



Disponible en ligne sur
SciVerse ScienceDirect
www.sciencedirect.com

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



REVUE GÉNÉRALE

Les exercices anaérobies lactiques chez les enfants : la fin d'une idée reçue ?

Lactic anaerobic exercise in children: The end of a belief?

S. Ratel*, V. Martin

EA 3533, laboratoire des adaptations métaboliques à l'exercice en conditions physiologiques et pathologiques (AME2P), Clermont université, université Blaise-Pascal, BP 10448, 63000 Clermont-Ferrand, France

Reçu le 30 mars 2011 ; accepté le 4 août 2011

Disponible sur Internet le 19 décembre 2011

MOTS CLÉS

Croissance ;
Acidose ;
Exercice
supramaximal ;
Métabolisme ;
Glycolyse

KEYWORDS

Growth ;
Acidosis ;

Résumé

Objectifs. – L'objectif de cette revue consiste à apporter un éclairage nouveau, visant à reconsidérer l'idée selon laquelle les exercices anaérobies lactiques ne doivent pas être pratiqués par les enfants.

Actualités. – Les études récentes montrent que l'activité du métabolisme anaérobie lactique de l'enfant n'est pas différente de celle de l'adulte, remettant ainsi en cause les études publiées dans les années 1970 et 1980. De plus, en raison d'un métabolisme oxydatif plus développé, les enfants sont capables d'éliminer plus rapidement les métabolites issus du métabolisme anaérobie lactique et de reconstituer plus rapidement que les adultes la phosphocréatine et l'ATP nécessaires à la restauration de la puissance maximale. Notons aussi que l'entraînement est bénéfique pour augmenter l'activité de la phosphofructokinase (PFK), enzyme clé du métabolisme anaérobie lactique et optimiser la performance anaérobie chez les enfants.

Perspectives et projets. – Il n'est ni inutile et ni dangereux, sur le plan physiologique, de solliciter la filière anaérobie lactique chez les enfants. Les physiologistes de l'exercice chez l'enfant doivent sans aucun doute poursuivre leurs recherches dans ce domaine pour augmenter les connaissances relatives aux réponses physiologiques des enfants à l'exercice anaérobie lactique.

Conclusion. – À ce jour, « aucun argument scientifique ne confirme l'idée bien souvent avancée que l'exercice anaérobie est dangereux pour la santé des enfants ».

© 2011 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Summary

Objectives. – The objective of this review article is to provide new insights into the practice of high-intensity activities involving the contribution of the glycolytic energy pathway into ATP replenishment in children.

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : Sebastien.RATEL@univ-bpclermont.fr (S. Ratel).

Supramaximal
Exercise;
Metabolism;
Glycolysis

News. – Contrary to earlier published studies in the 1970s and 1980s, recent studies demonstrate that the activity of glycolytic energy system in exercising muscle is not different between children and adults. In addition, due to an increased oxidative metabolism, children are able to remove metabolic by-products arising from lactic anaerobic metabolism faster and recover faster the phosphocreatine and ATP stores necessary to the restoration of maximal power compared to young adults. Exercise training was also found to be effective to increase the activity of phosphofructokinase (PFK), a key enzyme of the glycolytic energy pathway and to optimize anaerobic performance in children.

Prospects and projects. – It appears that it is neither useless nor dangerous, from a physiological point of view, to propose supramaximal activities involving the lactic anaerobic metabolism to young children. The paediatric exercise physiologists should undoubtedly focus their research in this area in order to improve our understanding in the physiological responses during lactic anaerobic exercise in children.

Conclusion. – Actually, there is no scientific argument supporting the idea often advanced that anaerobic exercise is harmful for the health of young children.

© 2011 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

1. Introduction

Bien que les connaissances dans le domaine de la physiologie de l'exercice chez l'enfant restent encore très parcellaires pour des raisons souvent d'ordre éthique et (ou) méthodologique, des recherches scientifiques récentes amènent, cependant, à reconsidérer certains préjugés ancrés dans les milieux éducatifs, sportifs et médicaux. Ainsi, la pratique des exercices qui mobilisent principalement le métabolisme anaérobie lactique chez les enfants est souvent un sujet très débattu dans ces milieux. Beaucoup considèrent encore que ce type d'exercice est inutile et même dangereux pour la santé des enfants. Aussi, en s'appuyant sur les tous derniers travaux scientifiques, il s'agira d'apporter un éclairage nouveau, visant à remettre en question les idées reçues relatives à ce type de pratique chez les enfants.

2. Définitions

Tout d'abord, considérons les enfants comme des individus n'ayant pas atteint le stade pubertaire. Par ailleurs, les termes « exercice intense » et « exercice supramaximal » seront utilisés de façon interchangeable pour définir les exercices qui nécessitent un débit de production énergétique supérieur au débit maximal aérobie de resynthèse de l'adénosine triphosphate (ATP) (i.e. les exercices faisant appel essentiellement aux voies métaboliques anaérobies pour reconstituer l'énergie nécessaire à la contraction musculaire). L'activité du système anaérobie lactique est plus spécifiquement élevée dans les exercices continus compris entre dix secondes et une minute 15 secondes [1]. Toutefois, dans le cas d'exercices intermittents supra-maximaux caractérisés par des courtes phases de travail (inférieures à dix secondes) et de récupération (inférieures à 30 secondes), la contribution du métabolisme anaérobie lactique dans la resynthèse de l'énergie est également élevée. Ces deux types d'exercices provoquent une accumulation de métabolites musculaires (i.e. le phosphate inorganique [Pi], l'adénosine diphosphate [ADP] et les protons) qui contribuent à la fatigue du muscle squelettique [2,3]. La capacité

du muscle à pouvoir neutraliser les protons musculaires par tamponnement (via l'action du Pi, du bicarbonate, ou encore des protéines tampons) et/ou par élimination du secteur musculaire (efflux de protons via l'action des co-transporteurs H⁺/lactate) est essentielle pour préserver l'activité contractile du muscle et retarder l'apparition de la fatigue. De plus, il est nécessaire de resynthétiser rapidement les stocks de phosphocréatine (PCr) musculaire à la suite de chaque exercice pour limiter l'accumulation du Pi, qui est préjudiciable au fonctionnement musculaire [3], éviter l'activation anticipée du métabolisme anaérobie lactique et faciliter la restauration de la puissance musculaire [4]. Les athlètes qui ont une bonne capacité oxydative musculaire et qui pratiquent fréquemment des courses répétées dans les sports collectifs (i.e. le football, le basket-ball, le hand-ball etc.) sont capables de récupérer très rapidement à la suite de chaque exercice en raison d'une resynthèse accélérée des stocks de PCr (via un métabolisme oxydatif augmenté) et d'une élimination plus rapide des métabolites [5].

3. Les idées reçues

Les exercices anaérobies lactiques chez les enfants sont la plupart du temps perçus comme des exercices dangereux pour leur santé et inutiles en termes de développement de leur capacité anaérobie. Par exemple, Le Chevalier [6] indique que la capacité anaérobie n'augmente sensiblement qu'avec l'avènement de la puberté et qu'il est donc inutile de programmer des activités qui sollicitent électivement le processus anaérobie lactique chez les enfants prépubères. De plus, dans son ouvrage *Biologie du Sport* (p. 335–336), Weineck [7] indique que ce type d'exercice risque de provoquer des fatigues excessives et des réactions de stress préjudiciables chez les enfants. Selon cet auteur, l'élimination du lactate et, par conséquent, la capacité de récupération sont plus faibles chez l'enfant. Dans la même idée, Bos [8] indique « qu'il est couramment admis en France qu'avant la puberté on ne dispose pas de l'équipement enzymatique qui permet de dégrader rapidement l'acide

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/4093250>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/4093250>

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