

ALIMENTAZIONE

## MICRONUTRIENTI: LE VITAMINE



### Cosa sono le vitamine?

Le vitamine ("ammine della vita") sono sostanze organiche che devono essere assunte quotidianamente attraverso gli alimenti perché l'organismo umano non è in grado di produrle autonomamente, tranne la vitamina K, che può essere prodotta dall'organismo in piccole quantità. Il fabbisogno vitaminico per l'uomo è misurabile in quantità tra microgrammi ( $\mu\text{g}$ ) e milligrammi (mg). Non tutti gli alimenti contengono però tutte le vitamine: alcuni ne hanno poche "tracce" mentre, in altri, sono presenti solo dei "precursori". Le **vitamine** non forniscono energia (cioè calorie), ma **sono indispensabili per regolare** buona parte delle **reazioni chimiche che avvengono nel nostro corpo, comprese quelle energetiche**. Infatti, senza vitamine i macronutrienti (carboidrati, proteine e grassi) non riuscirebbero a svolgere le proprie vitali funzioni, oltre al fatto che sono molto importanti nella prevenzione di tante malattie, tra cui alcuni tipi di **anemia**, le **malattie cardiovascolari** e il cancro. Alcune vitamine si trovano soprattutto negli alimenti di origine vegetale, come la verdura, la frutta, i cereali e i legumi. Altre, invece, sono rintracciabili principalmente negli alimenti di origine animale, come carne e fegato, uova, pesce e formaggi, in particolare quelli stagionati come il Grana Padano DOP che, essendo un **concentrato di latte** fresco (ne occorrono ben 1,5 litri per farne 100 grammi), apporta quantità importanti di vitamina A e di vitamine del gruppo B, soprattutto la **B12**. Inoltre, questo formaggio è naturalmente **privo di lattosio**, pertanto anche chi è intollerante allo zucchero del latte può godere del suo apporto vitaminico e proteico.

### Vitamine e loro caratteristiche

In base alla loro diversa solubilità (cioè alla capacità di sciogliersi), le vitamine vengono classificate in vitamine **idrosolubili** (solubili in acqua) e vitamine **liposolubili** (solubili in **grassi** e quindi assorbibili solo in presenza di questi). Vediamole nel dettaglio.

#### Vitamine idrosolubili

Le vitamine idrosolubili comprendono:

1. **Tiamina (B1)**: le sue funzioni principali consistono nel mantenere l'integrità delle membrane cellulari e nel supportare le attività del sistema nervoso, dei muscoli e del cuore. La tiamina, o vitamina B1, si trova in tanti alimenti sia vegetali che animali: ne sono particolarmente ricchi i **cereali integrali**, mentre buone quantità sono reperibili nei legumi secchi, nella frutta secca a guscio (**nocci**, nocciole, pistacchi), nella carne di maiale e nei suoi derivati. La cottura e i processi di

raffinazione dei cereali ne riducono però il quantitativo. La carenza di tiamina può causare principalmente alterazioni nel metabolismo dei **carboidrati**, danni al sistema nervoso e deperimento organico. I primi sintomi legati alla carenza di questa vitamina (anoressia o forte perdita di peso, apatia, debolezza muscolare, etc.) si possono manifestare anche dopo pochi giorni di deficit alimentare, questo perché le riserve di tiamina nell'organismo sono scarse. Una grave deficienza di vit. B1 può dare origine a due distinte malattie: il beri-beri, conosciuto in passato nei paesi dove l'alimentazione era basata solo sul riso brillato, e la sindrome di Wernicke-Korsakoff, associata all'abuso di alcol tipico dei paesi industrializzati. I livelli di assunzione giornaliera raccomandati negli adulti sono di 1,2 mg per l'uomo e 1,1 mg per la donna.

2. **Riboflavina (B2):** supporta le attività del sistema nervoso, mantiene integre le mucose e le cellule della pelle, favorisce l'utilizzo dell'energia (calorie) proveniente dagli alimenti. Il contenuto più alto di vitamina B2 si osserva nelle frattaglie, nel latte e nei formaggi, in particolare nel Grana Padano DOP. In una porzione da 50g di questo formaggio ci sono infatti 0,18 mg di vit. B2, che soddisfano il 15% circa del fabbisogno quotidiano di un adulto. Buone concentrazioni di questa vitamina si possono trovare anche nelle uova e nella verdura **a foglia verde** (in quest'ultima con una minore biodisponibilità). Alcuni metalli (rame, zinco e ferro) e composti come caffeina, teofillina e saccarina ne riducono l'assorbimento. La vitamina B2 è poco solubile in acqua e piuttosto resistente alla cottura. La carenza di riboflavina non provoca sintomi specifici: segni di deficit sono lesioni della pelle (cheilosi, stomatite, glossite, dermatite seborroica), vascularizzazione della cornea, anemia e neuropatia. I livelli di assunzione giornaliera raccomandati negli adulti sono di 1,2 mg per l'uomo e 1,1 di mg per la donna.
3. **Niacina (PP/B3):** contribuisce a mantenere regolari le funzioni metaboliche dell'organismo, coopera alla sintesi del DNA ed è inoltre un ipolipemizzante (cioè svolge un'azione regolatrice dei grassi nel sangue). Questa vitamina è presente in quantità significative nelle frattaglie, nei prodotti della pesca, in tutte le carni, in special modo in quelle avicole, bovine, suine e negli affettati, tipo il prosciutto crudo. Nell'uomo, la niacina può essere sintetizzata a partire dall'aminoacido triptofano. La grave carenza di vit. PP può causare la pellagra, una malattia attualmente poco diffusa nei paesi occidentali, caratterizzata da dermatite, alterazione del sistema digestivo e del sistema nervoso. I livelli di assunzione giornaliera raccomandati, a partire dai 15 anni, sono di 18 mg sia per l'uomo che per la donna.
4. **Acido pantotenico (B5):** promuove i regolari processi di crescita e sviluppo, supporta le corrette funzioni dell'apparato tegumentario (pelle). Contenuti significativi di questa vitamina si riscontrano nelle frattaglie, nel tuorlo d'uovo, nei pesci, nella carne fresca e conservata, nel latte e nei suoi derivati, nei legumi. La carenza di acido pantotenico è molto rara, per questo motivo quando è presente è associata alla carenza di altri nutrienti. La vitamina B5 si decompone facilmente con il calore, è solubile in acqua e si perde durante la lavorazione degli alimenti a livello industriale. I livelli di assunzione giornaliera raccomandati sono di 5 mg, sia per l'uomo che per la donna.
5. **Piridossina (B6):** facilita l'utilizzo delle **proteine** da parte dell'organismo, favorisce la sintesi dell'emoglobina e il metabolismo di carboidrati e grassi. La vitamina B6 è contenuta in numerosi alimenti: si trova prevalentemente nella carne e nelle frattaglie, nei **pesci grassi** come il tonno e il salmone, nelle farine dei cereali integrali, nella frutta secca a guscio, nei **legumi**, nel latte e nei suoi derivati. I sintomi della carenza di questa vitamina (anemia microcitica, dermatite seborroica e alterazioni neurologiche) sono rare. Più frequente è invece la carenza di B6 associata a deficit di altre vitamine del gruppo B, in particolare di vitamina B12, folati o riboflavina oppure per dipendenza cronica da alcol. I livelli di assunzione giornaliera raccomandati di vit. B6 dai 15 ai 59 anni sono di 13 mg (sia per gli uomini che per le donne); dai 60 anni, i livelli si alzano a 1,7mg al giorno per gli uomini e 1,5 mg al giorno per le donne.
6. **Acido Folico (B9):** promuove la regolare formazione dei globuli rossi e del DNA, provvede al buon funzionamento del sistema nervoso, regola lo sviluppo embrionale e previene i difetti da chiusura del tubo neurale fetale, per questo viene spesso raccomandato **in gravidanza**. La vitamina B9 si trova soprattutto in alcuni alimenti come il lievito di birra, le verdure a foglia verde (carciofi, broccoli, spinaci, asparagi), il fegato, i legumi freschi, i cereali integrali (pane, pasta, pizza) e nei frutti più ricchi di vitamina C come le arance, i kiwi, le fragole e i limoni. La carenza di folati si manifesta lentamente e può interessare tutte le età. È causata principalmente da un inadeguato apporto alimentare, ma anche da sindromi da malassorbimento, assunzione cronica di alcol, trattamenti farmacologici e polimorfismi genetici. I primi sintomi legati alla carenza di folati sono l'anemia e alcune manifestazioni gastrointestinali fastidiose e/o dolorose. Nei casi associati a carenze anche di altre vitamine del gruppo B, si può instaurare iperomocisteinemia, un fattore di rischio per le malattie cardio-cerebrovascolari, neoplastiche e neurodegenerative. I livelli di assunzione giornaliera raccomandati, a partire dai 15 anni, sono di 400 µg (sia per gli uomini che per le donne).
7. **Cobalamina (B12):** favorisce il corretto sviluppo e la buona crescita dell'organismo. La sua funzione principale è implicata nella maturazione dei globuli rossi da parte del midollo osseo, inoltre protegge il sistema cardiocircolatorio agendo sul metabolismo dell'omocisteina, il cui eccesso può danneggiare l'apparato cardiovascolare. La cobalamina è necessaria al buon funzionamento del sistema nervoso centrale, in particolare agevola la formazione della mielina. Tale vitamina è altresì utile per la salute del cervello e per prevenire demenza senile. Le maggiori fonti alimentari di vit. B12 sono le frattaglie animali (soprattutto il fegato), i prodotti della pesca (pesce, molluschi, crostacei), il tuorlo d'uovo e i formaggi come il Grana Padano DOP (in una porzione da 50g di questo formaggio ci sono 1,5 µg di vit.B12, che soddisfano il 75% circa del fabbisogno quotidiano di un adulto, corrispondente a 2 µg per donne e uomini). Elevate quantità di vitamina B12 si possono trovare anche nelle alghe utilizzate nella cucina vegana, ma la biodisponibilità varia a seconda delle specie e può essere estremamente bassa. La carenza di vitamina B12 è principalmente causata da fenomeni da malassorbimento: anemia perniziosa, resezione gastrica o ileale, gastrite atrofica, morbo di Crohn, **celiachia** e alcolismo. Carenze alimentari importanti possono manifestarsi negli anziani e nei vegani. I sintomi clinici da

carenza di vitamina B12 sono anemia megaloblastica, alterazioni neurologiche e gastrointestinali. I livelli di assunzione giornaliera raccomandati, a partire dai 15 anni, sono di 2,4 µg (sia per gli uomini che per le donne).

8. **Biotina (vitamina H):** è coinvolta nel metabolismo di carboidrati, acidi grassi e aminoacidi. Le quantità più elevate di questa vitamina si trovano nelle frattaglie (fegato, rene), nel lievito di birra, nel tuorlo d'uovo, nella frutta secca a guscio e negli spinaci. Buone fonti alimentari di vitamina H possono essere anche carne, legumi, cereali integrali, pesce e crostacei. La carenza di biotina è rara, può verificarsi in soggetti con deficit dell'enzima deputato al suo assorbimento o in coloro che, alimentandosi con elevate dosi di albume d'uovo crudo, introducono la proteina antivitaminica avidina. I livelli di assunzione giornaliera raccomandati di vitamina H, a partire dai 15 anni, sono di 30 µg sia per gli uomini che per le donne.
9. **Acido ascorbico (vitamina C):** è un potente **antiossidante**, stimola le difese immunitarie e migliora l'assorbimento del ferro. Le principali fonti alimentari di questa vitamina sono la frutta (kiwi, agrumi, fragole), la verdura (peperoni crudi, pomodori crudi) e le bevande da esse derivate come frullati, estratti e spremute. La vitamina C viene accumulata dai vari tessuti dell'organismo, la riserva corporea nell'adulto è di 1200-1500 mg. Rischi di carenza sono pressoché nulli nei paesi industrializzati, anche se bassi livelli nel sangue di vit. C sono stati associati a patologie cardiovascolari, neoplastiche e riscontrati nelle seguenti categorie a rischio: **fumatori**, soggetti con **obesità addominale** e **diabetici**. Con la cottura viene perso mediamente il 56% di vitamina C, con percentuali più limitate se la cottura viene effettuata rapidamente, in poca acqua e in recipienti chiusi. Perdite cospicue dovute all'ossidazione della vitamina si hanno invece quando gli alimenti vengono esposti all'aria e alla luce, per questo occorre mangiare frutta e verdura appena tagliata o frullata. I livelli di assunzione giornaliera raccomandati, a partire dai 15 anni, sono 105 mg per gli uomini e 85 mg per le donne.

## Vitamine liposolubili

Tra le vitamine liposolubili vi sono invece:

1. **Vitamina A** (retinolo, carotenoidi): è un potente antiossidante ed è essenziale per **la vista**, l'embriogenesi, la crescita, il regolare sviluppo, il differenziamento dei tessuti e la risposta immunitaria. La vitamina A si trova prevalentemente nel fegato, nelle uova, nei pesci, nella frutta e verdura color giallo-arancio (sotto forma di carotenoidi, precursori della vitamina A) e nei formaggi stagionati come il Grana Padano DOP (112 µg in 50g di formaggio, dose che soddisfa il 24% circa del fabbisogno quotidiano di un adulto). Il primo sintomo di carenza da vitamina A è la cecità notturna. I soggetti più a rischio di carenza sono i neonati, i bambini e gli alcolisti; gli anziani solo se presentano specifiche patologie. I livelli di assunzione giornaliera raccomandati, a partire dai 15 anni, sono di 700 µg per gli uomini e 600 µg per le donne.
2. **Vitamina D:** fondamentale per raggiungere e mantenere un'adeguata mineralizzazione dello scheletro, prevenire il rachitismo nei bambini e l'osteoporosi negli anziani. Tale importante vitamina agisce come un ormone con azione modulante nei confronti dell'infiammazione e del sistema immunitario in genere. La **vitamina D** è poco presente negli alimenti: quelli che ne contengono maggiori quantità sono il pesce (aringa, tonno fresco, salmone, oli di pesce), la carne, le uova, il latte e i latticini. Tuttavia, è possibile sintetizzarne buone quantità attraverso la cute per esposizione diretta alla luce solare grazie all'azione dei raggi UV. Il deficit di vitamina D è determinato, nella maggior parte dei casi, da una ridotta esposizione alla luce del sole, da un diminuito assorbimento (celiachia, morbo di Crohn, farmaci) e/o da un insufficiente apporto con l'alimentazione. La carenza di vitamina D è associata a malattie come diabete, infarto, Alzheimer, asma e sclerosi multipla. I livelli di assunzione giornaliera raccomandati per gli uomini e le donne fino ai 75 anni sono di 15 µg, al di sopra dei 75 anni si alzano a 20 µg al giorno.
3. **Vitamina E** (tocoferolo): è un potente antiossidante, protegge le membrane cellulari, interviene contrastando i danni provocati dal fumo, dall'inquinamento e aiuta a prevenire le malattie cardiovascolari. La vitamina E si trova principalmente nell'**olio d'oliva**, nella frutta secca oleaginosa a guscio e negli oli da essi derivati (di arachidi, di mais, etc.), ma anche nei cereali e nella verdura a foglia verde. I primi segni di carenza da vitamina E sono rappresentati da neuropatia periferica, atassia spinocerebellare, miopia scheletrica e retinopatia pigmentata. Raramente si riscontrano carenze di tale vitamina negli individui sani, mentre si possono ritrovare in soggetti con anomalie genetiche, sindromi di malassorbimento dei lipidi (fibrosi cistica) o grave malnutrizione proteico-energetica. I livelli di assunzione giornaliera raccomandati, a partire dai 15 anni, sono di 13 mg per gli uomini e 12 mg per le donne.
4. **Vitamina K:** interviene nei processi di coagulazione del sangue. Si trova prevalentemente nella verdura e negli ortaggi a foglia verde. Una carenza grave di vitamina K si manifesta con una tendenza ad emorragie a causa della mancata attivazione dei fattori della coagulazione sanguigna. I soggetti più a rischio sono i neonati, ma rare manifestazioni possono colpire anche gli adulti. L'assunzione di vitamina K con gli alimenti generalmente non interferisce con le terapie anticoagulanti, occorre però fare attenzione agli integratori e ad alcuni prodotti di erboristeria se si è in **terapia con farmaci cumarinici**. I livelli di assunzione giornaliera raccomandati sono per gli uomini e le donne fino ai 59 anni di 140 µg, al di sopra dei 60 anni aumentano a 170 µg al giorno.

## Forse non sapevi che...

- La carenza di vitamina B12 si riscontra soprattutto nelle diete vegane, in quanto questa vitamina essenziale si trova quasi esclusivamente negli alimenti di origine animale;
- L'acido ascorbico (Vit. C) viene aggiunto come additivo antiossidante (E300) a molti prodotti alimentari, soprattutto nei

**succhi di frutta.** Questo permette la conservazione e la stabilità di altre vitamine (A, E, folati e tiamina);

- La vitamina C aumenta **l'assorbimento del ferro** contenuto nelle verdure, è consigliabile utilizzare succo di limone per condirle e/o bere spremute di agrumi, mangiare kiwi o fragole a fine pasto.

### Tabella fabbisogni vitamine

LARN - Livelli di assunzioni di riferimento per la popolazione italiana: VITAMINE.

Fabbisogno medio (AR): valori su base giornaliera.

LARN PER LE VITAMINE: FABBISOGNO MEDIO (AR)										
		Vit C (mg)	Tiamina (mg)	Riboflavina (mg)	Niacina (mg)	Vit B6 (mg)	Folati (µg)	Vit.B12 (µg)	Vit.A (µg)	Vit.D (µg)
<b>BAMBINI- ADOLESCENTI</b>										
	1-3 anni	25	0,3	0,4	5	0,4	110	0,7	200	10
	4-6 anni	30	0,4	0,5	6	0,5	140	0,9	250	10
	7-10 anni	45	0,6	0,7	9	0,7	210	1,3	350	10
<b>Maschi</b>	11-14 anni	65	0,9	1,1	13	1,1	290	1,8	400	10
	15-17 anni	75	1,0	1,3	14	1,3	320	2,0	500	10
<b>Femmine</b>	11-14 anni	55	0,8	1,0	13	1,0	290	1,8	400	10
	15-17 anni	60	0,9	1,1	14	1,1	320	2,0	400	10
<b>ADULTI</b>										
<b>Maschi</b>	18-29 anni	75	1,0	1,3	14	1,1	320	2,0	500	10
	30-59 anni	75	1,0	1,3	14	1,1	320	2,0	500	10
	60-17 anni	75	1,0	1,3	14	1,4	320	2,0	500	10
	≥75 anni	75	1,0	1,3	14	1,4	320	2,0	500	10
<b>Femmine</b>	18-29 anni	60	0,9	1,1	14	1,1	320	2,0	400	10
	30-59 anni	60	0,9	1,1	14	1,1	320	2,0	400	10
	60-17									

	anni	60	0,9	1,1	14	1,3	320	2,0	400	10
	≥75 anni	60	0,9	1,1	14	1,3	320	2,0	400	10
<b>GRAVIDANZA</b>		70	1,2	1,4	17	1,6	520	2,2	500	10
<b>ALLATTAMENTO</b>		90	1,2	1,5	17	1,7	450	2,4	800	10

Fonte: **SINU, Società Italiana di Nutrizione Umana - LARN IV revisione 2014**

Collaborazione scientifica **Dr.ssa Chiara Pusani**, Dietista - UOS Nutrizione Clinica ASST-G PINI-CTO MILANO