

Zeitschrift: Mobile : la rivista di educazione fisica e sport
Herausgeber: Ufficio federale dello sport ; Associazione svizzera di educazione fisica nella scuola
Band: 9 (2007)
Heft: 1

Artikel: Il nemico dei muscoli è l'acidità
Autor: Boutellier, Urs / Sakobielski, Janina
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1001284>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 10.01.2026

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

Il nemico dei muscoli è l'acidità

Medicina sportiva // L'acido lattico è stato considerato per lungo tempo il principale responsabile dell'apparizione di dolori fisici. Oggi si suppone addirittura che nel nostro corpo non ve ne sia alcuna traccia.

Urs Boutellier, Janina Sakobielski

► Gli acidi sono sostanze alquanto dannose. Lo sa bene chi, per un motivo o per l'altro, è entrato in contatto con l'acido formico oppure chi ha vissuto la spiacevole esperienza di sentir risalire l'acido gastrico sino all'esofago, ciò che può addirittura provocare delle emorragie mortali. Perciò, non sorprende affatto la cattiva reputazione che accompagna l'acido lattico che, per lungo tempo, è stato considerato il principale responsabile dell'indolenzimento muscolare. Una credenza, questa, che è ancora ampiamente diffusa nonostante nel frattempo sia stato appurato che all'origine dell'indolenzimento vi sono dei microtraumi delle fibre muscolari.

L'acido lattico non è il lattato

Mentre la lingua italiana continua a considerare l'acido lattico e il lattato come dei sinonimi, quella inglese li distingue da tempo l'uno dall'altro. Tuttavia, anche alle nostre latitudini si è giunti ad una sorta di nuova consapevolezza, ovvero che nel nostro corpo non vi sia traccia di acido lattico visto che esso si trasforma subito in lattato e in protoni. Una volta appurato che i protoni sono delle particelle di idrogeno caricate positivamente, si giunge facilmente alla conclusione che il lattato è invece caricato negativamente, ovvero che è basico e per nulla acido.

Prodotto finale del metabolismo

Ma come si forma il lattato nel muscolo? Il lattato nasce in qualità di prodotto finale quando i carboidrati (glucosio) presenti nella muscolatura non vengono bruciati nei mitocondri, ovvero «le centrali elettriche» che si trovano nelle cellule. Esso viene poi trasportato, insieme ad un protone, attraverso la membrana muscolare verso il gradiente di concentrazione, ossia nel luogo in cui la concentrazione di lattato è meno elevata. Se questa concentrazione è più bassa nel sangue rispetto a quanto lo sia nel muscolo, lattato e protone lasciano la fibra muscolare per riversarsi nel sangue.



Effetti sulla diagnosi della prestazione

C'è da chiedersi se questa nuova visione delle cose influisce in qualche modo sulla diagnosi della prestazione. Sino a quando lattato e protoni vengono trasportati insieme attraverso la membrana muscolare non cambia assolutamente nulla. Bisogna tuttavia sapere che la superacidità – come lascia ben intendere il nome – non è provocata dal lattato (e nemmeno dall'acido lattico), bensì dai protoni. Va inoltre sottolineato che un'elevata concentrazione di lattato nel sangue non è da attribuire necessariamente ad una carenza di ossigeno. Da dieci anni a questa parte, si è pure giunti alla conclusione che le basse concentrazioni di lattato nel sangue negli individui ben allenati siano da ricondurre soprattutto ad una migliore gestione del lattato nel sangue (che viene trasformato completamente in CO₂ e H₂O oppure nuovamente in glucosio all'interno del fegato) e non ad una più bassa produzione di lattato. //

Sulle tracce dell'indolenzimento muscolare

«mobile»: all'origine dell'indolenzimento muscolare non vi è l'acido lattico, bensì microtraumi delle fibre muscolari. Cosa viene danneggiato esattamente? Urs Boutellier: si verificano delle piccole lacerazioni all'interno della membrana muscolare, soprattutto nelle sedute di allenamento eccentrico. Durante questo processo di riparazione, che dura parecchi giorni, le proteine rovinate vengono dissociate in piccole parti, efficaci da un punto di vista osmotico. In parole povere, viene assorbita dell'acqua e le fibre, gonfiandosi, fanno male raggiungendo il culmine del dolore dopo circa 48 ore. Ma il dolore può pure essere attribuito ad un altro fattore: la lacerazione delle fibre muscolari libera delle sostanze che stimolano dei minuscoli nervi del dolore situati nelle vicinanze.

Una volta riparate, le fibre ricominciano a lavorare come prima. L'indolenzimento non può causare danni irreparabili e non rimangono mai delle cicatrici o altri segni evidenti.

A cosa bisogna prestare attenzione in ambito di prevenzione? Bisogna assolutamente evitare delle contrazioni muscolari eccentriche, come ad esempio succede in un allenamento impostato sui salti verso il basso. In questi casi, infatti, è molto difficile dosare l'intensità in modo tale da prevenire delle lesioni. L'allenamento eccentrico resta comunque un modo molto efficace di allenarsi e chi lo esegue deve saper accettare di incappare in eventuali microtraumi.



Un prelievo del sangue permette di calcolare l'evoluzione del lattato durante lo sforzo.

Quali sono le misure rigenerative più adeguate? Non esistono dei veri e propri provvedimenti in grado di abbreviare il processo di riparazione. Si consiglia soprattutto di riscaldare la muscolatura indolenzita nella speranza di eliminare rapidamente le proteine rovinate generando un aumento della circolazione sanguigna. //

➤ **Contatto:** prof. Urs Boutellier, fisiologo dello sport al Politecnico e all'Università di Zurigo, boutellier.urs@access.unizh.ch

Foto: kurssiv

Da sapere

Meno lattato, più risultati

■ Durante l'attività fisica, la concentrazione di lattato aumenta. In base all'evoluzione della prestazione si può valutare l'efficacia dell'allenamento. Quanto più tardi cresce il valore di lattato, tanto più efficace sarà l'allenamento.

■ I primi risultati si notano quando, durante l'allenamento, la concentrazione di lattato nel sangue rimane al di sotto della soglia anaerobica. Delle attività fisiche di lunga durata in ambito anaerobico riducono la capacità di prestazione e incrementano il rischio di infortuni. La quantità di lattato può aumentare in modo significativo già durante uno sprint di oltre 30 metri.

■ Dopo sforzi esaustivi, nei muscoli sollecitati si misura una concentrazione massima di lattato di 30 mmol/kg e

nel sangue fino a 25 mmol/l.

Il lattato che dal muscolo si riversa nella circolazione sanguigna viene metabolizzato attraverso il fegato, il muscolo cardiaco e anche attraverso l'attività della muscolatura scheletrica.

■ Il tasso di eliminazione di lattato dal sangue ammonta a circa 0,5 mmol/l al minuto, mentre il processo di normalizzazione del metabolismo avviene più rapidamente se durante la fase di recupero si svolge un'attività fisica ad intensità da bassa a moderata (sciogliere i muscoli). //

Bibliografia

Weineck, Jürgen (2004, 9a edizione): Sportbiologie, pagg. 44–45, pag. 368