



Disponible en ligne sur
 ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France
 EM|consulte
www.em-consulte.com



COMMUNICATION BRÈVE

Quelles sont les limites de normalité du LIPOXmax ? Peut-on le prédire sans effectuer de calorimétrie d'effort ?

What are the limits of normality of the LIPOXmax? Can it be predict without exercise calorimetry?

J.-F. Brun^{a,b,*}, C. Halbeher^b, C. Fédou^{a,b}, J. Mercier^{a,b}

^a Inserm ERI25, EA 4202, bâtiment Crastes-de-Paulet, hôpital Arnaud-de-Villeneuve, 34295 Montpellier cedex 5, France

^b Unité d'exploration métabolique (CERAMM), service central de physiologie clinique, CHU de Montpellier, hôpital Lapeyronie, 34295 Montpellier cedex 5, France

Reçu le 10 juin 2010 ; accepté le 15 octobre 2010

Disponible sur Internet le 28 décembre 2010

MOTS CLÉS

Exercice ;
LIPOXmax ;
Oxydation des lipides

Résumé

Objectif.—La calorimétrie d'effort (Caleff) permettant de cibler l'activité physique au Lipox_{max}, niveau de fréquence cardiaque et de puissance auxquelles l'oxydation lipidique est maximale, nous avons cherché à déterminer : (1) si l'on peut « prédire » le Lipox_{max} sans réaliser d'épreuve d'effort, en se basant seulement sur les puissances, fréquence cardiaque et VO_{2max} théoriques (P_{maxth}, FC_{maxth} et VO_{2maxth}) ? (2) quelle est l'enveloppe des valeurs normales de ces paramètres de Caleff ?

Patients et résultats.—Sept cent cinquante-neuf patients ont réalisé une Caleff à quatre paliers de six minutes avec détermination du Lipox_{max} et du point de croisement (PCX). L'oxydation des lipides mesurée au Lipox_{max} varie entre 38 et 1073 mg/min (médiane 189 ; limite de 25 % des valeurs les plus basses (L_{inf25}) : 140 mg/min). Le Lipox_{max} survient entre 3,6 et 101,5 % de la P_{maxth} (médiane 29 % ; L_{inf25} : 22 %), soit à 64,01 ± 0,52 % de la FC_{maxth} (L_{inf25} : 58 %) ou 29 % de la FC_{réserve}, soit encore environ 45 % de VO_{2max}. Un ciblage théorique à ces médianes ± 5 % ne correspondrait au Lipox_{max} dans 30–40 % des cas, c'est-à-dire que 60–70 % des patients ne seraient pas entraînés au bon niveau. Le PCX est en moyenne à 32 % de la P_{maxth} (médiane 29,4 % ; L_{inf25} à 23,4 %).

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : jean-frederic.brun@laposte.net (J.-F. Brun).

KEYWORDS

Exercise;
LIPOXmax;
FATmax;
Lipid oxidation;
Crossover concept

Conclusion. – Ces données définissent des valeurs seuil pour parler de diminution de l’aptitude à oxyder les lipides (débit d’oxydation inférieur à 140 mg/min ou culminant à inférieur à 22 % de la P_{maxth} ou inférieur à 58 % de la FC_{maxth}). En revanche, la Caleff reste indispensable pour déterminer ces niveaux qui sont distribués sur une vaste plage de puissances et ne sont pas pour l’instant prédictibles.

© 2010 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Summary

Aim. – Exercise calorimetry (EXCAL) allows to target physical activity at the level of the LIPOX_{max}, a level of heart rate and power at which lipid oxidation is maximal. We aimed at determining: (a) whether one can ‘‘predict’’ the LIPOX_{max} without performing an exercise test, based solely on power, heart rate and theoretical VO_{2max} data (P_{maxth} , FC_{maxth} and VO_{2maxth})? (b) what is the range of normal values of these EXCAL parameters?

Patients and results. – Seven hundred and fifty-nine patients completed an EXCAL consisting of four steady state bouts of 6 minutes duration, with determination of the LIPOX_{max} and the crossover point (PCX). Lipid oxidation measured at the LIPOX_{max} ranges between 38 and 1073 mg/min (median 189; limit of the lowest quartile (Lin_{f25}): 140 mg/min). The LIPOX_{max} occurs between 3.6 and 101.5 % of theoretical P_{max} (median 29 %; Lin_{f25} : 22 %), or 64.01 ± 0.52 % of the FC_{maxth} (Lin_{f25} : 58 %) or 29 % of the FC reserve. Targeting at the level of these theoretical values ± 5 % will correspond to the actual LIPOX_{max} in 30–40 % of the cases, meaning that 60–70 % of patients are not trained at the right level. The PCX is on the average at 32 % of the theoretical P_{max} (median 29.4 %; Lin_{f25} : 23.4 %).

Conclusion. – These data define threshold values allowing to define a reduced ability to oxidize lipids (oxidation rate less than 140 mg/min LIPOX_{max} less than 22 % of the theoretical P_{max} or less than 58 % of the theoretical FC_{max}). Thus EXCAL remains mandatory to determine these levels that are distributed over a wide range of powers and are not predictable.

© 2010 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

1. Introduction

En fonction de l’intensité de l’exercice, l’utilisation des substrats énergétiques se modifie. L’utilisation oxydative des glucides augmente linéairement en fonction de la puissance et devient prédominante (> 70 %) au niveau du point de croisement (PCX) [1]. L’oxydation des lipides décrit une courbe en cloche dont le sommet est le LIPOX_{max}, [2]. La mise au point de tests de calorimétrie d’effort (Caleff) [3] permet de déterminer niveau de fréquence cardiaque et de puissance auxquelles surviennent ces points.. Ce niveau est proposé pour cibler sur une base métabolique certains entraînements en endurance. Nous avons cherché à déterminer :

- si l’on peut « prédire » le Lipox_{max} sans réaliser d’épreuve d’effort, en se basant seulement sur les puissance (P_{maxth}), fréquence cardiaque (FC_{maxth}) et VO_{2max} théoriques (VO_{2maxth});
- quelle est l’enveloppe des valeurs normales de ces paramètres de Caleff?

2. Patients et méthodes

Ce travail porte sur 759 patients qui ont réalisé une Caleff à quatre paliers de six minutes avec détermination du LIPOX_{max} et du PCX. Ces patients avaient un âge moyen de 40 ans ($40 \pm 3,29$ ans), une taille moyenne de 166 cm ($166,35 \pm 2,20$ cm), et un poids moyen de 80 kg ($80,27 \pm 6,24$ kg). Ils correspondent au recrutement de notre service entre 2003 et 2007 et

il s’agit donc de sportifs et d’obèses à réentraîner.

La Caleff est réalisée à jeun pour établir la balance des substrats énergétiques selon le protocole décrits par Pérez-Martin et al. [3]. Ce protocole consiste en une épreuve à quatre paliers de six minutes chacun réalisé respectivement à 30, 40, 50 et 60 % de la puissance maximale prédite (PMP) sur une bicyclette ergométrique reliée à un analyseur permettant l’analyse des échanges gazeux cycle à cycle et la surveillance électrocardiographique ainsi que les mesures de VO_2 , VCO_2 et QR. Après le dernier palier de six minutes, deux à trois paliers courts d’une minute peuvent être réalisés pour atteindre les critères classiques de maximalité de l’épreuve. Durant toute l’épreuve, une surveillance électrocardiographique est réalisée.

À la fin de chaque palier, durant la cinquième et la sixième minute, on relève les valeurs de VO_2 et de VCO_2 , mesurées chaque 30 secondes et celles-ci sont alors moyennées. À partir de ces valeurs, il est possible de déterminer la part respective d’oxydation des glucides et des lipides en appliquant la théorie de la calorimétrie indirecte à partir des valeurs moyennées de la sixième minute de chaque palier. Ce laps de temps correspond au moment où la production de CO_2 à partir des bicarbonates pour compenser la production de lactate est devenue négligeable.

Le point où l’oxydation lipidique culmine est le Lipox_{max}. Ce point est calculé par lissage de la relation L (mg/min) = $1,694 VO_2 - 1,701 VCO_2$ qui se simplifie en L (mg/min) = $1,7 VO_2$ (1-QR), ce qui pondère les erreurs sur les cinq points expérimentaux. Le point auquel les glucides deviennent le substrat préférentiellement oxydé représentant plus de 70 % de l’énergie est le PCX.

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/4093385>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/4093385>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)