

Effets de l'entraînement des muscles inspireurs associé à un programme de réhabilitation respiratoire sur la dyspnée

Essai randomisé

Marc Beaumont, kinésithérapeute

La réhabilitation respiratoire

- ▣ La réhabilitation respiratoire fait partie intégrante de la PEC des patients atteints de BPCO
- ▣ Inclut :
 - ▣ Réentraînement en endurance
 - ▣ Renforcement musculaire
 - ▣ Education thérapeutique
 - ▣ Aide au sevrage tabagique
 - ▣ Prise en charge psycho-sociale
 - ▣ Prise en charge nutritionnelle
- ▣ Concernant le renforcement des muscles inspirateurs : indication si $PI_{max} < 60 \text{ cm H}_2\text{O}$ (SPLF, 2010; Lötters, ERJ 2002)
- ▣ Mais simple constat (Lötters, ERJ 2002)
- ▣ Pas d'étude randomisée avec uniquement patients dont $PI_{max} > 60 \text{ cm H}_2\text{O}$

Effets de l'entraînement des muscles inspirateurs

- ▣ Diminution de la dyspnée
- ▣ Amélioration de la force et de l'endurance des muscles inspirateurs
- ▣ Amélioration de la qualité de vie
- ▣ Amélioration de la capacité à l'exercice

Question ou problématique

Dans la BPCO, quel est l'effet de l'EMI pour les patients qui ont une $P_{I\max} > 60$ cm H₂O?

La dyspnée et la distension

- ▣ Plainte majeure des patients : la dyspnée
- ▣ Dyspnée : expliquée par limitation ventilatoire due à la distension dynamique
 - ▣ Impossibilité d'expiration totale
 - ▣ Obligation de respiration à hauts volumes
- ▣ Entraîne diminution de la CI
- ▣ Diaphragme en situation d'insuffisance fonctionnelle

Evaluation de la distension

Pour évaluer la distension dynamique :

- Au repos : manœuvre de compression abdominale (courbe débit/volume) (Ninane, AJRCCM 2001)
- A l'effort : en pratique clinique, mesure de distension dynamique par l'intermédiaire de la CI avec spiromètre portatif (Marin, AJRCCM 2001)

Evaluation de la dyspnée

- ▣ Dyspnée : cause majeure de handicap
⇒ altération de la qualité de vie
- ▣ Nombreux outils d'évaluation : EVA, BORG

MAIS

- ▣ Dyspnée = phénomène complexe impliquant différents facteurs (hypoxémie, obstruction, déconditionnement, distension...)
- ▣ Composante sensorielle et affective de la dyspnée
- ▣ Questionnaire MDP (Multidimensional Dyspnea Profile) permet de prendre en compte ces composantes (Banzett, AJRCCM 2008; Meek, Chest 2012)

Hypothèse scientifique

- ▣ L'EMI a le potentiel de diminuer la dyspnée



Étude randomisée :

- ▣ Un groupe test : EMI + réhabilitation respiratoire
- ▣ Un groupe contrôle : réhabilitation respiratoire

Méthode

- ▣ Objectif principal :
 - ▣ Amélioration de la dyspnée pour patients avec EMI, objectivée par questionnaire MDP

- ▣ Objectifs secondaires :
 - ▣ Comparer l'évolution de PI max, entre les 2 groupes ;
 - ▣ comparer l'évolution de CI à l'effort (fin de TDM6), entre les 2 groupes ;
 - ▣ comparer l'évolution du type de dyspnée à l'effort (fin de TDM6), entre les 2 groupes ;
 - ▣ évaluer s'il existe une corrélation entre l'évolution de CI et l'évolution de PI max ;
 - ▣ évaluer s'il existe une corrélation entre l'évolution de CI et l'évolution de la dyspnée ;
 - ▣ et comparer l'évolution de CI au repos, entre les 2 groupes.

Méthode

- Etude randomisée prospective incluant 34 patients atteints de BPCO

- Critère de jugement principal :
 - Mesure de l'évolution de la dyspnée avec le questionnaire MDP en fin de TDM6, entre les 2 groupes.

- Critères de jugement secondaires :
 - Mesure de l'évolution de la dyspnée en fin de TDM6 avec l'échelle de Borg entre les deux groupes.
 - Mesure de la variation de PI max, entre les 2 groupes.
 - Mesure de la variation du type de dyspnée avec le questionnaire MDP en fin de TDM6, entre les 2 groupes.
 - Mesure de la variation de CI en fin d'effort au TDM6, entre les 2 groupes.

Population

- ▣ Critères d'inclusion :
 - ▣ Tout patient atteint de BPCO, hospitalisé dans le service de réhabilitation respiratoire du Centre Hospitalier des Pays de Morlaix, dans le cadre d'un stage de réhabilitation respiratoire (3 semaines).

- ▣ Critères de non inclusion :
 - ▣ PI max < 60 cm H₂O
 - ▣ Pneumonectomie, lobectomie datant de moins de 6 mois
 - ▣ Absence de consentement écrit
 - ▣ Impossibilité de suivre le programme de réhabilitation respiratoire dans son intégralité

- ▣ Les patients sont exclus s'ils ne peuvent pas suivre l'intégralité du programme de réhabilitation respiratoire

Nombre de sujets nécessaires

- Pas d'étude comparant la différence du score mesuré par le MDP à l'issue d'une intervention (médicamenteuse ou autre) chez les patients BPCO. Toutefois, l'écart type est de 20% par rapport à la valeur du MDP pour un patient donné.
- Différence attendue : extrapolation à partir des résultats obtenus avec la classique échelle de Borg :
 - Données avec l'échelle de Borg : étude de Koppers (Chest 2006)
 - écart type 20%,
 - moyenne du Borg avec EMI est 20% inférieure à la moyenne du Borg sans EMI.
- Hypothèse avec MDP : réduction de 20% de l'échelle MDP dans le groupe ayant eu un EMI comparé au groupe sans EMI ; l'écart type escompté est de 20%.
- Si alpha de 5% et beta de 20% : NSN par groupe = 17 soit 34 patients total.
- Ce nombre permettra aussi l'évaluation des paramètres secondaires de l'étude.

Déroulement du programme

Mesure Pi max
Consentement
Mesure CI repos
MCA
Mesure CI en fin
de TDM6
MDP en fin de
TDM6
Autres bilans

EFR

GRUPE EMI
Réhabilitation respiratoire
EMI avec dispositif à seuil,
charge à 40% de PI max

GRUPE CONTRÔLE
Réhabilitation respiratoire

Mesure Pi max
Mesure CI repos
MCA
Mesure CI en fin
de TDM6
MDP en fin de
TDM6
Autres bilans

J 1

J 2

J 21

Résultats

▣ Population

	Groupe EMI	Groupe contrôle	Valeur de p
Nombre (n)	16	18	
Sexe, F/M (n)	4/12	7/11	
Age	62,44 ± 9,640	60,83 ± 6,609	0,5717
IMC	27,31 ± 4,207	26,83 ± 6,002	0,7918
O ₂ (n)	8	4	
Stade GOLD 1 (n)	0	1	
Stade GOLD 2 (n)	7	10	
Stade GOLD 3 (n)	2	3	
Stade GOLD 4 (n)	7	4	

Caractéristiques de base

	Groupe EMI	Groupe contrôle	Valeur de p
VEMS (% théo)	41,88 ± 13,69	52,44 ± 18,95	0,0746
VEMS/CV (%)	44,88 ± 10,17	48,89 ± 10,13	0,2582
VR (% théo)	216,6 ± 84,81	187,3 ± 66,25	0,3661
CPT (% théo)	131,1 ± 37,13	119,1 ± 21,22	0,5876
Plmax (cm H ₂ O)	83,06 ± 11,06	81,94 ± 12,97	0,5120
Plmax (% théo)	94,19 ± 9,138	96,11 ± 20,69	0,7339
MRC	2,063 ± 0,9287	1,778 ± 1,114	0,4656
BODE	3,625 ± 1,996	2,889 ± 2,324	0,2538
dTDM6 (m)	394,8 ± 135,8	439,4 ± 105,4	0,2903
dTDM6 (% théo)	59,38 ± 17,43	67,78 ± 17,21	0,1674
Sa O ₂ (repos)	93,31 ± 2,651	94,56 ± 1,688	0,2195
Sa O ₂ (fin de TDM6)	89,63 ± 4,884	90,39 ± 3,292	0,7688
CI repos (l)	2,249 ± 0,4979	2,568 ± 0,9222	0,2278
CI fin TDM6 (l)	1,641 ± 0,4320	2,171 ± 0,9893	0,0565
BORG	4,563 ± 2,065	5,889 ± 1,676	0,0470 *
Questionnaire MDP :			
Caractère désagréable	2,688 ± 2,182	3,556 ± 2,479	0,3247
Intensité des sensations	14,13 ± 10,47	15,17 ± 13,27	0,9862

 Groupes pas tout à fait homogènes

Evolution des différents paramètres

- ▣ Il n'existe pas de différence statistique entre les 2 groupes en terme d'évolution des différents paramètres mesurés, à savoir :
 - ▣ la dyspnée selon le questionnaire MDP
 - ▣ la dyspnée selon l'échelle de Borg
 - ▣ la P_Imax
 - ▣ CI à l'effort
 - ▣ CI au repos

Evolution de la dyspnée

- Pas de différence significative entre les 2 groupes

Mais

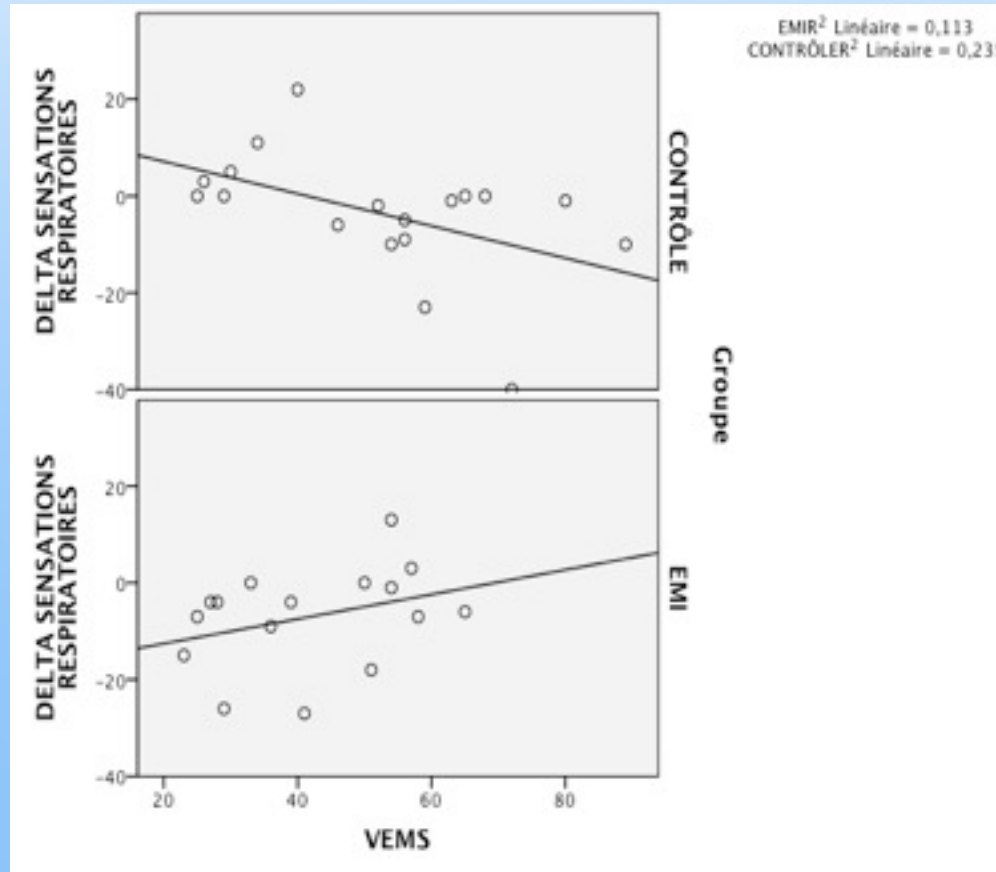
- Analyse de la covariance montre que le Borg initial et le VEMS influent sur résultats

Analyse ajustée de l'évolution de la dyspnée

Amélioration à la limite de la significativité pour groupe EMI

	Groupe EMI	Groupe contrôle	Valeur de p	Valeur de p ajustée sur Borg et VEMS
Δ BORG	-0,3750 ± 1,586	-1,167 ± 1,689	0,1820	0,404
Questionnaire MDP :				
Δ caractère désagréable	-0,9375 ± 2,380	-1,000 ± 2,114	0,7163	0,985
Δ Intensité des sensations Respiratoires	-7,000 ± 10,37	-3,667 ± 13,00	0,4186	0,066
Δ Je dois fournir un travail musculaire ou un effort pour respirer	-1,188 ± 2,073	-0,1111 ± 2,398	0,1737	0,189
Δ Je manque d'air. Je sens que j'ai besoin d'air ou que j'étouffe.	-1,375 ± 1,586	-0,5000 ± 2,706	0,2064	0,129
Δ Je dois me concentrer ou faire un effort mental pour respirer.	-0,5625 ± 2,366	-0,4444 ± 2,662	0,5795	0,347
Δ J'ai la sensation que ma poitrine et mes poumons sont serrés ou comprimés.	-1,438 ± 2,337	-0,6111 ± 2,380	0,2375	0,026*
Δ Je respire beaucoup (rapidement, profondément ou fort).	-1,250 ± 2,436	-0,8889 ± 3,216	0,3326	0,109
Δ J'éprouve un poids et une sensation écrasante dans la poitrine.	-0,9375 ± 1,769	-0,7778 ± 2,102	0,5420	0,157
Δ Dépression	-0,7500 ± 1,732	-0,6667 ± 1,940	0,7623	0,564
Δ Satisfaction	1,563 ± 4,258	0,7778 ± 3,173	0,3872	0,504
Δ Anxiété	-0,3125 ± 1,250	-0,2778 ± 2,927	0,9164	0,817
Δ Frustration	-0,6875 ± 1,740	-1,222 ± 2,602	0,9024	0,643
Δ Colère	-0,6875 ± 2,089	-0,3889 ± 2,279	0,5926	0,713
Δ Bonheur	0,5625 ± 3,864	-0,1111 ± 4,171	0,6402	0,892
Δ Peur	-0,3750 ± 1,310	0,8889 ± 2,763	0,1822	0,272

Interaction entre VEMS et effet de l'EMI



plus le VEMS est bas et plus le bénéfice de l'EMI est important

Analyse des données avec patients dont VEMS < 50% théorique

	Groupe EMI	Groupe contrôle	Valeur de p
Nombre (n)	9	7	
Age	63,80 ± 10,570	57,57 ± 4,276	0,163
IMC	27,20 ± 3,676	23,00 ± 6,245	0,100
VEMS (% théo)	33,10 ± 8,425	32,86 ± 7,712	0,953
BODE	4,30 ± 1,829	4,86 ± 1,864	0,549
dTDM6 (m)	360,20 ± 128,644	432,14 ± 108,2	0,246
dTDM6 (% théo)	56,00 ± 17,531	64,14 ± 16,046	0,345
Borg (fin TDM6)	5,00 ± 1,886	5,29 ± 2,289	0,782

Les deux groupes deviennent homogènes

Evolution de la dyspnée pour les patients avec VEMS<50%, selon Borg et le MDP

	Groupe EMI	Groupe contrôle	Valeur de p
Δ BORG	-0,80 ± 0,789	0 ± 1,414	0,155
Questionnaire MDP :			
Δ Caractère désagréable	-1,80 ± 2,440	-0,14 ± 2,268	0,177
Δ Intensité des sensations Respiratoires	-9,60 ± 9,924	5,00 ± 9,129	0,008 *
Δ Je dois fournir un travail musculaire ou un effort pour respirer	-1,60 ± 2,011	0,86 ± 3,078	0,064
Δ Je manque d'air. Je sens que j'ai besoin d'air ou que j'étouffe	-1,50 ± 1,434	1,00 ± 3,162	0,042 *
Δ Je dois me concentrer ou faire un effort mental pour respirer.	-1,60 ± 1,350	1,29 ± 2,498	0,007 *
Δ J'ai la sensation que ma poitrine et mes poumons sont serrés ou comprimés.	-1,70 ± 2,406	1,00 ± 1,414	0,018 *
Δ Je respire beaucoup (rapidement, profondément ou fort).	-1,80 ± 2,044	1,43 ± 1,902	0,005 *
Δ J'éprouve un poids et une sensation écrasante dans la poitrine.	-1,20 ± 2,150	0,57 ± 0,787	0,056
Δ Dépression	-1,20 ± 2,098	-1,29 ± 2,628	0,941
Δ Satisfaction	1,40 ± 3,777	0,29 ± 2,138	0,494
Δ Anxiété	-0,10 ± 1,449	-1,57 ± 3,047	0,201
Δ Frustration	-1,10 ± 2,132	-2,00 ± 3,512	0,519
Δ Colère	-1,10 ± 2,601	-1,00 ± 3,559	0,947
Δ Bonheur	-0,40 ± 3,596	-0,29 ± 4,572	0,955
Δ Peur	-0,10 ± 1,449	2,14 ± 4,100	0,128

Conclusion

- L'analyse des résultats ne permet pas de conclure que l'EMI, associé à un programme de réhabilitation respiratoire améliore davantage la dyspnée par rapport à un programme de réhabilitation respiratoire de trois semaines seul, pour des patients atteints de BPCO avec une $PI_{max} > 60 \text{ cm H}_2\text{O}$.
- Les résultats sont biaisés car la randomisation n'a pas permis de séparer les patients en deux groupes strictement homogènes.

Conclusion

- Après ajustement, tendance franche à l'amélioration de la dyspnée pour le groupe EMI,
- Interaction mise en évidence entre la sévérité de la maladie (déterminée par le VEMS) et l'effet de l'EMI.
- Ainsi, en réalisant l'analyse sur les patients plus sévèrement atteints (VEMS<50%), les résultats deviennent significatifs
- Nécessité d'une confirmation sur un essai randomisé ciblé sur les patients stade 3 ou 4 selon la classification GOLD

Merci de votre attention

