

## Flexibilité métabolique, exercice et obésité chez l'enfant

Julien Aucouturier

EA 4488 «Activité Physique, Muscle, Santé » Faculté des Sciences du Sport et de l'Éducation Physique, Université de Lille 2, 9 rue de l'Université, 59790 Ronchin.

[julien.aucouturier@univ-lille2.fr](mailto:julien.aucouturier@univ-lille2.fr)

Le concept de flexibilité métabolique décrit l'aptitude de l'organisme à adapter l'utilisation des glucides et lipides en tant que substrats énergétiques en fonction de leur disponibilité, que ce soit dans des conditions de jeûne ou de stimulation par l'insuline. L'exercice physique représente une condition expérimentale de choix pour évaluer la flexibilité métabolique en raison de l'action très coordonnée des mécanismes de mobilisation et d'utilisation des ressources énergétiques. L'objectif de notre communication sera de proposer une description générale des effets de la croissance et de la maturation affectant ces mécanismes de régulation du métabolisme énergétique. De plus, l'inflexibilité métabolique étant associée avec les désordres métaboliques liés à l'obésité, nous aborderons les effets de l'exercice en tant que moyen thérapeutique permettant de restaurer la flexibilité métabolique.

### CONTEXTE SCIENTIFIQUE ET OBJECTIF

Le concept de flexibilité métabolique a initialement été proposé par Kelley et Mandarino (2000) pour décrire dans le cadre de l'obésité et du diabète de type 2 la réduction de l'aptitude individuelle à adapter l'utilisation des substrats énergétiques en fonction de leur disponibilité dans des conditions de jeûne ou de stimulation par l'insuline. La flexibilité métabolique dépend de l'orientation des nutriments vers des voies de stockage ou d'utilisation, de la mobilisation des substrats, de leur transport vers le muscle squelettique lors du jeûne ou de l'exercice physique et enfin de l'aptitude oxydative du muscle squelettique.

L'exercice physique est envisagé à la fois comme un outil d'évaluation de la flexibilité métabolique et comme une méthode de traitement. La flexibilité métabolique a essentiellement été évaluée par la mesure de l'utilisation des substrats lors de clamp euglycémique hyperinsulinémique. Cependant, l'efficacité de cette méthode a été questionnée puisque les conditions de repos ne permettent pas d'imposer une stimulation physiologique suffisante pour mettre en évidence une éventuelle diminution de l'aptitude musculaire à utiliser les lipides (Galgani et coll. 2008). En augmentant de manière importante les débits d'utilisation des substrats l'exercice permet une telle évaluation. De plus, en améliorant la sensibilité à l'insuline et l'aptitude oxydative du muscle, la pratique de l'activité physique apparaît comme un moyen efficace de restaurer la flexibilité métabolique lorsqu'elle est réduite.

Notre objectif lors ce symposium sera de présenter les facteurs exposant les enfants obèses à un risque accru d'inflexibilité métabolique. Le développement des dépôts adipeux ectopiques plutôt que périphériques apparaît notamment comme un facteur important de réduction de la flexibilité métabolique. La croissance des tissus et leur maturation peuvent être déterminant dans l'apparition des désordres métaboliques au cours de la vie mais constituent aussi une voie prometteuse de réversibilité de l'inflexibilité métabolique compte tenu de la plasticité des tissus au cours de l'enfance. Nous nous attacherons à fournir une synthèse des connaissances sur 1) le thème de la flexibilité métabolique dans le cadre de la croissance et de la maturation, 2) l'impact de l'obésité sur la flexibilité métabolique et 3) l'effet de l'activité physique régulière chez les enfants sur la flexibilité métabolique.

### BIBLIOGRAPHIE:

- Aucouturier J, Duché P & Timmons BW. (2010) *Metabolic flexibility and obesity in children and youth*. *Obes Rev*. Oct 26.
- Galgani JE, Moro C, Ravussin E. (2008) *Metabolic flexibility and insulin resistance*. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. Nov;295(5):E1009-17
- Kelley DE & Mandarino LJ. (2000) *Fuel selection in human skeletal muscle in insulin resistance: a reexamination*. *Diabetes*. May;49(5):677-83.