



NOTE SULL'AUTORE

Dott. Giulio Merlini

Laurea Magistrale con Lode e menzione accademica in Scienze e Tecniche Avanzate dello Sport, Sport Nutrition Specialist presso l'ISSN, Laureando in Scienze della Nutrizione. Docente NonSoloFitness, Docente FIPE Piemonte. giulio.merlini@yahoo.it



BCAA E SPORT

A cura del Dr. Giulio Merlini

INTRODUZIONE

Gli aminoacidi ramificati (in inglese BCAA, acronimo di *Branched chain amino acids*) sono tre aminoacidi che costituiscono, insieme a triptofano, treonina, lisina, fenilalanina e metionina, il gruppo di aminoacidi definiti come "essenziali", in quanto devono essere introdotti obbligatoriamente attraverso l'alimentazione (Coombes, McNaughton 2000).

Gli aminoacidi ramificati sono presenti in quantità relativamente abbondante nel cibo,

costituendo circa il 20% dell'*intake* proteico quotidiano (Herman et al. 2010).

Gli atleti di *endurance* sfruttano la loro funzione anticatabolica per contrastare la perdita di massa muscolare, inibire il senso di fatica e ridurre l'insorgenza di dolori muscolari a scoppio ritardato (DOMS).

Ad oggi sono largamente diffusi nel mondo degli sport di potenza, per esaltare la sintesi proteica e sostenere allenamenti estenuanti.



1. METABOLISMO, FUNZIONI E DOSAGGI

Gli amminoacidi ramificati sono contenuti all'interno delle proteine di cibi animali e vegetali. La bresaola, per quanto sconsigliata in grosse quantità per la presenza di nitriti e nitrati, rappresenta un'ottima fonte di BCAA: in 100 grammi di prodotto sono contenuti infatti circa 2,5 grammi di leucina e circa 1,5 grammi di isoleucina e valina; il petto di pollo, così come i ceci e i fagioli secchi, rappresentano anch'essi ottime fonti di amminoacidi ramificati. In linea di massima, possiamo affermare che tutti i prodotti di origine animale e i prodotti ittici, oltre che alcuni legumi e alcuni cereali, siano ottime fonti di BCAA.

Affinché qualsiasi tipologia di aminoacidi possa essere utilizzata come fonte energetica, è necessario che l'azoto contenuto nel gruppo amminico sia rimosso attraverso due meccanismi: la transaminazione o la deaminazione ossidativa. La transaminazione è il processo biochimico che porta al trasferimento del gruppo amminico $-NH_2$ di un aminoacido ad un α -chetoacido, con formazione di un nuovo chetoacido e un nuovo aminoacido. La deaminazione, invece, è il processo in cui, in presenza di una molecola di acqua, un gruppo amminico è rimosso e si crea così una molecola di ammoniaca.

Gli aminoacidi ramificati, al contrario degli aminoacidi non ramificati, non subiscono metabolizzazione epatica per la mancanza della BCAA-amino-transferasi (BCAT): la loro assimilazione avviene solamente a livello mitocondriale muscolare (Hatazawa 2014): in questa sede rappresentano la principale fonte di azoto per la sintesi di glutammina e alanina (Antonio 2008; Shimomura et al. 2006).

L'eccesso di BCAA sembra interferire con il metabolismo del triptofano, precursore della serotonina e della melatonina. La serotonina sembra essere implicata nell'insorgenza della sensazione di fatica: per tale ragione l'utilizzo di aminoacidi ramificati potrebbero contribuire a ritardare il senso di affaticamento muscolare, migliorando il rapporto di BCAA: triptofano libero (Williams 2005).

In uno studio del 2008, è stato provato l'effetto immunoregolatorio dei BCAA, riscontrando una certa evidenza per quanto riguarda un loro utilizzo nel post-allenamento per il recupero muscolare (Negro et al. 2008).

2. BCAA E SPORT DI ENDURANCE

L'ampio utilizzo di preparati a base di BCAA testimonia il grande successo che questo genere di supplementatori riscuote tra atleti delle discipline di lunga durata. La loro efficacia è riscontrabile anche nella letteratura sportiva, all'interno della quale è sottolineata la loro azione positiva negli sport di *endurance*.

La supplementazione con BCAA pre-competizione è ritornata utile per mantenere costanti le quote di glutammina plasmatica in triatleti e *runner* (Bassit R et al. 2002), oltre che per ridurre il senso di stanchezza muscolare (Howatson G et al. 2012). A conferma di quanto appena detto, uno studio del 2014 ha messo in evidenza come, l'utilizzo di circa 6 g di BCAA al giorno, sia in grado di modulare le concentrazioni di glutammina plasmatica e la buona funzionalità del sistema immunitario (Cruzat, Krause, Newsholme 2014). In aggiunta, la somministrazione giornaliera di 0,64 g/kg di peso di BCAA può tornare utile per abbassare le concentrazioni di



creatin-kinase (CK) e lattato deidrogenasi (LDH), suggerendo un loro possibile utilizzo per la modulazione del danno muscolare (Coombes, Mc Naughton, 2000; Shimomura et al. 2006). Si è dimostrato infatti che gli aminoacidi ramificati riescano ad inibire la produzione delle specie reattive dell'ossigeno (ROS), più comunemente dette "radicali liberi", e il fattore nucleare kB (NF-kB), coinvolto nel blocco della sintesi proteica e nella proteolisi (Nicastro et al. 2012). La supplementazione di BCAA quindi, si è dimostrata efficace anche nel recupero muscolare, per quanto possiamo dire che ricaricarsi con un *pool* di aminoacidi essenziali, compresi quindi anche gli aminoacidi ramificati, nel *post-workout* potrebbe, ad oggi, essere la scelta più appropriata.

3. BCAA E SPORT DI POTENZA

Anche negli sport di potenza l'utilizzo di BCAA è estremamente diffuso e ciò suggerisce empiricamente che essi ricoprano un ruolo importante anche nella modulazione di forza muscolare. Dal punto di vista scientifico si è riscontrato come, l'utilizzo di aminoacidi ramificati per 8 settimane, rispetto all'assunzione di uno sport *drink* e di proteine del siero del latte, incrementi la massa magra, riduca la massa grassa e aumenti la forza muscolare in prestazioni di medio alta intensità, al 75% 1RM (Stoppani J et al. 2009).

Inoltre, sembra evidente come l'utilizzo di aminoacidi ramificati possa ridurre i danni muscolari, agevolando il recupero fisico (Cruzat, Krause, Newsholme 2014; Sharp, Pearson 2010).

Al termine dell'esercizio fisico, l'utilizzo di BCAA si è dimostrato efficace per stimolare la sintesi proteica attraverso l'attivazione dell'mTOR, hVpS34 e le calcium-related proteins (Cruzat, Krause, Newsholme 2014; Moberg et al. 2016).



4. TIMING DI ASSUNZIONE DI BCAA

Dagli studi citati in precedenza, appare chiaro come l'assunzione di BCAA possa ricoprire *timing* differenti in funzione dello scopo per cui vengono assunti. In breve è possibile dedurre, tenendo conto della loro funzionalità disinfiammatoria, che l'utilizzo degli aminoacidi ramificati possa avvenire subito dopo la seduta di allenamento, nonostante la scelta di proteine dalla completa formulazione aminoacidica essenziale, includente quindi anche i BCAA, sembri la migliore per l'avvio della sintesi proteica. Per coloro che ricercano un effetto anticatabolico, l'assunzione pre-allenamento potrebbe essere la scelta più appropriata: tuttavia, nelle discipline di *endurance*, l'assunzione durante la competizione potrebbe aiutare ad inibire il senso di fatica centrale, ritardando anche l'esaurimento muscolare.

È indubbio che la funzione dei BCAA vari a seconda della posologia e della tempistica di assunzione. Pertanto, ogni caso andrà valutato in maniera a se stante, in funzione della specialità sportiva praticata e dell'effetto ricercato, affinché si possa sfruttare la loro valenza nel migliore dei modi.

5. BCAA: SEMPRE UTILI?

Una ricerca del 2005 ha fatto il punto della situazione per quanto riguarda la supplementazione di diversi aminoacidi per il mantenimento e il miglioramento della prestazione fisica. Come spesso capita però, per via delle innumerevoli variabili in gioco, gli studi sono discordanti in merito all'effetto degli aminoacidi ramificati (Williams 2005).

La discordanza dei risultati è imputabile al diverso grado di allenamento dei soggetti, alle diverse intensità di carico a cui sono stati sottoposti e, non ultimo, al quantitativo di sostanza somministrata per ottenere una determinata reazione.

CONCLUSIONI

Nonostante ci siano ampie ricerche che testimoniano l'effetto positivo sulla prestazione determinato dall'assunzione di BCAA, altrettanti sono gli studi discordanti in merito all'efficacia di tale composto (Williams, 2005)

Per tali ragioni, nonostante si possa affermare che gli aminoacidi ramificati siano tra i prodotti maggiormente studiati per i loro effetti biologici e il loro largo impiego in discipline di diversa natura, l'efficacia nel loro utilizzo resta comunque da valutare da individuo ad individuo, individualizzando la posologia in funzione della durata della competizione, della tipologia di attività sportiva praticata, della tipologia di soggetto e infine, dell'effetto ricercato.

Ad oggi, i BCAA restano comunque tra i prodotti più consigliati per la loro versatilità e per le reazioni biologiche manifestate su soggetti sportivi. ■



ABSTRACT

Introduction. Branched chain amino acids are essential amino acids whose use in sports is widespread for their multiple effects on sport performance.

Purpose of the article. Through an analysis of the existing scientific literature, the article wants to evaluate their efficacy in endurance and resistance sports and calculate doses and metabolic effects.

Conclusion. BCAA are useful both for endurance and for resistance athletes as they inhibit the perceived exertion, act as anti-inflammatory, decrease muscular catabolism and recovery period while increasing strength. Anyhow, their use has to be customized on the athlete's specific needs and aims.

BIBLIOGRAFIA – REFERENCES

- Antonio J et al. (2008). *Essentials of Sports Nutrients and Supplements*, Humana Press; p.474
- Bassit R et al. (2002). *Branched chain amino acid supplementation and the immune response of long-distance athletes*, *Nutrition*; 18:376-379
- Buse MG, Reid SS (1975). *Leucine. A possible regulator of protein turnover in muscle*, *J Clin Invest*; 56: 1250-1261
- Coombes JS, McNaughton LR (2000). *Effects on branched-chain amino acid supplementation on serum creatine kinase and lactate dehydrogenase after prolonged exercise*, *J Sports Med Phys Fitness*; 40: 240-246
- Cruzat VF, Krause M, Newsholme P (2014). *Amino acid supplementation and impact on immune function in the context of exercise*, *J Int Soc Sports Nutr*; 11:61
- Hassmén P et al. (1994). *Branched-chain amino acid supplementation during 30-km competitive run: mood and cognitive performance*, *Nutr*; 10(5): 405-410
- Hatazawa Y et al. (2014). *PGC-1 α -mediated branched chain amino acid metabolism in the skeletal muscle*, *PLoS One*; 9(3): e91006
- Herman MA et al. (2010). *Adipose tissue branched chain amino acid (BCAA) metabolism modulates circulating BCAA levels*, *J Biol Chem*; 285(15): 11348-11356
- Howatson G et al. (2012). *Exercise-induced muscle damage is reduced in resistance-trained males by branched chain amino acids: a randomized, double-blind, placebo controlled study*, *ISSN*; 9:20
- Lynch CJ, Adams SH (2014). *Branched-chain amino acids in metabolic signalling and insulin resistance*, *Nat Rev Endocr*; 10(12): 723-736
- Matsumoto K et al. (2009). *Branched-chain amino acid supplementation attenuates muscle soreness, muscle damage and inflammation during an intensive training program*, *J Sports Med Phys Fitness*; 49: 424-431
- Moberg M et al. (2016). *Activation of mTORC1 by leucine is potentiated by branched chain amino acids and even more so by essential amino acids following resistance training*, *Am J Phys*; 310(11): C874-884
- Negro M et al. (2008). *Branched-chain amino acid supplementation does not enhance athletic performance but affects muscle recovery and the immune system*, *J Sports Med Phys Fitness*; 48(3): 347-351
- Nicastro H et al. (2012). *Does Branched-Chain Amino Acids Supplementation Modulate Skeletal Muscle Remodeling through Inflammation Modulation? Possible Mechanisms of Action*, *J Nutr Metab*; doi: 10.1155/2012/136937
- Ra SG et al. (2013). *Combined effect of branched chain amino acids and taurine supplementation on delayed onset muscle soreness and muscle damage in high-intensity eccentric exercise*, *J Int Soc Sports Nutr*; 10:51
- Sharp CP, Pearson DR (2010). *Amino acid supplements and recovery from high-intensity resistance training*, *J Stren Con Res*; 24(4): 1125-1130
- Shimomura Y et al. (2006). *Nutraceutical effects of branched-chain amino acids on skeletal muscle*, *J Nutr*; 136: 5295-5325
- Stoppani J et al. (2009). *Consuming a supplement containing branched-chain amino acids during a resistance-training program increases lean mass, muscle strength and fat loss*, *ISSN*; 6(1): P1
- Williams M (2005). *Dietary supplements and sports performance: amino acids*, *J Int Soc Sports Nutr*; 2(2): 63-67