

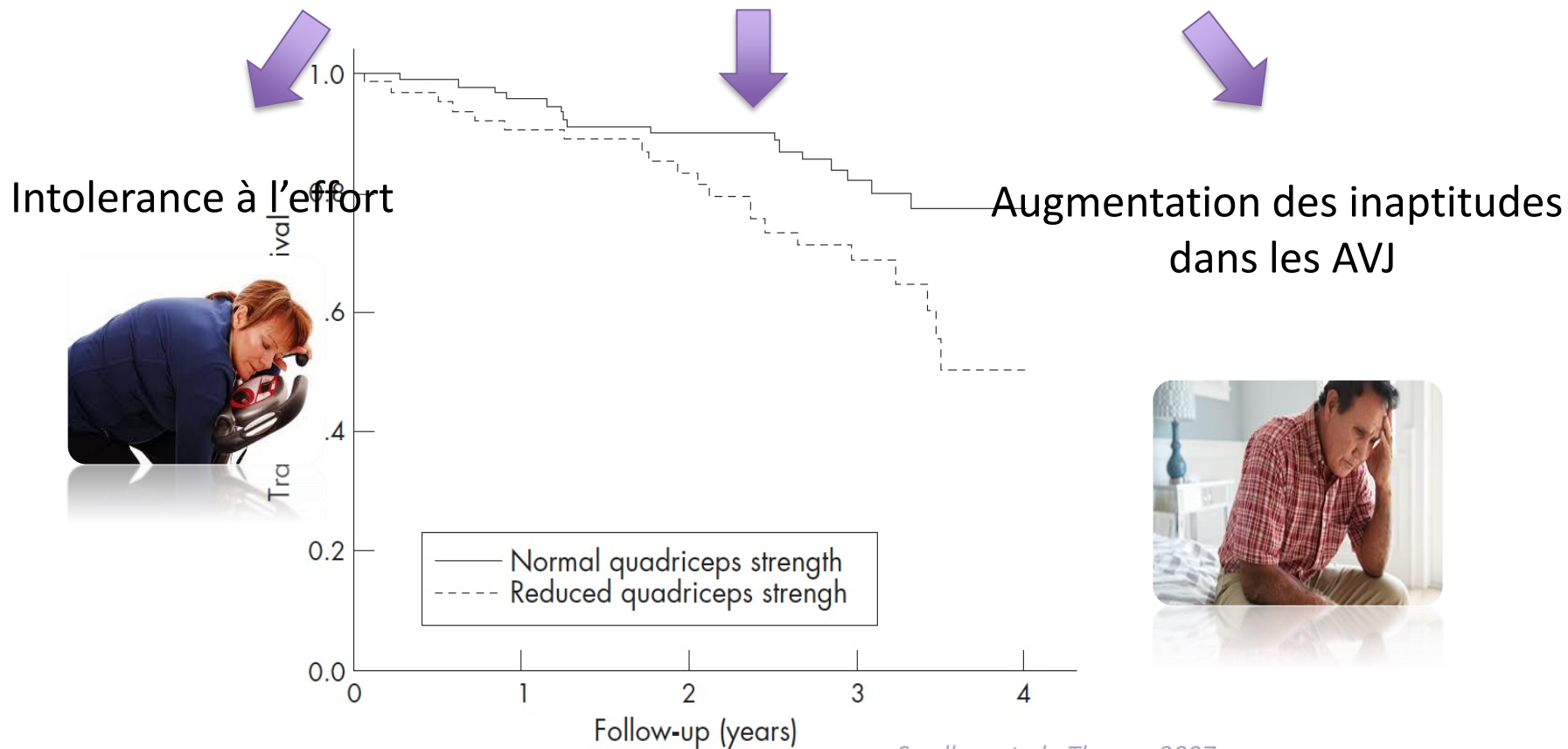
Les interactions neuro-musculaires dans la compréhension de la faiblesse musculaire des personnes atteintes de BPCO : de la physiopathologie à la prise en charge

Alain VARRAY

*« J'ai remarqué que même les gens qui affirment que tout est
prédestiné et que nous ne pouvons rien y changer regardent avant de
traverser la rue »*

Stephen Hawking

Faiblesse musculaire du BPCO \Leftrightarrow préoccupation majeure

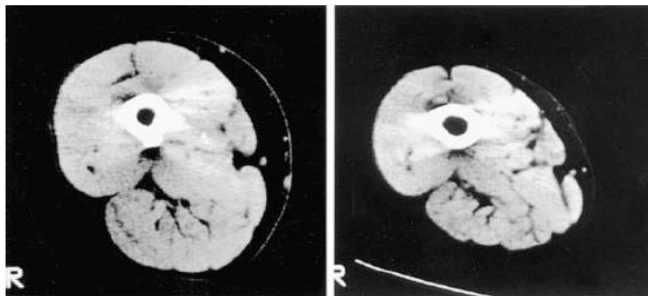


Swallow et al., Thorax, 2007

Origine(s)



Perte de masse musculaire / atrophie




Bernard et al., AJRCCM, 1998



POURTANT: l'atrophie
n'explique pas tout

∨ CSA // perte de force

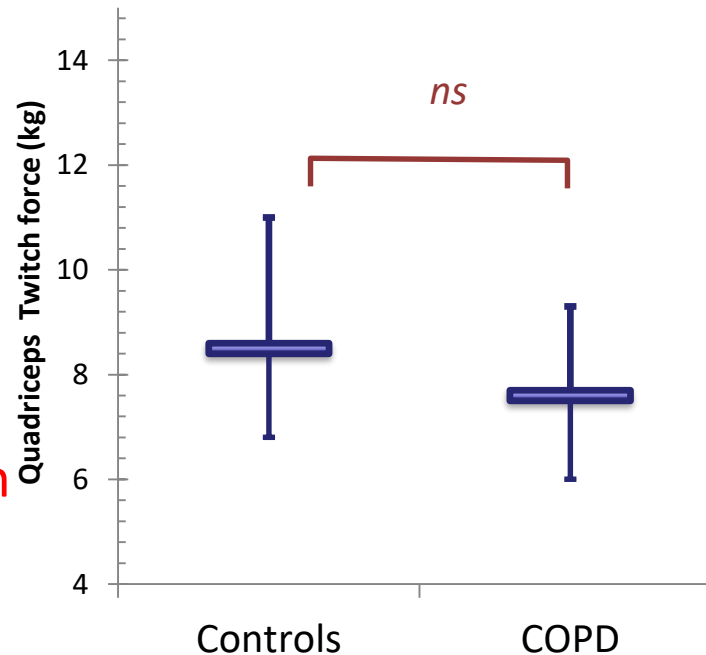
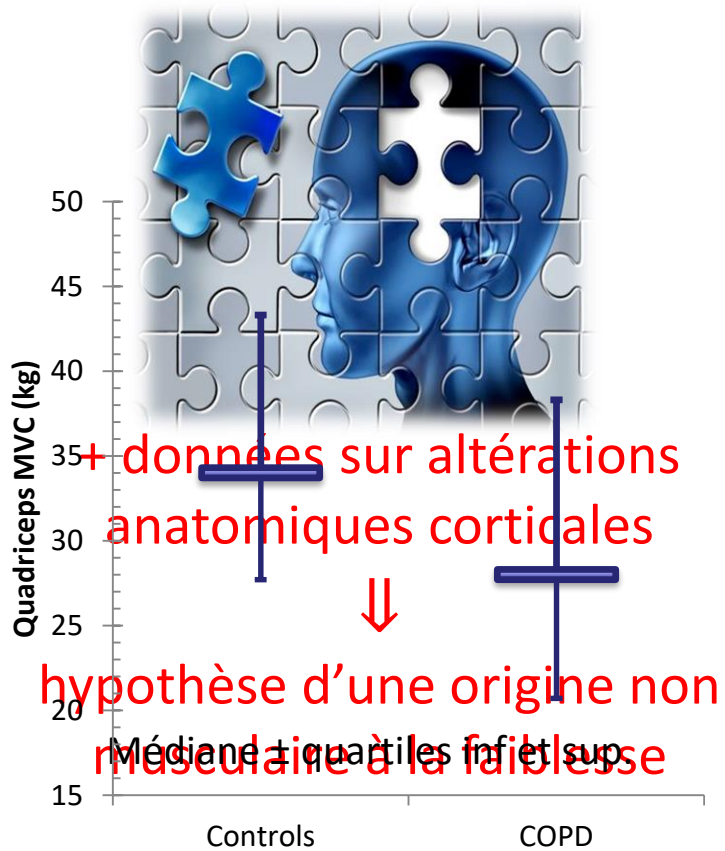
 Menon et al., *Resp Res*, 2012

	Healthy (n=19)	COPD (n=45)
T_{dexa} (g)	4096.8 (849.3)	3908.5 (1104.1)
RF_{csa} (mm ²)	444.1 (98.8)	439.7 (117.9)
QMVC (Nm)	135.7 (45.7)	109.5 (48.5)*

📌 Menon et al., *Resp Res*, 2012

📌 Natanek et al., *Muscle & Nerve*, 2013
Maddocks et al., *Eur Resp J*, 2014

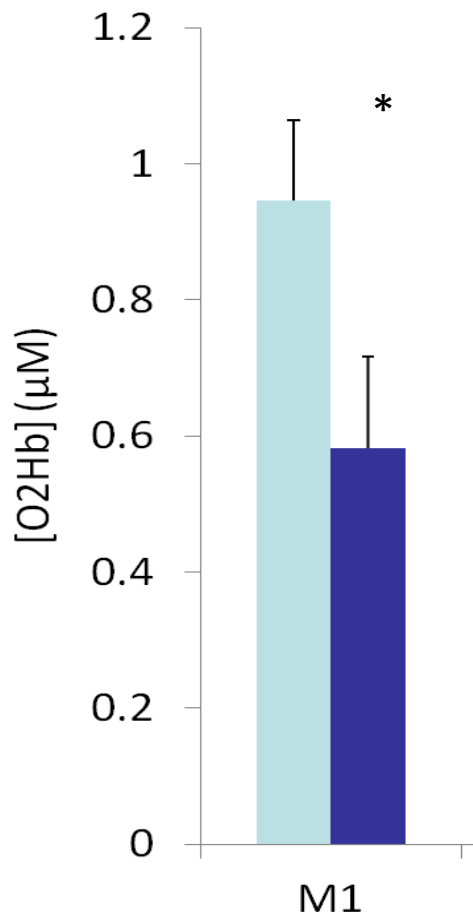
	Healthy (n=19)	COPD (n=45)
T_{dexa} (g)	4096.8 (849.3)	3908.5 (1104.1)
RF_{CSA} (mm ²)	444.1 (98.8)	439.7 (117.9)
QMVC (Nm)	135.7 (45.7)	109.5 (48.5)*



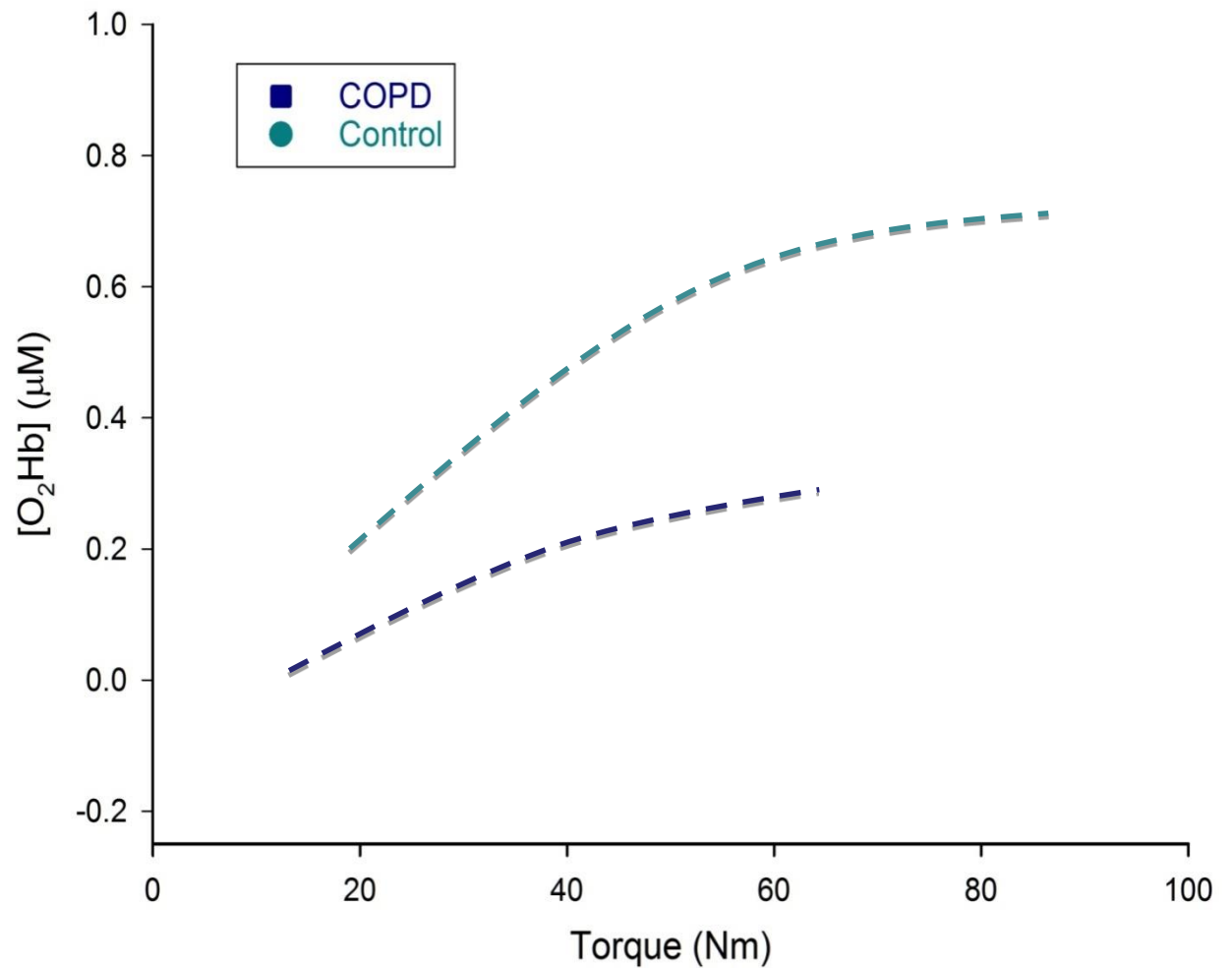
La production de force n'est pas seulement associées à des facteurs périphériques



Activité du Cortex Moteur Primaire

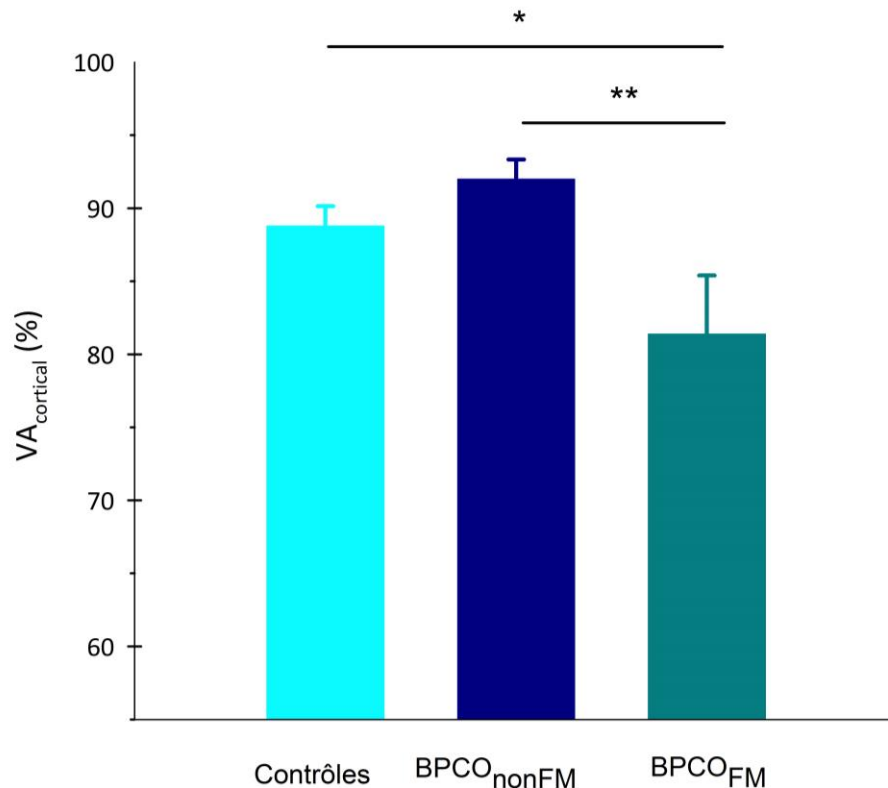
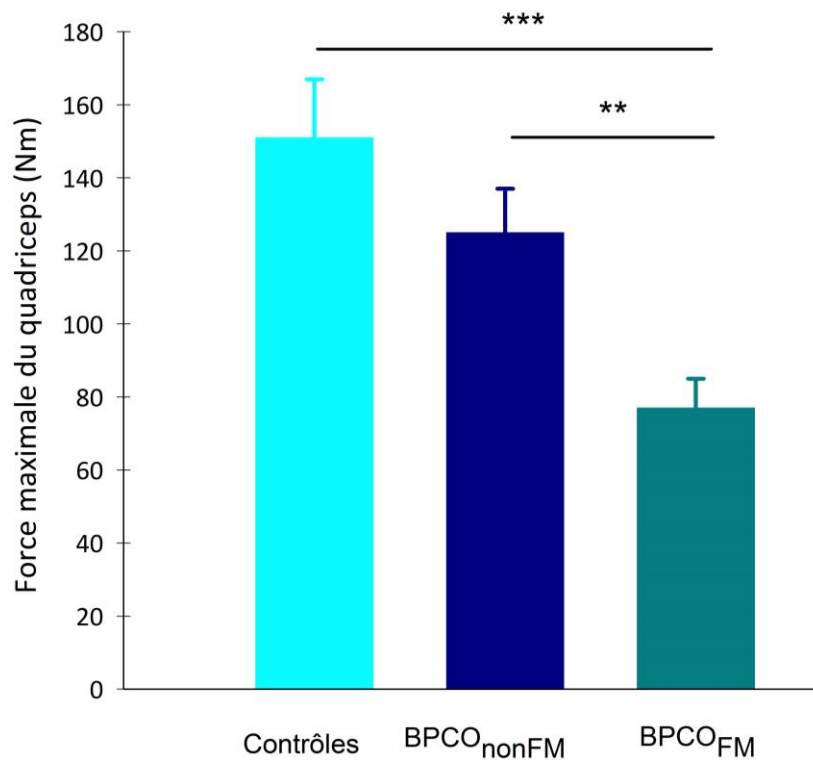


Contraction maximale



Contractions sous-maximales

📌 La \searrow de l'activation volontaire maximale est spécifique de la faiblesse musculaire chez le patient BPCO

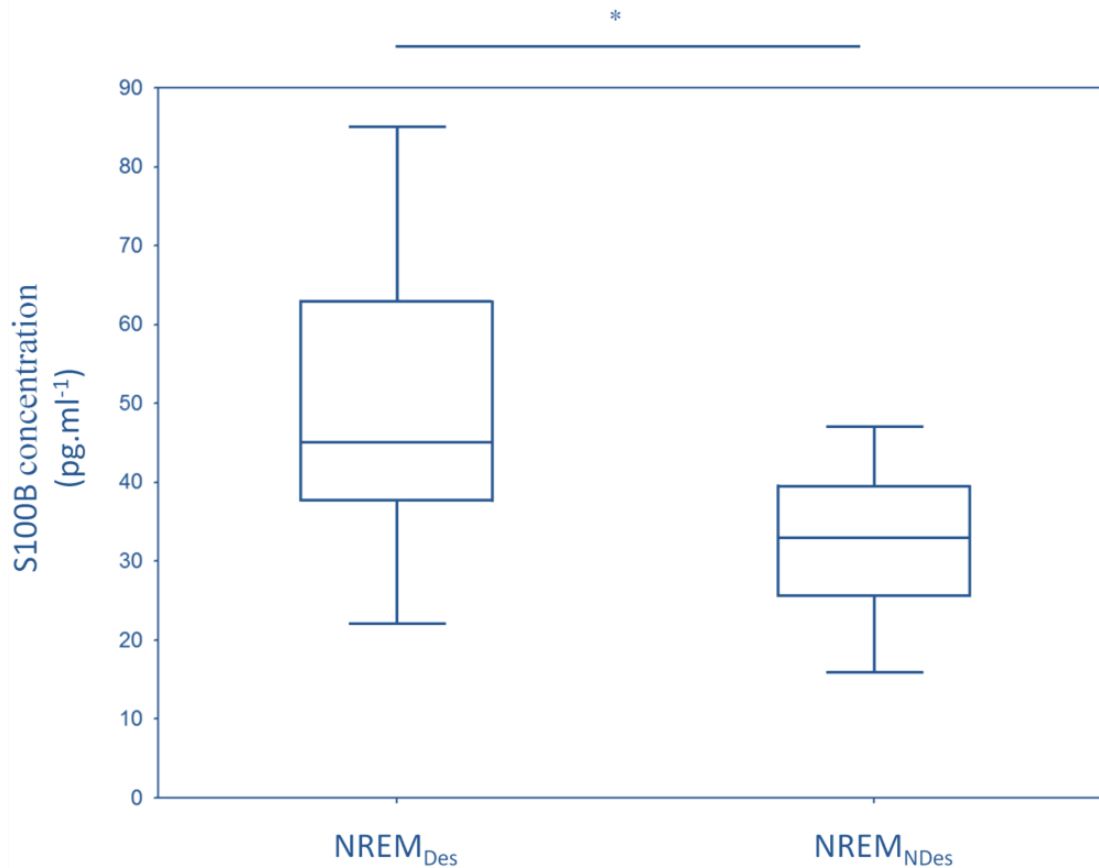


De plus, excitabilité cortico-spinale \searrow chez BPCO_{FM}

Alexandre et al., soumis, 2018

📌 Origine ?

- Conséquence des désaturations nocturnes pendant sommeil MNRY
- Car abolition de la réactivité cérébro-vasculaire



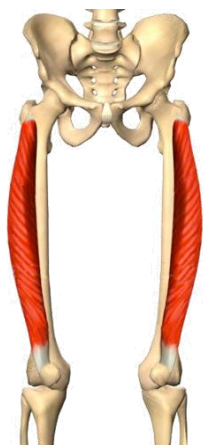
**Marqueur de lésions
cérébrales plus importants
chez les patients désatureurs
pendant la phase de sommeil
MNRY**

Alexandre et *al.*, Sleep, 2016

- La faiblesse musculaire est un phénomène à la fois musculaire et cortical
- Les patients peuvent avoir des difficultés à activer le cortex moteur de façon optimale, même sans atrophie musculaire
- La lutte contre la faiblesse musculaire ne peut donc pas se penser comme uniquement localisée au muscle.



Besoin de repenser en profondeur notre conception des techniques à mettre en œuvre pour lutter contre la faiblesse musculaire



Si
atrophie

- Jouer sur les méthodes classiques de renforcement musculaire: effet anabolisant recherché



Si
commande
motrice ↘

- Besoin de techniques connues pour induire des adaptations nerveuses



Diagnostiquer:

- Mise au point à venir d'outils spécifiques
- Faiblesse muscul. sans perte de masse



Traiter:

- techniques efficaces pour réduire la perte d'activation motrice

Le renforcement musculaire classique suffit-il ?



Effets musculaires ?



Effet anabolisant reconnu
Prise de masse et de force



Effets nerveux et neuronaux ?



Seulement si intensités très élevées
(85-90% du 1-RM \approx
4 à 8 répétitions max)



**IMPOSSIBLE CHEZ BEAUCOUP
DE PATIENTS**

Les exercices musculaires excentriques (EEx)

Principe

Force développée par le muscle < Force imposée sur le muscle

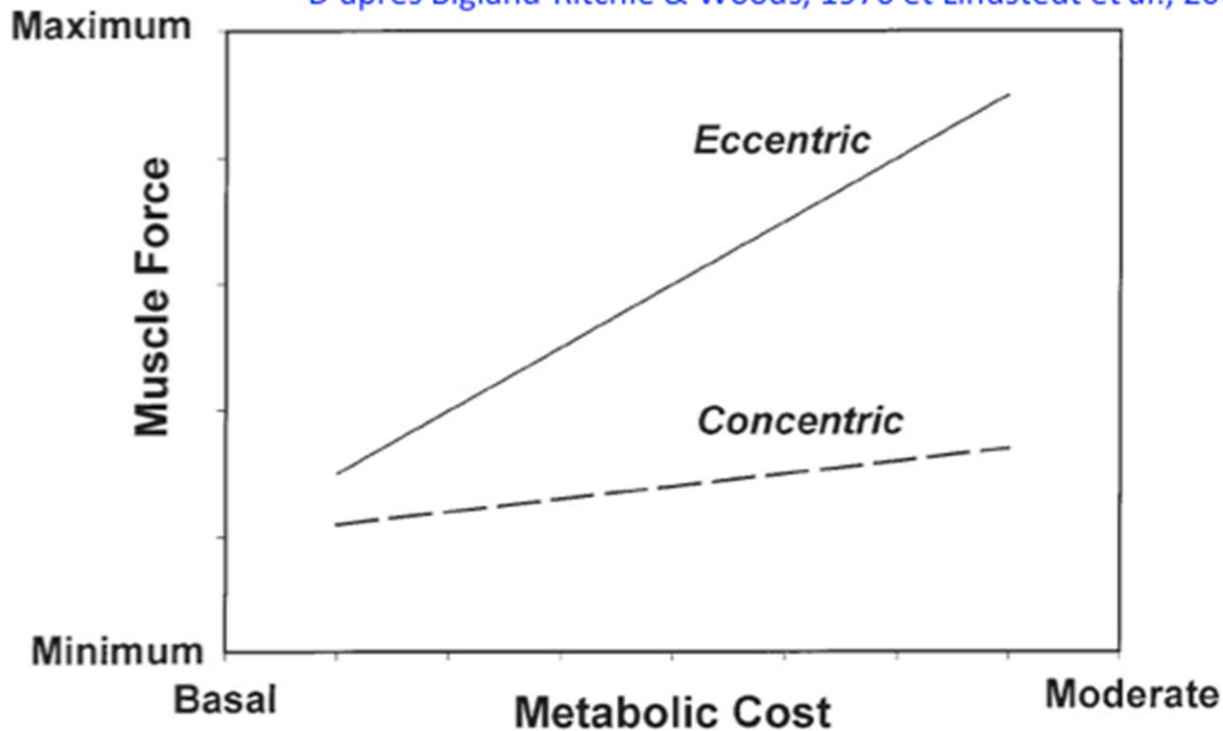


D'après Bigland-Ritchie & Woods, 1976 et Lindstedt et al., 2001

allo

Caractér

- dép
- Pou
- imp



ques :

anique

intérêt de quand les ressources métaboliques limitées

Les exercices musculaires excentriques (EEx)

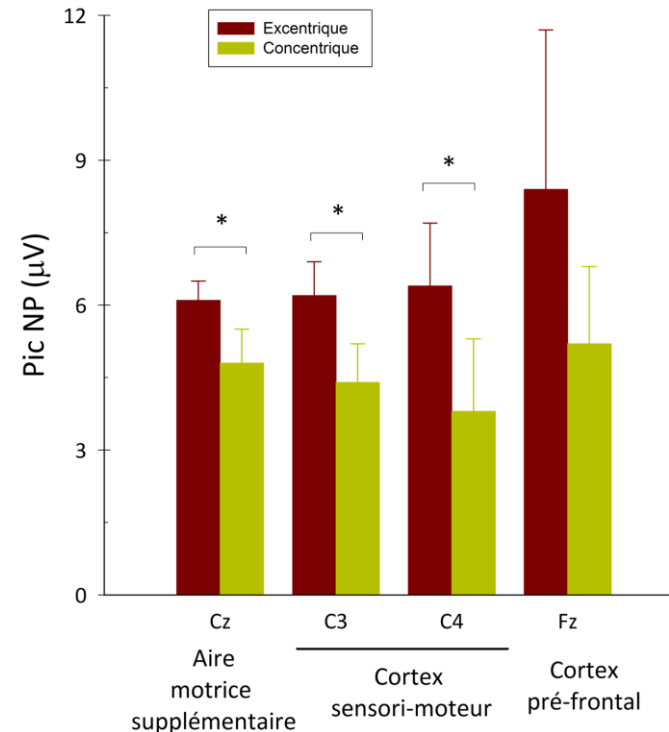
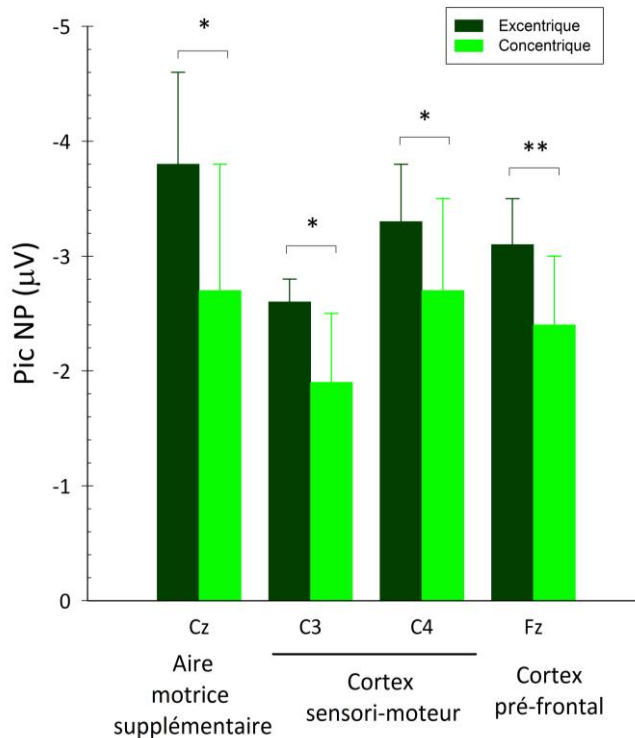
Adaptations neurales (vs contractions concentriques) :

↗ globale de l'activité corticale:

préparation et exécution du mouvement



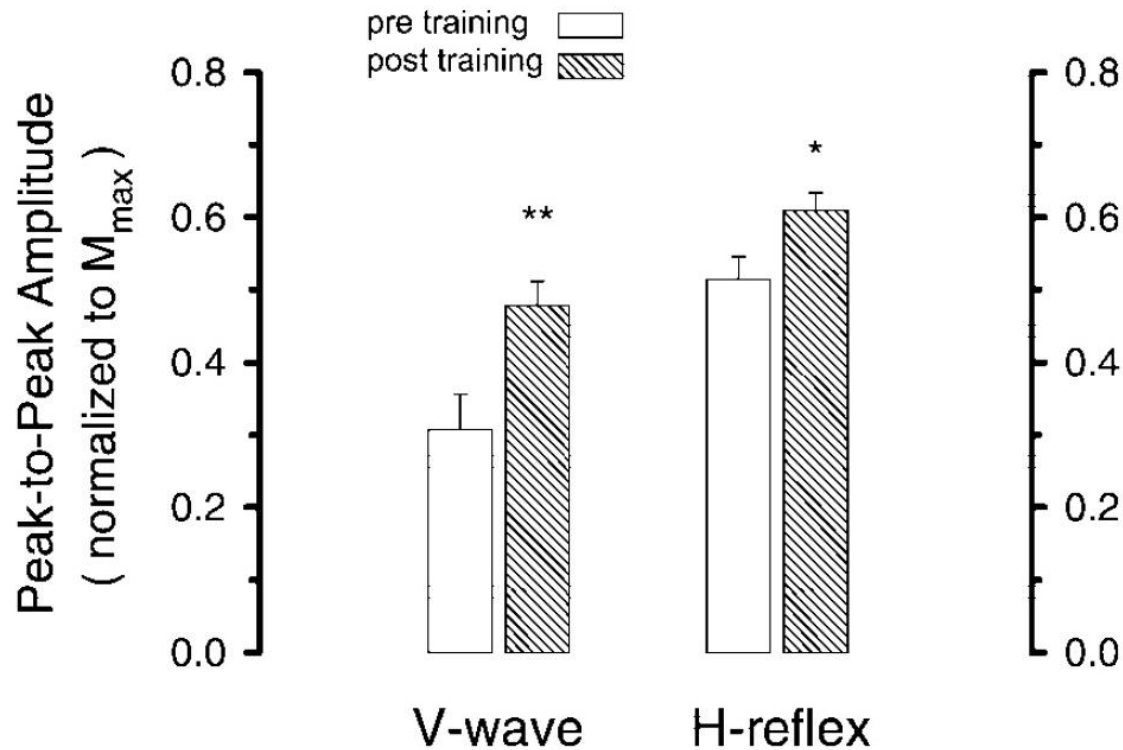
Fang et al., *J Neurophysiol*, 2001



Les exercices musculaires excentriques (EEx)

Quels sont les effets liés à l'entraînement ?

- ↗ commande centrale
- ↗ excitabilité spinale



Aagaard et al., *J Appl Physiol*, 2002

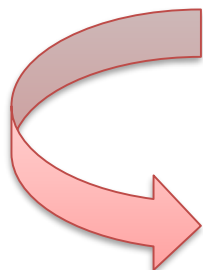
Cela fonctionne-t-il chez le BPCO ?

A priori oui



Travail récent de [MacMillan et al. \(2017\)](#):

- travail excentrique spécifique
- force maximale ↗
- sans hypertrophie musculaire



Éléments en faveur d'effets centraux

Conséquences dans gestion de la faiblesse musculaire du BPCO

Conséquences dans gestion de la faiblesse musculaire du BPCO

Perte de masse musculaire ?

oui

Origine: atrophie musculaire

OBJECTIF:

Gain de force

Renforcement musculaire classique (concentrique)
Travail à des charges permettant
une dizaine de répétitions
(tendre progressivement vers 80% du 1-RM)
12 ➔ 10 ➔ 8 répétitions avant la rupture de tâche

Également possible
SENM

non

Origine: déficit cérébral

OBJECTIF:

Optimisation de l'activation du cortex moteur

Introduction de travail excentrique dans le
renforcement musculaire

Activation corticale ↗ même pour des intensités
modestes

Pas de nécessité d'intensités très élevées
(élastiques, poids du corps...)
Éviter tout problème de dommage ou douleur
musculaire

Egalement possible:
SENM

A word cloud featuring various expressions of gratitude in multiple languages. The most prominent words are "merci" (red), "thank you" (blue), "gracias" (pink), "obrigado" (green), and "danke" (purple). Other visible words include "arigatō", "ngiyabonga", "bedankt", "grazie", "grazzi", "merci", "terima kasih", "dank je", "dziękuję", "mauruuru", "taiku", "sukriya", "hvala", "chokrane", "agat", "maith", "raibh", "go", "santé", "vinaka", "taie", "krap", "mercé", "leat", "nandri", "misaotra", "matondo", "dhanyavadagalau", "dankie", "sobati", "dankon", "manana", "spas", "welin", "enkos", "gratias ago", "misaotra", "matondo", "dhanyavadagalau", "dziękuję", "tenki", "murakoze", "spas", "welin", "enkos", "gratias ago", "misaotra", "matondo", "dhanyavadagalau", "dziękuję", "tenki", "murakoze".





Merci pour
votre
attention

Questions ?