



Disponible en ligne sur

ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte
www.em-consulte.com



ÉDITORIAL

Interprétation illustrée de l'épreuve fonctionnelle à l'exercice (EFX)

Illustrated interpretation of cardio-pulmonary exercise testing

Nous proposons au lecteur une série de 15 observations cliniques complétant l'article « De l'interprétation de l'EFX à la décision médicale » [1]. La présentation des cas cliniques illustrera la méthode d'interprétation et s'appuiera sur les textes de physiologie publiés dans la série « Explorations fonctionnelles à l'exercice » [2–5]. Ces cas cliniques ont été, pour la plupart, présentés et âprement discutés lors des séminaires d'interprétation de l'EFX. Aussi, ils reflètent la pratique clinique et tiennent compte des différentes interrogations qui ont émergées à travers ces échanges. La charte du tableau des résultats de l'EFX sera identique pour les 15 observations cliniques et nous conseillons au lecteur de lire les remarques suivantes avant la découverte des cas eux-mêmes.

Les valeurs mesurées sont rapportées à 3 temps différents. La colonne initiale indique les valeurs enregistrées au repos ou à la fin d'un état stable de 3 minutes, avant l'incrément de la puissance chaque minute ; un temps intermédiaire qui peut correspondre au seuil ventilatoire si celui-ci a été repéré. Dans ce cas, ce temps intermédiaire est noté « SV » ; la 3^e colonne fait apparaître les valeurs enregistrées à l'exercice maximal appelé parfois valeurs pics.

La dernière colonne indique quelques valeurs dénommées « attendues » pour signifier qu'il s'agit de valeurs référents à la normalité. En effet, la variabilité de ces grandeurs dans la population générale est telle, qu'il faut les considérer comme des repères plutôt que des normes qui conduiraient à juger d'une façon trop catégorique que la réponse fonctionnelle est pathologique.

En réponse à la puissance mécanique imposée, les réponses fonctionnelles sont montrées en 4 domaines :

- métabolique :

- le pH et la lactatémie ont été regroupés à cet endroit avec le risque de faire penser qu'il y a une relation de cause à effet entre ces deux grandeurs. Il n'en est rien comme cela a été expliqué dans le texte sur la ventilation [4] et sur l'équilibre acide base¹,
- seules les valeurs attendues de VO_{2max} ont été proposées car on ne peut pas attribuer une valeur de référence aux pH, à la lactatémie ou au quotient d'échanges gazeux respiratoire (RER) [4]¹ ;
- ventilatoire :
 - les quatre premières lignes servent à définir l'hyperventilation [4], et à apprécier la présence ou non d'une réserve ventilatoire à l'exercice maximal,
 - seule la réserve ventilatoire est exprimée en pourcentage de la ventilation maximale minute (VMM). La valeur calculée de la VMM correspond à 40 fois le VEMS. Le lecteur se souviendra aussi que le débit ventilatoire attendu pour des puissances situées en deçà du seuil ventilatoire est calculé par : $VE = 22 \times VO_2$ ($L \cdot min^{-1}$) + 5 [1]. À l'exercice maximal, le débit ventilatoire attendu peut être calculé par $VE = 45 \times VO_2$ ($L \cdot min^{-1}$), au-delà duquel l'hyperventilation est excessive puisque la majorité des sujets sains ont un débit ventilatoire maximal $< VO_2$ ($L \cdot min^{-1}$) $\times 40$,
 - les trois dernières lignes servent à apprécier le mode ventilatoire ;
- échanges gazeux :
 - le lecteur pourra retrouver les formules de calculs des valeurs de $PAiO_2$, $PAi-aO_2$ et VD/VT ainsi que les valeurs attendues dans les textes [4] et [5] ;
- cardiocirculatoire :

DOI de l'article original :
<http://dx.doi.org/10.1016/j.rmr.2013.09.012>.

¹ Péronnet F, Aguilaniu B. Significations clinique et physiologique de la lactatémie et du pH au cours de l'exercice incrémental. Rev Mal Respir (en préparation).

- les valeurs des pentes $\Delta\text{VO}_2/\Delta\text{watt}$ et $\Delta\text{FC}/\Delta\text{VO}_2$ sont habituellement déterminées graphiquement mais peuvent aussi être calculées par la relation $(Y_2 - Y_1) / (X_2 - X_1)$,
- la FC maximale attendue correspond à la formule FCM : $210 - 0,65 \times \text{âge}$.

Nous concluons chaque exemple en indiquant l'intérêt de l'EFX dans la décision médicale (diagnostique ou thérapeutique) finale.

Nous espérons que ces exemples concrets inciteront les pneumologues à aborder les situations cliniques avec une perspective physiopathologique qui nous semble, après de nombreuses années de pratiques, la façon la plus aboutie de prendre une décision médicale utile pour le patient.

Déclaration d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cet article.

Références

- [1] Aguilaniu B, Wallaert B. De l'interprétation de l'EFX à la décision médicale. *Rev Mal Respir* 2013;30:498–515.
- [2] Lacour JR. Activité musculaire et dépense d'énergie. *Rev Mal Respir* 2011;28:1278–92.
- [3] Perrault H, Richard R. Adaptation du transport cardiocirculatoire à l'exercice. *Rev Mal Respir* 2012;29:501–20.
- [4] Péronnet F, Aguilaniu B. Ventilation pulmonaire et alvéolaire, échanges gazeux et gaz du sang à l'exercice en rampe. *Rev Mal Respir* 2012;29:1017–34.
- [5] Aguilaniu B, Péronnet F. Le parcours de l'oxygène au cours de l'exercice incrémental. *Rev Mal Respir* 2012;29:1224–37.

B. Aguilaniu^{a,*}, B. Wallaert^c

^a Faculté de médecine, université Joseph-Fourrier, domaine de La Merci, avenue des Maquis-de-Grésivaudan, 38706 La Tronche cedex, France

^b Department of physical education, McGill university, Montréal, Canada

^c Service de pneumologie et immunoallergologie, centre de compétence maladies pulmonaires rares, cliniques des maladies respiratoires, hôpital Calmette, université Lille 2, CHRU, boulevard Leclercq, 59037 Lille, France

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : b.aguilaniu@me.com

(B. Aguilaniu)

Disponible sur Internet le 19 novembre 2013

Reçu le 20 août 2013 ;

accepté le 25 septembre 2013