

EXPLORATION DES MUSCLES RESPIRATOIRES EN REANIMATION

Margarita Garcia Fontán

Equipe de kinésithérapeutes
Réanimation Médicale Pellegrin

Bordeaux, 15.11.

2013

Plan

- Intérêt de l'exploration des muscles respiratoires
- Obstacles
- Détail de:
 - Capacité vitale → CV
 - Pression inspiratoire maximale → P_i max
 - Pression expiratoire maximale → P_e max
 - Débit expiratoire de toux → DET
 - Score MRC

Intérêt

- Patient sans ventilation mécanique:
Dysfonction des muscles respiratoires →
indication à l'instauration d'une ventilation
mécanique?
- Patient sous ventilation mécanique:
 - Expliquer un échec de sevrage
 - Suivre l'évolution
- La dysfonction des muscles respiratoires
affecte à très court terme le pronostic des
patients admis pour insuffisance respiratoire
aiguë.

Obstacles

- Besoin de matériel adapté:
 - respirateurs avec mesures de pression
 - spiromètres portatifs.



Obstacles

- Coopération du patient → fiabilité??.
- Approche intégrative avec GDS et évaluation clinique sont indispensables.



≠



Explorations fonctionnelles respiratoires en réanimation

Pulmonaires

Extra
pulmonaires

Volume

Pression

Débit

SCORE
MRC

Capacité
vitale

P. inspiratoire
max

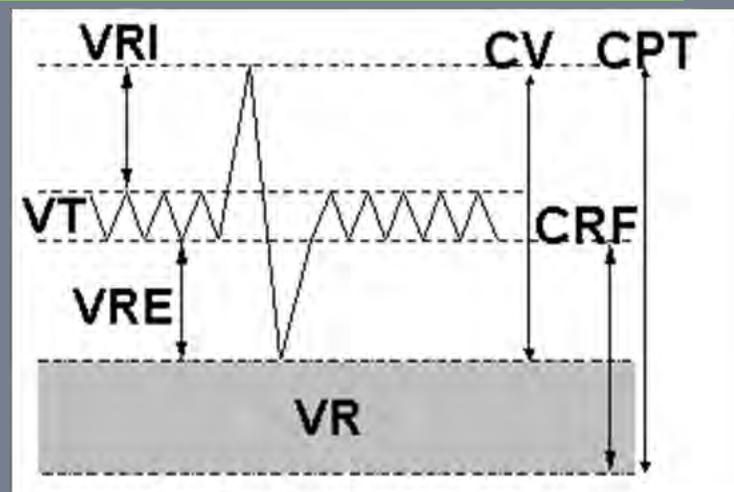
P. expiratoire
max

Débit expiratoire
de toux

CAPACITE VITALE: quand instaurer une ventilation mécanique?

- Sd Guillain Barré → prédiction de recours à la ventilation si $CV < 60\%$.
Intubation si $CV < 15 \text{ ml/kg}$

Sharshar, ICM 2003; Lawn, Archiv Neurol 2001



- Myasthénie → évolution erratique et dégradation brutale → pas prédictive. *Rieder, Intensive Care Med 1995*
- CV assis vs CV couché $\Delta > 30\%$ = atteinte diaphragmatique sévère. *Allen 1985, Fromageot 2001*
- Peu sensible → relation non linéaire avec force musculaire

CV-Force diaphragmatique

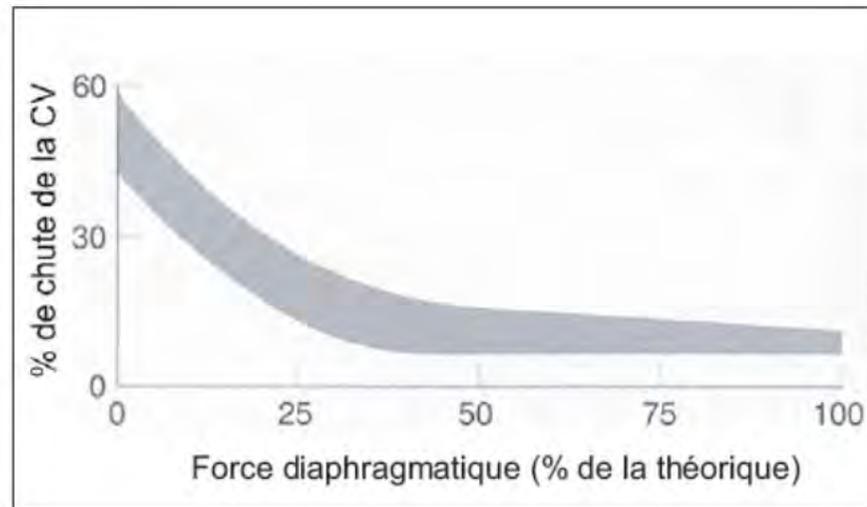


Fig. 1.

Relation entre la chute de la CV en décubitus et la faiblesse diaphragmatique. La CV diminue significativement lorsque la force diaphragmatique est réduite d'au moins 75 %.

En pathologie, toute diminution de la force inspiratoire précède largement la réduction du volume pulmonaire mobilisable (Green et al., 2002).

Capacité vitale: quand sevrer de la ventilation mécanique?

- Pas de données en réanimation.
- Intérêt de ventilation mécanique (VNI) si $CV < 50\%$ (SLA) Chest, 1999
- Concernant la CV, le seuil de mise en œuvre d'une ventilation est variable en fonction de l'étiologie. (Duchenne si $CV < 25$) Raphael, 1998



- Capacité vitale $< 25\%$ → risque d'hypoventilation élevé
Duchenne Muscular Dystrophy Care, Considerations Working Group

Ragette, Thorax 2002

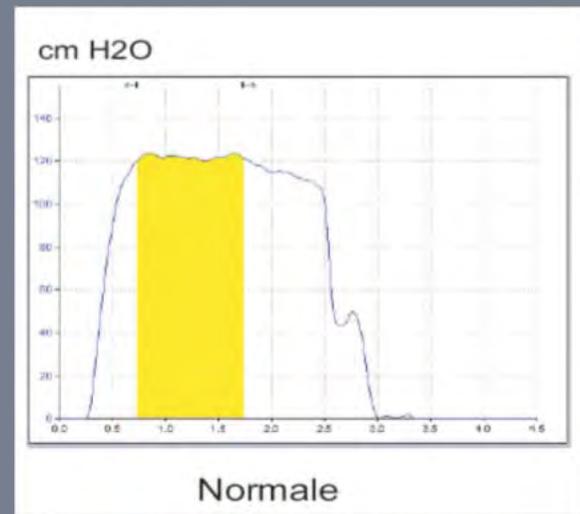
Technique



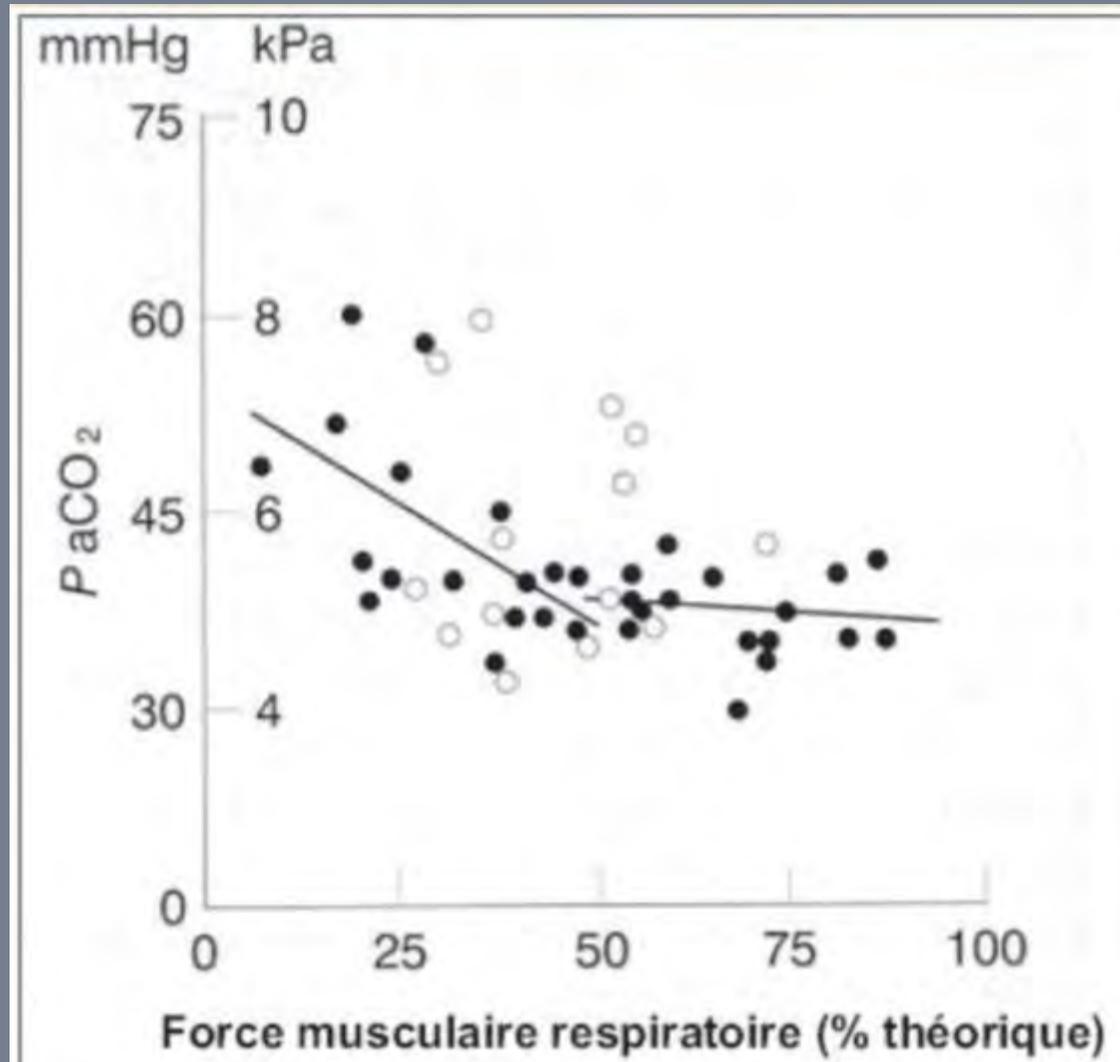
- La CV est mesurée en demandant au patient de souffler après une inspiration complète et profonde jusqu'à qu'il soit totalement « à bout de souffle ».
- Cette manœuvre doit être réalisée à trois reprises.

Pression Inspiratoire maximale

- Indice simple permettant d'évaluer la force inspiratoire des tous les muscles respiratoires.
- Effort véritablement maximal??.
- $P_{\text{Imax}} < -30 \text{ cmH}_2\text{O}$ → sevrés avec succès
 $P_{\text{Imax}} > -20 \text{ cmH}_2\text{O}$ → échec test de sevrage
Sahn et Lakshminarayan
- $P_{\text{Imax}} > -22$ → risque hypercapnie diurne
Toussaint, *Chest* 2007

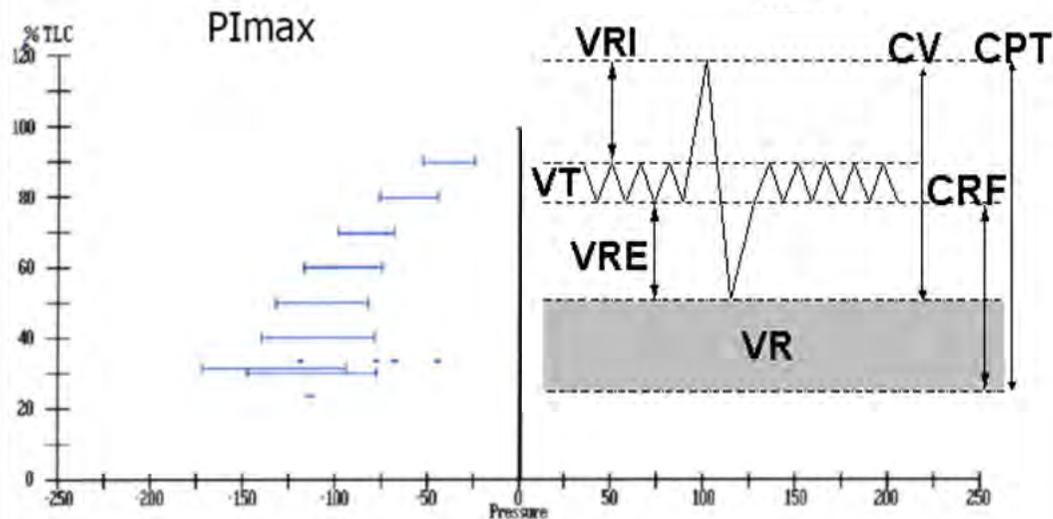


Rapport force musculaire-PaCO₂



Pi max-volume pulmonaire

Distension: correction de Cook-Orzalezi (JAP, 1964)



PImax au VR, soutenue une seconde (d'après [23])

	PImax théo (cm H ₂ O)	Écart type (cm H ₂ O)
Hommes	142 - (1.03 * age) moyenne : 106 cm H ₂ O	31
Femmes	- 43 + (0.71 * taille) moyenne : 72,9	22

PImax à la CRF soutenue 1 s (d'après [24])

	PImax théo (cm H ₂ O)	Écart type (cm H ₂ O)
Hommes		
20-35 ans	109.5	27
36-50 ans	105	20.5
51-65 ans	103.5	21.5
66-80 ans	82.5	22.5
Femmes		
20-35 ans	77.5	18
36-50 ans	86.5	21
51-65 ans	79.5	17
66-80 ans	58	16

Uldry, *Thorax*, 1995

- Une valeur inférieure à -80cmH₂O exclut une maladie cliniquement significative

Polkey, *Thorax*, 1995

Technique



- On demande au sujet de réaliser un effort, inspiratoire maximal depuis la capacité résiduelle fonctionnelle.
- Le sujet effectue un effort inspiratoire maximal pendant au moins 1 seconde contre une occlusion.
- Il convient d'effectuer au moins 4 à 5 manœuvres et de considérer la meilleure.

Pression Expiratoire maximale

- La pression expiratoire maximale donne une information sur les capacités du patient à tousser.

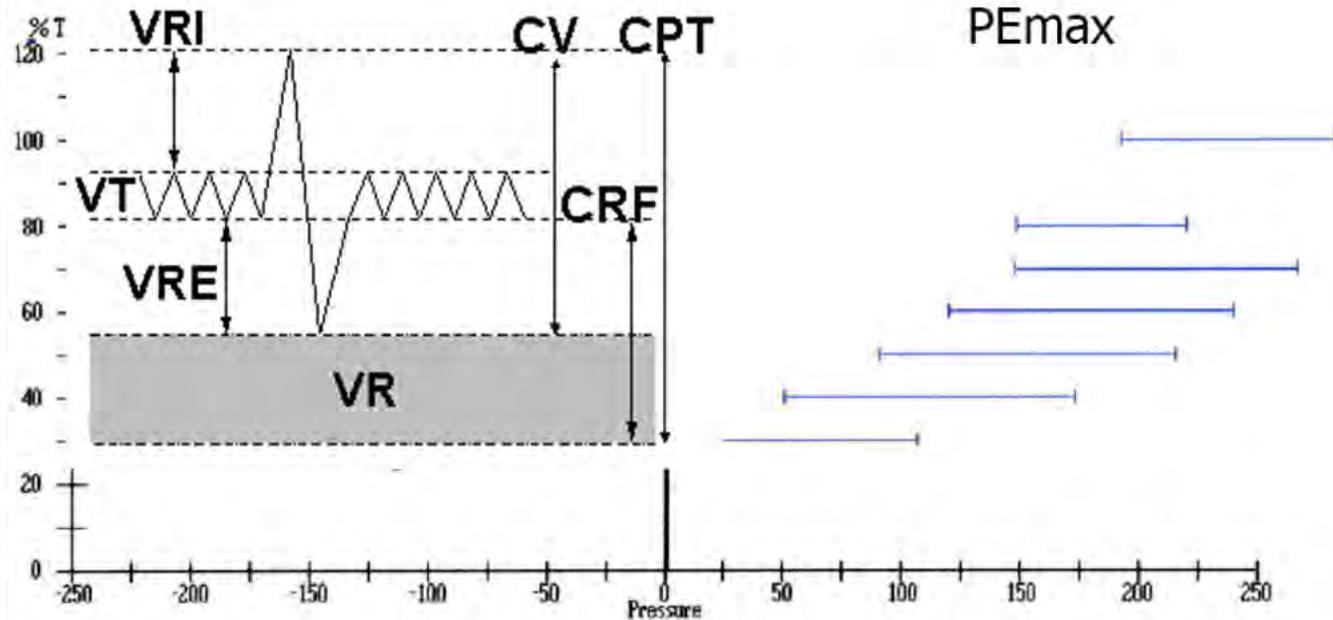


- Une $PE_{max} > 70$ cmH₂O chez la femme et > 80 cmH₂O chez l'homme permet d'exclure une faiblesse musculaire cliniquement significative.
- Efficacité de la toux lorsqu'elle est >40 cm H₂O

Pe max-%CPT

Distension: correction de Cook-Orzalezi

(JAP, 1964)



Technique

- Même montage que Pi max.



- Demander au patient un effort expiratoire maximal à la CPT dans un circuit fermé.
- Effectuer au moins 4 à 5 manœuvres et considérer la meilleure.

Débit Expiratoire de toux (DET)

- Débit développé lors d'un effort de toux → avantage de prendre en compte la fonction glottique
- La toux est considérée comme efficace pour des valeurs de DET > 270 L/ min
- DEP à la toux < 160 L/min → peut diminuer le drainage des sécrétions bronchiques et favoriser les infections pulmonaires → techniques d'aide à la toux?

1996

Bach, *Chest*

Kang, *Am J Phys Med Rehabil* 2000
SPLF 2006

Technique

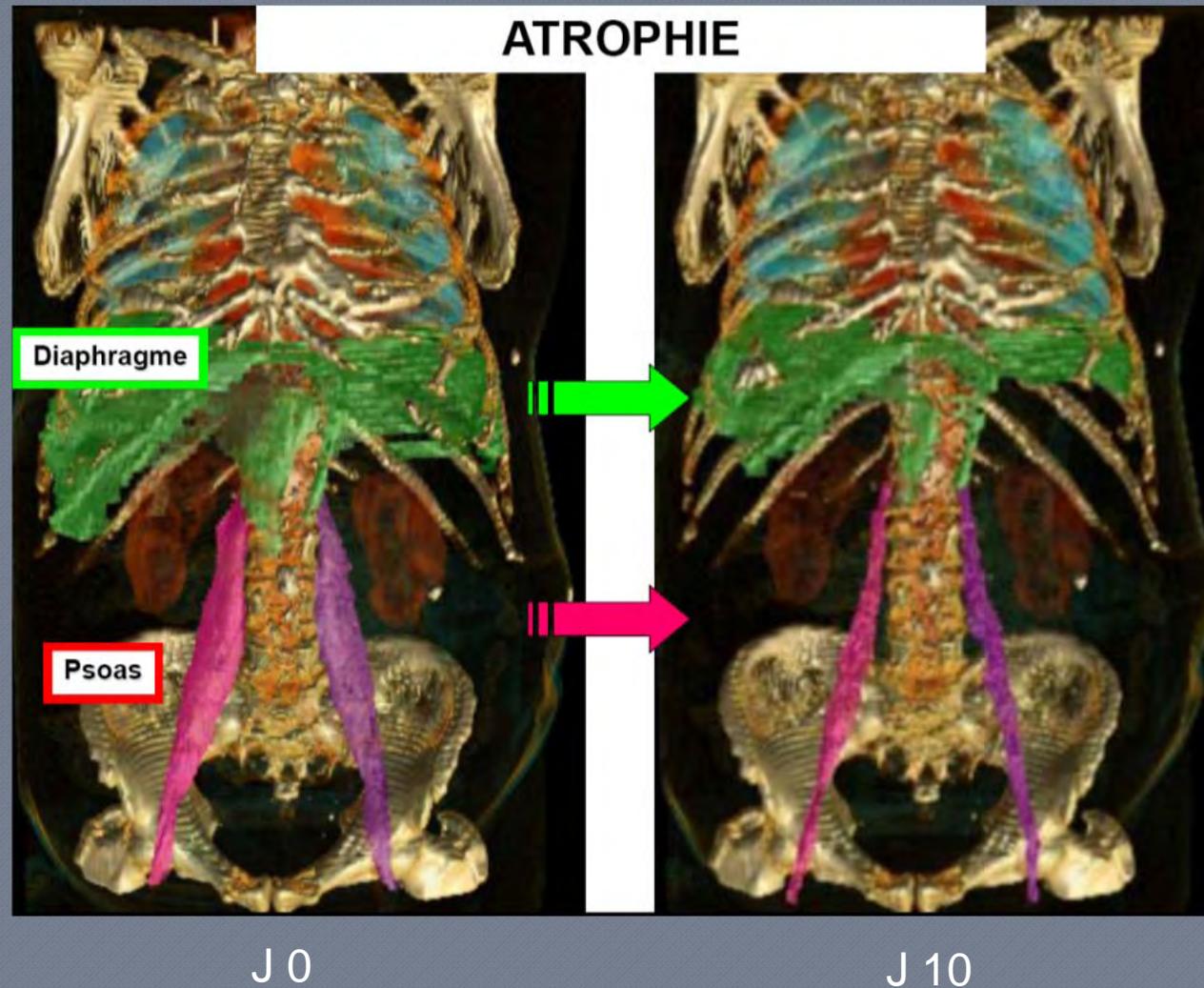
- On utilise un débitmètre expiratoire de pointe, et on demande au malade de tousser.
- Si le patient n'a pas une bonne fermeture de bouche, on peut adapter un masque.



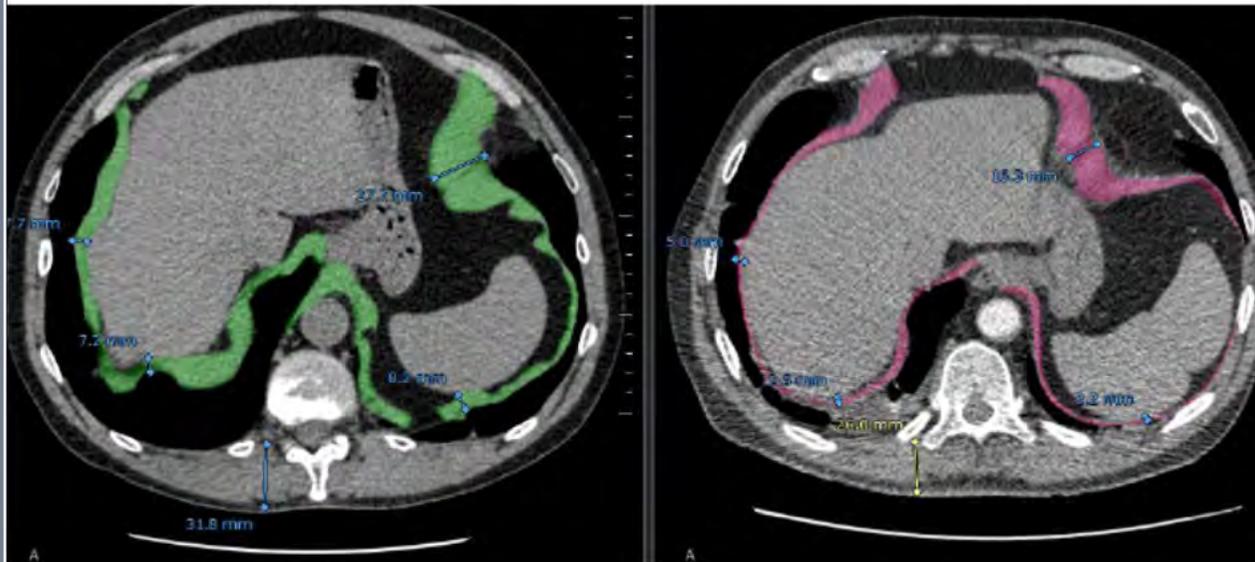
MRC(medical research council)

- L'atteinte neuromusculaire acquise en réanimation (NMR) → pathologie du système nerveux périphérique lors d'un séjour en réanimation (en dehors de tout antécédent neurologique)
- Atteinte musculaire périphérique et respiratoire: d'une tétraparésie modérée à une tétraplégie
- L'évaluation clinique MRC permet de prédire une atteinte neuromusculaire des muscles respiratoires et de prévoir un sevrage respiratoire difficile.

Dysfonction diaphragmatique liée à la ventilation



Mr X, 55 years



Baseline

Day 10

Vol:305cm³

Vol:245cm³

SCORE MRC

- Pi max, Pe max et CV sont significativement corrélées à la valeur du score MRC mesuré le même jour, suggérant que les muscles des membres et les muscles respiratoires sont atteints d'une façon relativement proportionnelle.

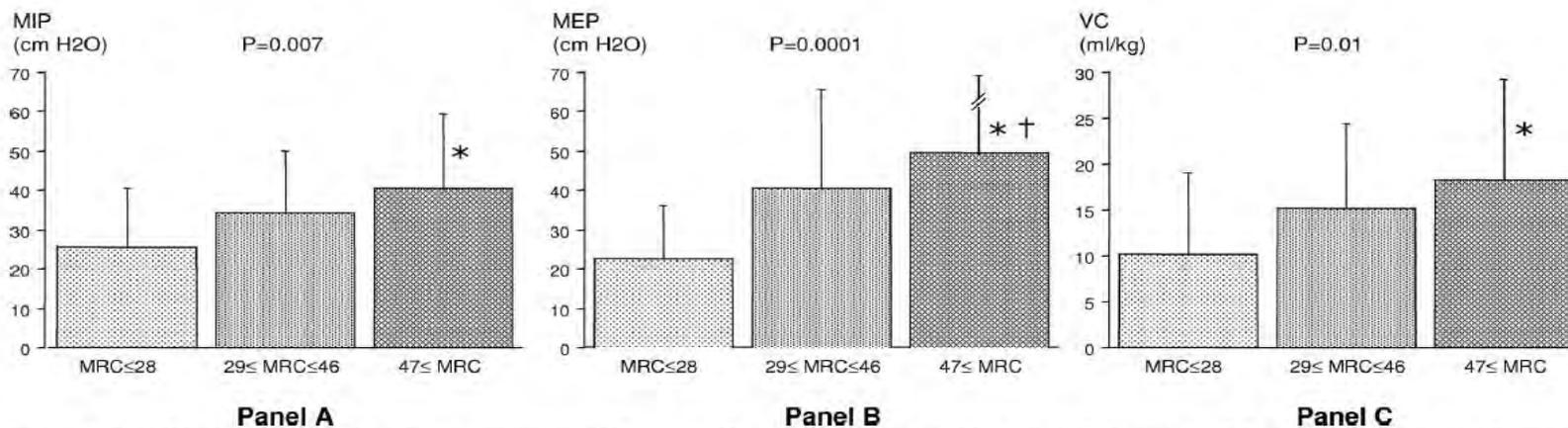


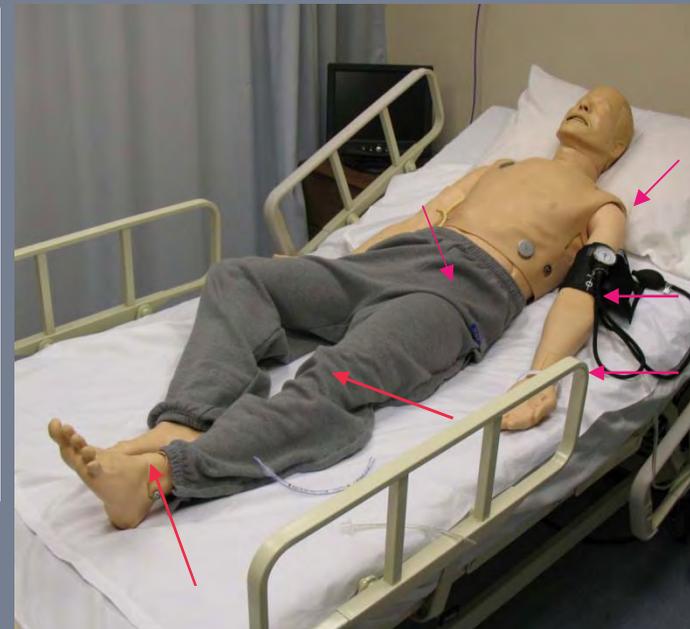
Figure 1. Distribution of maximal inspiratory pressure (MIP), maximal expiratory pressure (MEP), and vital capacity (VC) according to Medical Research Council score of limb muscle strength (MRC) tertiles. Mean (bars) and SD (lines) values of MIP (Panel A), MEP (Panel B), and VC (Panel C) according to the MRC score split on tertiles. MRC tertiles were compared using analysis of variance. Global p values are displayed at the top of each graph; p values for Bonferroni/Dunn *a posteriori* analyses are as follows: Panel A, $*p = .002$ for comparison with MRC ≤ 28 ; Panel B, $*p < .001$ for comparison with MRC ≤ 28 , $\dagger p = .003$ for comparison with $29 \leq \text{MRC} \leq 46$; Panel C, $*p = .004$ for comparison with MRC ≤ 28 .

De Jonghe B, Bastuji-Garin S, and Durand MC. Respiratory Weakness Is Associated with Limb Weakness and Delayed Weaning in Critical Illness. *Crit Care Med* 2007.

Technique

- Ce score est facile à réaliser: on demande au patient de réaliser six fonctions (6 à droite et 6 à gauche), et on attribue un score de 0 à 5. Un seuil <48 est utilisé pour identifier les patients atteints d'une NMR

Fonctions évaluées (6 à droite et 6 à gauche)	Score attribué à chaque groupe musculaire
Antepulsion du bras	0 = absence de contraction visible
Flexion de l'avant-bras	1 = contraction visible sans mouvement du membre
Extension du poignet	2 = mouvement insuffisant pour vaincre la pesanteur
Flexion de cuisse	3 = mouvement permettant de vaincre la pesanteur
Extension de la jambe	4 = mouvement contre la pesanteur et contre résistance
Flexion dorsale du pied	5 = force musculaire normale



Merci de votre attention

Qui ne connaît pas
ne cherche pas
Qui ne cherche
pas, ne trouve pas

