

1ÈRE JOURNÉE MARSEILLAISE DE LA SKR – 13/06/2015

JEAN-CHRISTOPHE VILLIOT-DANGER PT, BRIANÇON

TRISTAN BONNEVIE PT, ADIR ASSOCIATION, ROUEN

Faut-il entraîner les muscles respiratoires des patients sous ventilation mécanique ?



Retenir

Connaître le patient en réa

Spécificités de la réa

Connaître la ventilation mécanique (technique/ patient)

Respiratoire=Evaluation pas d'intervention au hasard

Entrainement musculaire respiratoire non systématique fonction du patient

Utiliser des outils fiables, éviter les coutumes et traditions

Mesurer les résultats et savoir les communiquer



La Ventilation Mécanique

Traitement de l'IRA
Mise au repos

repos total
=
atteinte diaphragmatique

Multiples facteurs :
DDIVM
NMAR
Caractéristiques
propres au
patient

Nombreuses complications
coût de l'hospitalisation =>
véritable enjeu de réduire la
durée de VM



NMAR

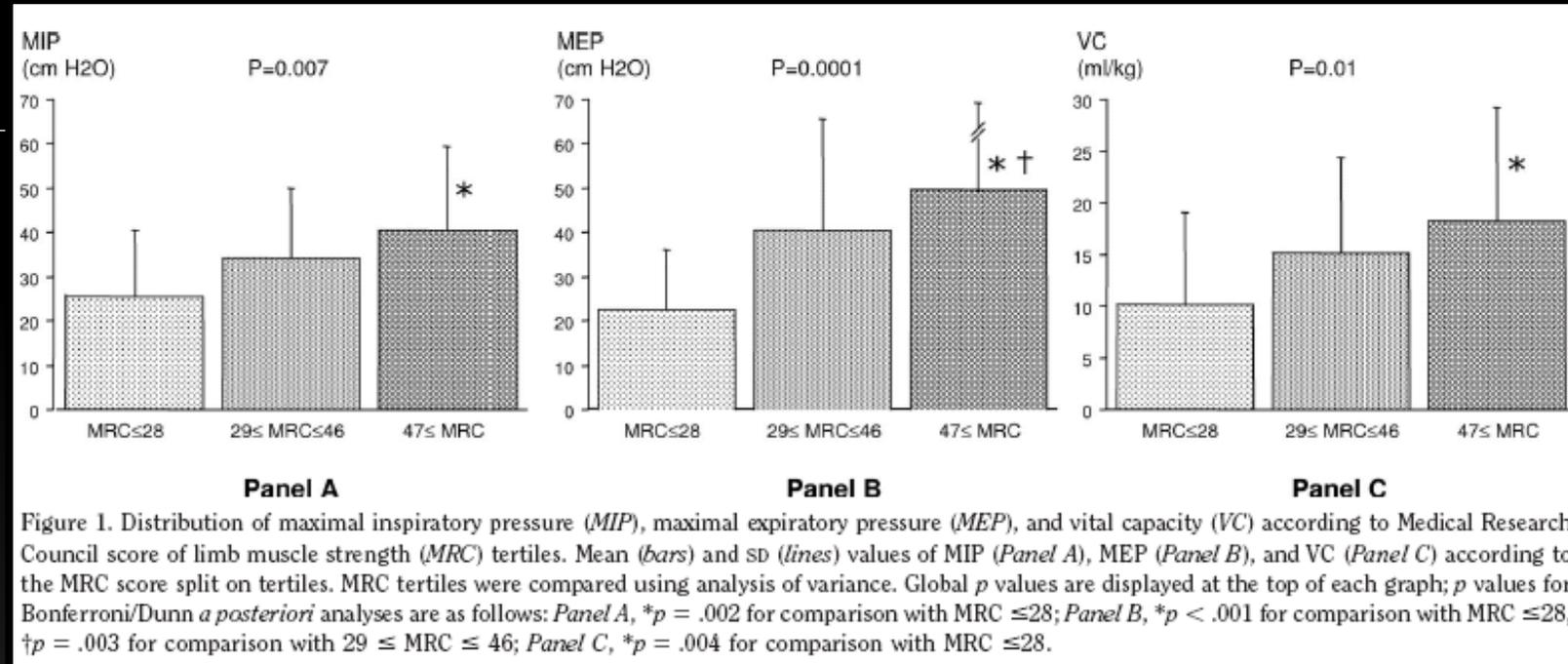
Nombreux facteurs de risque :

- Durée de VM
- Défaillance multiviscérale
- Alitement / immobilité
- Hyperglycémie
- Niveau de sédation
- Utilisation de curares

Plusieurs types d'atteinte :

- Axonopathie sensorimotrice
- Inexcitabilité de la membrane musculaire
- Myopathie spécifique avec différents degrés de nécrose

50% des patients après 5-7 jours de VM ; lien entre niveau d'atteinte périphérique et respiratoire



Quelles conséquences ?

Déséquilibre de la balance capacité/charge

Capacité des muscles
inspirateurs

DDIVD
NMAR

Obstruction
Perte de compliance T/P
Facteurs propres aux patients

Charge de travail
imposée

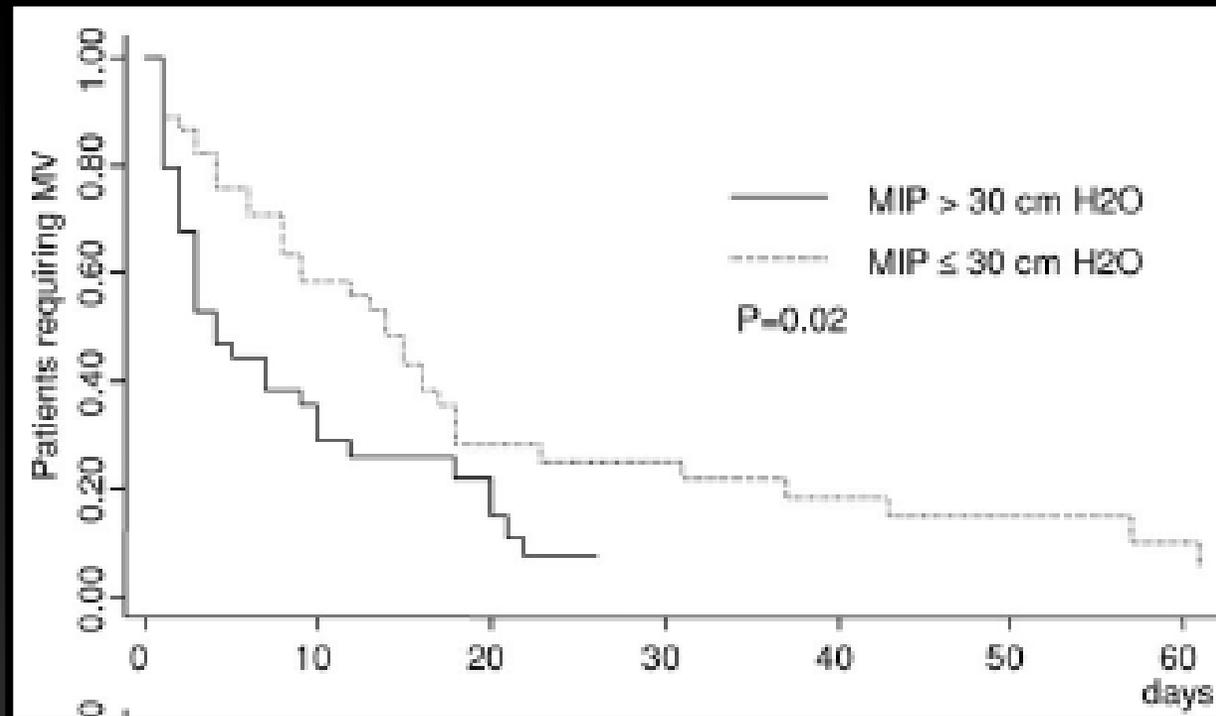
Sevrage = 41% durée VM



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

A court terme

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



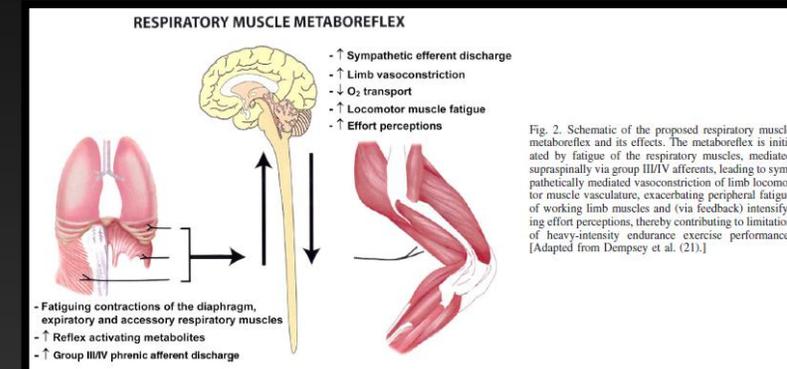
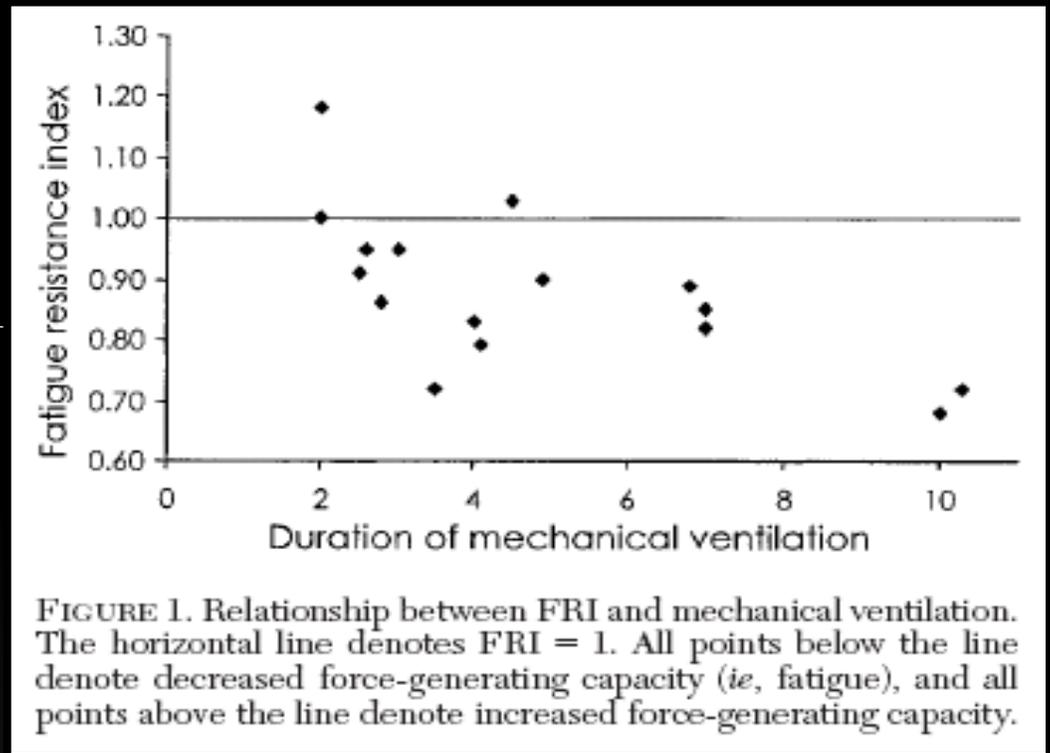
A moyen long terme

Perte d'endurance (12%)

Importance de la fatigue liée
à la durée de VM ($p=0.007$)

Fatigue plus importante si VM $\geq 7j$ ($p=0.047$)

Lien avec les limitations fonctionnelles à distance de l'hospitalisation ?



Différentes stratégies thérapeutiques de prévention et de traitement

Approche ventilatoire : modes complexes de ventilation

Approche médicamenteuse : antioxydants, anabolisants...

Entraînement des muscles inspireurs



Entraînement des muscles inspirateurs (EMI)

Cohérent avec
l'atteinte
diaphragmatique
sous VM

Efficace dans d'autres
pathologies (BPCO) et
effets potentialisés si
associé à un programme
global de réhabilitation ?

Idem en réanimation
(réhabilitation +++)
Réhabilitation
générale
Dont le
diaphragme

rééquilibrer
capacité/charge ?

favoriser le sevrage
de la VM ?



Evaluation de la fonction musculaire respiratoire des patients ventilés

Particularité : patients peu coopérants

Nécessité d'une mesure

- Sûre
- Maximale
- Reproductible
- Facilité de réalisation au lit du patient par le kinésithérapeute



Evaluation de la fonction musculaire respiratoire des patients ventilés

EMG +/- intra musculaire

- Stimulation électrique
- Stimulation magnétique

Mesure des pressions internes

- Poes
- Pdi

Mesure des pressions externes

- PiMax



Evaluation de la PiMax

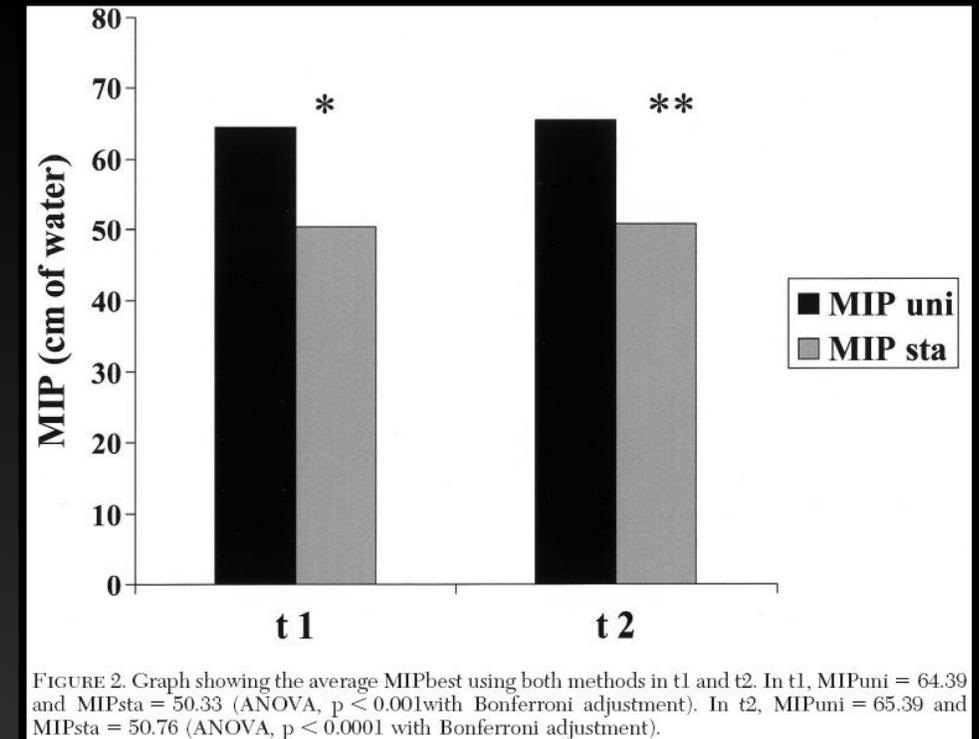
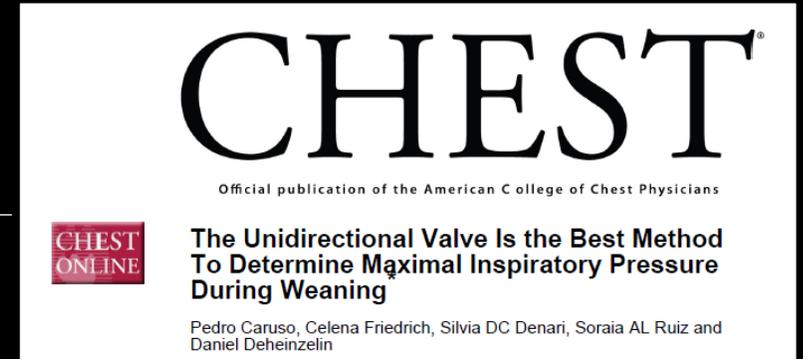
Manomètre

Valve unidirectionnelle

Occlusion inspiratoire 20s (mesure au VR)

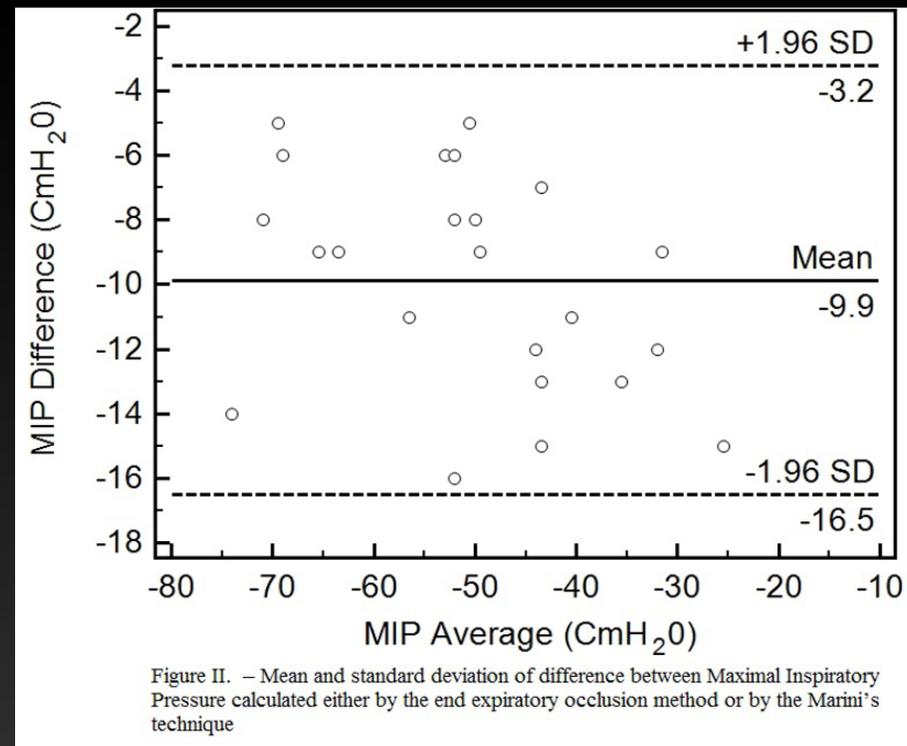
Reproductibilité identique (env 11%)

! VM durée faible



Attention !

Mesure avec le ventilateur systématiquement plus faible ($p < 0.001$)



ERS / ESICM recommendations 2008

Physiotherapy for adult patients with critical illness: recommendations of the European Respiratory Society and European Society of Intensive Care Medicine Task Force on Physiotherapy for Critically Ill Patients

recommends the use of inspiratory muscle training for patients who fail to wean from mechanical ventilation as well as for patients with inspiratory muscle weakness

R. Gosselink, J. Bott, M. Johnson, E. Dean, S. Nava, M. Norrenberg, B. Schönhofer, K. Stiller, H. van de Leur, J. L. Vincent

Intensive Care Medicine. 2008, Volume 34, Issue 7, pp 1188-1199

Différentes méthodes d'entraînement



Belman, 1981



Aldrich et al., 1985, 1987, 1989
Tan et al., 1992



Caruso et al., 2005
Elbouhy et al., 2014



Cader et al., 2010
Martin et al., 2011
Condessa et al., 2013
Shimizu, 2014
Mohamed, 2014
Ibrahiem, 2014
Dixit, 2014
Pascotini, 2014



Valve Threshold IMT

Reliability of a commercially available threshold loading device in healthy subjects and in patients with chronic obstructive pulmonary disease

Rik Gosselink, Robert C Wagenaar, Marc Decramer

Faible variation de pression comparé au débit

Reproductibilité de la pression excellente (1%)

Mesure de la pression fiable (2cmH₂O sous la valeur choisi)

Puissance développée constante (Ti/Ttot)

FIABILITE

Table 2 Mean (SD) recorded pressure and flow at different preset pressures during the vacuum pump experiment

<i>Preset pressure (cm H₂O)</i>	<i>Recorded pressure (cm H₂O)</i>	<i>Recorded flow (l/min)</i>
20	18.5 (0.1)	90.5 (2.0)
25	23.0 (0.1)	97.0 (2.4)
30	28.1 (0.1)	98.3 (2.1)
35	32.9 (0.1)	100.7 (3.2)
40	37.9 (0.2)	90.8 (4.9)
45	43.2 (0.2)	91.7 (5.9)
50	47.9 (0.1)	87.2 (3.4)

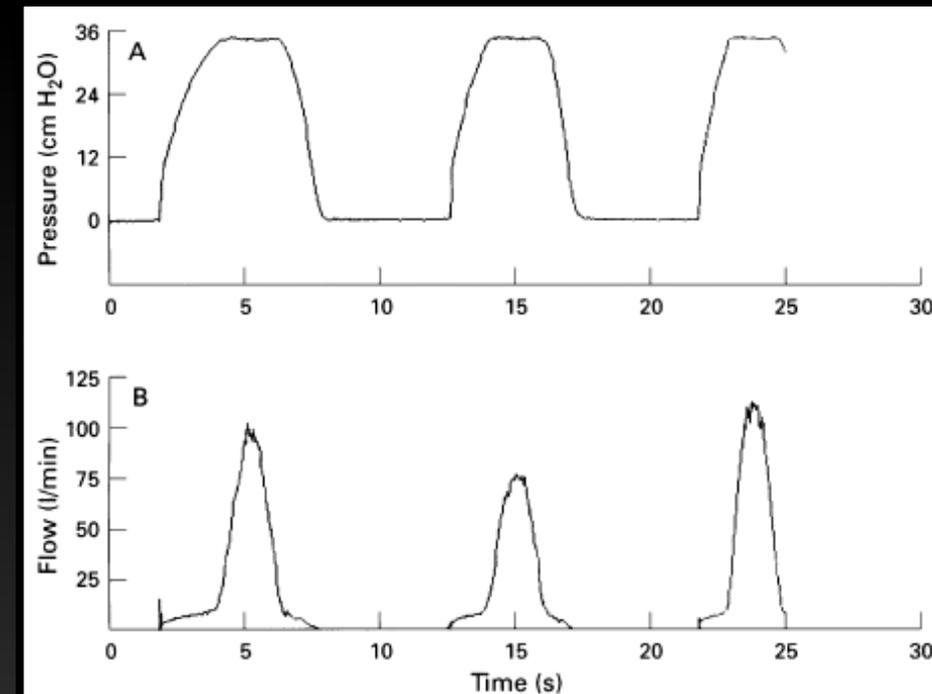


Figure 3 Reconstructed recording of (A) pressure and (B) flow during breathing through the Threshold for 30 seconds in one representative subject. Note that variations in pressure are minor in comparison with the large variations in flow. The small increase in flow before opening of the valve is possibly due to decompression of air in the system and the lungs.





INSPIRATORY MUSCLE TRAINING IS INEFFECTIVE IN MECHANICALLY VENTILATED CRITICALLY ILL PATIENTS

Pedro Caruso, Silvia DC Denari, Soraia AL Ruiz, Karla G Bernal, Gabriela M Manfrin, Celena Friedrich, and Daniel Deheinzelin

N=40, 25 analysés ; VM attendue > 72h (intubés)

Repos en VPC/VAC 24h

Entraînement

- 2x/j
- 5min/j jusqu'à 30min
- 20%PiMax jusqu'à 40% si 30min
- Recherche + ES

Sédation pour Ramsay entre 2-5

Table 1 - General characteristics of patients at the beginning of the study. Values expressed as mean \pm standard deviation

	IMT	Control	Excluded	<i>P</i>
n	12	13	15	
Male (%)	8 (67)	9 (69)	8 (53)	.65
Age (years)	67 \pm 10	66 \pm 17	63 \pm 10	.70
Apache II	23 \pm 6	24 \pm 7	20 \pm 7	.36
Acute lung injury score	2.2 \pm 0.9	1.6 \pm 0.6	2.2 \pm 0.6	.11
Chronic obstructive pulmonary disease	3	1	3	.17
Causes of mechanical ventilation				.55
Acute respiratory failure	10	12	13	
Decreased consciousness	2	1	2	
Corticosteroids	11	9	9	.18
Vasoactive drugs	9	10	9	.56

Vasoactive drugs = adrenalin, noradrenalin, or dobutamine

IMT = inspiratory muscle training group



Bonne tolérance : 86% séances achevées

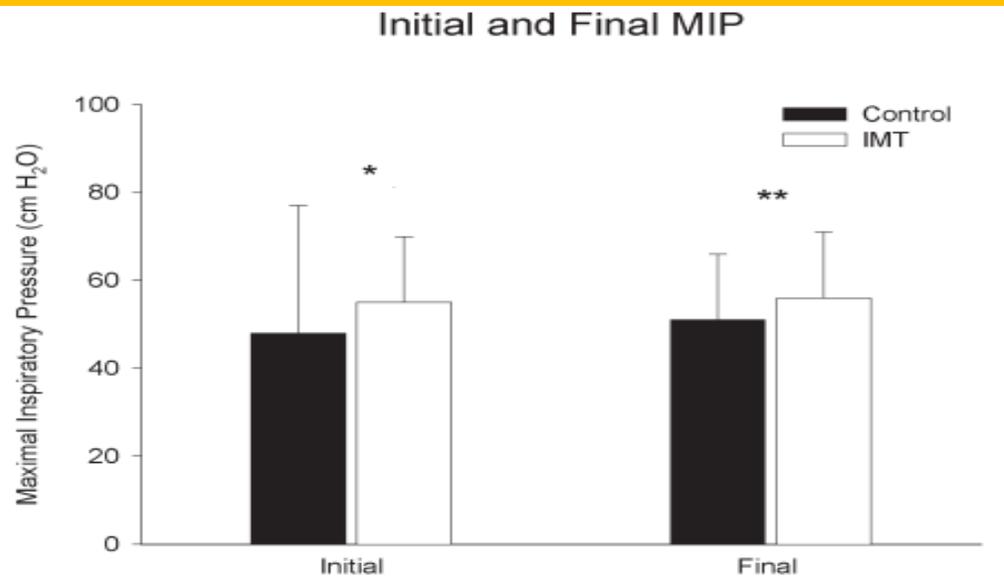


Figure 2 - Initial and final maximal inspiratory pressure. The left grouped bars represent initial maximal inspiratory pressure (24 hours after intubation). The right grouped bars represent final maximal inspiratory pressure (immediately before extubation)

* $P = .30$ for the difference between control and inspiratory muscle training (IMT) group (-48 ± -29 and -51 ± -15 cm H₂O, respectively)

** $P = .85$ for the difference between control and inspiratory muscle training (IMT) group (-55 ± -15 and -56 ± -15 cm H₂O, respectively)

Table 2 - Reintubation rate, weaning and ventilation duration, and maximal inspiratory pressure tendency during the mechanical ventilation. Values expressed as mean \pm standard deviation

	IMT	Control	<i>P</i>
Reintubation rate (%)	3 (25)	5 (38)	.67
Weaning duration (hours)	23 \pm 11	31 \pm 22	.24
Ventilation duration (hours)	207 \pm 87	235 \pm 193	.64
MIP linear regression coefficient	-0.07 \pm 3.82	1.42 \pm 3.06	.342

MIP = maximal inspiratory pressure

IMT = inspiratory muscle training group



INSPIRATORY MUSCLE TRAINING IS INEFFECTIVE IN MECHANICALLY VENTILATED CRITICALLY ILL PATIENTS

Pedro Caruso, Silvia DC Denari, Soraia AL Ruiz, Karla G Bernal, Gabriela M Manfrin, Celena Friedrich, and Daniel Deheinzelin

Modalité d'entraînement insuffisante ?

Résistance uniquement à l'ouverture de la valve

PiMax initiale relativement importante comparée aux autres études



Inspiratory muscle training improves maximal inspiratory pressure and may assist weaning in older intubated patients: a randomised trial

Samária Ali Cader^{1,4}, Rodrigo Gomes de Souza Vale^{1,4}, Juracy Correa Castro^{1,2}, Silvia Corrêa Bacelar³, Cintia Biehl⁴, Maria Celeste Vega Gomes⁴, Walter Eduardo Cabrera⁴ and Estélio Henrique Martin Dantas^{1,4}

N=41, 28 analysés

- Intubé, VAC ≥ 48h
- PiMax < 20cmH2O
- Pas de NMAR

Entraînement

- Début du sevrage
- 5min/j, 2x/j, 7j/sem
- 30% PiMax, majoré de 10%/jour
- Recherche + ES
- Réhabilitation



Table 1. Baseline characteristics of participants.

Characteristic	Randomised		Lost to follow up	
	Exp (n = 21)	Con (n = 20)	Exp (n = 7)	Con (n = 6)
Age (yr), mean (SD)	83 (3)	82 (7)	82 (6)	82 (5)
Gender, n male (%)	9 (43)	10 (50)	3 (50)	3 (50)
Weight (kg), mean (SD)	66 (5)	65 (6)	67 (3)	66 (2)
Size OTT, n (%)				
7.0	2 (10)	2 (10)	1 (14)	1 (17)
7.5	9 (43)	9 (45)	3 (43)	2 (33)
8.0	10 (48)	9 (45)	3 (43)	3 (50)
APACHE II score, mean (SD)	20 (6)	20 (7)	19 (4)	20 (1)
Causes of ARF, n (%)				
Postoperative	3 (14)	2 (10)	1 (14)	1 (17)
Pneumonia	11 (52)	10 (50)	3 (43)	3 (50)
Aspiration	5 (24)	5 (25)	2 (29)	1 (17)
Trauma	1 (5)	2 (10)	1 (14)	1 (17)
Sepsis	1 (5)	1 (5)	0 (0)	0 (0)
Controlled ventilation period (d), mean (SD)	7 (2)	6 (2)	8 (1)	8 (1)

Exp = experimental group, Con = control group, OTT = oro-tracheal tube, APACHE = Acute Physiology and Chronic Health Evaluation, ARF = acute respiratory failure



Résultat

Table 2. Mean (SD) of outcomes for each group, mean (SD) difference within groups and mean difference (95% CI) between groups.

Outcome	Groups				Difference within groups		Difference between groups
	Pre-test		Post-test		Post-test minus pre-test		Post-test minus pre-test
	Exp (n = 14)	Con (n = 14)	Exp (n = 14)	Con (n = 14)	Exp	Con	Exp minus con
MIP (cmH ₂ O)	15.1 (2.6)	15.3 (2.2)	25.0 (3.9)	17.6 (1.9)	9.9 (2.5)	2.3 (2.1)	7.6 (5.8 to 9.4)
IT (br/min/L)	73.6 (8.8)	81.5 (6.9)	79.7 (11.2)	95.9 (12.4)	6.1 (3.6)	14.4 (9.1)	-8.3 (-13.7 to -2.9)

MIP = maximal inspiratory pressure (cmH₂O), IT = index of Tobin (br/min/L), Exp = experimental group, Con = control group, Pre-test = start of weaning, Post-test = extubation, shaded row = primary outcome

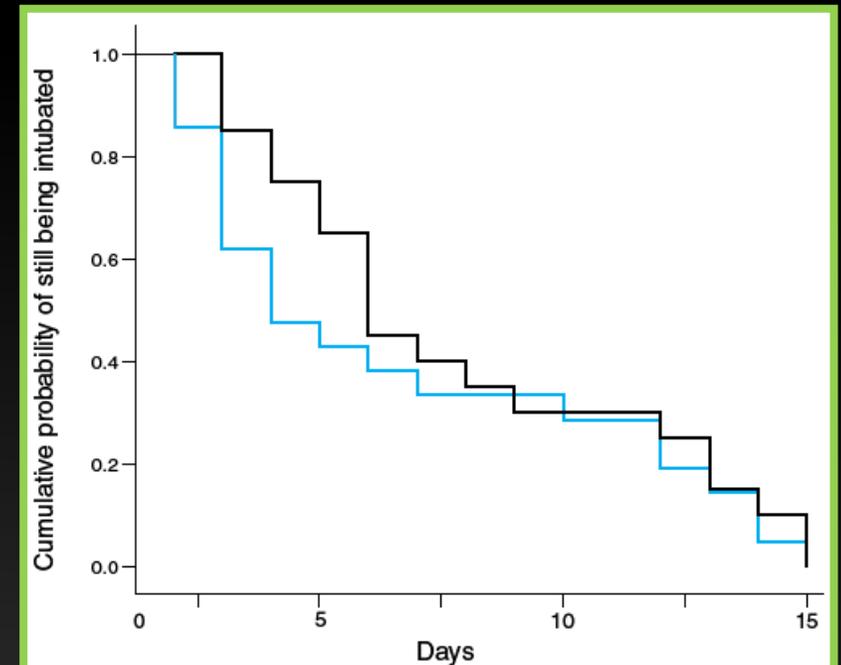


Figure 2. Kaplan-Meier estimates of time to extubation. Blue line = experimental group; Black line = control group.



Diminution de la durée de sevrage ; non significative sur la durée totale de VM

Table 4. Mean (SD) duration of the weaning period among uncensored participants.

Outcome	Groups		Difference between groups
	Exp (n = 14)	Con (n = 14)	Exp minus Con
Weaning period (<i>days</i>)	3.6 (1.5)	5.3 (1.9)	1.7 (0.4 to 3.0)

Exp = experimental group, Con = control group



Inspiratory muscle strength training improves weaning outcome in failure to wean patients: a randomized trial

A Daniel Martin^{1,4*}, Barbara K Smith¹, Paul D Davenport², Eloise Harman³, Ricardo J Gonzalez-Rothi³, Maher Baz³, A Joseph Layon^{3,4,5}, Michael J Banner⁴, Lawrence J Caruso⁴, Harsha Deoghare¹, Tseng-Tien Huang¹, Andrea Gabrielli^{4,5}

N=69, trachéotomisés, en échec de sevrage

- Environ 40j VM avant inclusion

Entraînement

- 5j/sem
- 4 séries de 6 à 10 répétitions, 2min repos sous VM
- Intensité la plus haute tolérée, majorée chaque jour
- Entraînement placebo
- Recherche + ES

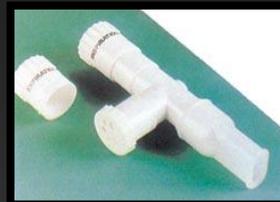


Table 2 Primary admission medical and surgical diagnoses

Medical diagnosis	IMST	SHAM	TOTAL
Cardiovascular			
Acute congestive heart failure	1	.	1
Myocardial infarct or unstable angina	1	.	1
Respiratory			
Adult respiratory distress syndrome	3	.	3
Interstitial disease	1	.	1
Pneumothorax	.	1	1
Pulmonary vasculitis	.	1	1
Neurological			
Acute intracranial hemorrhage	1	.	1
Gastrointestinal			
Pancreatitis	1	1	2
Infectious/metabolic			
Sepsis with shock	2	2	4
TOTAL MEDICAL PATIENTS	10	5	15
Surgical diagnosis	IMST	SHAM	TOTAL
Cardiovascular			
Abdominal aortic aneurysm repair	2	2	4
Dissecting/ruptured aorta	1	1	2
Cardiac valve replacement	.	1	1
Peripheral artery bypass graft	1	.	1
Multiple simultaneous procedures	.	2	2
Other cardiovascular surgical procedures	2	.	2
Gastrointestinal			
Esophageal surgery - for neoplasm	5	2	7
Esophageal surgery - not for neoplasm	1	1	2
Gastrointestinal surgery - for neoplasm	.	1	1
Gastrointestinal surgery - not for neoplasm	6	6	12
Hepatobiliary surgery - for neoplasm	3	1	4
Hepatobiliary surgery - not for neoplasm	1	.	1
Neurological			
Craniotomy, not for neoplasm	.	4	4
Spinal surgery	.	2	2
Spinal cord injury	.	1	1
Orthopedic			
Orthopedic surgery, not hip replacement	.	2	2
Multiple simultaneous procedures	.	1	1
Miscellaneous			
Liver transplantation	2	1	3
Full-thickness burns/skin grafting	1	1	2
TOTAL SURGICAL PATIENTS	25	29	54

IMST, inspiratory muscle strength training.



Résultats

Pas d'évènements indésirables

Pas de changement dans la PiMax du groupe témoin

Amélioration de la PiMax du groupe IMT

- -44cmH₂O +/- 18.4cmH₂O à 54.1cmH₂O +/- 17.8cmH₂O, p<0.0001

Amélioration du succès du sevrage

- 71% vs 47%, p=0.039



Inspiratory muscle training increases inspiratory muscle strength in patients weaning from mechanical ventilation: a systematic review

Lisa Moodie¹, Julie Reeve² and Mark Elkins³

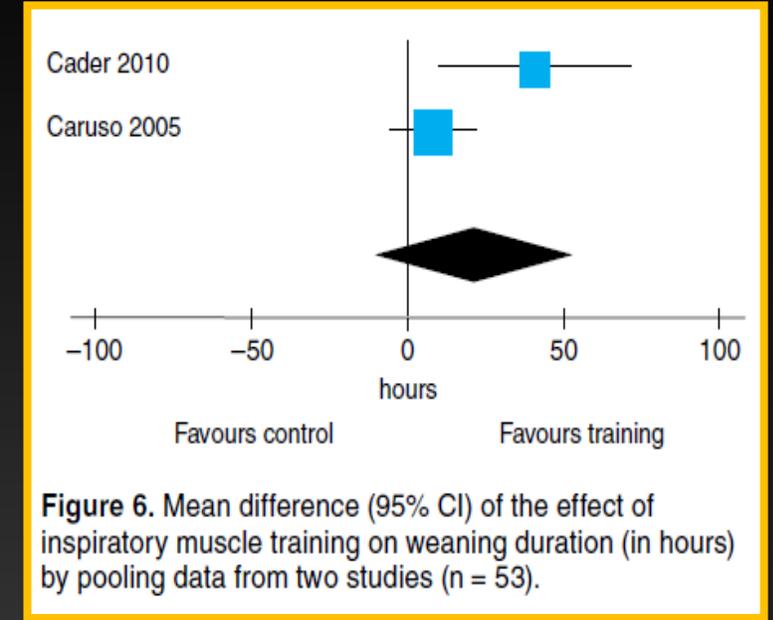
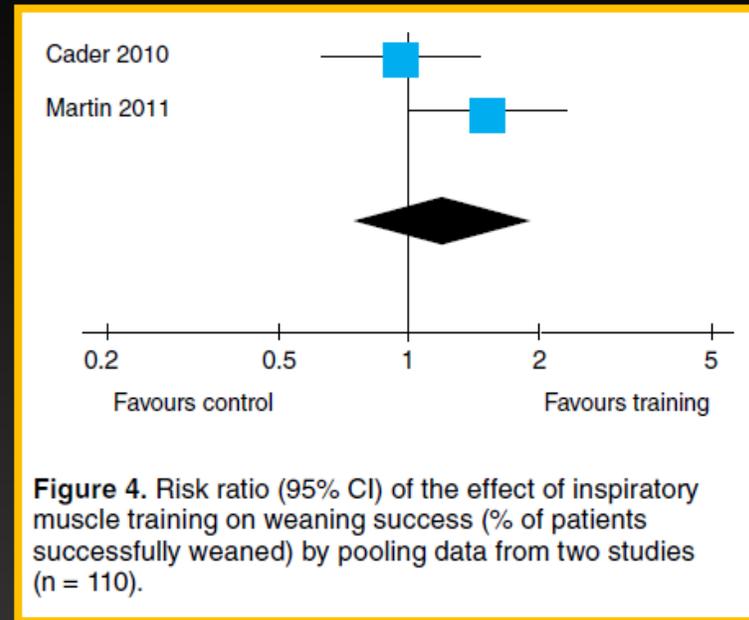
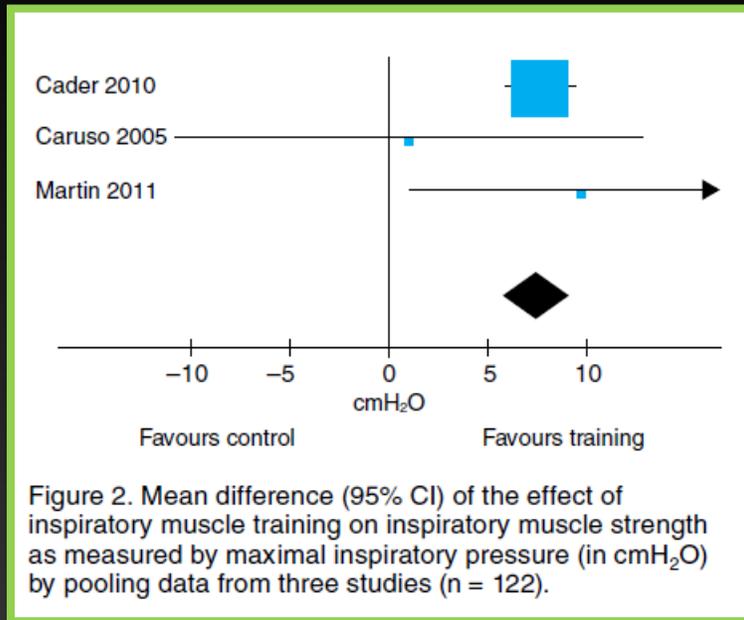
Regroupe les 3 RCT présentées

Score PEDro 6/10

Pas de différence :

- Survie, réintubation, trachéotomie

Technique semble sûre



Faut-il entrainer les muscles respiratoires ?

La réponse est NON !

Améliore la PiMax mais pas d'implications cliniques pertinentes :

- Durée de sevrage
- Durée de VM
- Succès du sevrage
- Taux de réintubation/trachéotomie
- Recours/durée de VNI
- Durée de séjour en réanimation
- Durée de séjour à l'hôpital
- Capacités fonctionnelles



Oui mais depuis ...

7 nouvelles publications (6 en 2014 !!!)



Inspiratory muscle training did not accelerate weaning from mechanical ventilation but did improve tidal volume and maximal respiratory pressures: a randomised trial

Robledo L Condessa, Janete S Brauner, Andressa L Saul, Marcela Baptista, Ana CT Silva and Sílvia RR Vieira

N=92 (77 analysés ; 86 nécessaires)

- VAC > 48h, intubés, prêts au sevrage

Entraînement :

- 2x/j, 7j/sem
- 5 séries de 10 répétitions
- 40% PiMax (adapté quotidiennement)
- Recherche + ES
- Réhabilitation
- Évaluateurs aveugles



Table 1. Baseline characteristics of participants.

Characteristic	Randomised	
	Exp (n = 45)	Con (n = 47)
Age (yr), mean (SD)	64 (17)	65 (15)
Gender, n male (%)	23 (51)	28 (60)
Endotracheal tube size, mean (SD)	8.0 (0.4)	8.0 (0.4)
APACHE II score, mean (SD)	23 (8)	23 (8)
GCS score, mean (SD)	12 (3)	12 (4)
Cause of acute respiratory failure, n (%)		
COPD	22 (49)	18 (38)
trauma	1 (2)	0 (0)
immunosuppression	9 (20)	10 (21)
postoperative	4 (9)	7 (15)
pneumonia	9 (20)	12 (26)

Exp = experimental group, Con = control group, APACHE = Acute Physiology and Chronic Health Evaluation, GCS = Glasgow Coma Scale



Aucun évènement indésirable

Augmentation significative de la PiMax, PeMax, et du Vt

Pas de différence sur les autres paramètres étudiés

Table 2. Mean (SD) of outcomes for each group, mean (SD) difference within groups and mean difference (95% CI) between groups.

Outcome	Groups				Difference within groups		Difference between groups
	Pre		Post		Post minus Pre		Post minus Pre
	Exp (n = 38)	Con (n = 39)	Exp (n = 38)	Con (n = 39)	Exp	Con	Exp minus Con
MIP (cmH ₂ O)	34 (14)	38 (10)	41 (12)	35 (10)	7 (12)	-3 (11)	10 (5 to 15)
MEP (cmH ₂ O)	25 (12)	30 (12)	30 (12)	27 (11)	5 (12)	-3 (12)	8 (2 to 13)
Tidal volume (mL)	400 (257)	357 (177)	457 (234)	341 (106)	57 (120)	-16 (131)	72 (17 to 128)
RSBI (br/min/L)	92 (62)	90 (44)	71 (48)	83 (35)	-21 (39)	-7 (40)	-14 (-31 to 4)

Exp = experimental group, Con = control group, Pre = start of weaning, Post = extubation, MIP = maximal inspiratory pressure, MEP = maximal expiratory pressure, RSBI = rapid shallow breathing index

Table 3. Mean (SD) duration of the mechanical ventilation period, the controlled ventilation period and the weaning period, and differences between the groups. Data are for participants who did not die, receive a tracheostomy, or return to controlled ventilation.

Outcome	Groups		Difference between groups
	Exp (n = 38)	Con (n = 39)	Exp minus Con
Mechanical ventilation period (hours)	219 (97)	220 (80)	-1 (-42 to 39)
Controlled ventilation period (hours)	165 (94)	158 (62)	7 (-29 to 43)
Weaning period (hours)	53 (44)	61 (60)	-8 (-32 to 16)

Exp = experimental group, Con = control group



Méta-analyse 2015 (non publiée)

Amélioration significative :

- PiMax (7cmH₂O [95%CI : 5-9])
- RSBI (15cpm [95% CI : 8-23])
- Durée de sevrage (2.1j [95% CI : 0.3-4])
- Succès du sevrage (RR 1.34 [95% CI : 1.02-1.76])
- Durée de séjour en réanimation (4.5j [95% CI : 3.6-5.4])
- Durée de séjour à l'hôpital (4.4j [95% CI : 3.4-5.5])
- Durée sous VNI (-16h [95% CI : 13-18])

N'améliore pas :

- Durée de VM [95% CI : -0,5-5.1]
- Réintubation (RR 1 [95% CI : 0.38-2.64])
- Trachéotomie (RR 1.31 [95% CI : 0.31-5.50])
- Recours à la VNI (RR 0.44 [95% CI : 0.3-1.44])
- Survie (RR 1.04 [95% CI : 0.96-1.13])

Technique bien tolérée !



En pratique



Figure 1 Attachment of the training device to a tracheostomy tube via a connector.



En pratique

Tableau 1 Modalités d'entraînement des muscles inspireurs

Indication	Échec de sevrage ou VM prolongée (≥ 48 heures) avec $Pi_{Max} \leq 20$ cmH ₂ O
Matériel	Valve <i>threshold</i> Manomètre électronique avec valve unidirectionnelle ou ventilateur équipé de la fonction NIF Système de monitoring du patient (FC, FR, SpO ₂ , PA) Source d'oxygène
Installation	Patient coopérant et position semi-assise (45°)
Évaluation initiale et suivi	Évaluation de l'obstruction bronchique et diminution des résistances Mesure de la Pi_{Max} avec valve unidirectionnelle
Modalités d'entraînement	Cinq minutes en continu <i>ou</i> jusqu'à 10 séries de 6–10 cycles respiratoires d'intensité maximale avec repos sous VM entre les séries (1–2 min)
Intensité	Charge minimum de 9 cmH ₂ O et située entre 30 % de la Pi_{Max} et l'intensité maximale tolérée (6–8/10 sur l'échelle de Borg)
Progression	Principe de surcharge
Surveillance et critères d'arrêts [24,25,31,34–43,48]	FC > 140 bpm ou augmentation de la FC > 20 % ; FR > 40 cycles/min ; SpO ₂ < 90 % pendant 1 min ; PAS > 180 mmHg ou < 90 mmHg ou variation supérieure à 20 % ; respiration paradoxale ; agitation ; signes d'hypercapnie ; arythmie ; apnée > 10 s sur impossibilité d'ouvrir la valve (contrôle visuel et auditif) ; demande d'arrêt du patient

VM : ventilation mécanique ; NIF : *negative inspiratory force* ; FC : fréquence cardiaque ; FR : fréquence respiratoire ; SpO₂ : saturation pulsée en oxygène ; PA : pression artérielle ; PAS : pression artérielle systolique.



Enquête dans les réanimations

Inspiratory muscle training in common in intensive care units but some training methods have uncertain efficacy: a survey of French physiotherapists

Tristan Bonnevie, Jean-Christophe Villiot-Danger, Francis-Edouard Gravier, Johan Dupuis, Guillaume Prieur, Clément Médrinal

Journal of Physiotherapy, in Press



How common is inspiratory muscle training by physiotherapists in the ICU?

268 ICUs eligible

Which patients receive the training?

265 completed (99% response rate)

What methods are used to administer the training?

All respondents (n=265)

Is maximal inspiratory pressure used to evaluate the need for the training and the patient's outcome after training?

Respondents using IMT (n=96; 36%)

Respondents not using IMT (n=169; 64%)



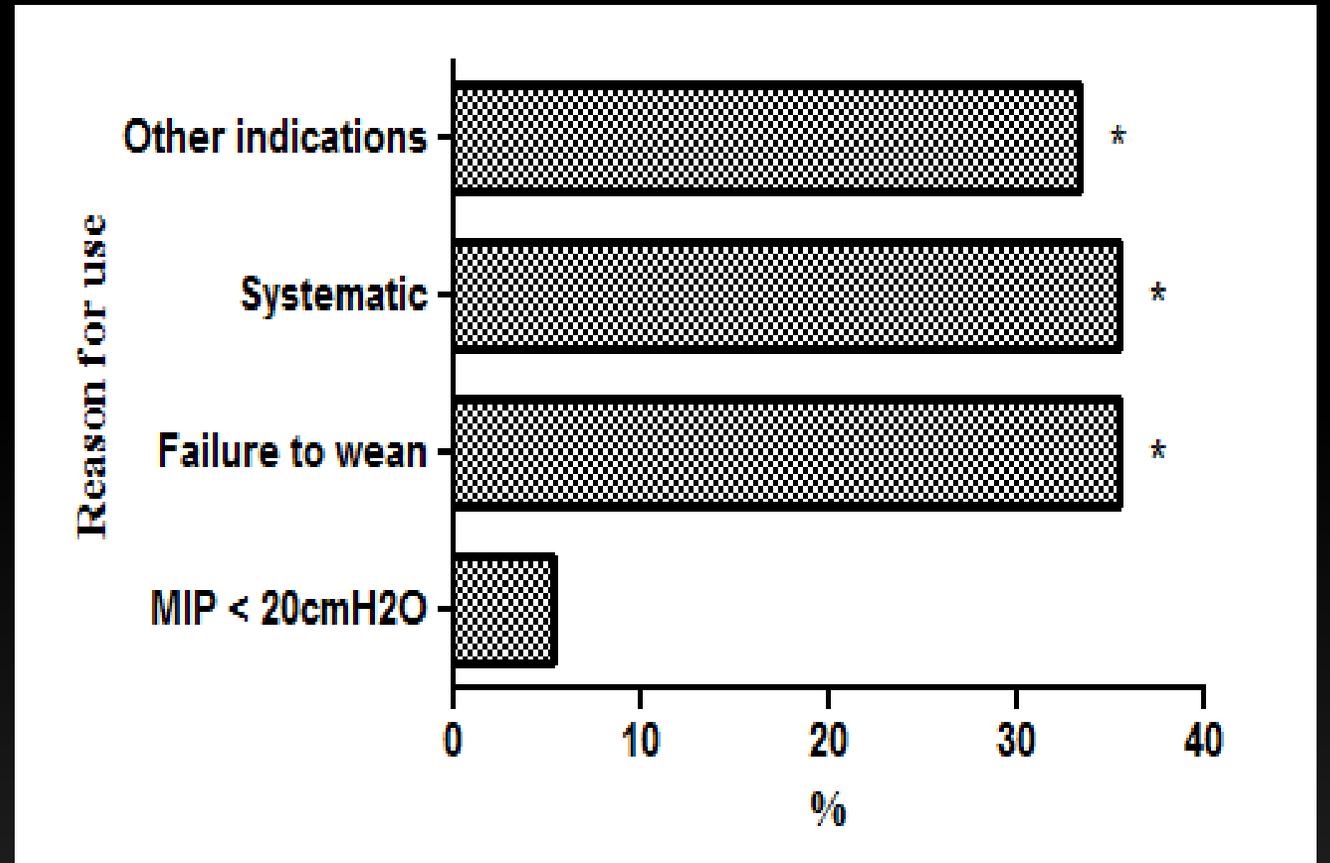
Table II : Reasons for not using inspiratory muscle training (n=169)

Reason		Other reasons	
Lack of knowledge of this technique in ventilated patients	63.9 [56.4 to 70.8]	Lack of medical prescription	9
Lack of human resources	38.5 [31.5 to 46]	Too short ventilation time	4
Lack of material resources for assessment and training	32.5 [25.9 to 39.9]	Lack of education	2
Lack of literature on the subject	20.1 [14.7 to 26.8]	Not used in their ICU	2
Other reason	16.6 [11.7 to 23]	Patient's inability to achieve this type of training	2
Unaware of the benefits	12.4 [8.2 to 18.3]	Patients too severely affected	2
		Priority to airway clearance physiotherapy	1
		Haemodynamic instability	1
		Lack of diaphragm weakness under mechanical ventilation	1
		Lack of experience in ICU	1
		Prefer to decrease inspiratory pressure support	1
		Use early rehabilitation	1



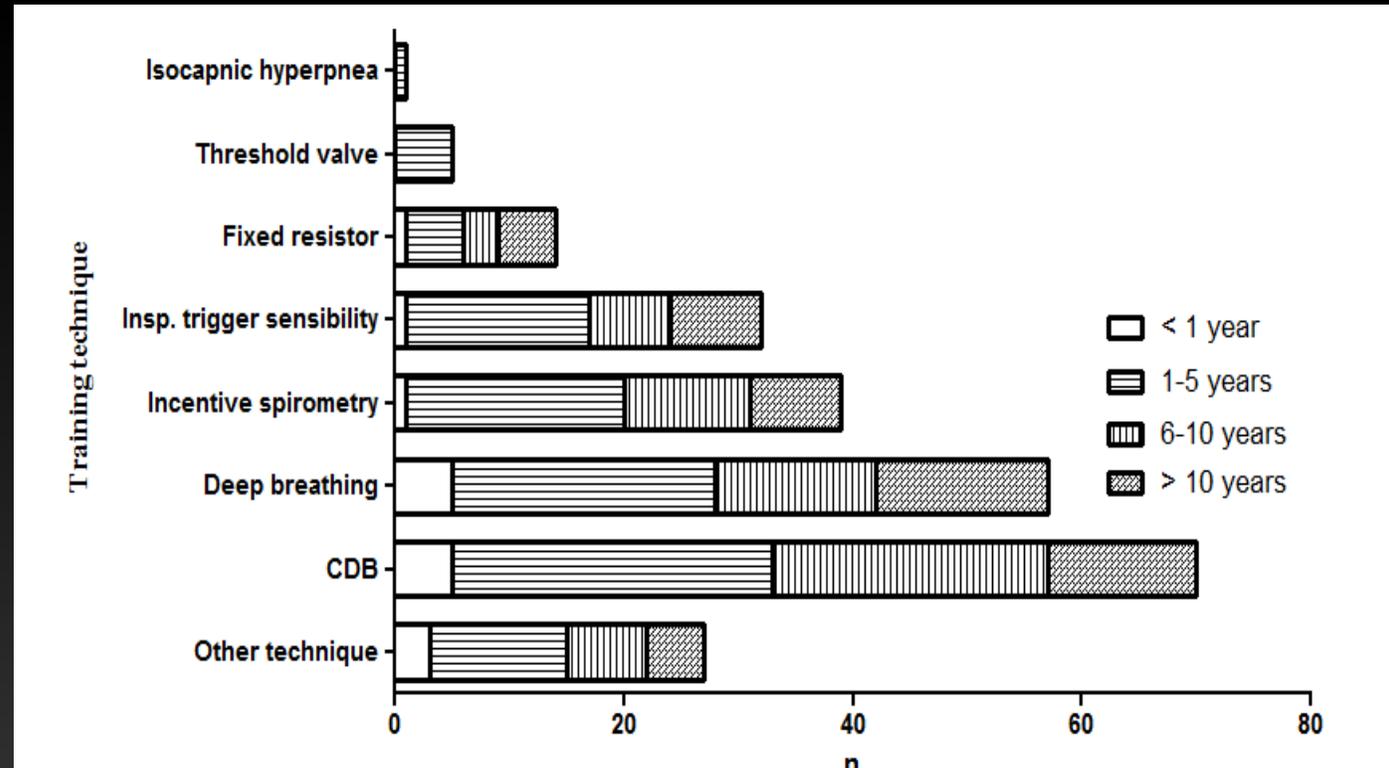
PiMax < 20 cmH₂O

5% des répondants



1. Controlled diaphragmatic breathing (83% of respondents)
2. Deep breathing (59%)
3. Incentive spirometry (41%)
4. Ventilator's inspiratory trigger 33% of respondents
5. Fixed resistor training 15%
6. Threshold valve 5%
7. Isocapnic hyperpnoea 1% of respondents

13% of respondents used evidence-based methods (inspiratory trigger sensitivity and threshold device).



Of all the respondents:

6 used evidence-based method for training and assessment

2% of respondents were following recommendations in the literature

The European Respiratory Society and European Society of Intensive Care Medicine recommends the use of inspiratory muscle training for patients who fail to wean from mechanical ventilation as well as for patients with inspiratory muscle weakness

(Gosselink et al 2008).



Conclusion

Faut-il entraîner les muscles respiratoires : OUI

- Diminue la durée de sevrage
- Diminue la durée de séjour en réanimation/hôpital
- Faible coût
- Peu d'événements indésirables

Identifier les patients les plus répondeurs

- Faiblesse des muscles respiratoires

Présent dans les guidelines ERS/ESICM

- Inclusion dans le prochain guideline français ?

Nécessité de diffusion +++



Conclusion

Justification en regard de l'atteinte diaphragmatique sous VM

Faisable et sûre

Littérature pauvre et ne permet pas de conclure sur l'intérêt de l'IMT sur la durée de sevrage de la VM

L'entraînement systématique ne peut être recommandé

Peut être envisagé pour les patients en échec de sevrage

- Recommandations ERS/ESICM
- Française ?

Etudes nécessaires pour confirmer l'efficacité de la technique et un protocole optimal



Conclusion

Améliore :

- Force
- Endurance
- Capacité à l'exercice
- QDV
- Dyspnée (chez tous !)

Patients ciblés (faiblesse des muscles inspirateurs ; attention à l'HD)

Essayer et évaluer la tolérance clinique

Intérêt si ajouté à un programme de RR ?



Merci pour votre attention



Pas d'intérêt à l'utilisation de la spirométrie incitative seule

Traitement kiné n'est pas amélioré par l'utilisation de la spirométrie incitative

D'autres techniques ont démontré qu'elles étaient plus efficaces pour le recrutement :

CPAP BiPAP®

Technique qui a un coût (?) et aucune garantie !

Combien d'études faudra-t-il encore ?

Travail actif

- Prise en charge globale
 - Ne peut être l'unique traitement respiratoire
 - Ne doit pas être utilisé pour améliorer la PaO₂
- Aspect didactique
- Ne doit pas être sur toutes les tables de nuit des patients