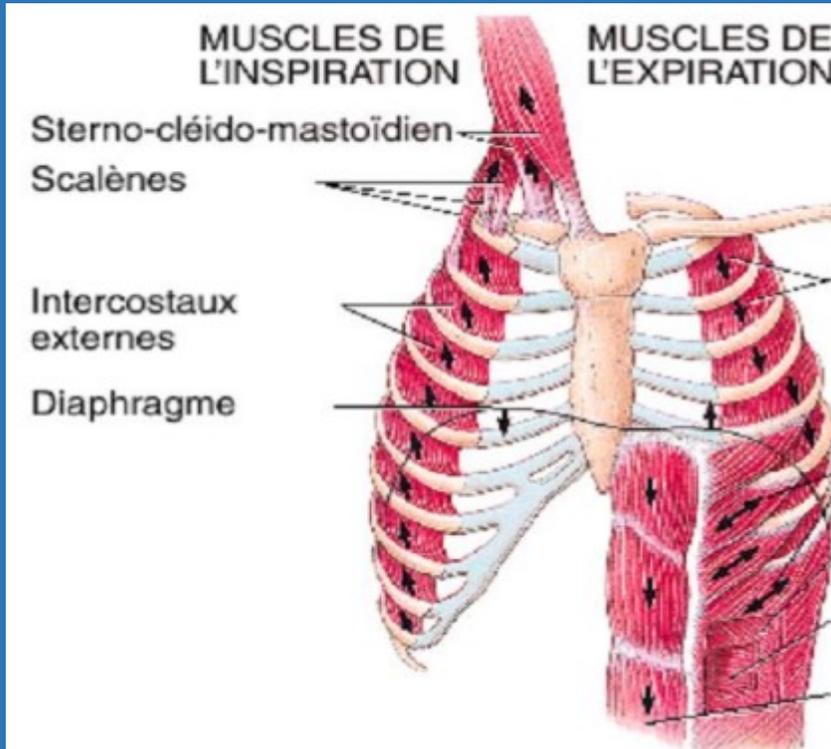


Penser et Comprendre l'Entraînement des Muscles Respiratoires (EMR)



Et passer à l'action

Jean Christophe Villiot Danger PT, MSC
Briançon



Muscles peu corticalisés

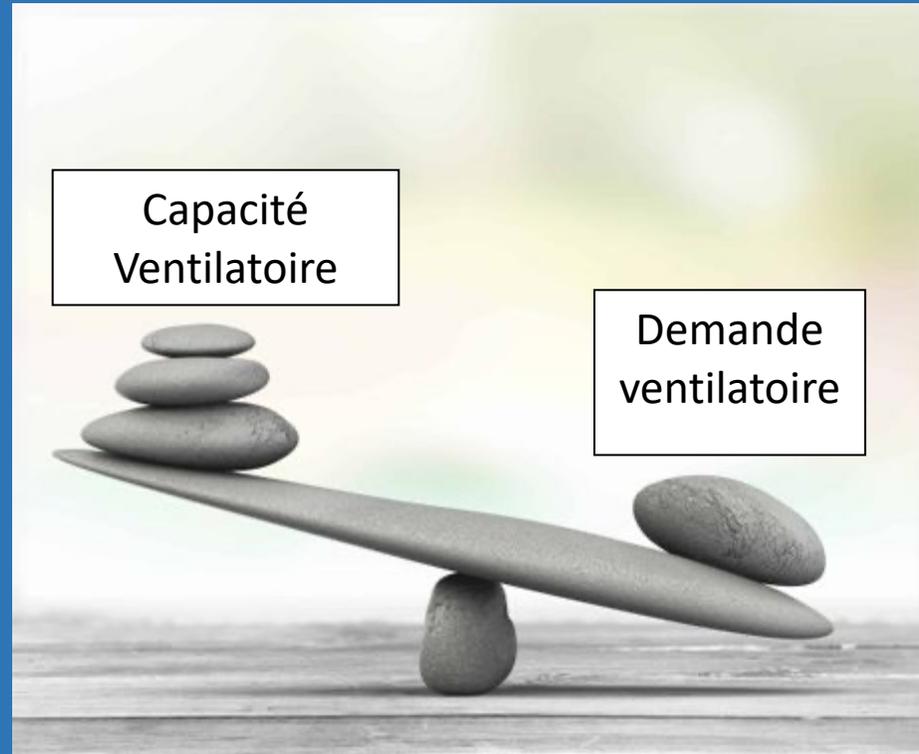
Contrôle moteur faible

1. MR sont soumis à la fatigue id muscles périphériques (MP)
2. Pré-fatigue des MR limite la performance (*Dempsey 2006*)
3. Suppléance des MR (VNI) améliore la performance (*Babcock2002*)
4. Fatigue des MR ► fatigue des MP (voie reflexe) (*Sheel 2001*)

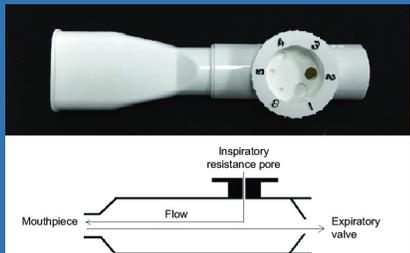
Respiratory muscle endurance training (RMET) (normocapnic hyperpnoea training) has been extensively studied, and RMET improves respiratory muscle endurance and whole-body endurance exercise performance

KATAYAMA, KEISHO, GOTO, Kazushige, OHYA, Toshiyuki, et al. Effects of Respiratory Muscle Endurance Training in Hypoxia on Running Performance. *Medicine and science in sports and exercise*, 2019, vol. 51, no 7, p. 1477-1486.

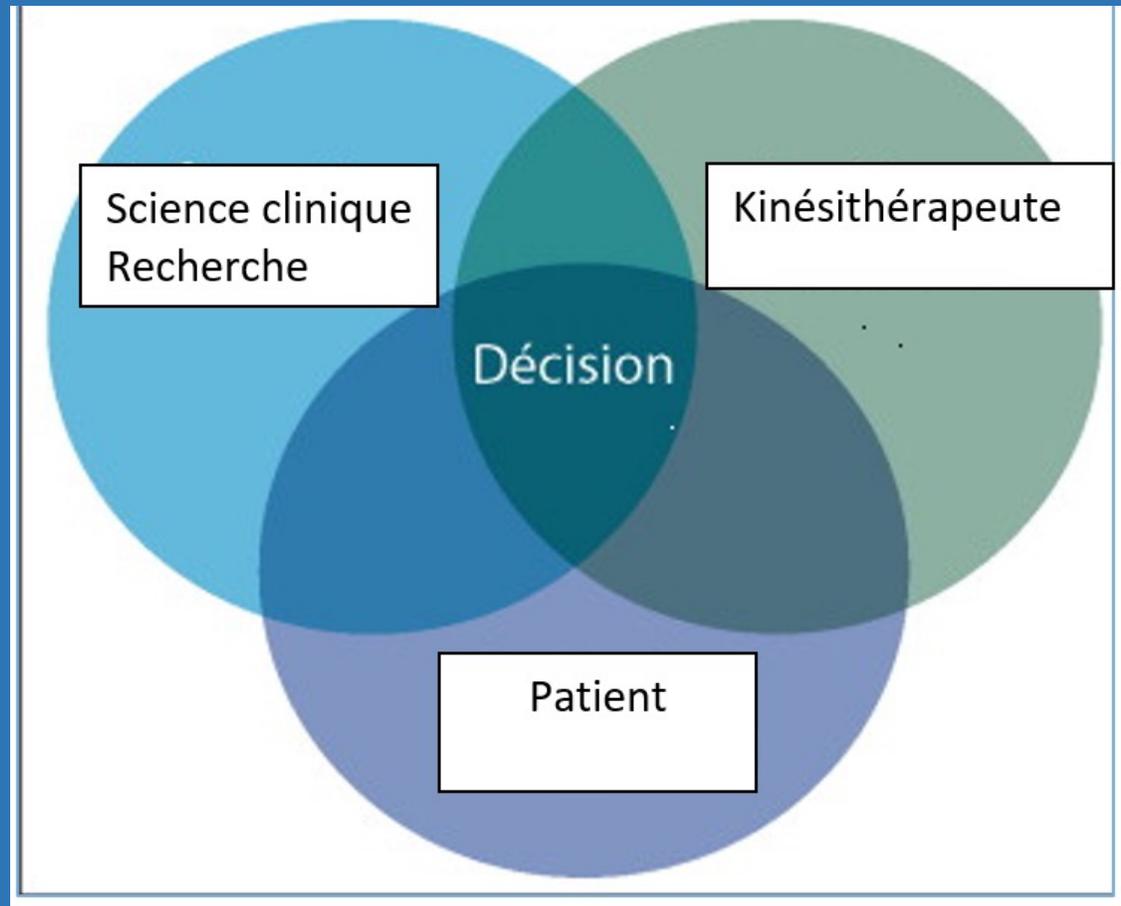
Implication des muscles
respiratoires
Réponse des MR



Effort
Demande fonctionnelle



- Le matériel est-il aujourd'hui approprié pour obtenir des résultats ?
 - Les techniques sont-elles pertinentes ?
 - les bons outils sont-ils ceux qui sont utilisés en priorité ?
 - les bons appareils sont-ils connus de tous ?
 - les bonnes techniques, les bonnes méthodes ?
 - Le patient est-il respecté ou négligé de manière implicite et bien entendu involontairement
-
- 20 ans de muscles respiratoires (Thierry Perez 2002)



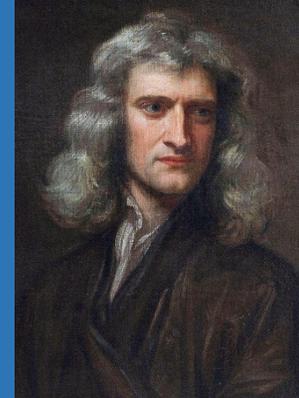
Evaluation: sujet complexe !

Unité de mesure de la force musculaire : le Newton

Unité de mesure de la force des Muscles
Respiratoires: le centimètre d'eau

Muscles peu accessibles, peu
visibles, nombreux.

Mesure indirecte (pression)
Imprécise
Importance clinique faible
Mesure indicative d'un statut



Principes et critères de l'entraînement musculaire en général, réfléchissons 5 minutes

- ✓ Charge: maximum supportable
- ✓ Feedback: effort efficient, réellement accompli
- ✓ Supervision: explications, soutien, encouragements
- ✓ Fatigue post exercice: confirme la réalité de l'effort et ses effets

Règles de l'entraînement respiratoire.

Normes

1-Charge

- 25% -50% P_{imax}:
no IM fatigue
- total inspiratory muscle work and the amount of work per breath, were maximized at **60% P_{imax}**
- No significant changes after RMT :
lower intensity of training,
ineffective training progression

Aliverti, A., & Macklem, P. T. (2008). Journal of applied physiology, 105(2), 749-751.

Janssens, L. 2013. Respiratory medicine, 107(3), 331-346

Aliverti A. Breathe 2016; 12: 165–168

Sales, A. T, Fregonezi, G. Reid, W. D. (2016). Physical Therapy in Sport, 17, 76-86.

Règles de l'entraînement respiratoire.

Normes 2-Feedback

Contrôle de l'exercice

Table 18.3 Overview of different training methods and available devices

Training method	Focus	Costs	Feedback-system	Storage training data	Devices
Mechanical threshold loading	Strength and endurance	Low	NA	NA	Threshold IMT®; POWERbreathe Medic®
Controlled targeted flow resistive loading	Strength and endurance	High	Visual	Yes	Respifit S®
Tapered flow resistive loading	Strength and endurance	Moderate	Visual/acoustical	Yes	Powerbreathe (K-Series)®
Normocapnic hyperpnea	Endurance	High	Visual/acoustical	Yes	Spirotiger®



Langer D. (2018) *Inspiratory Muscle Training*. In: Clini E., Holland A., Pitta F., Troosters T. (eds) *Textbook of Pulmonary Rehabilitation*. Springer

Règles de l'entraînement respiratoire.

Normes 3-Supervision: « face à face »

- Paradoxes: sous estimation de l'investissement d'apprentissage vs apparente facilité d'utilisation des appareils: « anywhere at any time and it is easy to learn and perform”
- Non croyance des effets attendus
- Perte de temps
- Evitement de la maladie
- Gérer les effets désagréables: sensation d'effort, fatigue, bouche sèche, excès salivaire, mal de tête,
- Gérer l'infinité des facteurs personnels
- Négligence à s'occuper de leur maladie
- Non-adhésion intentionnelle ou involontaire
- Services et soutien individualisés nécessaires
- Focaliser sur la non-observance involontaire et les schémas comportementaux de scepticisme sur les effets de l'IMT

Dorthe Sørensen & Marie Ernst Christensen (2018): Behavioural modes of adherence to inspiratory muscle training in people with chronic obstructive pulmonary disease: a grounded theory study, Disability and Rehabilitation

Règles de l'entraînement respiratoire.

Normes 3-Supervision: « face à face »

- Supervision de chaque séance avec mesure d'efficacité de chaque inspiration maximale
- Encouragement pour l'endurance
- *...great care was taken to ensure familiarisation with assessments of inspiratory muscle function.*

The training programme was fully supervised, thereby ensuring compliance and employed regular increases in training load.

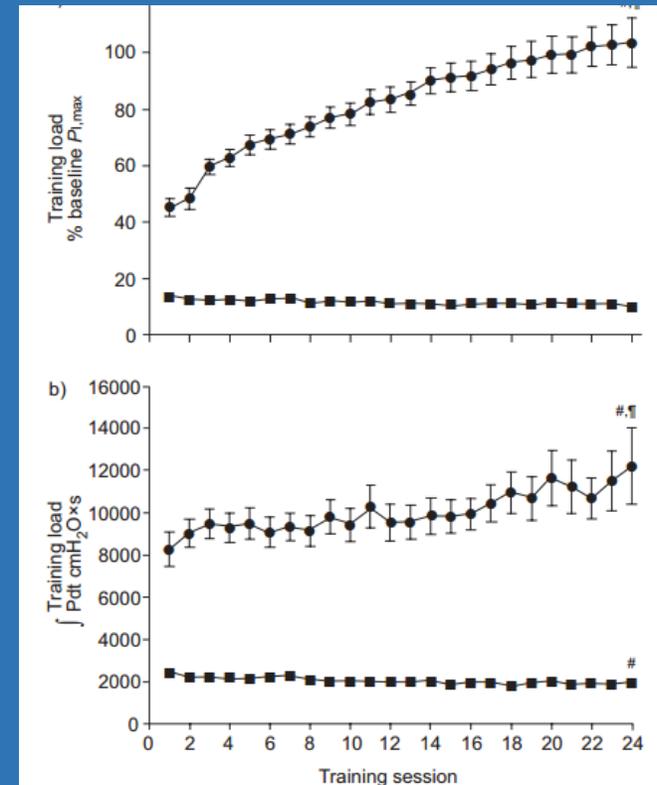


FIGURE 3. Change in inspiratory threshold training load (mean \pm SEM). Training load expressed as a percentage of the baseline maximum inspiratory pressure (a) and pressure-time integral (\int Pdt) (b) over 24 training sessions. $P_{i,max}$: peak inspiratory mouth pressure. \bullet : high-intensity inspiratory muscle training; \blacksquare : sham inspiratory muscle training (S-IMT). #: $p < 0.05$ versus training session 1; *: $p < 0.05$ versus S-IMT.

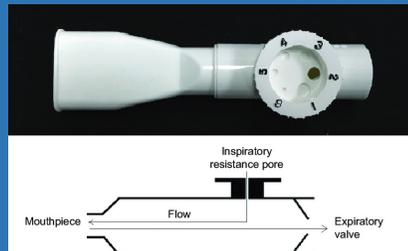
Règles de l'entraînement respiratoire.

Normes 4-Fatigue

- L'entraînement musculaire dirigé vers la fatigue améliore la force (vs période de repos)
- ... *processes associated with fatigue contribute to the strength training stimulus.*
- La Fatigue est un stimulus
- Mesurer la fatigue

Rooney K. J., Herbert R. D., & Balnave, R. J. (1994). Fatigue contributes to the strength training stimulus. Medicine and science in sports and exercise, 26(9), 1160-1164.

Rassemblons les outils possibles et ceux qu'on imagine utiles



Rassemblons les outils possibles et ceux qu'on imagine utiles



✓ Charge:

✓ Feedback:

✓ Supervision:

✓ Fatigue post exercice:

Rassemblons les outils possibles et ceux qu'on imagine utiles



✓ Charge:

✓ Feedback:

✓ Supervision:

✓ Fatigue post exercice:

Rassemblons les outils possibles et ceux qu'on imagine utiles



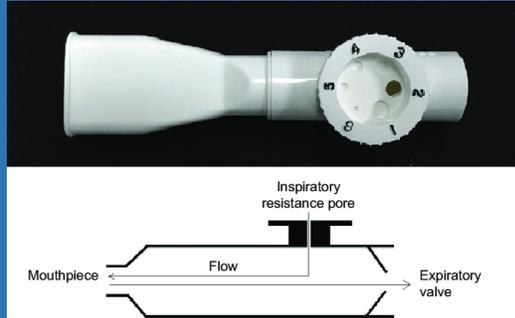
✓ Charge:

✓ Feedback:

✓ Supervision:

✓ Fatigue post exercice:

Rassemblons les outils possibles et ceux qu'on imagine utiles



✓ Charge:

✓ Feedback:

✓ Supervision:

✓ Fatigue post exercice:

Rassemblons les outils possibles et ceux qu'on imagine utiles

✓ Charge:

✓ Feedback:

✓ Supervision:

✓ Fatigue post exercice:



Rassemblons les outils possibles et ceux qu'on imagine utiles

✓ Charge:

✓ Feedback:

✓ Supervision:

✓ Fatigue post exercice:



Rassemblons les outils possibles et ceux qu'on imagine utiles

✓ Charge:

✓ Feedback:

✓ Supervision:

✓ Fatigue post exercice:



Les 2 seuls outils à utiliser pour l'EMR,

- ✓ Pour obtenir un résultat
- ✓ Pour optimiser le temps patient
- ✓ Pour ne pas perdre de temps
- ✓ Pour respecter le patient
- ✓ Pour limiter les coûts à moyen terme



POWER[®]
breathe K SERIES

