATION**



**COMPRESSION**



**EXPULSION**

# TECHNIQUES D'IN-EXSUFFLATION MÉCANIQUE

## DÉFINITION:

- ✓ Hyperinsufflation (pression positive) suivie d'une exsufflation active (pression négative) à une pression et un débit prédéfinis.



**Nippy Clearway**  
(B&D Electromedical)

## OBJECTIF:

- ✓ Augmenter le débit expiratoire de pointe (DEPT) à la toux pour aider au désencombrement proximal. (objectif de 160-180 l/MIN)



**Cough Assist**  
(Respironics)



**Cough Assist E70**  
(Respironics)

# TECHNIQUES D'IN-EXSUFFLATION MÉCANIQUE

**Tableau I.** Tableau comparatif des débits expiratoires de pointe à la toux obtenus avec différentes techniques chez un patient ayant un DEP à la toux spontané inférieur à 180 l/min (d'après Bach [9]).

Ventilation spontanée + pressions manuelles	200 l/min
Ventilation non invasive + pressions manuelles	240 l/min
Relaxation de pression/ <i>Air Stacking</i> + pressions manuelles	300 l/min
Cough-Assist <sup>®</sup> + pressions manuelles	448 l/min

9. Bach JR. Mechanical insufflation–exsufflation: a comparison of peak expiratory flows with manually assisted and unassisted coughing techniques. *Chest* 1993;104:1553-62.



# BON À SAVOIR...

**Batterie de trilogy**



Detachable battery pack



Oximetry interface kit



Foot pedal

**Pédale**  
(prioritaire  
lorsqu'elle est  
connectée)



Roll stand

**3 Programmes**  
programmables

**Trigger inspi**  
(à chaque inspi)  
= Cough track

**Observance**  
(compteur machine)

**Verrouillage**



# BON À SAVOIR...



**5 modes** au choix

**Mode auto  
déclenché:**  
Trigger inspi  
uniquement à la 1<sup>ère</sup>  
inspi



**Feed-back sonore**

**Vérouillage**



**Observance**  
(compteur machine)

**Commande manuelle**



# TECHNIQUES D'IN-EXSUFFLATION MÉCANIQUE

## CONTRE INDICATIONS:

- ✓ Toute brèche pulmonaire
- ✓ Pression intra-cranien. >15mmHg
- ✓ Instabilité hémodynamiques
- ✓ Hémoptysie active
- ✓ Emphysème
- ✓ Pneumothorax
- ✓ Fistule trachéo-bronchique
- ✓ Chirurgie œsophage récente
- ✓ Chirurgie ORL
- ✓ Nausées

## COMPLICATIONS:

- ✓ ↑ Résistances voies aériennes
- ✓ Barotrauma ( $V_t > 45$  ml/Kg poids idéal)
- ✓ ↓ retour veineux
- ✓ Hyperventilation
- ✓ Distension gastrique
- ✓ Hémoptysie
- ✓ Infection nosocomiale
- ✓ Dépendance psychologique

## LIMITES:

- ✓ Manque de coopération du patient
- ✓ Dysfonction glottique sévère. (Sancho, Servera, Díaz, & Marín, 2004)
- ✓ Obstructif (PCF meilleur sans MIE) (Sivasothy, 2001, Thorax)

# LES IN-EXSUFFLATEURS

( ASSISTANTS D'AIDE À LA TOUX )

## RÉGLAGES :

Paramètres		Premiers réglages	Évolution des réglages
Pression d'insufflation	Cm H <sub>2</sub> O	+ 20	+20, + 40 (mobiliser des beaux volumes)
Pression d'exsufflation	Cm H <sub>2</sub> O	- 20	- 25 , - 50 (être efficace)
Débit	L/min	Fort	Fort / Faible
Temps inspiratoire	Sec.	1	1 à 3
Temps expiratoire	Sec.	1	1 à 3
Pause	Sec.	1 à 2	1 à 3

- ❖ Les premiers réglages sont toujours faits en mode MANUEL
- ❖ Durée de l'**insufflation** > **1 seconde** pour équilibrer pression d'insufflation et pression alvéolaire
- ❖ Avec **sonde d'intubation** : augmenter les pressions de 10 à 15 cm H<sub>2</sub>O pour vaincre les résistances



**Pas d'embout buccal**



I.J Miske Chest 2004 ; B FAUROUX Chest 2008

# BIBLIOGRAPHIE

Mechanical insufflation/exsufflation produces a greater increase in peak cough flow than other standard cough augmentation techniques in adults and children with neuromuscular disease.

(Chatwin et al., 2003)

The addition of mechanical in-exsufflation shortened airway-clearance sessions. The device appeared to be safe and well tolerated.

(Chatwin & Simonds, 2009)

Preventive application of NIV combined with assisted coughing after extubation provides a clinically important advantage to patients with NMD by averting the need for reintubation or tracheostomy and shortening their stay in the RICU.

(Vianello et al., 2011)

Inclusion of MI-E may reduce reintubation rates with consequent reduction in postextubation ICU length of stay.

(Gonçalves, Honrado, Winck, & Paiva, 2012)

An on-demand consult and MI-E access program can avoid hospitalizations for patients with amyotrophic lateral sclerosis with significant cost savings.

(Vitacca et al., 2010)

Efficacy of mechanical insufflation-exsufflation in medically stable patients with amyotrophic lateral sclerosis. MI-E is able to generate clinically effective PCFMI-E for stable patients with ALS, except for those with bulbar dysfunction.

(Sancho, 2004)

Effect of High-Frequency Oscillations on Cough Peak Flows Generated by Mechanical In-Exsufflation in Medically Stable Subjects With Amyotrophic Lateral Sclerosis.

Amélioration du confort de la séance mais pas du PCF

( Sancho, Respir Care 2016)

Home MI-E is well tolerated, effective and safe if used by well trained caregivers.

(Bento et al., 2010)

Non-invasive management of an acute chest infection for a patient with ALS.

essential for the removal of bronchial secretions in order to provide successful non-invasive management during an acute respiratory tract infection and failure of manually assisted cough.

(Servera ,2003)

Our results confirm the good tolerance and physiologic short-term benefit of the MI-E in children with neuromuscular disease who were in a stable state.

(Fauroux et al., 2008)

# Forfait 7 : Mobilisation thoracique et aide à la toux

25euros/semaine

**Le forfait couvre les prestations suivantes:**

- ✓ **La fourniture du dispositif capable de délivrer au patient des hyperinsufflations conformément à la prescription**
  
- ✓ **La fourniture des consommables associés:**
  - Interface : - embout buccal (à la demande)  
- masque nasal (2 unités/an)  
- masque naso-buccal (2 unités/an)
  - Circuit aérien (1/mois)
  
- ✓ **La visite d'un technicien pour la maintenance du dispositif médical d'hyperinsufflations tous les 3 à 6 mois**
  
- ✓ **La réparation ou le remplacement de dispositif dans un délai de 48 heures en cas de panne.**

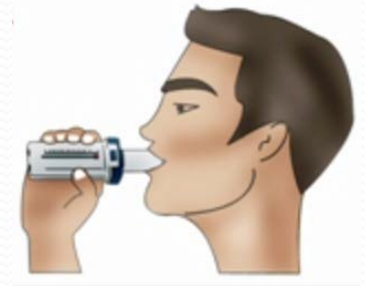
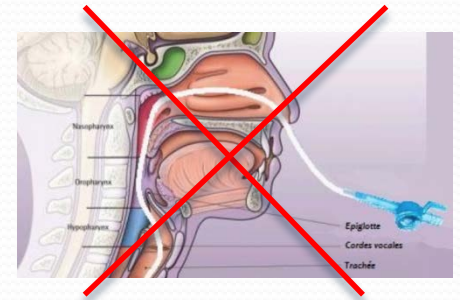
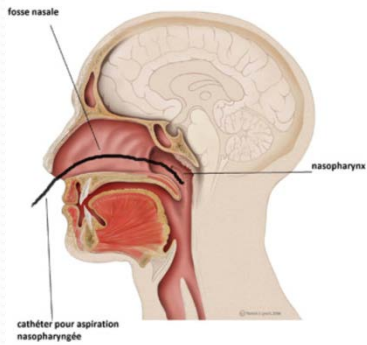
[http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/cepp\\_-\\_425\\_forfait\\_7.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/cepp_-_425_forfait_7.pdf)

# COMPÉTENCES

DÉCRET n° 2000-577 du 27 juin 2000 , relatif aux actes professionnels et à l'exercice de la profession de masseur-kinésithérapeute.

## Article 9

Dans le cadre des traitements prescrits par le médecin et au cours de la rééducation entreprise, le masseur-kinésithérapeute est habilité à :



# LES ASPIRATIONS



## RECOMMANDATIONS:

- après drainage bronchique
- durée d'aspiration 10-15 sec, 30 maxi
- aspirer en remontant la sonde



## COMPLICATIONS:

- Traumatisme de la muqueuse trachéo-bronchique
- Hypoxie
- Troubles hémodynamiques
- Bronchospasme
- Aggravation de l'hypertension intracrânienne





# QCM

QCM: VRAI OU FAUX et surtout POURQUOI ?

**A/ EN DECUBITUS DORSAL LE BALANCEMENT THORACO-ABDOMINAL EST IMPUTABLE A LA CONTRACTION DU DIAPHRAGME LORS D'UNE FAIBLESSE MUSCULAIRE INSPIRATOIRE**

**B/ LE MK PEUT DIAGNOSTIQUER UNE MALADIE NEUROMUSCULAIRE LORS DE SON EXERCICE**

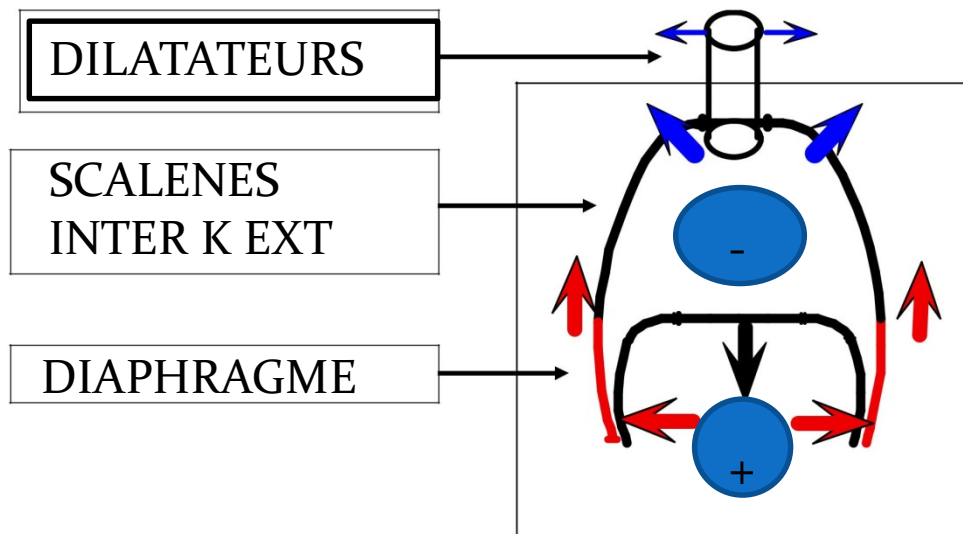
**C/ DU FAIT DE LA REPARTITION DE LA PERFUSION PAR LA PESANTEUR, LE DECUBITUS VENTRAL NE PRESENTE PAS D'INTERET DANS LES POSTURES DE VENTILATION**

**D/ L'ELECTROSTIMULATION NE PRESENTE PAS D'INTERET DANS LA PRISE EN CHARGE RESPIRATOIRE (HORS RAE) DES PATIENTS NEUROMUSCULAIRES**

**E/ L'AUGMENTATION DU DEBIT D'OXYGENE PAR LES PATIENTS ET/OU LEUR ENTOURAGE POUR AMELIORER LE CONFORT DES PATIENTS PORTEURS DE MNM (NON BPCO) LORS DES PHASES D'EXACERBATION EST TOLERABLE**



# A/ LE BALANCEMENT THORACO-ABDOMINAL EST IMPUTABLE A L' ACTION DU DIAPHRAGME LORS D'UNE FAIBLESSE MUSCULAIRE INSPIRATOIRE



# A/ LE BALANCEMENT THORACO-ABDOMINAL EST IMPUTABLE A L' ACTION DU DIAPHRAGME LORS D'UNE FAIBLESSE MUSCULAIRE INSPIRATOIRE

**VRAI**

- **ACTION COORDONNEE** DES MUSCLES INSPIRATOIRES
- **ROLE STABILISATEUR** DES SCALENES ET DES INTERCOSTAUX EXTERNES
- **ROLE SECONDAIRE** D'INSPIRATEURS ACCESSOIRES

## B/ LE MK PEUT ETRE AMENE A DIAGNOSTIQUER UNE MALADIE NEUROMUSCULAIRE LORS DE SON EXERCICE

**VRAI**

**C'est un DEVOIR !**

\* Le diagnostic est **médical**, nous détectons dans notre pratique une symptomatologie évocatrice et participons de manière pluridisciplinaire à la mise en lumière de la pathologie sous-jacente.

- Nous effectuons un **diagnostic kiné** !
- Savoir assumer et connaître son rôle dans le système de soins.
- Débat sémiologie et nosologie

**FAUX (Médicalement parlant)**

**C/ / DU FAIT DE LA REPARTITION DE LA PERFUSION PAR LA PESANTEUR, LE DECUBITUS VENTRAL NE PRESENTE PAS D'INTERET DANS LES POSTURES DE VENTILATION**

**FAUX**

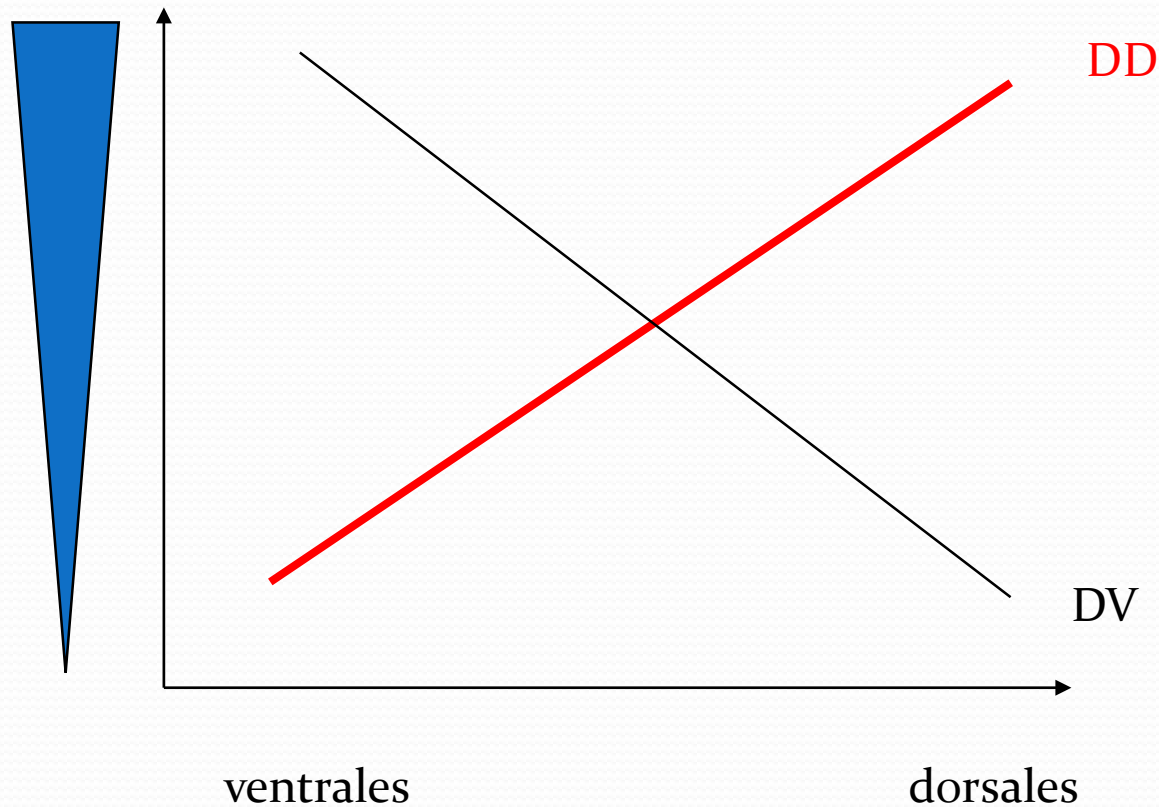
## ORIGINAL ARTICLE

# Prone Positioning in Severe Acute Respiratory Distress Syndrome

Claude Guérin, M.D., Ph.D., Jean Reignier, M.D., Ph.D.,  
Jean-Christophe Richard, M.D., Ph.D., Pascal Beuret, M.D., Arnaud Gacouin, M.D.,  
Thierry Boulain, M.D., Emmanuelle Mercier, M.D., Michel Badet, M.D.,  
Alain Mercat, M.D., Ph.D., Olivier Baudin, M.D., Marc Clavel, M.D.,  
Delphine Chatellier, M.D., Samir Jaber, M.D., Ph.D., Sylvène Rosselli, M.D.,  
Jordi Mancebo, M.D., Ph.D., Michel Sirodot, M.D., Gilles Hilbert, M.D., Ph.D.,  
Christian Bengler, M.D., Jack Richecoeur, M.D., Marc Gainnier, M.D., Ph.D.,  
Frédérique Bayle, M.D., Gael Bourdin, M.D., Véronique Leray, M.D.,  
Raphael Girard, M.D., Loredana Baboi, Ph.D., and Louis Ayzac, M.D.,  
for the PROSEVA Study Group\*

# Distribution de la perfusion pulmonaire attendue d'après la seule gravité : REPARTITION DE LA PERFUSION DORSALE INDEPENDANTE DE LA PESANTEUR

Perfusion pulmonaire régionale



# D/ A CE JOUR L'ELECTROSTIMULATION NE PRESENTE AUCUN INTERET DANS LA PRISE EN CHARGE RESPIRATOIRE (HORS RAE) DES PATIENTS NEUROMUSCULAIRES

**FAUX**

Notamment :

MC CAUGHEY AFES (*Abdominal functional electrical stimulation*) 2014

2 intérêts présumés sur CVF et DEPT en association avec MI-E

This study has shown that FVC, PEF and FEV<sub>1</sub> increase in the weeks after a spinal cord injury, with FVC increasing at a greater rate during an eight week AFES training program than during a four week control period. It was also shown that AFES could be combined with MI-E to generate an acute increase in respiratory function compared to MI-E alone. However, to show statistical significance, more participants are required.



# D/ A CE JOUR L'ELECTROSTIMULATION NE PRESENTE AUCUN INTERET DANS LA PRISE EN CHARGE RESPIRATOIRE (HORS RAE) DES PATIENTS NEUROMUSCULAIRES

McCaughey, Euan James (2014) *Abdominal functional electrical stimulation to improve respiratory function in acute and sub-acute tetraplegia*. PhD thesis

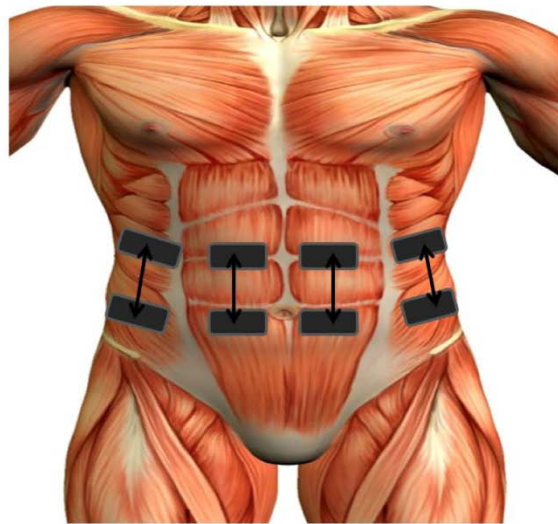


Figure 1.10: Electrode placement for abdominal stimulation showing four pairs of electrodes, positioned to stimulate the rectus abdominis and external oblique muscles on either side of the body.

**E/ L'AUGMENTATION DU DEBIT D'OXYGENE PAR LES PATIENTS ET/OU LEUR ENTOURAGE POUR AMELIORER LE CONFORT DES PATIENTS PORTEURS DE MNM (NON BPCO) LORS DES PHASES D'EXACERBATION EST TOLERABLE**

**FAUX**

Concept bien connu depuis 40 ans au sujet des BPCO  
Hypercapnie voire coma hypercapnique, effets multifactoriels de la suroxygénation : perte VCH, effet haldane et baisse de la ventilation

Mcnicol MW, Campbell EJM. Severity of respiratory failure : Arterial blood gases in untreated patients. Lancet 1965

**Peu étudié pour les MNMs mais effets similaires**

Gay PC : Severe hypercapnia after low-flow oxygen therapy in patients with neuromuscular disease and diaphragmatic disfunction. Mayo Clinic Proc 1995

**VRAI sous certaines conditions**

# CONCLUSIONS

- PEC Pluridisciplinaire : faire le lien et communiquer, place centrale du kiné dans le soin et rôle de vigie thérapeutique
- Se tenir informé, continuez d'apprendre et remettre en cause
- Importance des réseaux

**MERCI POUR VOTRE ATTENTION**

