

Zeitschrift: Mobile : la revue d'éducation physique et de sport
Herausgeber: Office fédéral du sport ; Association suisse d'éducation physique à l'école
Band: 9 (2007)
Heft: 1

Artikel: Quand les muscles perdent la tête
Autor: Boutellier, Urs / Sakobielski, Janina
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-995446>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 14.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Quand les muscles perdent la tête

Médecine sportive // Longtemps incriminé dans la survenue des courbatures notamment, l'acide lactique quitte le banc des accusés. Et pour cause! On ne le retrouve pas dans notre corps!

Urs Boutellier, Janina Sakobielski

► Qui dit acide pense dégâts potentiels. Quiconque a déjà été en contact avec de l'acide formique en sait quelque chose. L'acide gastrique peut lui aussi se faire remarquer de manière désagréable dans l'œsophage, allant jusqu'à déclencher des saignements mortels. Il n'est donc pas étonnant que l'acide lactique ait mauvaise presse. Pendant longtemps, on l'a rendu responsable des courbatures. Une réputation dont il a de la peine à se défaire, même si on sait aujourd'hui que ces douleurs post-effort sont dues à des microlésions au sein des fibres musculaires (voir interview).

L'acide lactique n'est pas qui l'on croit

Sur le plan terminologique, les choses ne sont pas toujours très claires. Il convient en effet de faire la distinction entre acide lactique et lactate. Comme l'acide lactique se décompose immédiatement en lactate et en protons dans l'organisme, il s'avère donc qu'il n'existe tout simplement pas dans le corps humain! Quand on sait que les protons sont des particules d'hydrogène chargées positivement, il est clair que le lactate ne peut être que de charge négative. Le lactate est donc basique et non acide.

Produit de dégradation

Mais comment le lactate se forme-t-il dans le muscle? Lorsque le glucose présent dans les muscles ne peut pas être brûlé dans les mitochondries – les «usines» énergétiques des cellules –, il se forme du lactate, un produit de dégradation du métabolisme. Associé à un proton, celui-ci est ensuite transporté à travers la membrane de la fibre musculaire en direction du gradient de concentration, c'est-à-dire là où la concentration de lactate est moins élevée. Si la concentration est plus faible dans le sang que dans le muscle, le lactate peut quitter la fibre musculaire avec un proton pour passer dans la circulation sanguine.

Taux fluctuants

Cette façon de voir les choses change-t-elle la donne au niveau du diagnostic de la performance? Non, tant que le lactate et les protons traversent ensemble la membrane musculaire. Il faut toutefois relever que l'hyperacidification est causée par les protons et non par le lactate (ni bien sûr par l'acide lactique). Enfin, une concentration élevée de lactate dans le sang ne traduit pas nécessairement un manque d'oxygène ni une production accrue de lactate. De même qu'une lactatémie basse observée chez les sujets bien entraînés ne correspond pas à une production plus faible de lactate, mais à une meilleure assimilation du lactate sanguin – celui-ci étant soit dégradé dans le corps en CO₂ et en H₂O, soit réacheminé dans le foie sous forme de glucose. //



Aux sources du mal

► **«mobile»:** Les courbatures ne sont pas dues à la présence d'acide lactique, mais à des microlésions des fibres musculaires. En quoi consistent exactement ces lésions? **Urs Boutellier:** Lors d'un effort musculaire, notamment d'un entraînement excentrique, il se produit de petites déchirures dans la membrane de la fibre musculaire. Pour réparer ces déchirures, il faut plusieurs jours. Pendant ce temps, les protéines détruites sont décomposées en minuscules particules qui attirent l'eau (phénomène d'osmose). En conséquence, les fibres gonflent et deviennent douloureuses, avec un point culminant après 48 heures environ. La douleur s'explique aussi par le fait que, lorsque les fibres musculaires sont déchirées, cela libère des substances qui irritent de petits nerfs dans le voisinage de la fibre.

Une fois les fibres réparées, elles remplissent à nouveau leur fonction. Les courbatures n'entraînent pas de dégâts irréparables, et le processus de réparation ne laisse pas de cicatrices ou d'autres séquelles.

Que peut-on faire pour prévenir les courbatures? Il faudrait éviter les contractions musculaires excentriques (entraînement des sauts en contrebas, course en descente, par exemple), car il est difficile d'en doser l'intensité. Mais comme l'entraînement excentrique est très efficace pour certaines disciplines, il faut s'accommoder le cas échéant d'éventuels microtraumatismes.



Mesure de la lactatémie lors d'un test sur vélo ergomètre à Macolin.

Quelles sont les mesures de régénération les plus efficaces? On ne connaît pas de mesures vraiment efficaces qui réduiraient le temps nécessaire à la réparation des fibres musculaires. Pour atténuer les douleurs, on peut échauffer la musculature blessée dans l'espoir d'éliminer plus rapidement les protéines décomposées en améliorant l'irrigation. //

► **Contact:** Prof. Urs Boutellier, physiologiste du sport à l'EPFZ et à l'Université de Zurich, boutellier.urs@access.unizh.ch

Photo: kursiv

Bon à savoir

Taux de lactate bas, performance élevée

■ Lors d'un effort physique, la concentration de lactate dans le sang augmente. En observant la courbe du lactate, on peut évaluer le degré d'entraînement de l'athlète. Plus le taux de lactate tarde à monter à l'effort, mieux l'athlète est entraîné.

■ L'entraînement est efficace lorsque la concentration de lactate dans le sang reste en dessous du seuil anaérobie. Des activités physiques prolongées dans le domaine anaérobie réduisent la capacité de performance et augmentent le risque de blessure. Lors de sprints sur 30 m déjà, on peut observer une augmentation significative du taux de lactate.

■ Après un effort intense, on a relevé des concentrations maximales de lactate jusqu'à 30 mmol/kg dans le muscle sollicité, et jusqu'à 25 mmol/kg dans le sang. Le lactate qui passe du muscle dans la circulation sanguine est métabolisé par le foie, le muscle cardiaque, le rein et la musculature squelettique au repos.

■ Le taux d'élimination du lactate sanguin est d'environ 0,5 mmol/l par minute; la normalisation du métabolisme se fait plus rapidement si, pendant la phase de récupération, on fournit un effort physique d'une intensité faible à moyenne (retour au calme). //