

RÉENTRAÎNEMENT A L'EFFORT DU PATIENT BPCO : IMPORTANCE DE L'ÉPREUVE D'EFFORT MAXIMALE DANS LA DÉTERMINATION DU NIVEAU D'ENTRAÎNEMENT

B. Pierre¹, R. Gauthier^{1,2}, H. Fouré¹

¹Respicard, réseau en santé respiratoire - 118 rue du Marais - 80310 PICQUIGNY – France

²Explorations Fonctionnelles Respiratoires – CHU Amiens – AMIENS - France

JUSTIFICATIF DE L'ÉTUDE

Le réentraînement à l'effort des patients atteints de broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO) a démontré son efficacité et est reconnu de grade A. Pour être efficace, il doit être initialement réalisé à un niveau d'intensité suffisante, plusieurs fois par semaine et pendant plusieurs semaines. Ce niveau, qui doit être précisé dans la prescription, découle dans la plupart des cas d'une épreuve d'exercice maximale (EFX) et correspond au premier seuil ventilatoire (SV1) ou au seuil de dyspnée. Le réentraînement peut ainsi être qualifié de personnalisé, son intérêt par rapport à un exercice standardisé ayant été démontré à plusieurs reprises (Vallet G. *Eur Respir J* 1997 ; Vallet G. *Rev Mal Respir* 1994).

S'il est actuellement recommandé de réaliser une EFX avant la mise en place d'un réentraînement dans le cadre d'une réhabilitation respiratoire (RR), cet examen est parfois difficile d'accès. Comment alors fixer un niveau d'intensité sans $\dot{V}O_2\text{max}$? Le seuil de dyspnée obtenu au cours d'un test de marche de six minutes peut être proposé en première approximation, en particulier pour les patients les plus sévèrement atteints (Couillard A. *Rev Mal Respir* 2008). Certains également utilisent de manière empirique la formule d'Astrand : $[0.6 \times (220 - \text{âge})]$ pour fixer le niveau d'effort. Cette dernière solution est évidemment particulièrement séduisante, mais qu'en est-il de sa véracité ?

Le but de l'étude était donc de comparer les niveaux d'exercice fixés pour un réentraînement, par une EFX et par la formule d'Astrand, dans un groupe de patients atteints de BPCO.

MÉTHODOLOGIE

Une EFX sur bicyclette ergométrique avec mesure des échanges gazeux respiratoires a été réalisée chez un groupe de patients atteints de BPCO dans le cadre du bilan d'inclusion d'une RR. Le premier seuil ventilatoire a été déterminé par méthode graphique en tenant compte des cinétiques de la consommation d'oxygène ($\dot{V}O_2$), de la production de gaz carbonique ($\dot{V}CO_2$) et de la ventilation ($\dot{V}_E$). Le dosage des lactates a par ailleurs été effectué au maximum de l'exercice. La fréquence cardiaque calculée (FCc) par la formule d'Astrand a ensuite été comparée à la fréquence cardiaque mesurée (FCm).

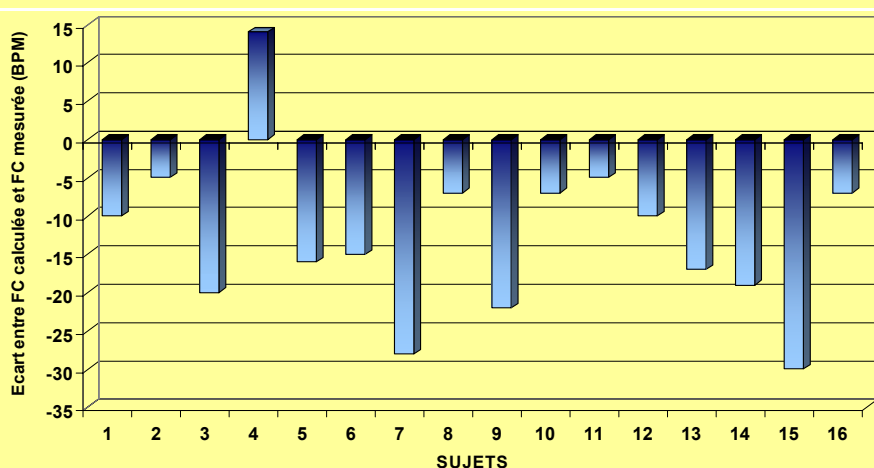
RÉSULTATS

Seize patients atteints de BPCO ont réalisé une EFX. Il s'agissait de 11 hommes et de 5 femmes, d'âge 57 ± 5.5 ans, avec un VEMS à 46 ± 19.9 % de la valeur théorique. La puissance maximale atteinte était de 64 ± 20.6 watts, soit 48.1 ± 17.1 % de la valeur théorique. Les lactates au maximum de l'exercice étaient à 5.7 ± 2 mmol/l (14/16 patients) témoignant objectivement que sur le plan métabolique le SV1 a bien été dépassé. La fréquence cardiaque (FC) atteignait au pic de l'exercice 84 ± 10.4 % de la FC maximale théorique.

CARACTÉRISTIQUES DES SUJETS ÉTUDIÉS

SUJETS	Age (années)	Sexe	IMC (kg/m ²)	VEMS (% de la théorique)	Puissance maximale (% de la théorique)
1	54	M	22.9	28	43
2	53	M	29.5	41	76
3	53	F	18.4	24	43
4	63	M	19.9	37	37
5	63	M	34.1	61	42
6	52	F	27.3	30	34
7	57	M	24.3	60	51
8	73	M	19.6	36	41
9	56	M	21.6	92	76
10	53	M	19.4	53	50
11	54	F	32.8	54	80
12	61	M	22.4	36	32
13	57	M	22.3	38	34
14	60	F	26.5	31	33
15	54	F	38.5	84	67
16	56	M	23.4	32	31

Figure 1



La FC mesurée était retrouvée à 110 ± 12.5 BPM alors que la FC calculée était retrouvée à 96.7 ± 3.6 BPM ($p = 0.0002$).

La Figure 1 montre la corrélation entre les deux valeurs obtenues : $Y = 77.434 + 0.174X$, $r^2 = 0.358$, $p = 0.0143$. Dans une étendue de valeurs comprises entre 130 et 80 BPM, la moyenne des différences (FCm-FCc) était évaluée à 13.4 ± 10.7 BPM (-14 à +30 BPM).

La figure 2 illustre les limites de concordance (IC 95 % : -8 - 34.8 BPM) entre les deux valeurs selon la méthode de Bland et Altman.

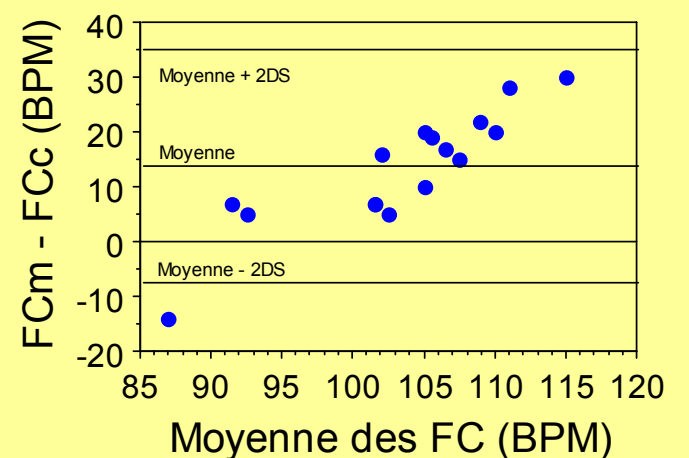
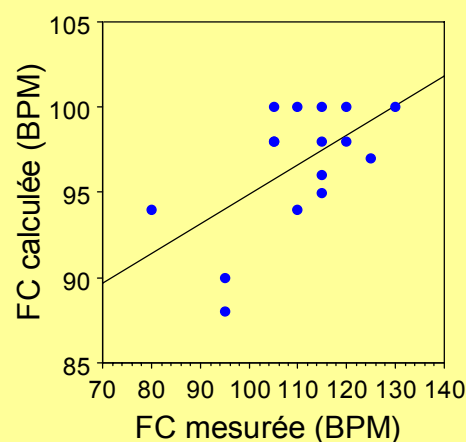


Figure 2

DISCUSSION

Le niveau d'un réentraînement chez un patient atteint de BPCO dans le cadre d'une RR est important car il doit lui permettre travailler efficacement pendant suffisamment longtemps, sans pour autant que cela ne lui soit trop pénible. Il est le garant de l'efficacité recherchée : augmenter la tolérance à l'effort, en particulier à un niveau sous-maximal. Il ne peut donc découler d'une quelconque approximation et doit pouvoir être défini très précisément. Cette étude montre que chez des patients sévèrement atteints, l'utilisation de la formule d'Astrand sous-estime le niveau d'exercice, mettant en jeu les résultats à obtenir. Cette erreur est en relation avec la dissociation entre le niveau d'effort et la FC atteints. En pratique courante, le recours à l'EFX peut parfois être difficile, mais il ne faut pas pour autant déroger à la notion de « personnalisation » du réentraînement, précisé depuis de nombreuses années et qu'il convient bien de respecter.

CONCLUSION

✚ Ces résultats suggèrent que le niveau d'entraînement en endurance ne peut être défini par la formule d'Astrand chez des patients qui sont sévèrement atteints.

✚ En l'état actuel, l'EFX doit rester un moyen sûr, pour les patients qui peuvent l'effectuer, de détermination de l'exercice à réaliser.

✚ D'autres moyens plus accessibles peuvent surement être développés, mais il conviendra de les valider à différents stades de la maladie avant une utilisation en routine.