

PER L'ALLENAMENTO DEI 400 MT DELL'ATLETICA LEGGERA

SERGIO ZANON
ALLENATORE NELLO SPORT OLIMPICO

PASQUALE BELLOTTI
MEDICO SPORTIVO GIÀ DIRETTORE DELLA SCUOLA DELLO SPORT DEL CONI

Il moto umano è l'esito dei processi che hanno luogo nella muscolatura scheletrica e che consistono in trasformazioni di energia chimica in energia termica e meccanica.

Nell'apparato neuro muscolare scheletrico dell'uomo l'energia chimica è rappresentata dai legami che tengono uniti alcuni composti denominati ATP, CP, GLUCOSIO, ACIDI GRASSI, e MIOGLOBINA (fig. 1).

L'energia termica è rappresentata dal calore sviluppato e l'energia meccanica dal lavoro che la muscolatura produce muovendo le varie parti del corpo.

Il processo della trasformazione di energia con la rottura dei legami chimici e con la conseguente ricostituzione entro l'organismo umano si denomina METABOLISMO, che quando tratta della rottura dei legami assume la connotazione di CATABOLISMO, quando tratta della loro rinsaldatura assume la connotazione di ANABOLISMO.

Entrambi questi processi costituiscono quella condizione di vita dell'organismo umano definita OMEOSTASI.¹

Ogni composto chimico in grado di fornire all'

apparato neuro-muscolare umano l'energia per la produzione dell'attività motoria attraverso la rottura dei legami chimici che lo tengono unito si caratterizza per un suo peculiare modo di rilasciare l'energia, diverso nell'ammontare e diverso nel tempo.

L'attività motoria dell'uomo in tal modo rispecchia la diversità del rilascio dell'energia delle fonti metaboliche che lo consentono, giustificando l'utilizzazione dei parametri che individuano l'energia meccanica, anche per l'individuazione dell'attività motoria, che in tal modo diventa un lavoro meccanico.

Il metabolismo dell'apparato neuro-muscolare scheletrico umano diventa così il costo energetico del lavoro meccanico che produce.

Le figg. 2, 3 e 4 riportano diagrammaticamente l'andamento dei processi che liberano l'energia chimica racchiusa nei composti ATP, CP e GLUCOSIO presenti nella muscolatura scheletrica umana e la fig. 5 ne dà un quadro complessivo relazionato alla durata dell'attività motoria ed all'intervento dell'OSSIGENO.

Questi grafici e particolarmente la fig. 5 consen-

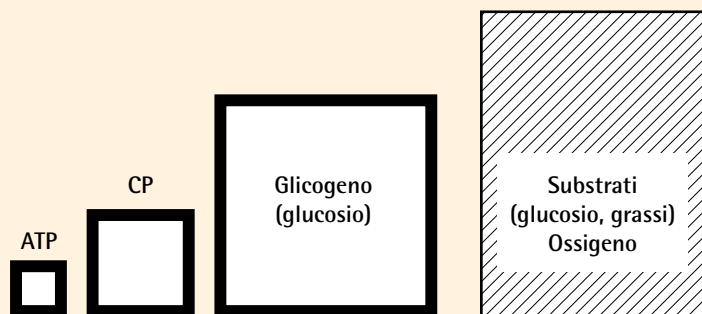
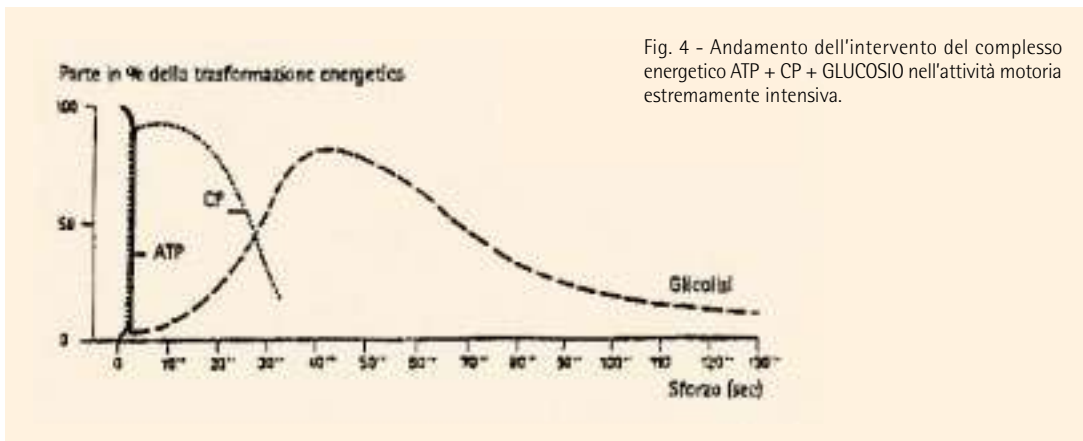
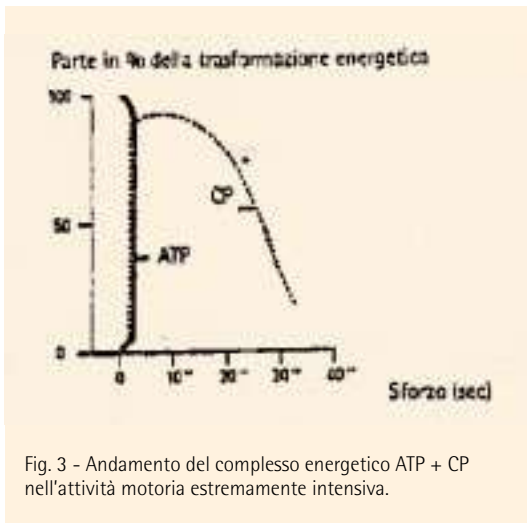
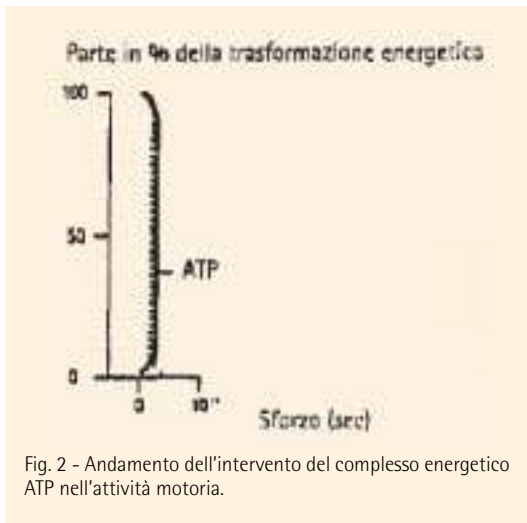


Fig. 1 - Schema della ripartizione dei diversi substrati energetici nell'organismo umano utilizzati durante l'attività motoria, nell'ordine da sinistra a destra, secondo la durata e l'intensità.

¹ Attitudine dei viventi a mantenere attorno ad un livello prefissato alcune caratteristiche interne disturbate di continuo da vari fattori interni ed esterni.



tono una prima, seppur grossolana ripartizione dell' attività motoria umana, in funzione delle fonti energetiche che ne contraddistinguono il metabolismo, relazionate alla durata del lavoro meccanico svolto.

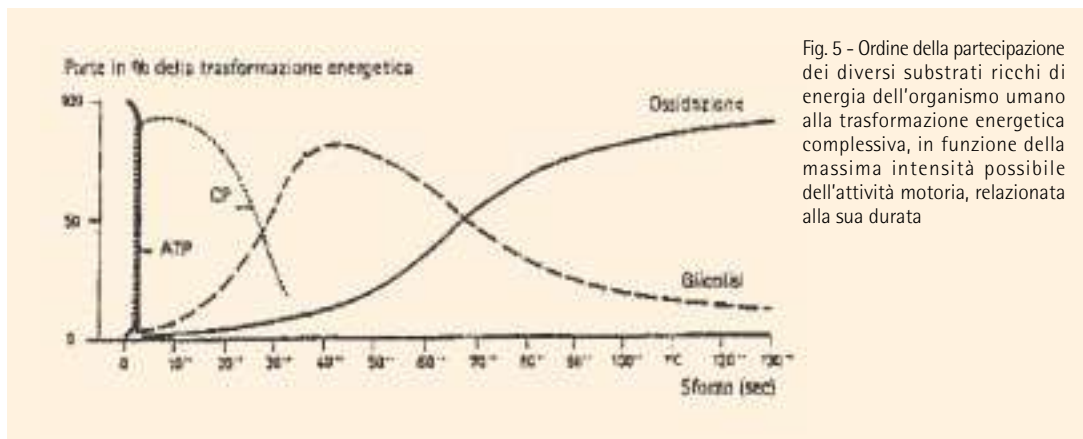
Così dalla fig. 5 appare evidente che un'attività motoria a carattere esplosivo, come può essere ad esempio un salto od un lancio dell' atletica leggera, che esprime un lavoro meccanico che dura qualche secondo, metabolicamente dipende dalla rottura dei legami chimici dell' ATP (fig. 2), mentre un'attività motoria che rappresenti la corsa dei 200 mt dipenderà metabolicamente dalla rottura dei legami chimici del complesso ATP + CP (fig. 3).

Altrettanto evidente dalla fig. 5 appare la dipendenza metabolica di un'attività motoria come i 10.000 metri dell' atletica leggera, dall' utilizzazione dell' OSSIGENO.

Molto meno evidente invece dalla fig. 5 appare la

dipendenza metabolica di un'attività motoria la cui durata è di un minuto, come ad esempio può essere una corsa dei 400 mt dell'atletica leggera o una piacevole conversazione della durata di un minuto al telefonino, mentre si passeggia in un parco cittadino, perché l'organismo umano può produrre lavoro meccanico per un minuto utilizzando l'energia chimica della propria muscolatura scheletrica in due modi affatto diversi e per molti aspetti reciprocamente escludentisi: le ossidazioni e la glicolisi anaerobica.

Le ossidazioni rappresentano quei processi metabolici che avvengono tramite l'utilizzazione dell'OSSIGENO e sono delle vere e proprie combustioni; la glicolisi rappresenta il processo metabolico che libera energia racchiusa nei legami che tengono unito lo zucchero denominato glucosio e che può avere un decorso duplice: quello di una completa combustione, tramite l'utilizzazione dell' OSSIGENO; quello di una de-



molizione parziale, senza l'utilizzazione dell' OS-SIGENO anaerobica.

Per poter individuare con una soddisfacente approssimazione da quale fonte metabolica dipenda un'attività motoria umana che esprima un lavoro meccanico della durata di un minuto allora diventa indispensabile una specificazione qualitativa dell'attività motoria; una sua qualificazione antropologica, non meccanica: la sua intensità.

Nei movimenti blandi ed eseguiti in piena tranquillità l'ossigeno è sempre disponibile e per farli durare 1 minuto la muscolatura scheletrica che li produce consuma ACIDI GRASSI come la muscolatura del cuore.

Nei movimenti vigorosi, invece, eseguiti con la volontà di mantenere elevato e vicino al massimo possibile l'impegno, la durata di un minuto del lavoro prodotto dalla muscolatura viene sostenuta preponderantemente dalla rottura dei legami chimici del GLUCOSIO ad opera di enzimi che non richiedono l'intervento dell'ossigeno.

Un'attività motoria come una competizione dei 400 mt dell'atletica leggera, che richiede al corridore un impegno volitivo estremo, ha nella potenza della glicolisi anaerobica il principale fattore limitante, che la fig. 4 adeguatamente illustra nel suo andamento temporale.

Ma la fig. 4 riporta una rappresentazione ideale delle potenzialità metaboliche di un essere umano impegnato in uno sforzo strenuo della durata di un minuto, perché la sensibilità allo sforzo o la sensibilità al dolore è diversa da soggetto a soggetto ed in ogni caso mutevole nel tempo.

La fig. 4 deve essere personalizzata per dare informazioni significative sul metabolismo del corridore dei 400 mt dell'atletica leggera.

La programmazione e la conduzione dell'allenamento per il miglioramento dei risultati nella

prova dei 400 mt non posso prescindere dalla conoscenza della fig. 4 del corridore che intendono allenare. Nella prassi dell'allenamento la personalizzazione della fig. 4 si ottiene molto semplicemente. È la cosiddetta curva della velocità, di cui la fig. 6 riporta un esemplare riferito ad alcuni sprinter dell'ex DDR.

Nella prossima continua illustreremo le modalità con le quali nella prassi dell'allenamento può essere ottenuta la curva della velocità di un corridore dei 400 mt dell'atletica leggera e soprattutto come tale curva debba essere analizzata per ricavarne le informazioni utili a programmare e condurre l'allenamento di quel corridore per il miglioramento dei risultati nella competizione.

Bibliografia

Bellotti P., Zanon S. - Il movimento dell'Uomo. Calzetti Marucci Editore Perugia 2008.

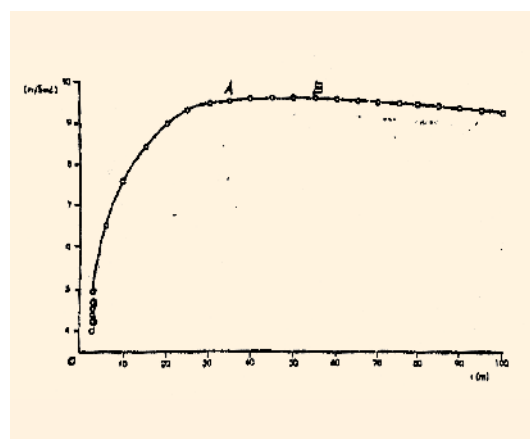


Fig. 6 - La carta d'identità metabolica di un gruppo di sprinter dell'atletica leggera. I punti A e B indicano la fine dell'accelerazione e l'inizio della decelerazione rispettivamente.