



CALCIO, MAGNESIO E ZINCO NELL'INTEGRAZIONE SPORTIVA

**È davvero necessaria (e in quale misura)
una supplementazione di questi minerali per l'atleta?**

Introduzione

L'integrazione alimentare di minerali ha un largo seguito presso gli atleti. È quindi importante una corretta informazione. Gli articoli divulgativi sull'integrazione sono però tanti, e può capitare di rilevare apparenti contraddizioni.

Si possono infatti trovare indicazioni, in corrispondenza di esercizio e stress, per l'assunzione, da un lato, di una combinazione di calcio e magnesio, a prevalenza di calcio; e, dall'altro, di una formulazione contenente zinco-monometionina, legato con un legame covalente a zinco-magnesio aspartato e vitamina B6, evitando la contemporanea assunzione di prodotti di caseificio o altri cibi che contengono calcio: «poiché il calcio interferisce con l'assorbimento di zinco e magnesio» [1] [2].

Anche se non vi è una reale contraddizione, per chiarire la problematica, anche in forma divulgativa, evidenziamo i fabbisogni, i meccanismi di assorbimento e le interazioni tra calcio, magnesio e zinco, sulla base della letteratura esistente. In questa maniera è più semplice valutare i reali fabbisogni di

a cura del
dott. SALVATORE RAMPONE
e di GIANLUCA CATAPANO

questi elementi da parte di atleti in allenamento attivo con i pesi.

La supplementazione infatti di combinazioni calcio-magnesio-zinco può risultare inefficace o addirittura dannosa se indiscriminatamente applicata.

1. Il Calcio

Il Calcio nell'uomo entra nella composizione delle ossa e dei denti, partecipa ai meccanismi della coagulazione ematica, permette gli scambi di materiale attraverso la membrana delle cellule. Ha un ruolo primario nei processi di contrazione della muscolatura liscia, scheletrica e del miocardio e prende parte, come cofattore, a numerose reazioni enzimatiche.

La dieta media contiene circa 400-1500mg di calcio [3]. L'assorbimento netto a partire da questo carico è di circa 100-250mg, pari quasi al 20% del calcio introdotto con gli alimenti; la restante parte viene escreta con le feci. Il calcio è assorbito nell'intestino tenue. In normali condizioni il bilancio calcico

è in equilibrio, perché la quantità introdotta giornalmente è pari a quella eliminata. Ciò si osserva anche con l'assunzione di diete ipocaloriche, in quanto l'organismo può normalizzare il bilancio del calcio prendendolo dalle ossa. La regolazione della calcemia è attuata dal paratormone (PTH), ormone delle paratiroidi e dalla tirocalcina, polipeptide elaborato dalla tiroide. L'assorbimento netto di calcio varia anche con il carico alimentare di calcio e con la biodisponibilità del calcio introdotto con l'alimentazione.

La frazione disponibile per l'assorbimento varia con la composizione della dieta. Può esserci una minore disponibilità di calcio in cibi come le verdure con foglie, che sono ricchi di ossalato, o i cereali, che possono presentare un elevato contenuto di fosfati organici non digeribili come il fitato. Infine, la capacità dell'intestino di assorbire calcio si riduce probabilmente con l'età: questa osservazione costituisce un'importante considerazione nella patogenesi dell'osteoporosi.

Normalmente, comunque, introduciamo più calcio di quanto ne può essere assorbito, anche se è potenzialmen-

te possibile individuare delle diete con elevato apporto calorico e insufficiente presenza di calcio.

2. Il Magnesio

Il magnesio ha un ruolo fondamentale nel metabolismo del corpo umano. È il coenzima di ben 350 enzimi. Svolge un ruolo fondamentale nel metabolismo dei lipidi, dei glucidi, delle proteine, partecipa alla sintesi dell'ATP (adenosintrifosfato, ovvero energia) e lo stabilizza nel citoplasma, presiede ai meccanismi di trasporto ionico, consente la contrazione muscolare.

È presente in grandi quantità nei semi e nelle foglie verdi. Il fabbisogno giornaliero (circa 350mg al giorno) aumenta in gravidanza e con l'attività sportiva. L'assorbimento orale del magnesio avviene lungo tutto il tratto intestinale, con una netta prevalenza a livello del duodeno. La sua carenza determina astenia, nervosismo, contratture, morte improvvisa. La carenza è frequente negli alcolizzati e nelle zone dove il cibo o l'acqua sono poveri di magnesio. Nella carenza grave troviamo allucinazione e delirio. La deficienza di magnesio comporta, a livello cardiaco, fibrosi, degenerazione cellulare, necrosi, calcificazione.

Come accennato nel precedente paragrafo, è possibile mettere a punto una dieta che sia adeguata dal punto di vista calorico ma deficitaria di calcio. Tuttavia è molto difficile farlo con il magnesio. Il magnesio è presente in tutte le cellule; quindi, tutte le diete normali contengono magnesio in concentrazioni approssimativamente proporzionali all'apporto calorico.

La quantità di magnesio assorbita dalla dieta varia in modo lineare con l'apporto alimentare ed è mediamente pari al 30-40% del magnesio ingerito. Il principale meccanismo omeostatico nel controllo dei livelli di magnesio è l'escrezione dell'eccesso di magnesio introdotto con la dieta. Questa escrezione avviene soprattutto tramite il rene. Il rene filtra un'enorme quantità di magnesio, ma buona parte del magnesio filtrato viene riassorbito e solo il 5-10% del carico filtrato viene escreto. Il riassorbimento avviene nel tratto ascendente dell'ansa di Henle. L'efficienza del riassorbimento renale è molto elevata e può essere ancora maggiore nelle situazioni di deficit di apporto alimentare del magnesio. In questa situazione l'escrezione

urinaria di magnesio può ridursi a meno di 1 meq/die. L'escrezione renale di magnesio sembra essere regolata dal meccanismo del massimo riassorbimento tubulare dello ione. Livelli di magnesio che superino una soglia predeterminata passano nelle urine.

3. Il Calcio e il Magnesio

Nonostante sia facile assorbire magnesio con la normale alimentazione, vi è evidenza sperimentale che la supplementazione può indurre aumenti nella forza [3]. In tal caso, però, occorre tenere in conto la relazione tra magnesio e calcio. Infatti il magnesio può agire come calcio antagonista [4] [5] [6]. Il magnesio inibisce la secrezione di PTH (ormone paratiroideo) ad alte concentrazioni e la stimola a basse concentrazioni. Su base molecolare il magnesio è



Gli autori dell'articolo: il dott. Salvatore Rampone (sopra) e Gianluca Catalano



meno potente rispetto al calcio nella regolazione del paratormone, tuttavia alte concentrazioni di magnesio, come quelle che si raggiungono durante il trattamento del travaglio prematuro, si sono dimostrate capaci di inibire la secrezione di PTH e di indurre ipocalcemia.

Se si assumono grosse quantità di magnesio tutti i giorni, è quindi possibile sviluppare una deficienza di calcio. Onde prevenire il caso di un'ipocalcemia indotta dall'ipermagnesemia, risulta conveniente associare una supplementazione di calcio.

Tuttavia rimane difficile stabilire il giusto rapporto calcio/magnesio. Si ritiene che il rapporto fra calcio e magnesio debba essere 2 a 1, ma la contraddittorietà dei risultati sperimentali induce a ritenere che il rapporto ideale Ca/Mg dipenda dalle risposte individuali. Le cause possono essere assai diverse (genetiche, acquisite da dieta o traumi o utilizzo di farmaci).

Infine vanno valutati i rischi nella supplementazione del calcio. La regolazione dell'assorbimento di calcio in risposta alle modificazioni dell'apporto con gli alimenti dimostra un meccanismo adattivo. L'assorbimento del calcio aumenta comunque progressivamente con l'introito, dal momento che la componente passiva dell'assorbimento non è saturabile. Un'introduzione di calcio superiore a 10g al giorno può causare ipercalcemia nonostante l'attivazione di meccanismi di compenso.

4. Lo Zinco

Lo Zinco è un minerale essenziale componente di più di 70 enzimi [7]. È indispensabile per la crescita corporea, per la riparazione dei tessuti, per una normale risposta immunitaria. Svolge un ruolo importante nella digestione dei carboidrati e nel metabolismo del fosforo. Partecipa alla sintesi dell'acido nucleico che controlla la formazione di varie proteine nelle cellule, ed è importante per l'assorbimento delle vitamine e utile nei processi di cicatrizzazione (inoltre inibisce le lipasi dei batteri, lieviti, saprofiti della pelle). È inoltre indispensabile per la formazione delle proteine, per alcuni aspetti delle funzioni ormonali (è infatti un elemento costitutivo dell'insulina), per le funzioni cerebrali, per la vista, per il senso del gusto. Lo zinco fa inoltre parte dell'enzima che serve per scomporre l'alcool (quindi l'alcool ne provoca la carenza).

Il fabbisogno di un adulto è di circa 20mg al giorno. L'assorbimento dello zinco avviene a livello del tratto prossimale dell'intestino. Una dieta povera di zinco può dare luogo a guarigione lenta delle ferite, diminuzione del metabolismo basale, anemia, crescita subnormale, infiammazioni della pelle e ad inibizione dello sviluppo del sistema riproduttivo.

Per lo zinco appaiono esservi **maggiori indicazioni alla supplementazione** da parte di atleti.

Esistono infatti evidenze sperimentali che indicano che durante le attività sportive, in particolare in situazioni di intensa **sudorazione**, vi è una marcata perdita di zinco [8] [9] e un generale aumento del fabbisogno [10] [11] [12]. Livelli bassi di zinco (e ferro) possono rendere gli atleti suscettibili ad **infortuni e a tempi lunghi di guarigione**. Pare inoltre che le abitudini alimentari occidentali tendano ad un insufficiente apporto di zinco [13], anche se le carni, particolarmente quelle rosse, e le uova sono ottime fonti di zinco, ed in individui sani la supplementazione di zinco dovrebbe risultare necessaria solo quando si fa una dieta povera di carne.

Lo zinco è inoltre suscettibile di essere ridotto da vari fattori. L'alcool, come già detto. Il fumo di sigaretta, che produce cadmio (il quale a sua volta interferisce con la capacità del corpo di utilizzare lo zinco). Il ferro, il rame, il calcio, i cereali crudi e le fibre nella diete possono ridurre la quantità di zinco presente nel corpo, in quanto abbassano la quantità di zinco assorbita dall'intestino. Anche la caseina, proteina del latte, ne ostacola l'assorbimento (il latte umano contiene una bassa quantità di caseina).

Ulteriori motivazioni alla **supplementazione di zinco** derivano da risultati circa la sua influenza sui livelli di testosterone [14] e sulla forza muscolare [15]. Vi sono tuttavia anche altri aspetti da considerare. **Livelli troppo alti di zinco** interferiscono con l'assorbimento del rame, abbassano il colesterolo HDL [16] e possono indurre nausea e vomito.

Conclusioni

Dai dati attualmente disponibili non appaiono evidenti ragioni per una sistematica supplementazione di calcio e magnesio in atleti che, in normali condizioni di salute, seguano una dieta che tiene conto dei fabbisogni di entrambi. Questi minerali infatti si trova-

no in misura più che sufficiente nei comuni alimenti.

Nel caso in cui si utilizzi il magnesio per indurre aumenti nella forza, occorre tenere in conto la necessità di controllare al tempo stesso il calcio. Il corretto rapporto va valutato caso per caso.

Per lo zinco l'evidenza depone a favore di una **modica supplementazione**, in particolare durante i periodi di **definizione**, evitando la contemporanea assunzione di calcio.

In casi di allenamento intenso, un'alimentazione bilanciata e una supplementazione di solo zinco sembrano avere il miglior rapporto rischio/beneficio.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [1] Starr B. - "Sonno, il fattore trascurato nell'allenamento della forza", in "Olympian's news", vol.55, 218-224, 2002.
- [2] Tozzi C. - rubrica lettere, in "Olympian's news", vol.57; 2003.
- [3] Brilla L.R., Haley T.F. - "Effect of magnesium supplementation on strength training in humans", in "J. Am Coll Nutr", 1992 Jun; 11(3):326-9.
- [4] Felig P., Baxter J.D., Frohman L.A. - "Endocrinologia e Metabolismo", McGraw-Hill, 1997.

Per eventuali chiarimenti, rivolgersi al dott. Salvatore Rampone (Università del Sannio: Via Port'Arca, 11 - 82100 Benevento - e-mail: rampone@unisannio.it) o a Gianluca Catapano ("Olympian's Club": Via dei Longobardi, 19 - 82100 Benevento - e-mail: gianluccacatapano@yahoo.com).

[5] Bussiere F.L., Gueux E., Rock E., Mazur A., Rayssiguier Y. - "Protective effect of calcium deficiency on the inflammatory response in magnesium-deficient rats", in "Eur J Nutr", 2002 Oct; 41(5):197-202.

[6] Iseri L.T., French J.H. - "Magnesium: nature's physiologic calcium blocker", in "Am Heart J.", 1984 Jul; 108(1):188-93.

[7] Hunt S.M., Groff J.L. - "Advanced Nutrition and Human Metabolism", St. Paul:West Publishing Company.

[8] Loosli A.R. - "Reversing sports-related iron and zinc deficiencies", in "Phys. Sportsmed.", 21(6):70-78, 1993.

[9] Anderson R.A., Guttman H.N. - "Trace minerals and exercise", in E.S. Horton and R.L. Terjung (eds.) "Exercise, Nutrition, and Energy Metabolism", New York: Macmillan Pub. Co., pp.180-195, 1988.

[10] Vincent K.R., Clarkson P.M. - "Zinc Requirements For Athletes", Department of Exercise Science, University of Massachusetts, Amherst, MA.

[11] Brun J.E., Dieu-Cambrezy C., Charpiat A., Fons C., Fedou C., Micallef J.P., Fussellier M., Bardet L., Orsetti A. - "Serum zinc in highly trained adolescent gymnasts", in "Biol Trace Elem Res", 1995 Jan-Mar; 47(1-3):273-8.

[12] Ohno H., Sato Y., Ishikawa M., Yahata T., Gasa S., Doi R., Yamamura K. and Taniguchi N. - "Training effects on blood zinc levels in humans", in "J. Sports Med. Phys. Fit.", 30:247-14, 1990.

[13] Clarkson P.M. - "Vitamins and trace minerals", in "Perspectives in Exercise Science and Sports Medicine" Vol. 4: Ergogenics, Enhancement of Performance in Exercise and Sport. D.R. Lamb and M.H. Williams (eds.) Wm. C. Brown Pub. 1991.

[14] Prasad A.S., Mantzoros C.S., Beck F.W., Hess J.W., Brewer G.J. - "Zinc status and serum testosterone levels of healthy adults", in "Nutrition", 1996 May; 12(5):344-8.

[15] Krotkiewski M., Gudmundsson M., Backstrom P., Mandroukas K. - "Zinc and muscle strength and endurance", in "Acta. Physiol. Scand.", 116:309-311, 1982.

[16] Haymes F.M. - "Vitamin and mineral supplementation to athletes", in "Int J Sport Nutr", 1991 Jun; 1(2):146-69.

LA BIBLIOTECA DI CULTURA FISICA

RICETTE PER LO SPORT

RICETTE PER LO SPORT

L'alimentazione naturale dello sportivo all'insegna del buon gusto



di Marco Ceriani

L'alimentazione naturale dello sportivo all'insegna del buon gusto

€ 16,00