

BPCO

Les Muscles chez le Patient souffrant de Broncho-Pneumopathie Chronique Obstructive

Les Muscles

- **Contractibilité musculaire** = fonction vitale
→ mouvement, ventilation-perfusion.
- **3 catégories :**
 - Muscle Lisse
 - Muscle Strié Cardiaque
 - Muscle Strié Squelettique

Propriétés Fonctionnelles des Muscles

2 propriétés de Base :

- **Force** = expression mécanique de la contraction maximale (Fonction de la masse musculaire)
- **Endurance** = capacité à maintenir une contraction sous-maximale dans le temps (Dépend de la capacité aérobie, densité capillaire, mitochondriale, activité enzymatique, type de fibres, etc.)

Les Muscles

Muscles Striés Squelettiques : 3 types :

- Muscle squelettique périphérique
- Muscle squelettique postural
- Muscle respiratoire

BPCO → déficit de contraction musculaire
⇒ **qualité de vie, tolérance à l'effort**

La BPCO

Dyspnée Intolérance à l'effort

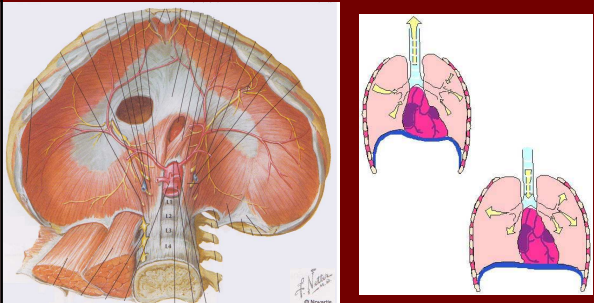
Sédentarité



Les Muscles chez le Patient BPCO

La Musculature Respiratoire

Le diaphragme

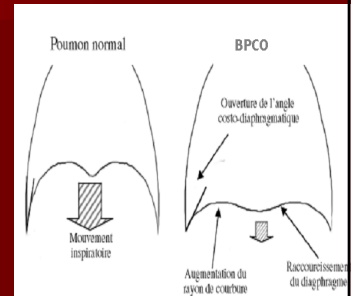


Effets de la BPCO

Hyperinflation thoracique :

« trapping » d'air → raccourcissement / aplatissement du diaphragme + allongement des intercostaux externes.

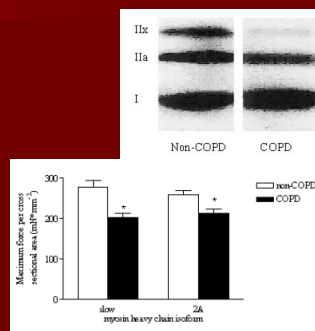
⇒ Déplacement par rapport à leur configuration de contraction optimale.



Effets de la BPCO

■ Changement type de fibres → + de fibres de type I (oxydatives, fatigue résistantes)

■ Perte de ≈ 30% du contenu en myosine → ↓ Force max.



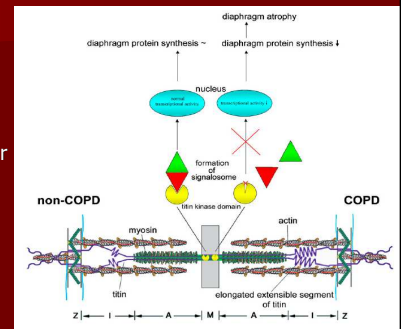
Ottenheim et col., Respiratory Research, 2008

Effets de la BPCO

■ atrophie musculaire :

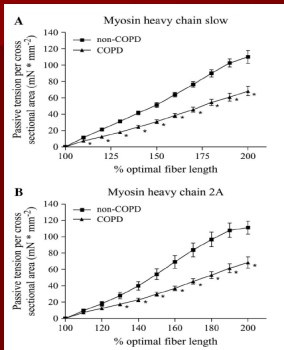
– ↑ Protéolyse : dégradation des protéines myofibrillaires par activation de la voie ubiquitine-protéasome

– ↓ Resynthèse : ↓ formation du signalosome permettant la transcription

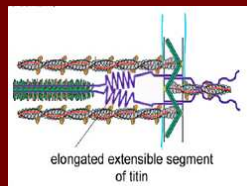


Ottenheim et col, Am J Respir Crit Care Med, 2007

Effets de la BPCO



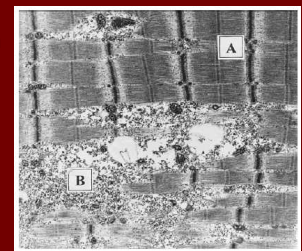
■ Changement de conformation de la titine



Ottenheim et col., Am J Respir Crit Care Med, 2006

Effets de la BPCO

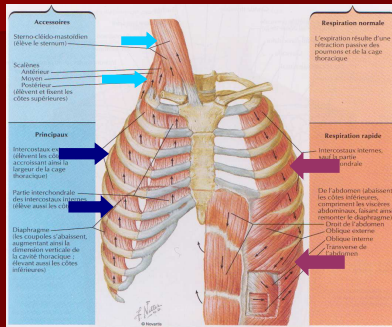
■ Apparition de « blessures » au sein du sarcomère : ruptures et désalignements des stries Z (noyaux internes, fibres angulaires, etc.)



Ottenheim et col., Respiratory Research, 2008

La Musculature Respiratoire

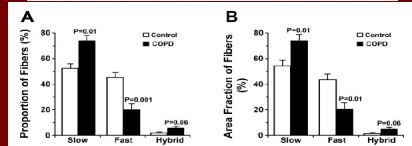
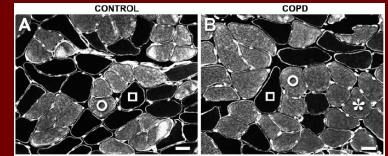
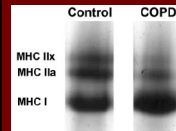
I
N
S
P
I
R
A
T
I
O
N



E
X
P
I
R
A
T
I
O
N

Effets de la BPCO

Autres muscles inspiratoires :



Levine et col, J Appl Physio, 2006

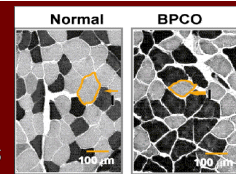
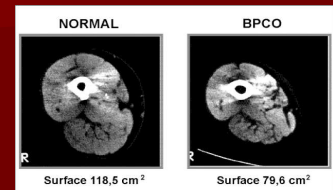
Effets de la BPCO

Muscles Expiratoires :

- Activité des muscles expi + précoce
- **de Force et d'Endurance**
- Dysfonctionnement d'ordre systémique ou intrinsèque au muscle lui-même (≠ modifications dues la mécanique thoracique)
- Mécanisme lié au déficit semble être le même que pour les muscles périphériques

Musculature Périphérique et BPCO

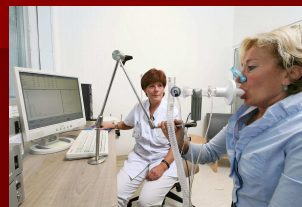
- **Force** (atrophie), **Endurance** (activité enzymatique) et **Efficacité** (plus grande dépense d'énergie pour travail donné)



Maltais, Rev Mal Respir, 2005

Revalidation des Muscles Respiratoires

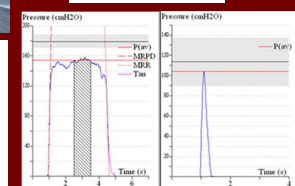
Méthode de Mesure



Spirométrie



Mesure Pressions Respiratoires



Entraînement des Muscles Respiratoires

- Hyperventilation normocapnique : ventilation maximale pendant 15 à 20 min, 2x/jour ⇒ difficile de maintenir PCO₂ correcte
- Résistance inspi ajustable : PEP mask... embouts inspiratoires dont le thérapeute diminue progressivement le diamètre



Entraînement des Muscles Respiratoires

- Unité portable : poche respiratoire et station de base
- Entraînement personnalisé : données sont enregistrées et servent pour monitorer la FR et les volumes



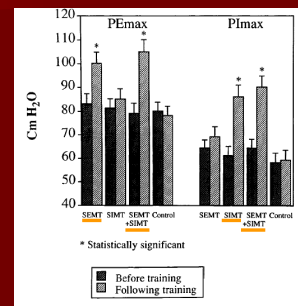
Entraînement des Muscles Respiratoires

- Threshold trainer : système de valve s'ouvrant à une pression donnée, réglable par le thérapeute entre 30 et 80% Pmax



Entraînement en Force des Muscles Respiratoires

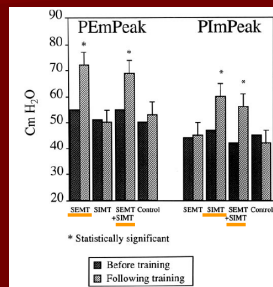
- ↗* PImax, PEmax (19% selon Mota en 2006)
- ↗ activité EMG muscles inspi, surtout accessoires (SCM)



Wiener et col, Chest, 2003

Entraînement en Endurance des Muscles Respiratoires

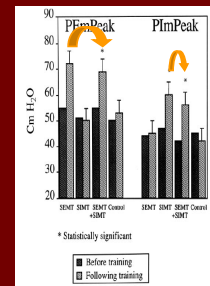
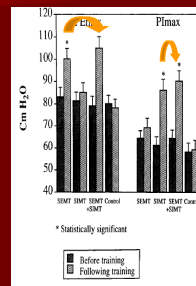
- ↗* de l'Endurance des muscles Inspi et Expi
- Amélioration du métabolisme aérobie.



Wiener et col, Chest, 2003

Entraînement Inspi + Expi ?

- Pas de gain supplémentaire si entraînement des muscles Expi + Inspi ⇒ entraînement inspi semble suffisant (Wiener, 2003)

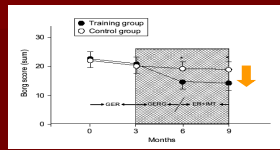


Wiener et col, Chest, 2003

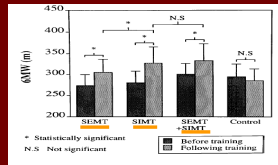
Autres Gains du Réentraînement

Amélioration de :

- la dyspnée
- la distance de marche
- la tolérance à l'effort,
- la qualité de vie



Magadle et col, Respiratory Medicine, 2007



Wiener et col, Chest, 2003

Musculature Périphérique et BPCO

- Revalidation à l'effort :
 - Cycloergomètre, tapis de marche...
 - Travail du membre supérieur sans charge ou avec charge faible
- ⇒ ↗ de la tolérance à l'effort via renforcement des différentes chaînes musculaires et amélioration de l'endurance.

Relaxation et BPCO

- Pas de bénéfices démontrés sur les objectifs poursuivis chez les BPCO
- Facteurs psychologiques comme **anxiété, peur de la dyspnée, manque de motivation** peuvent provoquer l'intolérance à l'effort
- Peuvent être ↘ par la Relaxation
- ⇒ Patient aborde l'effort de manière plus calme et sereine.
- A viser : ↘ FR, ↗ temps expiratoire

Musculature Posturale et BPCO

- Travail en :
 - Etirement des Epaules, du Membre Supérieur, des Muscles du Cou
 - Mobilisation des Ceintures
 - Assouplissement et Redressement de la Colonne Vertébrale
- ⇒ **Redressement** et **Assouplissement** du buste pour une meilleure ouverture de la cage thoracique lors de l'inspiration.

Allègement du Travail des Muscles Respiratoire

- Flexion du tronc vers l'avant avec fixation de la ceinture scapulaire → ↗ l'efficacité du diaphragme, et des muscles de la ceinture scapulaire
- Mise sous tension de la ceinture abdominale lors de l'expiration → ↘ CRF
- Expiration lèvres pincées → évite collapsus expiratoire

Conclusion

- Lotters 2002 : entraînement des muscles inspi = **complément important** au programme de revalidation pulmonaire chez le patient BPCO
- Important d'associer rééducation avec **activité sportive** appréciée par le patient
 - ⇒ Maintien condition physique à la fin de la revalidation → Perte des bénéfices en – d'un an.

Conclusion

■ Entraînement des muscles inspiratoires :

- ➔ la Force et l'Endurance
- ➔ la dyspnée à l'effort et au repos
- Améliore la tolérance à l'effort et la qualité de vie

... lorsque les modalités d'entraînement (intensité, durée, fréquence...) sont **adaptées** au patient (niveau d'obstruction, de dyspnée...)

Merci de votre Attention