

Sali minerali e vitamine

I sali minerali sono distinti in **elementi principali** (il cui fabbisogno è dell'ordine del grammo o poco meno) e **oligoelementi**, il cui fabbisogno è molto minore (milligrammi o microgrammi). Ogni elemento svolge nel nostro organismo funzioni specifiche: **funzioni plastiche**, come il calcio e il fosforo, costituenti delle ossa e dei denti, il ferro componente dell'emoglobina dei globuli rossi; e **funzioni regolatrici** (per esempio, ancora il calcio, che regola la contrazione muscolare e la coagulazione del sangue; il sodio e il potassio, che intervengono nella trasmissione degli impulsi nervosi e nella regolazione del ritmo cardiaco ecc.).

Gli elementi principali

Elemento	Fabbisogno giornaliero nell'adulto	Principali funzioni dell'organismo	Fonti dietetiche	Sintomi da carenza	Sintomi da eccesso
Calcio (Ca)	0,8-1,2 g	Insieme al fosforo è il principale minerale di ossa e denti. È coinvolto nella contrazione e nel rilassamento muscolare, nella trasmissione dell'impulso nervoso, nella coagulazione del sangue, nella pressione sanguigna e nella difesa immunitaria.	Latte e derivati (yogurt, formaggi ecc.), soia e derivati (tofu, tempeh ecc.), legumi, vegetali a foglia verde scuro, broccoli e cime di rapa, semi (mandorle, sesamo).	Crescita limitata e rachitismo nel bambino, osteoporosi nell'adulto.	Il calcio in eccesso viene eliminato, salvo nei casi di squilibrio ormonale.
Fosforo (P)	0,8-1,2 g	Insieme al calcio è il principale minerale di ossa e denti. È un importante componente del materiale genetico e delle membrane di tutte le cellule. Serve per il trasferimento di energia nella cellula (ATP). È un componente di sistemi tampone.	Tutti gli alimenti di origine animale. Cereali e legumi.	Non si conoscono casi di carenza.	Il fosforo in eccesso può causare perdite di calcio.
Sodio (Na)	0,6-3,5 g	Serve per il mantenimento dell'equilibrio acido-base e del bilancio idrico. È il principale elettrolita dei fluidi extracellulari ed è importante nella trasmissione dell'impulso nervoso.	Sale da cucina, salsa di soia, alimenti conservati.	Crampi muscolari, apatia, perdita di appetito.	Iperensione.
Cloro (Cl)	0,9-5,3 g	Elettrolita importante per il mantenimento dell'equilibrio acido-base e del bilancio idrico.	Sale da cucina, salsa di soia, alimenti conservati.	Carenze della crescita nei bambini, crampi muscolari, apatia, perdita di appetito. Può portare alla morte.	Vomito. L'uso di acqua disinfettata con cloro è un fattore di rischio per i tumori.
Potassio (K)	3,1 g	Elettrolita importante per il mantenimento del bilancio idrico, per la trasmissione dell'impulso nervoso e per la contrazione muscolare.	Cereali integrali, legumi, patate, frutta (albicocche, banane, avocado, arance, meloni), broccoli, latte, carne.	Si possono manifestare in caso di disidratazione sotto forma di debolezza muscolare, paralisi, convulsioni, arrivando fino alla morte.	Debolezza muscolare, nausea, vomito.
Magnesio (Mg)	150-500 mg	Come il calcio, anche il magnesio contribuisce alla mineralizzazione dell'osso e alla regolazione della pressione sanguigna. Regola inoltre le funzioni di alcuni enzimi, la sintesi proteica, la contrazione muscolare e la trasmissione dell'impulso nervoso.	Cereali integrali, semi, legumi, vegetali a foglia verde scuro, cacao, molluschi e crostacei.	Debolezza, confusione, riduzione della secrezione degli ormoni pancreatici. Può portare a convulsioni, allucinazioni, difficoltà nella deglutizione, tetania muscolare.	Diarrea.

Gli oligoelementi

Elemento	Fabbisogno giornaliero nell'adulto	Principali funzioni dell'organismo	Fonti dietetiche	Sintomi da carenza	Sintomi da eccesso
Zolfo (S)	Fornito dagli amminoacidi solforati	Componente di alcuni amminoacidi (cisteina e metionina) e vitamine (biotina e tiamina), dell'insulina e del glutatione.	Alimenti proteici.	Non nota, perché intervengono prima i segnali della carenza proteica.	Negli animali un'eccessiva ingestione di amminoacidi solforati riduce la crescita.
Fluoro (F)	1,5-4 mg	Favorisce la dentizione e il mantenimento delle strutture ossee.	Acqua, tè, pesci di mare, crostacei e molluschi.	Fragilità dei denti, carie.	Macchie sui denti, disturbi nervosi.
Ferro (Fe)	10 mg (uomo), 18 mg (donna)	Componente dell'emoglobina e della mioglobina, serve per il trasporto dell'ossigeno nel sangue e nei muscoli.	Carni rosse, pesce, pollame, molluschi, uova, legumi, frutta secca.	Anemia da carenza di ferro: debolezza, pallore, scarsa resistenza al freddo e infezioni.	Danni al fegato, acidosi, siderosi.
Zinco (Zn)	7-10 mg	Componente dell'insulina e di molti sistemi enzimatici. È coinvolto nella sintesi di acidi nucleici e proteine, nelle reazioni immunitarie, nella percezione del gusto, nel metabolismo degli ormoni tiroidei, nella produzione di sperma, nello sviluppo fetale, nella riparazione delle ferite. Svolge inoltre un'importante attività antiossidante.	Carni, pesce, pollame, cereali integrali, uova, latte e derivati, funghi, cacao, mandorle, noci.	Ridotta crescita nel bambino, ritardo nello sviluppo sessuale, difficoltà nella riparazione delle ferite, perdita del gusto.	Febbre, nausea, vomito, diarrea, anemia, aterosclerosi precoce, difficoltà di coordinamento muscolare. Alterazioni nell'assorbimento di calcio e magnesio e nel metabolismo di ferro e rame.
Rame (Cu)	0,8-1,2 mg	Costituente di sistemi enzimatici coinvolti nel metabolismo energetico. Interviene nella produzione del tessuto connettivo, nella sintesi di neurotrasmettitori e nella formazione di cute e capelli.	Fegato, molluschi, avocado, nocciole, noci, uva secca.	Ridotta crescita e anomalie scheletriche.	Necrosi epatocellulare. Alterazioni a carico del tubulo renale.
Manganese (Mn)	1-10 mg	Costituente di alcuni enzimi. Interviene nel trasferimento di energie, nel metabolismo cerebrale, nello sviluppo fetale e sessuale, nella riproduzione, nel trofismo di cute e annessi, nei meccanismi immunitari e nell'eritropoiesi. Influenza l'attività di insulina e tiroxina.	Cereali integrali e derivati, vino, tè, legumi, patate.	Ipocolesterolemia, calo ponderale, ridotta crescita dei peli.	Crisi ipoglicemiche, ipotensione, anemia.
Cromo (Cr)	50-200 µg	Interviene nel metabolismo glucidico e lipidico, influenzando l'attività dell'insulina.	Lievito, carne, legumi, formaggi, fegato, soia.	Alterata conduzione dei nervi periferici, iperinsulinemia, iperlipoproteinemia.	Danni a pelle e reni.
Iodio (I)	150 µg	Costituente degli ormoni tiroidei.	Acqua, pesci di mare, molluschi e crostacei, uova, latte e derivati. Nei vegetali in base al suolo di coltura.	Gozzo endemico, cretinismo.	Gozzo da ipertrofia della tiroide.
Molibdeno (Mo)	50-100 µg	Cofattore negli enzimi ossidoriduttivi, influenza dentizione e accrescimento.	Latte e derivati, cereali, legumi.	Irritabilità, tachicardia, cecità notturna, danni cerebrali, tumori esofagei.	Iperuricemia, carenza di rame.
Selenio (Se)	55 µg	Costituente di un enzima che blocca i radicali liberi. Agisce in stretta associazione con la vitamina E.	Carni, pesci, crostacei e molluschi. Cereali (nella pasta più che nel pane). Nei vegetali in base al suolo di coltura.	Debolezza, danni al pancreas, malattie cardiache.	Nausea, dolori addominali, affaticamento, irritabilità, diarrea, modifiche a carico di unghie e capelli. Dermatite, alopecia, odore di aglio nel sudore e nell'espriato.

Le vitamine sono composti organici contenenti gruppi aminici, che devono essere introdotte con la dieta perché l'organismo non è in grado di produrle (per altre vie) in quantità sufficienti alle necessità dell'organismo. La loro carenza provoca malattie che possono mettere in pericolo la vita (da cui il termine vitamina = amina necessaria per la vita). Vengono distinte in due grosse categorie:

- vitamine liposolubili (A, D, E, K) e
- vitamine idrosolubili (tutte le altre).

Per il dettaglio delle principali vitamine (fabbisogno, funzioni, fonti dietetiche e malattie correlate) si rimanda alle tabelle che seguono.

Le vitamine liposolubili

Vitamina	Fabbisogno giornaliero nell'adulto	Principali funzioni dell'organismo	Fonti dietetiche	Sintomi da carenza	Sintomi da eccesso
Vitamina A retinolo (negli alimenti di origine animale) e come precursore o provitamina A o betacarotene nei vegetali. È sensibile all'azione di ossigeno e luce.	700 R.E.* (uomo) 600 R.E.* (donna)	Interviene nel meccanismo della visione. È necessaria al mantenimento dell'integrità di cornea, pelle, mucose, membrane cellulari. Interviene nella sintesi di alcuni ormoni e nella regolazione dell'immunità.	Retinolo: uova, fegato, latte e derivati. Carotenoidi: broccoli, patate, vegetali a foglia verde scuro e ortaggi e frutta di colore arancione come albicocche, carote, meloni, peperoni, pomodori, zucche.	Cheratinizzazione della cornea, cecità notturna, riduzione della risposta immunitaria, infezioni, calcolosi renale, anemia microcitica.	Crampi addominali, nausea, vomito, irritabilità, perdita di appetito, dolori ossei, ritardo nella crescita, interruzione delle mestruazioni, danni al feto.
Vitamina D detta anche calciferolo, colecalciferolo, vitamina antirachitica.	0-15 µg	Interviene nella mineralizzazione ossea. Migliora l'assorbimento del calcio.	Sintesi endogena da colesterolo, grazie alla luce solare. Latte e derivati, fegato, uova, pesce azzurro, olio di fegato di merluzzo.	Rachitismo nei bambini; osteoporosi senile e osteomalacia nell'adulto.	Ritardo fisico e mentale. Calcolosi renale, costipazione, debolezza, nausea e perdita di appetito.
Vitamina E (tocoferolo)	8 mg	Attività antiossidante. Mantenimento dell'integrità di membrane, acidi grassi polinsaturi, vitamina A. Regola le reazioni di ossidazione.	Oli vergini, vegetali a foglia verde scuro, germe di grano, cereali integrali, semi e noci.	Anemia, degenerazione del sistema nervoso, debolezza e difficoltà nella deambulazione.	Difficoltà nella riparazione delle ferite.
Vitamina K (menadione, fillochinone)	50-70 µ	Interviene nella sintesi delle proteine coinvolte nella coagulazione del sangue.	Sintesi batterica nel tratto digerente. Vegetali a foglia verde, crucifere (cavoli, broccoli, cavolfiori ecc.), latte, fegato.	Emorragie. Nei neonati difficoltà di crescita e sviluppo.	Nei neonati danni cerebrali, anemia emolitica e aumento della bilirubina nel sangue. In generale: ittero, disturbi gastrointestinali, dermatiti. Interferisce con l'azione di farmaci anticoagulanti.

* R.E.= retinolo equivalenti, unità di misura della vitamina A, pari a 1 µg di retinolo = 6 µg di β carotene

Le vitamine idrosolubili

Vitamina	Fabbisogno giornaliero nell'adulto	Principali funzioni dell'organismo	Fonti dietetiche	Sintomi da carenza	Sintomi da eccesso
Vitamina B1 (tiamina) sensibile al calore.	1,2 mg (uomo) 0,9 mg (donna)	È parte di un coenzima che interviene nel metabolismo energetico (glicolisi). Favorisce un appetito normale e le funzioni del sistema nervoso.	Maiale, fegato, cereali integrali, germe di grano, legumi, semi, latte.	Sindrome del beri-beri. Edema, insufficienza cardiaca, danni al sistema nervoso.	Insonnia, irritabilità, mal di testa.
Vitamina B2 (riboflavina, lattoflavina) sensibile alla luce, stabile al calore.	1,8 mg (uomo) 1,3 mg (donna)	È parte di un coenzima che interviene nel metabolismo energetico. Favorisce la visione corretta e la salute della pelle.	Latte e derivati, vegetali a foglia verde, cereali integrali.	Fessure ai margini della bocca, lingua magenta, fotofobia, arrossamento della cornea.	Nausea, vomito, prurito, formicolio alle mani. Colore intenso delle urine.
Vitamina B3 (niacina, vitamina PP o Pellagra Preventive factor) stabile a luce e calore.	18 mg (uomo) 14 mg (donna)	È parte di un coenzima utilizzato nel metabolismo energetico. Favorisce il benessere di pelle, sistema nervoso e apparato digerente.	Latte, uova, carne, pollame, pesce, cereali integrali, semi e noci.	Pellagra: diarrea, glossite, danni al sistema nervoso e alla pelle.	Diarrea, nausea, vomito, arrossamenti e prurito.
Vitamina B5 (acido pantotenico)	3-12 mg	È parte di un coenzima utilizzato nel metabolismo energetico. Aiuta il lavoro di ghiandole surrenali e sistema immunitario. Assicura la motilità intestinale.	Molto diffusa negli alimenti.	Insonnia e disturbi intestinali.	Diarrea e ritenzione idrica.
Vitamina B6 (piridossina)	1,5 mg (uomo) 1,1 mg (donna)	È parte di un coenzima per il metabolismo di proteine e grassi. Aiuta la sintesi di niacina a partire dal triptofano. Interviene nella formazione degli eritrociti.	Carni e prodotti ittici, cereali integrali, legumi, vegetali a foglia verde, frutta, noci e semi.	Anemia, glossite, irritabilità, convulsioni, dermatiti, calcoli renali.	Debolezza, mal di testa, irritabilità, riduzione dei riflessi.
Vitamina B8 (biotina) sensibile alla luce, stabile al calore. È resa non disponibile dall'avidina, una proteina presente nelle uova crude.	15-100 µg	È parte di un coenzima che interviene nel metabolismo di grassi, proteine e glucidi. Contribuisce alla salute di pelle, capelli e unghie.	Diffusa in piccole quantità in tutti gli alimenti.	Affaticamento, perdita di appetito, nausea, dolori muscolari, depressione, dermatite, alopecia. Nei bambini, ritardo psicomotorio, acidosi, ipotonia, convulsioni.	Non si conoscono.
Vitamina B9 (acido folico) sensibile a luce e calore.	200 µg	È parte di un coenzima utilizzato nella sintesi di nuovo materiale cellulare: acidi nucleici e amminoacidi.	Vegetali a foglia verde, legumi, semi, cereali integrali.	Irritabilità, depressione, ulcere ai lati della bocca. Anemia, glossite, disturbi intestinali, depressione del sistema immunitario. Malformazioni fetali (spina bifida).	Disturbi gastrointestinali, insonnia, irritabilità. Può mascherare la carenza di vitamina B12.
Vitamina B12 (aianocobalamina o idrossicobalamina).	2 µg	Coenzima nelle reazioni di metilazione. Sintesi di metionina, metabolismo dell'acido propionico, riarrangiamento di gruppi monocarboniosi.	Alimenti di origine animale. In natura, possono sintetizzarla solo batteri, funghi e alghe.	Anemia, disturbi digestivi, disturbi nervosi.	Rischi di tossicità solo per dosi maggiori di 200 µg.
Vitamina C (acido ascorbico) sensibile a luce, calore e ossigeno.	60 mg	Ha attività antiossidante. Interviene nella sintesi del collagene e facilita l'assorbimento del ferro. Blando antistaminico, riduce i sintomi delle malattie da raffreddamento e delle allergie. Migliora la funzione respiratoria e la cicatrizzazione delle ferite.	Frutta e verdura fresche.	Fragilità capillare e ossea. Sanguinamento delle gengive, difficoltà di guarigione delle ferite. Sposatezza, disturbi del sistema nervoso. Minore resistenza alle infezioni. Scorbuto.	Disturbi intestinali, insonnia, capogiri, calcoli renali. Mobilizzazione del ferro.