

BETAINA

il pre-workout ideale



DI EUGENIO GENESI
FARMACISTA

Negli sport di forza e potenza, body building ma anche specialità come i 100 metri piani, e negli sport misti come per esempio calcio e pallacanestro, la ricerca di una maggiore esplosività e di energia durante l'esercizio è pratica comunemente diffusa, poiché spesso questo aspetto risulta direttamente proporzionale al raggiungimento di una performance migliore. In questi casi, quando parliamo di integrazione sportiva, si parla spesso di supplementazione, alle volte anche massiva, di Creatina, la quale interviene direttamente sulle dinamiche di produzione dell'energia legata al meccanismo del creatin-fosfato, oppure parliamo di integrazione a base di proteine in pol-

vere, di diversa natura a seconda delle esigenze, che hanno un'influenza correlata maggiormente al mantenimento o all'incremento del valore di massa magra e quindi muscolare del nostro corpo, aspetto fondamentale e imprescindibile nel momento in cui parliamo di discipline di questo tipo. L'integrazione di queste due componenti è sempre valida, poiché supportata da una corposa letteratura scientifica a riguardo e comunque ben tollerata dalla gran parte degli atleti.

In questo contesto, è sempre utile tenere a mente evidenze che possono rappresentare valide alternative, anche se nel caso specifico potrebbe essere interessante valutare una loro associazione. Parliamo quindi della Betaina, anche conosciuta come TMG o trimetilglicina, presente in molti alimenti salutari, quali cereali integrali, quinoa, spinaci e barbabietole.

E' estratta proprio dalla melassa della barbabietola da zucchero e viene commercializzata nella sua forma anidra altamente purificata (minimo al 99%), la forma cloridrata potrebbe invece generare problematiche gastrointestinali.



SPORT E FARMACIA

NUMEROSI STUDI ATTESTANO COME LA BETAINA ABBA TANTISSIMI EFFETTI SULLA PERFORMANCE MUSCOLARE E SPORTIVA, RIASSUMIBILI IN INCREMENTO DELLA FORZA E DELLA POTENZA MUSCOLARE, MIGLIORAMENTO DELLA COMPOSIZIONE CORPOREA, UNA MINOR SENSAZIONE DI FATICA, PIÙ RESISTENZA NEI MUSCOLI DELLE GAMBE ED UNA MAGGIORE CAPACITÀ DI SPRINT

E' un agente metilante, ossia ha la capacità di cedere gruppi metile (-CH₃) e per questo è stata e viene tutt'ora utilizzata nel trattamento dell'iper-omocisteinemia: cedendo gruppi metilici all'omocisteina la trasforma in metionina, generando quindi un effetto positivo, poiché ad elevate concentrazioni di omocisteina plasmatica corrisponde spesso un aumentato rischio cardiovascolare. L'attività di metilazione è utile in altri cicli metabolici, come quello che porta alla formazione di Carnitina a partire dalla Lisina o, ancora più interessante, alla sintesi di Creatina a partire dal guanidino-acetato. Entrando più nello specifico della pratica sportiva, numerosi studi attestano come la Betaina abbia tantissimi effetti sulla performance muscolare e sportiva, riassumibili in incremento della forza e della potenza muscolare, miglioramento della composizione corporea, una minor sensazione di fatica, più resistenza nei muscoli delle gambe ed una maggiore capacità di sprint. In primis, è un ottimo osmolita organico, utile al mantenimento dello stato di idratazione cellulare poiché trasportatrice di molecole d'acqua, andando così a proteggere enzimi e proteine.

La capacità della betaina di mantenere l'idratazione riduce l'impatto negativo che la disidratazione può avere sulle prestazioni, come aumento della frequenza cardiaca, aumento della velocità di degradazione del glicogeno, aumento della temperatura muscolare e aumento dei livelli di lattato. La capacità della betaina di funzionare come un osmolita probabilmente contribuisce inoltre alla crescita muscolare facendo "gonfiare" la fibra muscolare. La ricerca ha dimostrato che il rigonfiamento delle cellule muscolari stimola la sintesi proteica e diminuisce la disgregazione proteica, determinando così la crescita muscolare. Sebbene i meccanismi non siano chiari, è stato suggerito che il "gonfiore cellulare" sia per-

cepito come una minaccia all'integrità cellulare, innescando così determinate segnalazioni a cascata per rinforzare le componenti strutturali della cellula muscolare. Ciò viene fatto promuovendo la sintesi delle proteine strutturali all'interno della cellula, che alla fine aumenta la dimensione del muscolo.

La capacità di generare creatina probabilmente contribuisce alle qualità di costruzione muscolare della betaina, poiché la creatina stimola la crescita muscolare in diversi modi.

Anche la Creatina infatti aumenta le dimensioni e la forza dei muscoli, ciò dovuto in parte alla sua capacità di funzionare come una molecola di accumulo di energia primaria durante la contrazione muscolare, prolungandone così la durata e favorendo una crescita muscolare superio-

re. Il ruolo della betaina nella biosintesi della creatina probabilmente contribuisce alla sua influenza positiva sulla forza e sulle dimensioni, in quanto diversi studi hanno dimostrato che l'assunzione di betaina può aumentare entrambi. Uno di questi studi di Maresh et al. ha rilevato che 14 giorni di integrazione con betaina, a 2,5 grammi al giorno, hanno portato a miglioramenti significativi nella panca e nella potenza di salto verticale.

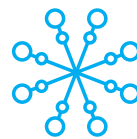
La capacità della betaina di prevenire la disidratazione aumenta anche la forza, soprattutto dopo un intenso allenamento cardiovascolare che promuove la disidratazione. Questo effetto è stato dimostrato in uno studio in cui due gruppi hanno pedalato per due ore al 60-75% della loro capacità aerobica massima, quindi hanno completato una prova a tempo di 15 minuti sulla loro bici, seguito da un test per la forza isometrica della gamba.

Il primo gruppo ha consumato una bevanda a base di carboidrati, mentre il secondo gruppo ha assunto una bevanda a base di carboidrati addizionata in betaina, entrambi consumata prima del test. Il gruppo con solo carboidrati ha migliorato il tempo del 10%, poiché le bevande di carboidrati ingerite durante l'esercizio fisico possono ritardare l'affaticamento e migliorare le prestazioni

CALMADOL

SCHIUMA CUTANEA

**RAPIDO SOLLIEVO
IN CASO DI
TRAUMI SPORTIVI,
CADUTE E
CONTUSIONI**



**EFFETTO
CRIOGENICO
CRACKLING**



È un dispositivo medico **CE**

Leggere attentamente le avvertenze e le istruzioni d'uso.

mantenendo i livelli di glucosio nel sangue e prevenendo la disidratazione. Tuttavia, il gruppo carboidrato+betaina ha mostrato un evidente miglioramento nella cronometro ciclistica, vicino al 14%, indicando che l'aggiunta di betaina attenua ulteriormente la disidratazione, producendo un maggiore effetto ergogenico. Inoltre, nel test isometrico della forza delle gambe, il gruppo carboidrato+betaina ha mostrato un livello di forza significativamente maggiore rispetto al gruppo dei carboidrati.

Interessante è anche lo studio di Armstrong nel quale è possibile verificare come una bevanda arricchita in Betaina (5g per litro di bevanda, che poteva essere acqua oppure soluzione arricchita in carboidrati e elettroliti) possa migliorare la capacità aerobica ed anaerobica dei nostri atleti, nello specifico runners, in questo caso tutto ciò è stato verificato in condizioni climatiche estreme con alte temperature. E' stato pure dimostrato che l'ingestione di betaina aumenta significativamente il potere anaerobico nella panca e nello squat, probabilmente derivante dal suo ruolo di incremento di creatina nel corpo. Altri studi hanno dimostrato che la betaina stimola l'attività dell'IGF-1, aumentando la massa magra e riducendo anche il grasso addominale.

La betaina stimola il segnale di segnalazione IGF-1 fortemente anabolico, portando a guadagni nella massa muscolare magra e riducendo il grasso corporeo.

Uno studio in particolare (Apicella et.al) ha dimostrato che l'integrazione di betaina ha aumentato significativamente l'attività anabolica di IGF-1, mentre diminuisce l'effetto catabolico e il depotenziamento muscolare di AMPK (responsabile principale della nuova produzione di ATP nella cellula), creando un ambiente anabolico che supporta una maggiore crescita muscolare.

In ultimo, la betaina funziona come donatore di metile durante la biosintesi dell'adrenalina. L'adrenalina è un ormone prodotto dalle ghiandole surrenali che è ben noto per supportare la risposta "lotta o fuga" che caratterizza ogni nostra quotidiana risposta allo stress. L'adrenalina, come sappiamo, attiva diversi percorsi biochimici che aumentano i livelli di glucosio e acidi grassi nel sangue, che fornisce energia alle cellule muscolari. La capacità della betaina di stimolare la produzione di adrenalina fornisce un ambiente più robusto che migliora i livelli di energia muscolare, migliorando quindi la performance.

In conclusione, possiamo asserire che la notevole capacità della betaina di prevenire la disidratazione e stimolare la crescita e la forza muscolare la rendono una scelta perfetta per un pre-workout ideale, anche in aggiunta ad una bevanda ricca in maltodestrine o in associazione ad una eventuale supplementazione in creatina, per potenziarne gli effetti stessi, con dosaggi che oscillano dai 200 ai 400 mg/die.

E' sempre bene specificare che in questi casi parliamo di atleti evoluti o comunque professionisti, bisogna porre maggiore attenzione ad integrazioni di questo tipo nell'atleta amatoriale o comunque con una medio-bassa richiesta in termini energetici o un volume di allenamenti non adeguato.

BIBLIOGRAFIA

Lee et al.: *Ergogenic effects of betaine supplementation on strength and power performance. Journal of the International Society of Sports Nutrition* 2010 7:27.

Armstrong LE, Casa DJ, Roti MW, Lee EC, Craig SA, Sutherland JW, Fiala KA, Maresh CM: *Influence of betaine consumption on strenuous running and sprinting in a hot environment. J Strength Cond Res* 2008, 22:851-860.

Lang F. *Mechanisms and significance of cell volume regulation. J Am Coll Nutr* 2007;26, 613S-623S.

Byerum RU, Sato CS and Ball CD. *Utilization of Betaine as a Methyl Group Donor in Tobacco. Plant Physiol* 1956;31, 374-377.

Lever M and Slow S. *The clinical significance of betaine, an osmolyte with a key role in methyl group metabolism. Clin Biochem* 2010;43, 732-744.

Hoffman JR, Ratamess NA, et al. *Effect of 15 days of betaine ingestion on concentric and eccentric force outputs during isokinetic exercise. J Strength Cond Res* 2011;25, 2235-2241.

Senesi P, Luzi L, et al. *Betaine supplement enhances skeletal muscle differentiation in murine myoblasts via IGF-1 signaling activation. J Transl Med* 2013;11, 174.

Willoughby DS and Rosene JM. *Effects of oral creatine and resistance training on myogenic regulatory factor expression. Med Sci Sports Exerc* 2003;35, 923-929.

Maresh C, Farrell M, et al. *The effects of betaine supplementation on strength and power performance. Med Sci Sports Exerc* 2008;39, S101.

Millard-Stafford M. *Fluid replacement during exercise in the heat. Review and recommendations. Sports Med* 1992;13, 223-233.

Eklund M, Bauer E, et al. *Potential nutritional and physiological functions of betaine in livestock. Nutr Res Rev* 2005;18, 31-48.

Apicella JM, Lee EC, et al. *Betaine supplementation enhances anabolic endocrine and Akt signaling in response to acute bouts of exercise. Eur J Appl Physiol* 2013;113, 793-802.