

ALIMENTAZIONE

MICRONUTRIENTI: I SALI MINERALI



Cosa sono i sali minerali?

I sali minerali sono composti inorganici che non forniscono energia (cioè calorie), ma intervengono nelle complesse **attività metaboliche** del nostro organismo. Rappresentano il 6-7% del nostro peso corporeo e possono trovarsi sia allo stato solido (nelle ossa e nei denti sotto forma di cristalli), sia in soluzione (nei liquidi corporei intra ed extra cellulari).

Principali funzioni dei sali minerali

I sali minerali ricoprono un ruolo indispensabile nel funzionamento di **tutti** gli organismi viventi: animali, vegetali, funghi e regni degli organismi più semplici, per questo motivo sono detti anche "**minerali essenziali**" (o elementi essenziali). Queste sostanze svolgono un ruolo prevalentemente protettivo nei confronti del nostro organismo:

- attivano e regolano l'andamento delle attività metaboliche all'interno del corpo;
- contribuiscono a conservare la permeabilità delle membrane cellulari, regolando così l'equilibrio idro-salino dell'organismo;
- consentono una corretta trasmissione degli impulsi nervosi, in taluni casi svolgono anche funzioni plastiche oltre a singolari attività legate alla loro specifica natura.

Essendo in genere elementi chimici, o anioni di ossiacidi, nessuna reazione chimica e quindi **nessun organismo vivente è in grado di sintetizzare autonomamente alcun minerale**: essi devono essere **necessariamente introdotti attraverso l'equilibrata e varia alimentazione**.

Per soddisfare il fabbisogno di sali minerali occorre pertanto consumare tutti i gruppi alimentari (cereali, carne, pesce, uova, latte e derivati, legumi, semi e frutta secca a guscio, frutta e verdura fresche, etc.), variandoli anche per qualità, e bere almeno 1,5-2 L di **acqua** al giorno, considerando però un reintegro costante poiché il nostro

corpo non conserva i minerali in eccesso, ma li espelle attraverso le feci, le urine e il sudore. Per quanto un regime alimentare bilanciato e variato nella qualità dei nutrienti sia sufficiente per soddisfare le nostre richieste di minerali, per alcuni di essi, come calcio, ferro e iodio, si può facilmente andare incontro a sindromi da carenza, soprattutto in condizioni fisiologiche particolari come la **gravidanza**.

I macroelementi

I minerali non sono tutti uguali tra di loro: alcuni sono presenti nel nostro organismo in maggiori quantità, mentre altri si trovano in concentrazioni minori. Pertanto, in base al loro fabbisogno giornaliero, possiamo suddividerli in due grandi categorie:

- **macroelementi**: sono presenti nell'organismo in quantità discrete. Il fabbisogno giornaliero è dell'ordine dei grammi o dei decimi di grammo;
- **microelementi o oligoelementi**: sono presenti solo in tracce nell'organismo e il fabbisogno giornaliero va da qualche microgrammo ad alcuni milligrammi.

Tra i macroelementi troviamo:

- **Calcio (Ca)**: è il minerale maggiormente presente nel nostro organismo. Mediamente, la sua concentrazione nell'adulto corrisponde a 900-1300 grammi, di cui il 99% è situato nelle **ossa**. Il calcio è un minerale essenziale non solo per la **formazione** e il **buon mantenimento dello scheletro**, ma anche per la **contrazione muscolare** e la **trasmissione nervosa**. Inoltre, interviene nella secrezione di alcuni **importanti ormoni**, nel trasferimento dell'**informazione genetica** e nel **metabolismo**. Una sua carenza, specie se durante l'età dello sviluppo, può influenzare negativamente la formazione fisiologica dello scheletro e, in età adulta, aumentare il rischio di malattie importanti come l'**osteoporosi**. Per questo è molto importante assumere il calcio dagli alimenti, in particolare da **latte e derivati** come il Grana Padano DOP, in quanto le concentrazioni di questo minerale in latte e latticini sono molto **più biodisponibili** (cioè assimilabili) dall'organismo. Infatti, la maggior parte del calcio contenuto negli alimenti di origine vegetale (spinaci, cavoli, erbe, etc.) non viene assorbito dal nostro corpo. Per coprire circa il 30% del fabbisogno medio di calcio (800-1000 mg) di una persona adulta (maschio o femmina 18-59 anni) basta mangiare una porzione (25g) di Grana Padano DOP, oppure lo si può utilizzare grattugiato (2 cucchiaini colmi) per condire i primi piatti, le vellutate o i minestrini di verdura. Un'altra fonte di questo importante minerale possono essere le acque ricche in calcio (Ca >200mg/litro). Il fabbisogno di tale minerale essenziale è di 1000 mg dopo i 60 anni e nelle donne in gravidanza; durante l'adolescenza (11-15 anni), però, l'assunzione giornaliera raccomandata di calcio è di 1100 mg, perché in questo periodo si forma circa il 40% dell'osso fisiologico.
- **Fosforo (P)**: è il costituente fondamentale del tessuto osseo, infatti agisce in sinergia con il calcio. Le principali fonti alimentari di questo minerale sono il **pesce**, la carne (sia bianca che rossa), le uova, il latte e i suoi derivati (in 25g di Grana Padano DOP ci sono 173mg di fosforo) e i cereali **soprattutto integrali**. Stati di carenza di fosforo possono verificarsi nei neonati prematuri, perché il latte materno risulta insufficiente di fosforo, e negli adulti che seguono diete povere di questo minerale, quindi malnutriti, alcolisti e consumatori eccessivi di antiacidi. I livelli di assunzione giornaliera raccomandati per gli adulti (maschi o femmine 18-59 anni) sono di 700 mg.
- **Magnesio (Mg)**: supporta la corretta funzione muscolare e nervosa, rinforza lo smalto dei denti e coopera al mantenimento del tessuto osseo. Il magnesio è presente in quasi tutti gli alimenti, ma quelli in cui è maggiormente contenuto sono i **legumi**, la frutta secca a guscio (**nocci**, nocciole, mandorle, etc.), i cereali integrali e la **verdura a foglia verde**. I casi di carenza di questo minerale sono molto rari e i pochi riscontrati sono dovuti ad un insufficiente apporto con la dieta. I sintomi da carenza di magnesio comprendono alterazioni del metabolismo del calcio, del sodio, del potassio e mancato assorbimento della **vitamina D**, che si manifesta con debolezza muscolare e alterata funzionalità cardiaca. I livelli di assunzione giornaliera raccomandati per gli adulti sono di 240 mg (maschi o femmine 18-59 anni).
- **Potassio (K)**: una delle sue funzioni più importanti è regolare la **pressione arteriosa**, prevenendo così l'ipertensione e le patologie cardiovascolari correlate. Gli alimenti più ricchi di potassio sono frutta (banane, kiwi), verdura (spinaci, cipolle, cetrioli) e la carne fresca. Un buon quantitativo lo si può trovare anche nei legumi e nella frutta secca. Un insufficiente apporto alimentare di potassio, o eccessive perdite del minerale per via gastroenterica (vomito prolungato, diarrea), possono portare a debolezza muscolare, nausea, sonnolenza, ileo paralitico (ossia occlusione intestinale), intolleranza ai carboidrati e aritmie

cardiache. I livelli di assunzione giornaliera raccomandati per gli adulti (maschi o femmine 18-59 anni) sono di 3,9 g.

- **Sodio (Na):** è coinvolto nel mantenimento della omeostasi cellulare (cioè il processo attraverso il quale tutte le funzioni del nostro organismo restano in equilibrio tra di loro), regola il bilancio idro-elettrico e la pressione arteriosa. Il 50% circa dell'assunzione giornaliera di sodio è rappresentata dal **cloruro di sodio**, il comune sale da tavola che viene spesso aggiunto nei prodotti trasformati (1 g di sale contiene mediamente 0,40g di sodio). Elevate quantità di sodio si possono trovare nella carne (soprattutto trasformata, come il prosciutto crudo e gli insaccati), ma anche nel pane, nei cereali da prima colazione, nei biscotti e nei prodotti confezionati in genere (clicca [qui](#) per scoprire altre "fonti nascoste" di sale), mentre gli alimenti naturalmente più poveri di sale sono la frutta e la verdura. Una carenza di sodio può verificarsi solo in condizioni patologiche, mentre è molto diffusa la sua assunzione **eccessiva** con l'alimentazione, che **aumenta il rischio di ipertensione e patologie cardiovascolari** correlate, oltre che **di alcuni tumori dell'apparato digerente**. I livelli di assunzione giornaliera raccomandati per gli adulti (maschi o femmine 18-59 anni) sono di 2 g, al di sopra dei 60 anni il valore si abbassa a 1,2 g al giorno.
- **Cloro (Cl):** questo minerale ha un ruolo fondamentale nella regolazione del bilancio idro-elettrico e della pressione osmotica. Il maggior apporto di cloro è dato dal cloruro di sodio (sale da cucina) che, essendo utilizzato in quasi tutte le preparazioni, garantisce il soddisfacimento del suo fabbisogno scongiurando eventuali stati di carenza.

I microelementi o oligoelementi

Tra i microelementi, o oligoelementi, vi sono:

- **Ferro (Fe):** è il costituente di molte proteine (tra cui l'emoglobina che forma i globuli rossi) ed enzimi. Indispensabile per il trasporto e l'utilizzazione dell'ossigeno nell'organismo. Gli alimenti naturalmente più ricchi in ferro sono le frattaglie (es: fegato), le carni (specie quelle rosse), il pesce e le uova. Buone quantità di questo minerale, ma con una minor biodisponibilità, si possono trovare invece nei legumi secchi (fagioli, piselli, lenticchie), nella frutta secca, nei cereali (specialmente quelli integrali) e nelle verdure a foglia (preferibilmente da condire con **vitamina C** per assorbire più ferro). I sintomi da carenza di ferro comprendono **l'anemia sideropenica**, astenia e pallore. I livelli di assunzione giornaliera raccomandati sono di 10 mg per gli adulti, uomini o donne, anche se nelle donne in età fertile il valore s'innalza fino a 18 mg al giorno.
- **Iodio (I):** la sua funzione principale è promuovere la corretta funzione della **ghiandola tiroidea**. I prodotti della pesca, in particolare i molluschi, e le alghe sono gli alimenti che contengono maggiori concentrazioni di iodio, presente invece in minor quantità nel latte e derivati, nelle uova e nei cereali. Il sale iodato è la soluzione proposta dall'Organizzazione Mondiale della Sanità per eradicare i disordini da carenza iodica. Un'insufficiente assunzione di iodio nella dieta può causare gozzo, astenia, intolleranza al freddo e bradicardia. Nell'infanzia, un deficit di questo minerale può avere molteplici effetti dannosi sull'accrescimento e sullo sviluppo cerebrale. I livelli di assunzione giornaliera raccomandati per gli adulti sono di 150 µg (uomini e donne).
- **Rame (Cu):** è coinvolto nel metabolismo del ferro, promuove la formazione del tessuto connettivo ed è implicato nei meccanismi enzimatici inerenti alla respirazione. Gli alimenti più ricchi in rame sono il fegato, i prodotti della pesca, la frutta secca a guscio e il cacao in polvere. La carenza di rame è rara e si manifesta con anemia, leucopenia (pochi leucociti nel sangue) e anomalie del collagene. I livelli di assunzione giornaliera raccomandati per gli adulti sono di 0,9 mg, sia per gli uomini che per le donne.
- **Selenio (Se):** stimola il sistema immunitario, migliora l'elasticità della pelle, svolge un **ruolo antiossidante** e contrasta la formazione dei **radicali liberi**. Gli alimenti più ricchi di selenio sono le frattaglie, il pesce (crostacei e molluschi), la carne, specie quella di agnello e di maiale, la frutta secca, i legumi e i formaggi come il Grana Padano DOP (con una porzione da 50 grammi, contenente 6 µg di selenio, si copre circa il 13% del fabbisogno giornaliero di questo minerale, ossia 45 µg). Effetti della carenza di selenio possono causare il Morbo di Keshan e la Miopatia dei muscoli scheletrici. I livelli di assunzione giornaliera raccomandati per gli adulti sono di 55 µg, sia per gli uomini che per le donne.
- **Zinco (Zn):** svolge anch'esso una funzione antiossidante, ricopre un ruolo fondamentale nel processo di guarigione delle ferite, promuove la corretta funzione cellulare e supporta il sistema immunitario. Gli alimenti più ricchi di zinco sono il pesce, la carne, la frutta secca a guscio, le uova, il latte e derivati come il

Grana Padano DOP (in una porzione da 50g ci sono 5,5 mg di zinco, che coprono circa il 61% del fabbisogno giornaliero di questo minerale, ossia 8 mg per le donne e 10 mg per gli uomini). Una carenza di zinco, rara nei paesi occidentali, può determinare un rallentamento della crescita, alopecia, alterata funzione immunitaria, ritardo della maturazione sessuale e impotenza. I livelli di assunzione giornaliera raccomandati negli adulti sono di 12 mg per gli uomini e di 9 mg per le donne.

- **Cromo (Cr):** il suo ruolo nel trattamento del diabete di tipo II è ancora in corso di studio. È contenuto in buone quantità nelle carni di manzo e di maiale, nei legumi, nel cacao in polvere e nelle foglie di tè. I livelli di assunzione giornaliera raccomandati per gli adulti sono di 30-35 µg per gli uomini e di 20-25 µg per le donne.
- **Molibdeno (Mo):** è coinvolto nel metabolismo dell'acido urico, promuove la regolare funzionalità delle cellule e la corretta crescita dell'organismo. È presente in buone quantità nelle frattaglie, nel latte, nei formaggi, nei cereali, nei legumi, nella frutta secca e negli ortaggi a foglia verde. L'apporto derivante dagli alimenti di origine vegetale dipende però in gran parte dalla quantità di minerale presente nel terreno di coltivazione. Una sua carenza può portare a stanchezza e difficoltà di concentrazione. I livelli di assunzione giornaliera raccomandati per gli adulti sono di 65 µg per gli uomini e per le donne.
- **Manganese (Mn):** è coinvolto nella formazione delle ossa e nel metabolismo di aminoacidi, colesterolo e carboidrati. Il manganese è contenuto in buone quantità nella frutta secca a guscio, nel cacao e nelle foglie di tè. Una carenza di questo minerale, se pur rara, può determinare ipocolesterolemia, demineralizzazione ossea e ridotta crescita nei bambini. I livelli di assunzione giornaliera raccomandati per gli adulti sono di 2,7 mg per gli uomini e di 2,3 mg per le donne.

I minerali elettroliti

Dagli esami del sangue si può evincere la carenza di alcuni minerali elettroliti, chiamati così perché dotati di carica elettrica e capaci quindi di condurre corrente. Sono presenti in tutti i fluidi del corpo umano e il loro equilibrio è essenziale per numerose funzioni fisiologiche. Gli elettroliti comunemente presenti nelle analisi del sangue sono calcio, cloruro, magnesio, potassio e sodio. Un'alimentazione sbilanciata e la carenza o l'eccesso d'acqua nell'organismo, oltre che l'assunzione di specifici farmaci, possono però causare il disequilibrio degli elettroliti: disidratazione o iperidratazione, vomito, diarrea e disfunzioni renali in primis.

Forse non sapevi che...

- 1 grammo di sodio corrisponde a circa 2,5 grammi di sale da cucina. L'OMS raccomanda un consumo non superiore a 5 g di sale al giorno;
- La quantità di sali minerali introdotta nel nostro organismo spesso non coincide con quella effettivamente assorbita ed utilizzata dal nostro corpo. La biodisponibilità dei minerali dipende dalla composizione del pasto (quantità di fibra).

Collaborazione scientifica [Dr.ssa Chiara Pusani](#), Dietista - UOS Nutrizione Clinica ASST-G PINI-CTO MILANO