



NOTE SULL'AUTORE

Giulio Merlini

Laureato magistrale con lode e menzione accademica nel 2012 in Scienze e Tecniche Avanzate dello Sport presso la SUISM Torino, Specializzando in Nutrizione e Integrazione dello Sport, Docente NonSoloFitness. Allenatore e docente FIPE Piemonte. giulio.merlini@nonsolofitness.it



PROTEINE E SPORT

di Giulio Merlini

INTRODUZIONE

Le proteine hanno da sempre ricoperto un ruolo di prestigio nel mondo del fitness, idoltrate come nutrienti in grado di accrescere la massa muscolare e migliorare l'estetica corporea.

L'essere umano è costituito per un 10-15% della propria massa totale da proteine, il 60% delle quali è presente nel tessuto muscolare.

Il turnover proteico di ogni giorno è di circa 300-400 g, utili per rinnovare i tessuti, mantenere la temperatura corporea, formare enzimi e *carriers*, sintetizzare cellule del sistema immunitario e gli ormoni *peptidici* (Schutz 2011).

Circa un 10% del quantitativo totale del turnover proteico viene eliminato attraverso le



urine sotto forma di azoto: un soggetto adulto consuma circa 50 mg/kg/di di azoto; sapendo che il 16% delle proteine è costituito da azoto si può facilmente ricavare che per ogni kg di peso, un individuo ha un consumo proteico di circa 320-370 mg/kg/di (Leuzzi, Bellocco, Barreca 2012). Un soggetto dal peso medio di circa 70 kg espelle circa 20-24 g di proteine al giorno. La domanda che verrebbe spontaneo porsi è: "Allora perché consumare ulteriori proteine?". Soffermandosi solamente sul calcolo proteico effettuato mediante l'azotemia non si terrebbe conto delle proteine utilizzate per esempio con funzione termogenica. Per tale ragione il fabbisogno proteico giornaliero di un individuo medio si aggira intorno agli 0,75 g/kg/di, sebbene in diversi corsi di formazione si tenda ad arrotondare a 1 g/kg/di per la possibilità che l'individuo assuma proteine vegetali, meno biodisponibili in tal senso. Il fabbisogno proteico in un soggetto sportivo si alza di circa un 50% sulla quota raccomandata, attestandosi intorno a 1,5 g/kg/di (Antonio et al. 2008).

Nell'immaginario collettivo del mondo del fitness si ha la falsa idea che il consumo smodato di proteine non abbia conseguenze sul grasso corporeo. In verità, esattamente come l'eccesso glucidico porta ad aumenti ponderali a carico del grasso corporeo, anche l'eccesso proteico viene convertito in grasso di deposito.

L'eccesso proteico non sembrerebbe limitarsi ad un aumento dei depositi di grasso; nel 2001 l'AHA (*American Heart Association*) ha messo in guardia in merito a rischi anche per il sistema cardiovascolare, specialmente per alterazioni del metabolismo lipidico e della pressione sanguigna (Hoffman, Favo 2004; St. Jeor et al. 2001).

PROTEINE E SPORT

Nei soggetti sportivi lo smaltimento di proteine a fini energetici non è così elevato da giustificare un utilizzo eccessivo di fonti proteiche: le discipline ad alta intensità utilizzano energia ricavata solo per un 3% - 6% dalle proteine, sebbene la maggioranza dell'impiego energetico ricada sull'utilizzo del glicogeno muscolare. Nelle discipline di endurance, invece, l'utilizzo proteico è di circa il 10% del totale dell'energia erogata. La possibilità delle proteine di fungere come substrato energetico è dipendente dalla disponibilità degli amminoacidi ramificati e dall'aminoacido alanina (Campbell, Spano 2011; Lemon & Negle 1981).



LE PROTEINE NELL'ALIMENTAZIONE

È fuor di dubbio che l'utilizzo di alimenti ricchi in proteine sia di grande utilità per migliorare la risposta anabolica proteica in sportivi e soggetti anziani sarcopenici (Volpi et al. 2003). Allo stesso tempo, alimenti animali possono innalzare i livelli di assunzione degli acidi grassi saturi, con il rischio di mettere a repentaglio la salute cardiovascolare. In tal senso la supplementazione potrebbe ovviare a questo problema. Bisogna però precisare che ciò che conta maggiormente è la scelta di alimenti ricchi in amminoacidi essenziali. Le proteine infatti sono costituite da catene di amminoacidi: per avviare correttamente la sintesi proteica sono necessari circa venti amminoacidi, di cui otto vengono definiti *essenziali* per l'impossibilità del corpo di poterli sintetizzare autonomamente. È l'assunzione di questi ultimi a fare la differenza nell'aumentare la sintesi proteica in soggetti sportivi e anziani.

Per chi ricerca un alimento proteico, l'albume dell'uovo può essere la scelta idonea. Su 100 g di albume dell'uovo abbiamo circa 10 g di proteine, di cui 1 grammo di leucina e 1,5 g di acido glutammico. La maggior parte degli alimenti di origine animale, dal pollo al manzo, hanno approssimativamente un 20% di quota proteica.

Dalle linee guida citate anche sui manuali l'apporto proteico dovrebbe provenire per i 2/3 da fonti animali e per 1/3 da fonti vegetali (Leuzzi, Bellocco, Barreca 2012). Alla base del prediligere fonti animali a vegetali è l'apporto di amminoacidi essenziali che non sembrerebbe del tutto trascurabile. Le proteine di origine animale, infatti, sono complete del pool di amminoacidi essenziali: questo non si può dire per le proteine provenienti da fonti vegetali, scarse in almeno uno degli otto amminoacidi essenziali.

I legumi, per esempio, sono poveri in metionina mentre i cereali sono carenti in lisina. L'associazione di entrambe le fonti però permette di costituire un pool completo, risolvendo il tanto problematico arcano per i soggetti che non assumono grandi fonti animali. Per tale ragione, non sembrerebbero esserci problemi, in questo senso, per i soggetti vegetariani: la corretta associazione nutrizionale potrebbe ovviare a possibili problematiche. Caso diverso i vegani, la cui problematica maggiore riscontrata è a carico, più che del fabbisogno proteico, del fabbisogno di creatina e vitamina B12 (Bicocca, Vandoni 2015).

>>



INDICI DI VALUTAZIONE PROTEICA E TIMING DI ASSUNZIONE

È possibile valutare la qualità di una proteina attraverso diversi indici: il **valore biologico** per esempio è il rapporto percentuale tra l'azoto assimilato e l'azoto assorbito. Le uova in tal senso sono l'alimento dal valore biologico più elevato, seguite da latte, carne e pesce.

Un altro indicatore che permette di valutare la qualità delle proteine è il **PDCAAS** (Protein Digestibility Corrected Amino Acid Score). Il PDCAAS esprime il rapporto di un amminoacido di un alimento in relazione allo stesso quantitativo dell'amminoacido presente in una proteina di riferimento in grado di soddisfare il fabbisogno proteico dell'individuo (Antonio et al. 2008). Oggi tale valore è stato sostituito dal **DIAAS** (Digestible Indispensable Amino Acid Score), un indice della qualità proteica che si basa sul valore reale di digeribilità di un singolo amminoacido rispetto alla digeribilità dell'intera proteina (Phillips 2016).

Le fonti proteiche vegetali sono meno biodisponibili, ma sono una valida alternativa per gli sportivi vegani. Affermare che queste proteine vengano considerate a livello biologico alla stessa stregua di quelle di origine animale (alcuni esperti affermerebbero anche una valenza superiore) è del tutto azzardato e privo di solide basi scientifiche. Nel 1998, uno studio condotto da Pannemans ha messo in luce come diete ricche di proteine animali abbiano permesso una miglior sintesi netta proteica rispetto a una dieta ricca di proteine vegetali (Hoffman, Falvo 2004). La maggioranza dell'utenza media di una palestra ripiega sull'utilizzo di integratori proteici, per ragioni di praticità e per l'idea diffusa che esse possano portare a risultati estetici in minor tempo e senza rischi per la salute.

È inoltre materia di recente discussione se l'assunzione di proteine in un unico pasto ricco di fonti proteiche ottenga effetti differenti rispetto a una distribuzione dell'intake proteico su diversi pasti lungo la giornata.



Utilizzare un singolo pasto ricco in proteine sembra essere meno efficace per la crescita muscolare rispetto a razionare le proteine in tanti spuntini (Ivy, Portman 2004).

Durante periodi di restrizione calorica, l'aumento dell'intake proteico permette di preservare la massa magra e aumentare la perdita di massa grassa (Ivy, Portman 2004; Phillips, Van Loon 2011) nonostante non tutti gli studi siano concordi con questa filosofia di pensiero. Recentemente uno studio del 2016 ha fatto emergere come brevi periodi (di 5-10 giorni) di restrizione chilocalorica dove era stato aumentato l'intake proteico non abbiano prodotto un mantenimento della massa muscolare. Si è sempre pensato che una dieta iperproteica fosse in grado di mantenere la sintesi proteica muscolare attraverso la stimolazione dell'mTORC1, ma non sembrerebbero esserci evidenze valide per poter confermare tale credenza, dato che la regolazione muscolare è attivata da un insieme di fattori tra i quali rientrerebbe il meccanismo insulinico a seguito dell'ingestione di carboidrati, in grado di contribuire alla ritenzione proteica a livello muscolare (Ivy, Portman 2004; Jeukendrup 2014; Margolis et al. 2016).

Si è spesso parlato anche di timing di assunzione, cioè quando assumere un certo integratore, e l'idea di assumerlo subito post-allenamento potrebbe essere congeniale per la maggior ricettività cellulare e metabolica. Ci sono studi che sembrerebbero confutare l'importanza del timing di assunzione proteica per l'incremento della massa muscolare e della forza, mettendo in discussione la "finestra anabolica" post-esercizio (Aragon, Schoenfeld 2013; Schoenfeld et al. 2013). In tal senso parrebbe che l'intake proteico giornaliero sia l'aspetto più importante da tenere in conto (Schoenfeld et al. 2013). Altri studi, però, sembrerebbero supportare l'ipotesi che il timing influisca sui risultati. Una ricerca di McDougall e colleghi del 1995 ha dimostrato come la sintesi proteica sia aumentata di circa un 50% nelle 4 ore seguenti a esercizio fisico di alta intensità e di ben il 104% a circa 24 ore dalla seduta di allenamento.

INTEGRATORI PROTEICI: GUIDA ALLA SCELTA E FUNZIONI

In commercio esistono prodotti diversi tra loro che ambiscono ad assolvere la medesima funzione: accelerare e ottimizzare il recupero fisico. Tra le diverse tipologie di proteine abbiamo: le proteine del siero del latte, le caseine, le proteine dell'uovo e tutte le proteine di origine vegetale, dalle proteine della soia a quelle del pisello. Scegliere l'integratore corretto in funzione delle esigenze dell'atleta può risultare cruciale per l'incremento della prestazione.

Le sieroproteine sono proteine derivanti dal latte e dall'elevato valore biologico. Abbiamo due famiglie di sieroproteine: le alfa-lattoalbumine, ricche di acido glutammico, e le beta-lattoglobuline, ricche in amminoacidi ramificati. L'acquisto di sieroproteine porta il consumatore ad un quesito: quale integratore di sieroproteine scegliere? >>



Esistono diverse categorie di sieroproteine, in funzione di come sono state prodotte. Le principali sono:

- Sieroproteine concentrate: con una certa percentuale di lipidi e lattosio. Sono poco indicate se l'atleta ha un'intolleranza al lattosio o se vogliamo assumere un integratore di sole proteine.
- Sieroproteine isolate: in assoluto le più pure. La concentrazione di lattosio e lipidi è inferiore all'1%. Utili per il recupero fisico.
- Sieroproteine idrolizzate: derivano dall'idrolisi enzimatica, formando di- e tri-peptidi. Hanno una velocità di assorbimento molto elevata e sono indicate per il post-allenamento. La somministrazione di sieroproteine idrolizzate rispetto ad altri tipi di sieroproteine ha portato ad una diminuzione più marcata di massa grassa in uno studio del 2016, sebbene siano necessarie ulteriori ricerche per esaminare gli effetti di queste proteine sul tessuto adiposo (Lockwood et al. 2016).

Le caseine sono proteine definite a lento rilascio, sebbene questa credenza non sia del tutto confermata, visto che la tempistica di digestione è di circa 90 minuti, al contrario delle sieroproteine che hanno tempi di digestione di circa 25 minuti. Quanto questa differenza sia fondamentale per ottenere un effetto diverso, come risposta ad un dato allenamento, è difficile da dimostrare scientificamente (Wilborn et al. 2013). Tuttavia, è consigliabile un utilizzo di integratori di sieroproteine: la capacità del nostro corpo di trattenere e utilizzare azoto è maggiore per queste ultime rispetto alle caseine. Analizzando ipoteticamente il latte materno, infatti, la quota proteica (1,1%) è composta per circa i tre quarti da sieroproteine e un quarto da fosfo-caseinato di calcio (caseine). Il latte vaccino ha un rapporto invertito nella sua quota proteica (2,5% ca.): l'80% della composizione proteica è a carico infatti del fosfo-caseinato di calcio e circa un 20% da sieroproteine (Hoffman, Falvo 2004).

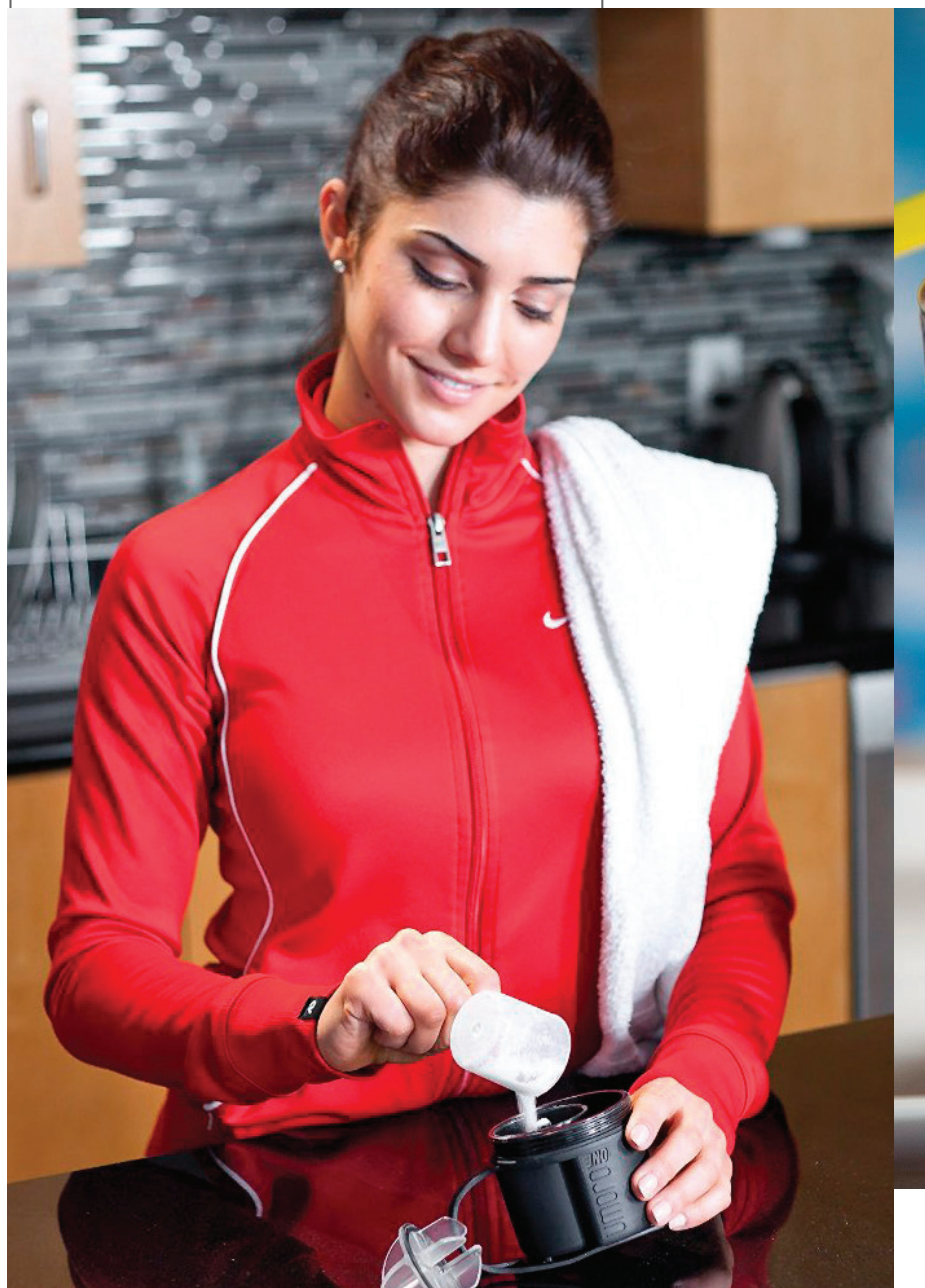
Anche le proteine dell'uovo sono di ottima qualità e il loro elevato valore biologico le rende un'ottima alternativa alle sieroproteine. In questi ultimi tempi si sono presentate sul mercato inoltre le proteine della carne, simili

per composizione alle proteine dell'uovo.

I supplementatori di proteine vegetali possono essere utilizzati da tutti coloro che non assumono derivati animali ma possono essere un'alternativa anche per gli altri sportivi. Per esempio le proteine della canapa sono ricche in EAA (*Essential Amino Acids*) e per questo rappresentano un'alternativa particolarmente ottimale alle altre forme proteiche.

Molti studi sembrerebbero confermare una maggiore efficacia delle sieroproteine rispetto alle altre.

La supplementazione di sieroproteine e l'allenamento con sovraccarichi risultano un ottimo binomio per chi voglia aumentare la massa muscolare e la forza in giovani e anziani (Phillips 2016). In aggiunta, le sieroproteine sono risultate più congeniali per la sintesi proteica muscolare rispetto alle caseine, probabilmente per una quota più alta di leucina contenuta in esse (Devries, Phillips 2015).



FABBISOGNO PROTEICO NELLO SPORT

In sport di potenza, il quantitativo raccomandato di proteine per la prestazione si aggira tra gli 1,5 e i 2 g di proteine/kg/dì (Kerksick et al. 2008). Negli sport di endurance il fabbisogno proteico non sembra essere particolarmente diverso: si aggirerebbe infatti intorno a 1,6 g di proteine/kg/dì (Tarnopolsky 2004).

È importante non assumere proteine nelle due-tre ore precedenti una competizione per il dilatarsi dei tempi di digestione, rischiando di compromettere la performance stessa. In tal senso è maggiormente raccomandato un pasto glucidico, sia in sport di potenza sia in sport di endurance.

Caso a sé stante sono tutte le discipline svolte a certe altitudini e in climi particolarmente freddi: in questa istanza è raccomandabile assumere pasti proteici nell'immediato pre-gara per ragioni termogeniche e per non accentuare il catabolismo muscolare.

Già da diversi anni sappiamo che il meccanismo muscolare coinvolto nella massima sintesi proteica è l'mTOR (*target della rapamicina per i mammiferi*). L'assunzione di carboidrati, ancora più che l'intake di proteine, è in grado di attivare l'mTOR e la velocità di sintesi proteica. È pertanto consigliabile, in sport di potenza, abbinare carboidrati semplici e proteine nel post-gara per accentuare l'anabolismo muscolare.

Nel caso di discipline di endurance, l'assunzione di proteine, così come degli altri due macronutrienti, nel post-competizione è di primaria importanza per agevolare il ripristino delle scorte utilizzate massimizzando il recupero fisico ed evitando cali e alterazioni ormonali causate dallo stress articolare, muscolo-tendineo e ultrastrutturale accumulato durante la performance.

CONCLUSIONI

L'intake proteico in sportivi è importante per il mantenimento della prestazione. La ricostituzione delle scorte muscolari e l'aumento del tessuto magro sembra affidato, oltre che alla mera assunzione proteica, ad un insieme di fattori, non ultimo l'apporto glucidico nel post-allenamento.

È indubbio che un corretto apporto proteico, di circa 1,5 g/kg/dì in soggetti sportivi sia importante per il mantenimento delle risposte immunitarie e la regolazione enzimatica, nonché per controbilanciare le perdite proteiche e permettere la corretta produzione ormonale. ■



ABSTRACT

INTRODUCTION. Proteins are essential to maintain a good state of health. Protein use (and abuse) in fitness is imputable to their value for aesthetic and performance.

PURPOSE OF THE ARTICLE. This article aims at investigating protein properties and the correct dosage in strength and endurance sports to shorten recovery time while optimizing muscular mass and fat loss.

CONCLUSIONS. Protein usage is fundamental to optimize recovery process, better still if in combination with carbohydrates. According to current researches, the amount of protein daily intake seems to be more important than its timing.

BIBLIOGRAFIA

1. Antonio J et al. (2008). *Essentials of Sports nutrition & supplements*, Humana Press; p.251-261
2. Aragon AA, Schoenfeld BJ (2013). *Nutrient timing revisited: is there a post-exercise anabolic window?*, J Int Soc Sports Nutr; 10: 5
3. Churchward-Venne TA, Burd NA, Phillips SM (2012). *Nutritional regulation of muscle protein synthesis with resistance exercise: strategies to enhance anabolism*, Nutr & Metab; 9:40
4. Devries MC, Phillips SM (2015). *Supplement protein in support of muscle mass and health: advantage whey*; J Food Sci; DOI: 10.1111/1750-3841.12802
5. Hoffman JR, Falvo MJ (2004). *Protein – which is the best?*, J Sports Sci Med; 3(3): 118-130
6. Ivy J, Portman R (2004). *Nutrient timing*, Basic Health Publications
7. Jeukendrup A (2014). *Guida all'alimentazione dello sportivo*, Edizioni Red; p.60-61
8. Kerksick C et al., *International Society of Sports nutrition position stand: Nutrient timing*, J. Int Soc Sport Nutr 2008; 5:17
9. Knapik JJ et al. (2016). *Prevalence of dietary supplement use by athletes: systematic review and meta-analysis*, Sports Med; 46: 103-123
10. Lockwood CM et al. (2016). *Effects of hydrolyzed whey versus other whey protein supplements on the physiological response to 8 weeks of resistance exercise in college-aged males*, J Am Coll Nutr; 6: 1-12
11. Margolis LM et al. (2016). *Prolonged calorie restriction downregulates skeletal muscle mTORC1 signaling independent of dietary protein intake and associated microRNA expression*, Front Physiol; 7: 455
12. McDougall et al. (1995). *The time course for elevated muscle protein synthesis following heavy resistance exercise*, Can J Appl Phys; 20(4): 480-486
13. Phillips SM (2016). *The impact of protein quality on the promotion of resistance exercise-induced changes in muscle mass*, Nutr & Metab; 13: 64
14. Phillips SM, Van Loon LJ (2011). *Dietary protein for athletes: from requirements to optimum adaptation*, J Sports Sci; 1: S29-S38
15. Poortmans JR et al. (2012). *Protein turnover, amino acid requirements and recommendations for athletes and active populations*, Braz J Med Biol Res; 45(10): 875-890
16. Schoenfeld B, Aragon A, Krieger J (2013). *The effect of protein timing on muscle strength and hypertrophy: a meta-analysis*, J Int Soc Sports Nutr; 10: 53
17. Schutz Y (2011). *Protein turnover, ureagenesis and gluconeogenesis*, Int J vitam Nutr Res; 81(2-3): 101-107
18. Smith GI, Patterson BW, Mittendorfen B (1985). *Human muscle protein turnover – why is it so variable?*, J Appl Physiol; 110(2): 480-491
19. Tarnopolsky M, *Protein requirements for endurance athletes*, Nutrition 2004; 20(7): 662-668
20. Volpi E et al. (2003). *Essential amino acids are primarily responsible for the amino acid stimulation of muscle protein anabolism in healthy elderly adults*, Am J Clin Nutr; 78(2): 250-258