Il metabolismo energetico

Inviato da Administrator
mercoledì 11 marzo 2009

La produzione di energia è una caratteristica comune ad ogni essere vivente. Attraverso l'alimentazione le sostanze nutritive ricche di energia sono assimilate e trasformate chimicamente. L'energia prodotta da questo processo viene utilizzata dalla cellula per le sue molteplici attività, quali, ad esempio, il mantenimento della sua struttura, delle sue capacità funzionali e per le prestazioni specifiche come la contrazione delle cellule muscolari.

Con il termine anabolismo s'intendono quei processi metabolici con i quali le sostanze ingerite sono trasformate in sostanze specifiche, che prendono parte alla costituzione dell'organismo. Con il termine catabolismo s'intendono quei processi che portano alla degradazione sia delle sostanze che prendono parte alla costituzione dell'organismo, sia delle sostanze provenienti dagli alimenti ingeriti, durante il metabolismo intermedio.

Il metabolismo dei grassi e dei carboidrati serve, principalmente per sostenere le funzioni fisiologiche (metabolismo funzionale), mentre le proteine servono per mantenere e modificare la struttura dell'organismo (metabolismo strutturale).

La produzione di energia di un organismo in condizioni di riposo psico-fisico è determinata dal metabolismo basale. Durante un'attività fisica il dispendio energetico aumenta ; tale aumento è in stretta correlazione con l'intensità del lavoro stesso. Con il termine di "metabolismo di lavoro" si intende la produzione di energia durante il lavoro, cioè la produzione di energia per il metabolismo basale sommata con l'energia richiesta per il lavoro. Più faticoso è il lavoro, più alto è il metabolismo di lavoro.

La capacità dell'organismo di produrre lavoro è determinata dalle caratteristiche delle cellule muscolari striate di trasformare energia biochimica in energia meccanica.

Lo zucchero rappresenta, grazie alla sua capacità di essere facilmente solubile in acqua e quindi di venire rapidamente assimilato e metabolizzato, la forma di energia a cui l'organismo ricorre per far fronte al metabolismo energetico nella prima mezz'ora di un lavoro fisico continuo. La combustione dei grassi subentra solo dopo questo periodo ed in presenza di ossigeno (fase aerobia). Il glucosio, per breve tempo (un minuto, circa), può venire demolito anche senza l'apporto di ossigeno (fase anaerobia). Si produce in breve tempo acido lattico, il cui aumento nel sangue "avverte" l'imminente lavoro in un ambiente anaerobio. La capacità di lavoro in assenza di ossigeno è essenziale sia per una prestazione di breve durata (uno, al massimo, due minuti) che per lo scatto finale di una prova anche molto lunga. Questa capacità può essere migliorata con l'allenamento, ma entro determinati limiti. Il lavoro "aerobica" è effettuato in prestazioni di lunga durata ed in questo caso l'allenamento migliora notevolmente la capacità di prestazione aerobica.

Il glucosio, attraverso la sua demolizione, produce "la moneta spicciola" che fornisce energia ai muscoli per contrarsi, questa è rappresentata dall'ATP.

Durante la contrazione muscolare, in ciascun sarcomero, i filamenti spessi scorrono negli spazi tra i filamenti sottili, provocando l'accorciamento di tutta la fibra muscolare. L'idrolisi di ATP ad ADP e fosfato fornisce l'energia chimica per lo scorrimento dei filamenti. Si ritiene che l'idrolisi di ATP sia accompagnata da un cambiamento nella forma o nella conformazione delle teste della miosina producendo forza meccanica. In questo modo la miosina e l'actina, come le altre proteine del sistema di contrazione, sono specializzate a trasformare l'energia chimica dell’ATP in energia meccanica della contrazione muscolare.

L'ATP, acido adenosintrifosforico, è un composto chimico che fornisce, quindi, l'energia di base al muscolo. Nell'attivazione della fibra muscolare, l'aumento della concentrazione di ioni calcio intracellulari liberi porta all'aumento della scissione di ATP, alla contrazione e di conseguenza all'aumento, anche di 100-1000 volte, della produzione di energia muscolare. La scissione di una mole di ATP produce un'energia pari a circa 48 Kj z (al quadrato) e mentre il 40, 50%,circa, di questa energia viene trasformata in energia meccanica o lavoro, il restante 50, 60% viene trasformato in calore (calore iniziale)all'inizio e durante la contrazione del muscolo, il quale in questo modo si riscalda.

Quanto maggiore è il carico di lavoro, tanto maggiore è la produzione di calore e quindi anche il fabbisogno energetico (carboidrati e grassi) da una parte e ossigeno dall'altra; è per questo che andando in salita ci stanchiamo di più, si suda ed il respiro si fa affannoso.