Le proteine sono molto importanti, sopratutto per il tessuto muscolare. Le proteine sono delle lunghe catene di aminoacidi, gli elementi base, i "mattoni" con il quale vengono costruite le proteine. Il metabolismo delle proteine opera in continuazione processi di demolizione e ricostruzione delle proteine combinando tra di loro i diversi aminoacidi.

Le proteine coinvolte in questi processi provengono per i due terzi dalle proteine che formano i tessuti che vengono demoliti, per un terzo dall'alimentazione.

Le proteine durante l'esercizio fisico

Durante l'esercizio fisico, nel nostro organismo prevale la parte di metabolismo chiamata **catabolismo**
. Quella in cui vi è la "demolizione" delle riserve energetiche, per la produzione di energia. Ma non vengono solo consumati i substrati energetici, perché vi è anche la demolizione di alcuni tessuti, sopratutto quello muscolare.
Riserve energetiche consumate e tessuti demoliti verranno poi ripristinati durante l'altra fase del metabolismo: l'**anabolismo**. La fase di anabolismo si realizza durante il riposo, sopratutto grazie ad una corretta alimentazione in grado di fornire all'organismo tutto il materiale necessario per poter realizzare "l'opera di ricostruzione".

Durante l'esercizio fisico la sintesi delle proteine viene inibita, mentre l'utilizzo degli aminoacidi a scopo energetico, tende a crescere.

La sintesi delle proteine viene inibita per far fronte alle richieste energetiche durante l'esercizio. Le proteine dei tessuti vengono mobilitate e degradate: gli AA che ne derivano vengono inviati agli organi maggiormente coinvolti nell'esercizio fisico.

Il catabolismo proteico aumenta sopratutto a carico del fegato e dei tessuti non contrattili. Dopo esercizi di intensità elevata e di lunga durata, anche le proteine muscolari contrattili sono degradate durante il riposo seguente l'esercizio intenso.

L'inibizione della sintesi proteica è inversamente correlata ad intensità e durata dell'esercizio, al tasso glicemico muscolare ed epatico.

Quanto contribuiscono le proteine al metabolismo energetico

Il loro contributo al metabolismo energetico non è prevalentemente importante: rappresenta una percentuale intorno al 4% del dispendio energetico (DE). L'utilizzo degli aminoacidi cresce durante l'esercizio fisico di intensità medio-elevata, sopratutto quando il carburante prevalente è il glucosio. In questo caso l'utilizzo di aminoacidi può raggiungere anche il 15% del dispendio energetico.

Per valutare il consumo proteico negli atleti, vengono presi in considerazione tre fattori:

- il grado di allenamento;
- l'assunzione totale di energia e di proteine;
- l'intensità dell'esercizio.

I tre interagiscono tra di loro. Per evitare l'eccessivo consumo proteico, è necessario fornire all'organismo la corretta quantità di energia sopratutto attraverso i carboidrati e poi i grassi, pena il bilancio energetico in negativo e il ricorso, da parte dell'organismo, all'utilizzo delle proteine quale fonte energetica.

Al termine dell'esercizio si sviluppa un'ampia dinamica del metabolismo proteico e i processi sintesi proteica prendono il sopravvento rispetto a quelli di distruzione delle proteine.
In questa fase:

- i tessuti e gli enzimi (loro stessi delle proteine), si rinnovano;
- nel sangue, la concentrazione di aminoacidi diminuisce in quanto vengono utilizzati dai tessuti per la sintesi proteica;

In questa fase, hanno un ruolo molto importante i BCAA, i "bran chain aminoacid", amionoacidi a catena ramificata (isoleucina, leucina, valina), in modo particolare la leucina.