



réanimation 2017

PARIS 11-13 JANVIER

ET APRES LA REA?

Mes capacités musculaires

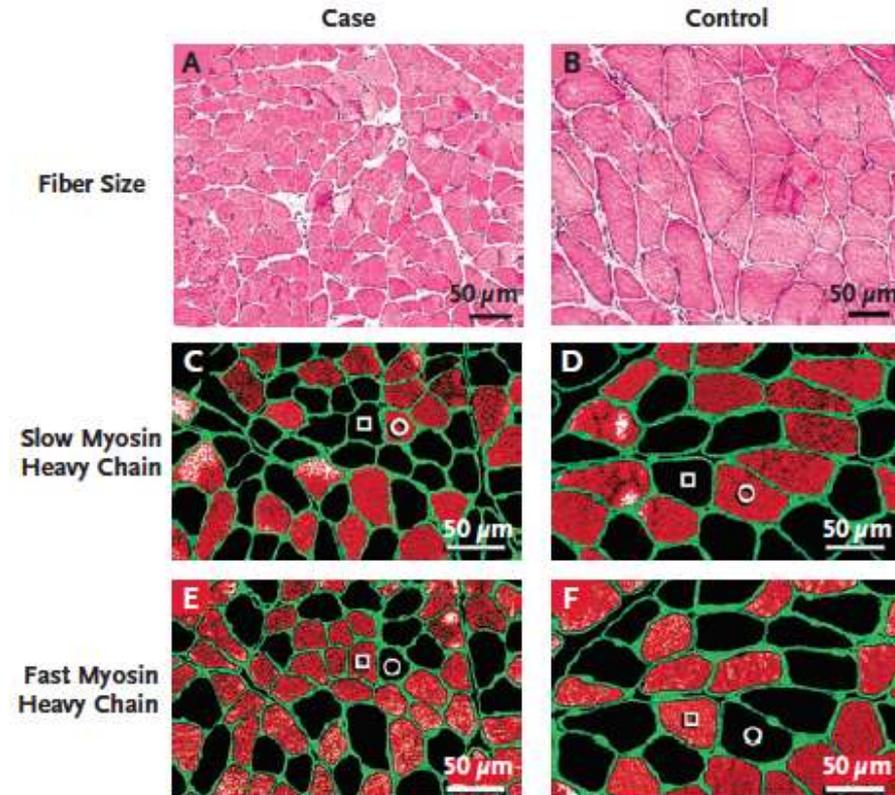
Marc Beaumont - kinésithérapeute

plan

- Impact d'un séjour en réanimation sur les capacités musculaires
 - Généralités
 - Quelles sont les causes ?
 - Les muscles périphériques
 - Les muscles respiratoires
- Les mesures préventives applicables en réanimation
- Et après la réa...

Impact d'un séjour en réanimation sur les capacités musculaires : généralités

- Diminution de force (Bolton. *Muscle nerve* 2005) et de l'endurance (Chang. *Chest* 2005)
- Modifications histologiques de la fibre musculaire (transformation des fibres de type 1 vers type 2)
- Modifications du métabolisme musculaire (↘ capacités oxydatives des acides gras, ↗ glycolyse, ↘ synthèse protéique) (Stein. *J Nutr* 2005; Ferrando. *Am J Physiol* 1996; Lemaire. *Réa* 2009; Levine. *NEJM* 2008)

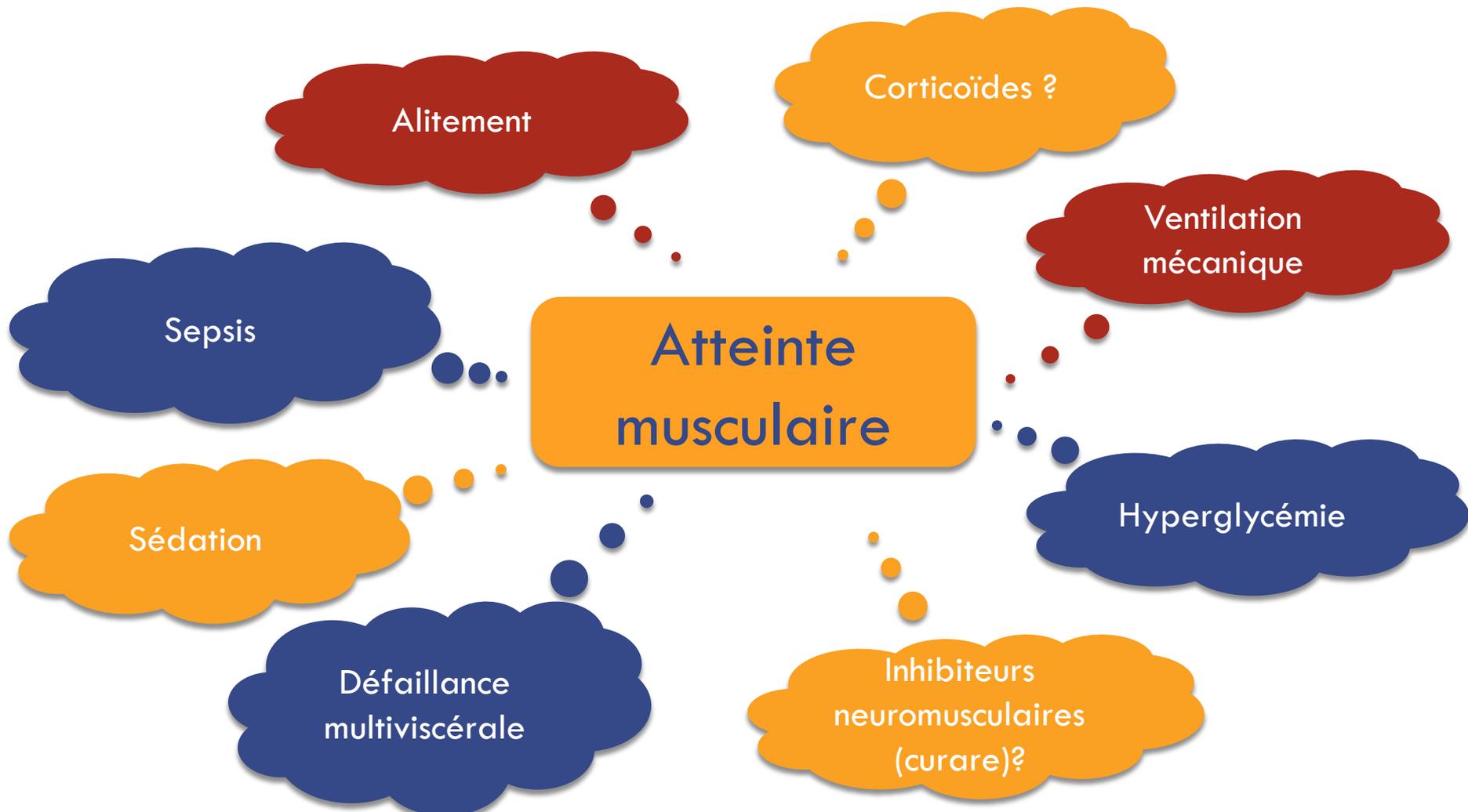


Levine. *NEJM* 2008

Impact d'un séjour en réanimation sur les capacités musculaires : généralités

- Un an après un séjour en réanimation pour SDRA, les patients présentent toujours une altération de la capacité à l'exercice et de la qualité de vie (Herridge. N Engl J Med 2003)
- Un an après un séjour en réanimation, 50% des patients ventilés avaient encore recours à des soignants (kiné, IDE...) (Chelurri. Crit Care Med 2004)

Les facteurs de risque de cette altération musculaire



Impact d'un séjour en réanimation sur les muscles périphériques

- L'alitement => déconditionnement et atrophie musculaire rapide
- 2 semaines d'immobilisation => perte de 5-9% masse des quadriceps (3 à 6 fois plus chez personnes âgées),
⬇ de 20-27% de sa force (Suetta. J Appl Physiol 2009; Jones. FASEB J 2004; English. Curr Opin Clin Nutr Metab Care 2010; Kortebein. JAMA 2007)
- Chez patients ventilés:
 - ▣ aire de section de quad ⬇ de 12,5% après une semaine (perte de muscle bcp plus importante en cas de défaillance multiviscérale) (Puthuchery. JAMA 2013)
 - ▣ Déficit de force musculaire chez 25% des patients ventilés plus de 7 jours (De Jonghe. JAMA 2002)

Impact d'un séjour en réanimation sur les muscles périphériques

- Neuromyopathie acquise de réanimation
- MRC scale
- 6 groupes musculaires
- Faiblesse si score <48/60

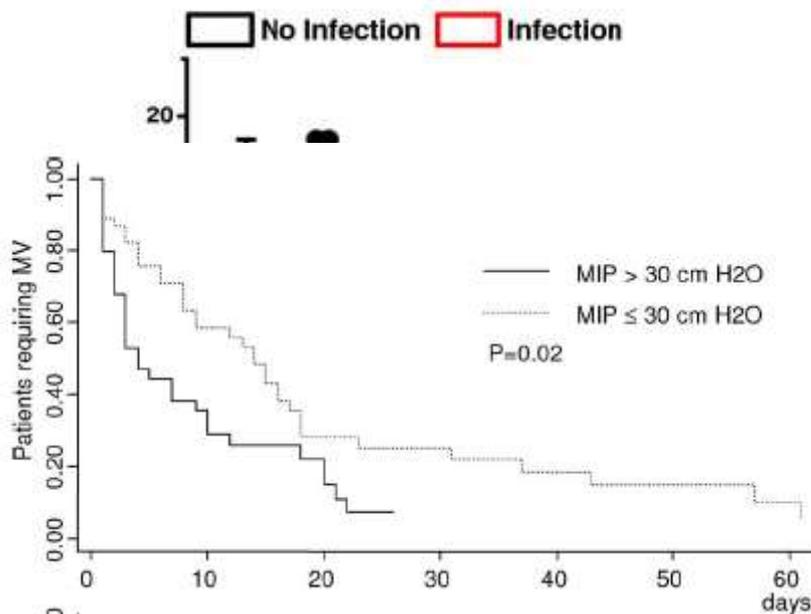
Tableau 1 Score neuromusculaire MRC [23].

Groupes musculaires testés (droits et gauches)	Score attribué à chaque groupe musculaire
Abduction du bras	0 : absence de contraction visible
Flexion de l'avant-bras	1 : contraction visible sans mouvement du membre
Extension du poignet	2 : mouvement du membre en l'absence de pesanteur
Flexion de la jambe	3 : mouvement du membre contre pesanteur
Extension du genou	4 : mouvement contre résistance
Flexion dorsale du pied	5 : force musculaire normale

Impact d'un séjour en réanimation sur les muscles respiratoires

Diaphragm weakness in mechanically ventilated critically ill patients

Supinski and Ann Callahan *Critical Care* 2013, 17:R120



Respiratory weakness is associated with limb weakness and delayed weaning in critical illness*

Crit Care Med 2007 Vol. 35, No. 9

Bernard De Jonghe, MD; Sylvie Bastuji-Garin, MD, PhD; Marie-Christine Durand, MD; Isabelle Malissin, MD; Pablo Rodrigues, MD; Charles Cerf, MD; Hervé Outin, MD; Tarek Sharshar, MD, PhD; for Groupe de Réflexion et d'Etude des Neuromyopathies En Réanimation

Table 6. Analysis of risk factors for low maximal inspiratory pressure (MIP) or maximal expiratory pressure (MEP)

Univariate Analysis	MIP or MEP ≤30 cm H ₂ O (n = 53)	MIP and MEP >30 cm H ₂ O (n = 26)	p Value
At ICU admission			
Age in years, median (IQR)	67 (53–78)	70 (54–76)	.9
Female sex, n (%)	22 (41.5)	7 (26.9)	.3
Admission SAPS II, median (IQR)	46 (36–58)	44 (38–50)	.4
COPD, n (%)	20 (37.7)	13 (50)	.3
Before awakening			
Days of MV, median (IQR)	10 (8–14)	10 (8–13)	.9
Days with ≥2 failed organs, median (IQR)	6 (4–10)	5 (0–9)	.2
Use of corticosteroids, n (%)	33 (62.3)	16 (61.5)	.9
Use of neuromuscular blockers, n (%) ^a	13 (24.5)	11 (42.3)	.1
Average daily morning BGL (mmol/L), median (IQR)	8.1 (7.0–9.3)	7.5 (6.8–8.6)	.1
Septic shock, n (%)	31 (58.5)	8 (30.8)	.02
Multivariate Logistic Regression Analysis of Low MIP or MEP ≤30 cm H₂O			
	OR	95% CI	p Value
Septic shock	3.17	1.17–8.58	.02

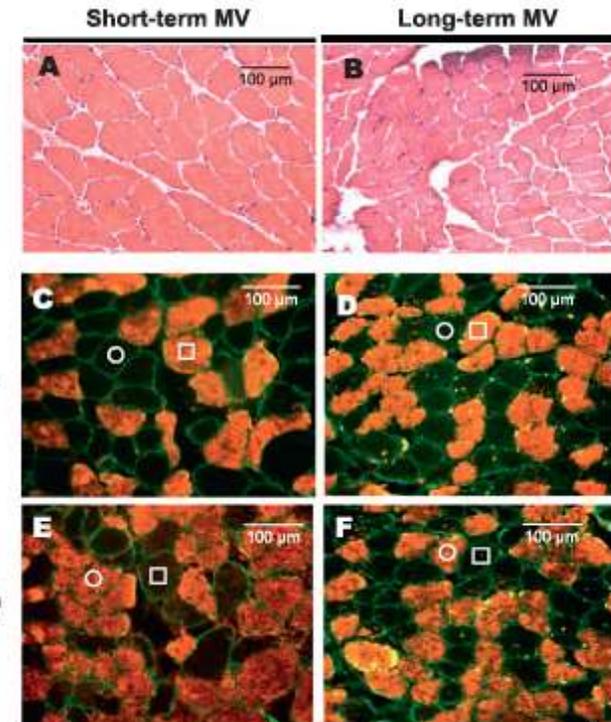
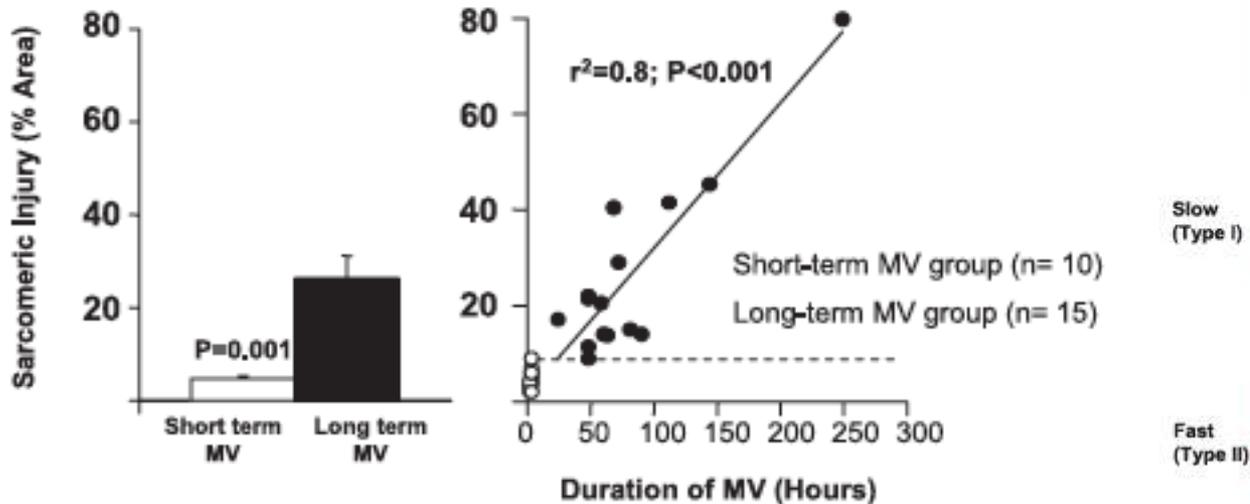
La faiblesse est liée à l'infection et à la durée de ventilation

Impact d'un séjour en réanimation sur les muscles respiratoires

Rapidly Progressive Diaphragmatic Weakness and Injury during Mechanical Ventilation in Humans

Samir Jaber^{1,2,6}, Basil J. Petrof³, Boris Jung^{1,2}, Gérald Chanques^{1,2}, Jean-Philippe Berthet⁴, Christophe Rabuel⁵, Hassan Bouyabrine⁶, Patricia Courouble^{1,2}, Christelle Koechlin-Ramonatxo⁷, Mustapha Sebbane^{1,2}, Thomas Similowski⁸, Valérie Scheuermann⁹, Alexandre Mebazaa⁵, Xavier Capdevila^{1,2}, Dominique Mornet², Jacques Mercier^{2,10}, Alain Lacampagne⁹, Alexandre Philips², and Stefan Matecki^{2,10}

Am J Respir Crit Care Med Vol 183. pp 364–371, 2011



La faiblesse est liée à la durée de ventilation

Impact d'un séjour en réanimation sur les muscles respiratoires

Diaphragm Dysfunction on Admission to the Intensive Care Unit

Am J Respir Crit Care Med Vol 188, Iss. 2, pp 213–219, Jul 15, 2013

Prevalence, Risk Factors, and Prognostic Impact—A Prospective Study

Alexandre Demoule^{1,2,3}, Boris Jung^{4,5}, Hélène Prodanovic², Nicolas Molinari⁶, Gerald Chanques^{4,5}, Catherine Coirault³, Stefan Matecki^{5,7}, Alexandre Duguet^{1,2}, Thomas Similowski^{1,2*}, and Samir Jaber^{4,5*}

- Dysfonction diaphragmatique définie par $P_{tr,stim} < 1 \text{ cmH}_2\text{O}$
- A J1 de VM, 64% des patients avaient DD
- DD associée à une \nearrow mortalité en réa et à l'hôpital, infection et sévérité de la maladie, mais pas à la durée de VM...
-  tat musculaire antérieur ??? (Petrof. Curr Opin Crit Care 2016)

Impact d'un séjour en réanimation sur les muscles respiratoires

OPEN ACCESS Freely available online



Diaphragm Muscle Weakness in an Experimental Porcine Intensive Care Unit Model

Julien Ochala^{1*}, Guillaume Renaud¹, Monica Llano Diez¹, Varuna C. Banduseela¹, Sudhakar Aare¹, Karsten Ahlbeck², Peter J. Radell², Lars I. Eriksson², Lars Larsson^{1,3}

- Objectif : évaluer l'impact d'un sepsis, des corticoïdes, des inhibiteurs neuromusculaires associée à la VM sur l'atteinte diaphragmatique
- Ni le sepsis, les corticoïdes, les inhibiteurs neuromusculaires n'ont un effet supplémentaire sur l'atteinte diaphragmatique => Seule la sédation associée la VM aggrave l'atteinte diaphragmatique

Impact d'un séjour en réanimation sur les muscles respiratoires

Intensive Care Med (2008) 34:7–16
DOI 10.1007/s00134-007-0866-x

REVIEW

Theodoros Vassilakopoulos

Ventilator-induced diaphragm dysfunction: the clinical relevance of animal models

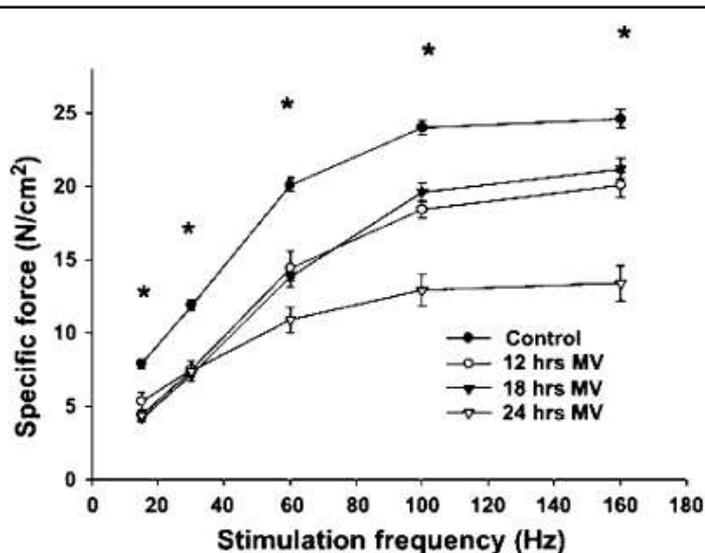


Fig. 2 Effects of prolonged CMV on the diaphragmatic force–frequency response in vitro in rats. Values are means \pm SE. Compared with control, CMV (all durations) resulted in a significant ($*p < 0.05$) reduction in diaphragmatic specific force production at all stimulation frequencies. From reference [8] with permission. Please note that the decline in force is progressive, worsening as the duration of CMV is prolonged

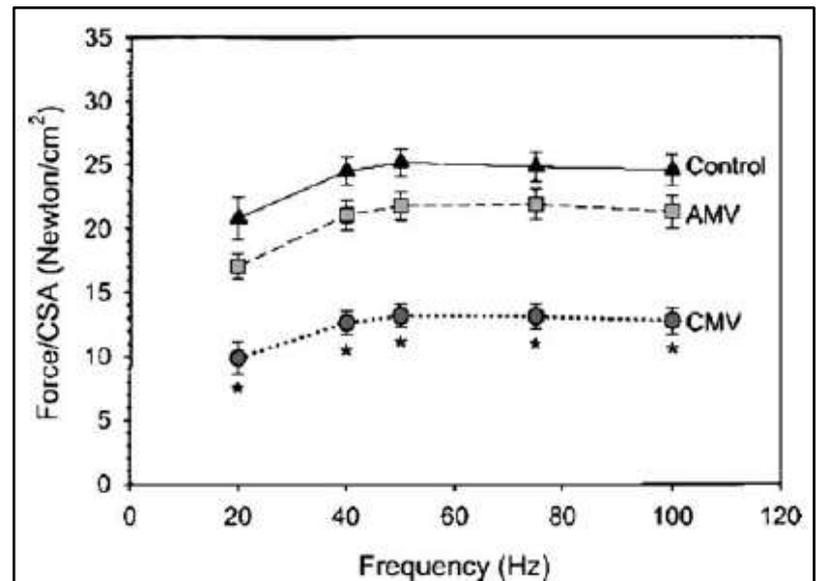


Fig. 5 Diaphragmatic tetanic force at various stimulation frequencies in control circumstances, assisted mechanical ventilation (AMV), and controlled mechanical ventilation (CMV) in rats. Values are mean \pm SE. $*p < 0.01$, CMV versus control and AMV. CSA, cross-sectional area. From reference [26] with permission

Les mesures préventives applicables en réanimation

- Mesures pharmacologiques :
 - ▣ Contrôle de la glycémie
 - ▣ Sédation minimale
 - ▣ Traitements médicamenteux (limitant dysfonction métabolisme musculaire ou stimulant métabolisme musculaire)

- Ventilation mécanique : mode ventilatoire +++

Les mesures préventives applicables en réanimation

- La mobilisation et la réhabilitation précoce:
 - Fait partie des recommandations de bonne pratique (Roeseler, SRLF. Réanimation 2013)
 - Relativement peu réalisée dans le monde (16% aux USA, 24% en Allemagne, 0% en Australie/NZ) (Jolley. ATS conf abstract 2015; Nydahl. Crit Care Med 2014; Berney Crit Care Resusc 2013)
 - Méthode sûre et faisable (Hashem. Respir Care 2016; Guerin. Réanimation 2015) en respectant contre-indications
 - Résultats mitigés selon les études (Hashem. Chest 2016; Kayambu. Crit Care Med 2013)
 - Effets bénéfiques sur la durée de ventilation, durée de séjour en réa et à l'hôpital, force des muscles périphériques et respiratoires, qualité de vie et capacité fonctionnelle

Les mesures préventives applicables en réanimation

An Official American Thoracic Society/American College of Chest Physicians Clinical Practice Guideline: Liberation from Mechanical Ventilation in Critically Ill Adults

Rehabilitation Protocols, Ventilator Liberation Protocols, and Cuff Leak Tests

Am J Respir Crit Care Med Vol 195, Iss 1, pp 120–133, Jan 1, 2017

- Il existe limitations dans les études (nb de sujets et d'évènements faibles, pas d'études en aveugle...) entraînant des évaluations imprécises sur l'effet du traitement => résultats contradictoires sur durée de séjour => niveau de preuve bas
- Résultats positifs sur durée de VM, capacité à marcher à la sortie de l'hôpital
- **ATS/CHEST Recommandation :**
 - ▣ Si VM > 24h : mobilisation et réhabilitation précoce

Les mesures préventives applicables en réanimation : l'électrostimulation

- Quadriceps +++, triceps ??, deltoïdes, muscles avant bras
- Instaurée tôt +++
- Augmentation force musculaire, diminution de l'atrophie, limitation catabolisme musculaire (Zanotti Chest 2003; Gerosavili Chest 2009; Bouletreau. JPEN 1989)
- Diminution du temps de sevrage, du développement de NMAR (Routsi.Crit Care 2010)
- Attention si non fait précocément et MRC < 48 (risque +++ neuromyopathie), risque d'effet délétère => nécessité de courants différents +++ (m dénervés) (Lemaire. Réanimation 2009; Mathe 1992)

Les mesures préventives applicables en réanimation : L'Entraînement des Muscles Inspiratoires

Inspiratory muscle training facilitates weaning from mechanical ventilation among patients in the intensive care unit: a systematic review

Mark Elkins^a, Ruth Dentice^b *Journal of Physiotherapy* 61 (2015) 125–134

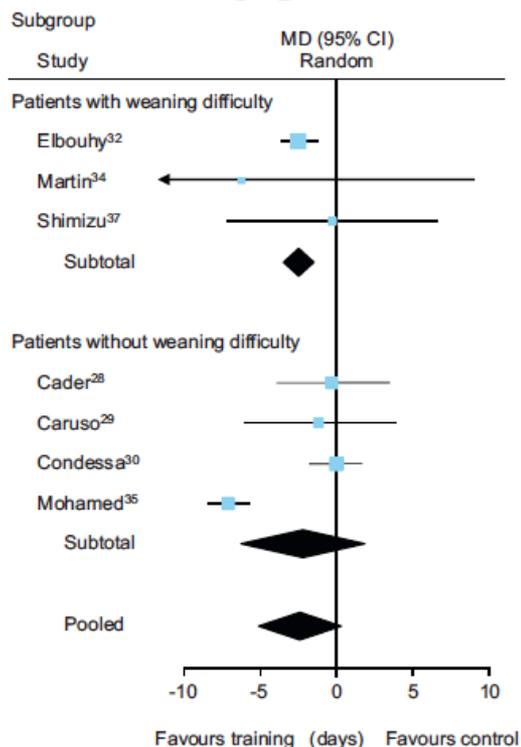


Figure 10. Mean difference (95% CI) in duration of mechanical ventilation (in days) due to inspiratory muscle training, estimated by pooling data from seven studies (n = 305), with subgroup analysis by whether patients were known to have weaning difficulty before randomisation.

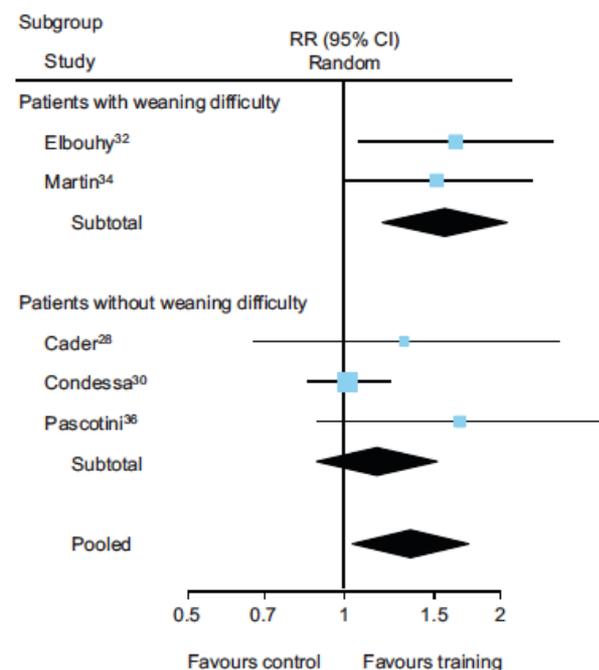


Figure 8. Relative risk (95% CI) of weaning success due to inspiratory muscle training, estimated by pooling data from five studies (n = 256), with subgroup analysis by whether patients were known to have weaning difficulty before randomisation.

L'EMI augmente la Pimax (+7 cm H₂O), diminue la durée de VM et facilite le sevrage de la VM (notamment chez les patients avec difficultés de sevrage), avec réduction potentielle de la durée de séjour et durée de VNI post extubation

Les mesures préventives applicables en réanimation : L'Entraînement des Muscles Inspiratoires



- Enquête sur utilisation EMI en France
(Bonnevie. *Journal Of Physiotherapy* 2015)
 - ▣ 33% des réponders l'utilisent (96/265) (manque de connaissances+++ , manque de moyens humains et matériels, de littérature)
 - ▣ Ceux qui l'utilisent sont expérimentés en réa
 - ▣ Critère majeur d'utilisation : sevrage difficile

- Guide pratique pour EMI du patient ventilé
(Bonnevie. *Réanimation* 2013)

- L'EMI en pré op +++ limite complications post opératoires
(Moran. *Surgery* 2016) et durée d'hospitalisation post opératoire
(Hulzebos. *JAMA* 2006)



Et après la réa: la réhabilitation respiratoire



Trusted evidence.
Informed decisions.
Better health.

Cochrane.org

Search title, abstract, keyword



Browse

Advanced Search

Cochrane Reviews ▼

Trials ▼

More Resources ▼

About ▼

Help ▼

Editorial

This Cochrane Review is closed: deciding what constitutes enough research and where next for pulmonary rehabilitation in COPD

Yves Lacasse, Christopher J Cates, Bernard McCarthy, Emma J Welsh

18 November 2015



The conclusions of the most recent update of the Cochrane Review of pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease (COPD) are in agreement with those of its prior versions, published in 1996, 2002, and 2006.[1-4] The latest update continues to support the strong argument that pulmonary rehabilitation is beneficial in improving quality of life on completion of the programme. It also reiterates the view presented in the 2006 version that additional randomised controlled trials comparing pulmonary rehabilitation and conventional care in COPD are no longer warranted. The Cochrane Airways editorial board made the unusual decision that this review is now closed. Therefore, it will no longer be updated.



Invited Topical Review

Physiotherapy management of acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease

Anne E Holland

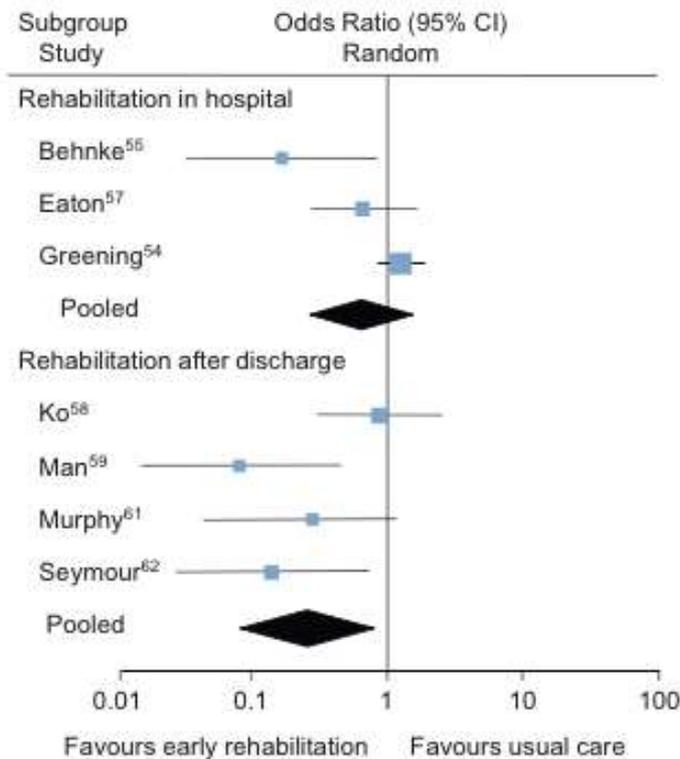
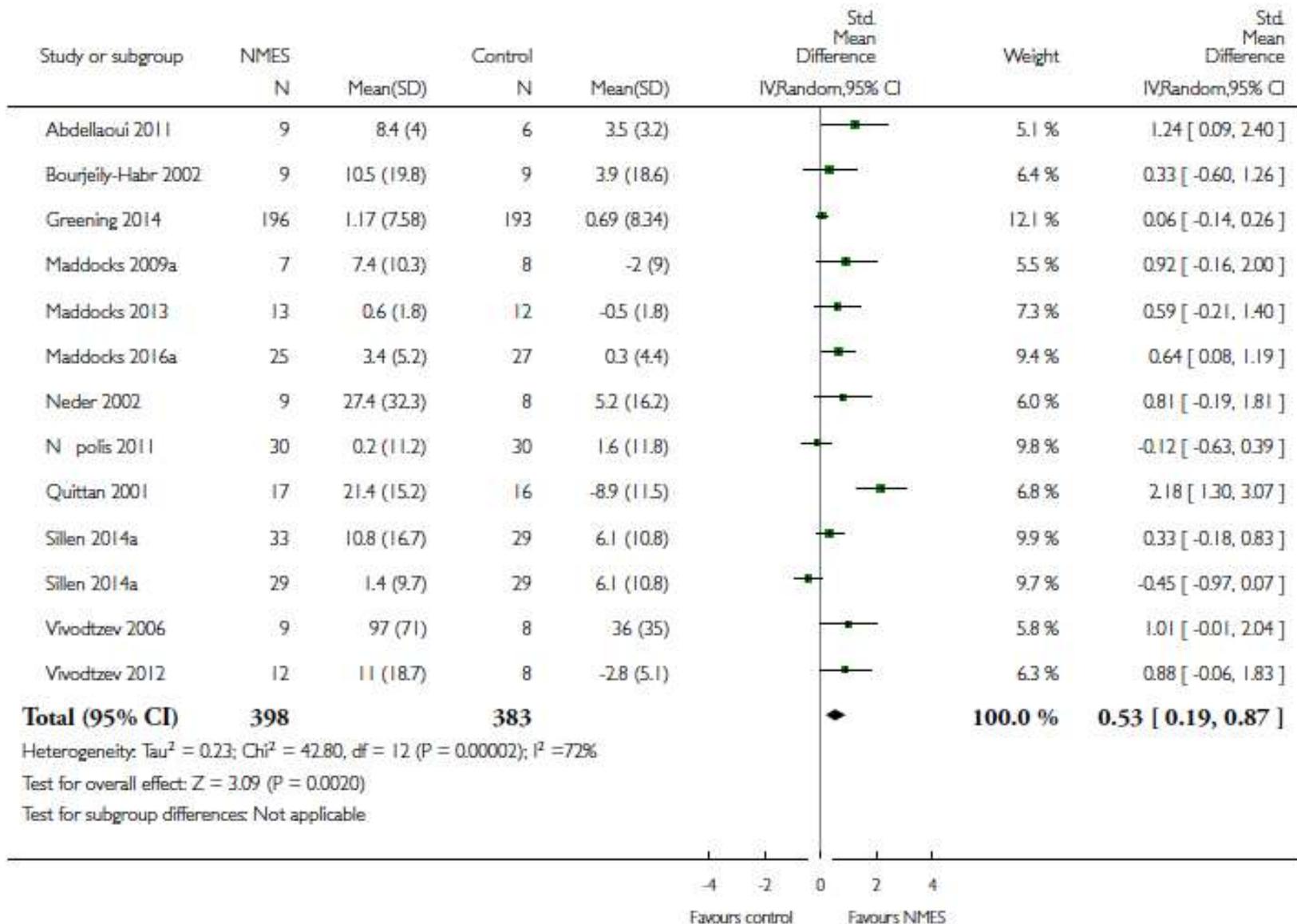


Figure 6. Effect of early rehabilitation during acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease on hospital readmission during follow-up. Data are odds ratios. Odds of hospital readmission did not differ between those commencing rehabilitation during hospital admission compared to usual care, but decreased in those commencing rehabilitation shortly after hospital discharge.

- Réhabilitation plus efficace après exacerbation que pendant exacerbation ...
- Mais mobilisation précoce indispensable
- Importance de l'ETP avec plan action
- Si AE BPCO: primordial de préparer la sortie pour voir possibilités RE

Outcome: | Quadriceps muscle strength



Maddocks M

Améliore la force, la capacité à l'exercice lors d'un test sous maximal (TM6) mais pas maximal.

Et après la réa:

le renforcement musculaire

Resistance Training Prevents Deterioration in Quadriceps Muscle Function During Acute Exacerbations of Chronic Obstructive Pulmonary Disease

Thierry Troosters^{1,2*}, Vanessa Suziane Probst^{3*}, Tim Crul¹, Fabio Pitta⁴, Ghislaine Gayan-Ramirez¹, Marc Decramer^{1,2}, and Rik Gosselink^{1,2}

- Essai randomisé incluant 40 patients BPCO hospitalisés pour AEBPCO (FEV1 : 49 ± 17 % th)
- Objectif : évaluer si le renforcement en résistance est réalisable et sur, et prévenir la détérioration de la fonction musculaire, pendant exacerbation.
- Méthode :
 - Un groupe soins courants
 - Un groupe soins courants + renforcement quad en résistance
- Résultats :
 - Amélioration de la force des quadriceps de 10% dans groupe test (-1% ds gpe ctrl)
 - Pas d'augmentation de l'inflammation systémique ds gpe test
 - Meilleure capacité anabolique au niveau du muscle (biopsie) ds gpe test

Et après la réa: **l'entraînement des muscles inspiratoires**

ORIGINAL ARTICLE

Inspiratory muscle training to enhance recovery from mechanical ventilation: a randomised trial

Bernie M Bissett,^{1,2,3} | Anne Leditschke,^{4,5,6} Teresa Neeman,⁷ Robert Boots,^{1,8}
Jennifer Paratz^{1,8,9}
Bissett BM, et al. *Thorax* 2016;**71**:812–819.

- L'EMI poursuivi pendant 2 semaines après extubation améliore P_I max et qualité de vie mais pas les paramètres fonctionnels (durée trop faible)
- Une autre étude montre que la dysfonction diaphragmatique post réa augmente risque de réadmission => la simple augmentation de la P_Imax permettrait de limiter risque de réadmission (Adler. *Am J Respir Crit Care Med* 2014)
- L'EMI améliore capacité à l'exercice, la qualité de vie, diminue dyspnée (Gosselink. *ERJ* 2011)

Conclusion

- ❑ Séjour en réanimation a un impact très délétère sur les muscles périphériques et respiratoires
- ❑ Il existe des moyens de prévention pour limiter cette atteinte (pharmacologiques, mob précoce, électro, EMI)
- ❑ La prise en charge post réa est indispensable (renforcement musculaire, électrostimulation entraînement des muscles inspiratoires)
- ❑ La réhabilitation est un outil de choix mais accès pas toujours facile : programme à domicile pas encore validé en post exacerbation aigue...

Merci de votre attention

mbeaumont@ch-morlaix.fr