



Disponible en ligne sur
 ScienceDirect
 www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

 www.em-consulte.com



NOTE BRÈVE

Intérêt de la quantification de la masse musculaire pour interpréter la calorimétrie d'effort

Interest of quantification of muscle mass for interpreting exercise calorimetry

P. Lavault^a, S. Deaux^a, A.-J. Romain^{a,b}, C. Fédou^a, J. Mercier^a, J.-F. Brun^{a,*}

^a Inserm ERI 25-EA 4202, service central de physiologie clinique, unité d'exploration métabolique (Ceramm), hôpital Lapeyronie, CHU de Montpellier, 371, avenue du Doyen-Gaston-Giraud, 34295 Montpellier cedex 5, France

^b Laboratoire Epsilon, capacités humaines et conduites de santé 1, universités de Montpellier et Saint-Étienne, 4, boulevard Henri-IV, 34000 Montpellier, France

Reçu le 10 septembre 2010 ; accepté le 29 novembre 2010

Disponible sur Internet le 13 janvier 2011

MOTS CLÉS

Exercice ;
 Endurance ;
 Amaigrissement ;
 LIPOXmax ;
 Muscle

Résumé

Objectifs.— Nous avons voulu voir si le fait de rapporter l'oxydation des lipides à la masse musculaire permet d'affiner l'interprétation de résultats de calorimétrie d'effort.

Méthodes.— Chez 40 patients obèses et/ou diabétiques (26 femmes et 14 hommes ; âge $46,2 \pm 2,5$; IMC : $32,7 \pm 1,04$), nous avons étudié, avant et après réentraînement ciblé au niveau d'oxydation lipidique maximal (LIPOXmax), la balance des substrats énergétiques et l'impédance corporelle en multifréquences, pour calculer selon Janssen la masse musculaire.

Résultats.— Avant réentraînement, le débit maximal d'oxydation lipidique (DMOL) est davantage corrélé à la masse musculaire ($r=0,583$, $p<0,001$) qu'à la masse maigre ($r=0,419$, $p<0,01$), montrant que c'est bien la masse musculaire qui est le principal déterminant anthropométrique du DMOL. L'amélioration du DMOL après entraînement n'est pas corrélée avec les changements de masse musculaire, mais le DMOL exprimé en milligramme par minute par kilogramme (mg/min/kg) de masse maigre augmente de façon très significative : $4,09 \pm 0,61$ à $7,01 \pm 0,45$ mg/min/kg, soit +71 % ($p<0,001$) dans l'ensemble de l'échantillon. L'augmentation du DMOL exprimée en débit brut ou corrigée par la masse maigre ou le poids ressort avec moins de netteté et n'est significative que dans le groupe des femmes ($p<0,03$). Le réentraînement provoque également une perte de poids de $-2,14 \pm 0,89$ kg ($p<0,02$), de tour de taille de $-1,61 \pm 0,82$ cm ($p<0,05$) et déplace vers la droite le LIPOXmax de $8,85 \pm 4,08$ watts ($p<0,03$). On retrouve une corrélation entre le DMOL de départ et la perte

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : j-brun@chu-montpellier.fr (J.-F. Brun).

de poids ($r = -0,320$, $p < 0,05$) et de tour de taille ($r = -0,320$, $p < 0,05$), et entre le DMOL par kilogramme de masse musculaire et la réduction de rapport taille/hanche ($r = -0,390$, $p < 0,05$). Au-dessus d'un DMOL de 5 mg/min/kg muscle, l'exercice fait perdre 3 cm de tour de taille ($p < 0,05$) et réduit le rapport taille/hanche de $-0,15$ ($p < 0,05$), au-dessous de cette valeur l'exercice ne fait pas perdre de poids. . .

Conclusion. – Ces résultats indiquent que : (1) la masse musculaire calculée par bio-impédancemétrie est plus étroitement liée au DOL que la masse maigre globale ; (2) qu'un réentraînement au LIPOXmax augmente l'aptitude maximale du tissu musculaire à oxyder des lipides ; (3) que le DMOL exprimé par unité de masse musculaire est un prédicteur de l'efficacité de l'exercice sur les stocks lipidiques, avec un seuil à 5 mg/min/kg muscle.

© 2010 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

KEYWORDS

Exercise;
Endurance;
Weight loss;
LIPOXmax;
FATmax;
Muscle

Summary

Aims. – We investigated whether expressing fat oxidation by kilogram of muscle mass improves the interpretation of results of exercise calorimetry.

Methods. – In 40 patients with diabetes or obesity (26 women and 14 men, age 46.2 ± 2.5 , BMI: 32.7 ± 1.04), we studied, before and after exercise training targeted at the level of maximal lipid oxidation (LIPOXmax), the balance of substrates. Total body bioelectrical impedance (according to Janssen) was used for calculating muscle mass.

Results. – Pre-training maximal fat oxidation rate (MFOR) is more directly related to muscle mass ($r = 0.583$, $P < 0.001$) than to lean mass ($r = 0.419$, $P < 0.01$), showing that muscle is the main anthropometric determinant of MFOR. Post-training increase in total MFOR was not correlated with changes in muscle mass, but MFOR expressed in mg/min/kg muscle mass increased very significantly from 4.09 ± 0.61 to 7.01 ± 0.45 mg/min/kg, i.e. +71% ($P < 0.001$) in the whole sample. The increase in MFOR expressed by lean body mass or weight is less clearly evidenced and is significant only in the group of women ($P < 0.03$). Physical training also causes weight loss of -2.14 ± 0.89 kg ($P < 0.02$), waist circumference of -1.61 ± 0.82 cm ($P < 0.05$) and shifts to the right the LIPOXmax by 8.85 ± 4.08 watts ($P < 0.03$). There was a correlation between pre-training MFOR and the changes in both weight ($r = -0.320$, $P < 0.05$) and waist circumference ($r = -0.320$, $P < 0.05$) and between MFOR expressed by kg of muscle mass and the change in waist to hip ratio ($r = -0.390$, $P < 0.05$). Above a MFOR in 5 mg/min/kg muscle, exercise induced a loss of 3 cm in waist circumference ($P < 0.05$) and reduced waist to hip ratio by -0.15 ($P < 0.05$), while below this threshold it was ineffective.

Conclusion. – These results indicate that : (1) muscle mass calculated by bioimpedance is more closely related to MFOR than the overall lean body mass ; (2) that exercise training increases the maximal ability to oxidize lipids independently of quantitative variations of muscle mass ; (3) MFOR expressed in terms of muscle mass is a predictor of the effect of exercise on lipid stores, with a threshold value of 5 mg/min/kg muscle above which training targeted at the LIPOXmax exerts a weight reducing effect. Thus expressing MFOR kg of muscle mass with Jansen's equation allows to rule out the effect of muscle mass changes and provides a measurement of the effect of exercise training on the ability to oxidize lipids of 1 kg of muscle. These results also confirm the predictive value of lipid oxidation during exercise on the ability of exercise to reduce body fat.

© 2010 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

1. Introduction

La mesure de la balance des substrats à l'exercice permet de quantifier l'oxydation des lipides et des glucides par le muscle lors d'un exercice. Les résultats d'oxydation lipidique sont exprimés en débit brut (DOL, mg/min) ou en débit rapporté au poids corporel ou à la masse maigre (mg/min/kg). Le muscle étant le siège de cette oxydation lipidique à l'exercice (quoique certains travaux suggèrent qu'elle ne se réalise pas majoritairement dans le muscle même qui réalise cet exercice), il semble intéressant de rapporter l'oxydation des lipides à la masse musculaire. Il existe des équations de bio-impédancemétrie peu utilisées mais fiables qui permettent d'évaluer spécifiquement

la masse musculaire [1]. Nous avons voulu voir si la prise en compte de ce paramètre anthropométrique négligé permet d'affiner l'interprétation de résultats de calorimétrie d'effort.

2. Méthodes

Chez 40 patients tout venant obèses et/ou diabétiques (26 femmes et 14 hommes ; âge $46,2 \pm 2,5$; IMC : $32,7 \pm 1,04$), nous avons étudié, avant et après réentraînement ciblé au niveau d'oxydation lipidique maximal (LIPOXmax), la balance des substrats énergétiques et l'impédance corporelle en multifréquences, pour calculer

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/4093520>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/4093520>

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