



# VITAMINA D e OSTEOPOROSI

I 4 livelli dell'osteoporosi

*Regola il metabolismo del calcio nell'organismo ed è perciò basilare per il benessere del tessuto osseo. La vitamina D è sintetizzata a livello dell'epidermide a partire dal colesterolo, grazie all'azione delle radiazioni solari UVB. Nelle popolazioni che vivono nell'emisfero Nord al di sopra del 35° parallelo di latitudine, dove la radiazione solare risulta insufficiente per effettuare questo processo, si rende necessaria l'integrazione di questa vitamina per poterne assicurare il corretto livello ematico e garantire la salute.*

**\* Francesco Saverio Pansini**

**L**a Vitamina D, prodotta dalla cute in tutti i vertebrati, può essere considerato un “fattore ormonale” che, insieme al paratormone (PTH), regola il metabolismo fosfo-calcico del nostro organismo, assicurando così una corretta omeostasi. Appartiene alla categoria chimica dei secosteroidi. In natura è princi-

palmente sintetizzata, nella forma della Vitamina D3 (colecalfiferolo), a livello dell'epidermide (strato basale e spinoso) a partire dal colesterolo per azione delle radiazioni ultraviolette solari di tipo B (UVB). Altre possibili fonti in natura di Vitamina D, sia nella forma della D3 che nell'altra della Vit D2 (ergosterolo), sono alcune piante, funghi, microalghe e licheni dove il processo di sintesi è analogo a quello dell'epidermi-

de sempre legato all'azione delle radiazioni UVB. Il sole, come è noto, rappresenta in natura l'unica sorgente di radiazioni ultraviolette (UV). La possibilità di fonti alternative artificiali di radiazioni ultraviolette è rappresentata da lampade in grado di emettere radiazioni ultraviolette a fini cosmetici o terapeutici. Gli UVB rappresentano una minoranza delle radiazioni ultraviolette solari che raggiungono la superficie



ta” nei mesi a maggiore intensità solare, viene consigliato l'utilizzo di “creme solari” a diverso fattore di protezione (FP) che in parte filtrano gli UVA, ma che bloccano completamente gli UVB già con creme FP 10, non consentendo la sintesi di Vitamina D. Comunque solo un'esposizione solare continua durante il periodo estivo da Giugno a Settembre permette che tutti i vertebrati possano sintetizzare Vitamina D a sufficienza per il fabbisogno non solo estivo ma anche invernale, accumulandosi nei depositi di grasso organici. Questo tipo di esposizione è importante soprattutto per chi vive alle latitudini oltre il 35°-37° parallelo nell'emisfero Nord, dove l'inclinazione dei raggi solari nei mesi autunnali e invernali è tale da non consentire (anche se esposti al sole) una produzione di Vitamina D sufficiente al fabbisogno. Le abitudini lavorative e di stile di vita non consentono ciò. Il 70% della irradiazione solare UVB in grado di favorire la sintesi cutanea della Vitamina D è rilasciata per le nostre latitudini dalle ore 10.00 alle 12.00. La Vitamina D3, così sintetizzata, non è ancora metabolicamente attiva per espletare le azioni fisiologiche utili all'organismo. Deve prima penetrare nel fluido extracellulare dell'epidermide, diffondersi poi nei capillari ematici e linfatici del derma dove si lega a trigliceridi e chilomicroni, per poi fermarsi nei depositi di grasso oppure, a livello ematico, anche legarsi a una proteina di trasporto di origine epatica (DBP: “D Binding protein”).

terrestre filtrati dall'atmosfera (circa il 5%), la maggioranza è rappresentata dagli UVA. È noto che l'impatto degli UV con l'epidermide può causare danni (invecchiamento, rischio neoplastico) nel caso si è esposti in modo intenso in breve spazio di tempo e non gradualmente nel corso dei mesi. È per questo motivo che in caso di esposizione “concentra-

Il fegato è responsabile di una prima attivazione della Vitamina D3 di provenienza cutanea per idrossilazione in posizione 25 della molecola secosteroidica, dando così origine alla forma semiattiva della 25(OH)Vit D comunemente misurata nel sangue e che costituisce un valido indicatore dello stato organico del “sistema della Vitamina D”. Si ritiene che livelli troppo bassi (al di sotto di 20-30 ng/mL) siano insufficienti ad assicurare tutte le funzioni fisiologiche e i benefici della Vitamina (1 ng/mL di Vitamina D è equivalente a 2.5 nmol/L). Sulla base alle ultime “Linee-Guida-2016 SIOM-MS” (Società Italiana dell'Osteoporosi, del Metabolismo Minerale e delle Malattie dello Scheletro), approvate anche dalla Società Italiana di Endocrinologia (SIE), dalla Società Italiana di Gerontologia e Geriatria (SIGG), dalla Società Italiana di Medicina Interna (SIMI) e dalla Società Italiana di Reumatologia (SIR), il livello ematico ideale da mantenere è tra 30 e 50 ng/mL. Valori > 150 ng/mL vengono considerati “tossici” con rischio di ipercalcemia. Il tessuto adiposo rappresenta quindi il maggiore deposito e anche “sequestratore” di Vitamina D sebbene esistano evidenze che il tessuto muscolare possa essere anche sede di deposito per la Vit 25(OH) D. La scarsa esposizione solare, la presenza di eccessivo grasso (obesità, sovrappeso), l'invecchiamento cutaneo (dopo i 65 anni la cute diviene pian piano meno reattiva all'azione degli UVB), rappresentano i principali fattori responsa-

- Produzione saponette vegetali 100% personalizzate per erboristerie, profumerie, farmacie
- Saponette da Hotel
- Produzione di cosmetici
- Lavorazione c/o terzi





**Alchimia Soap Srl**  
Via Mantova, 5  
21057 Olgiate Olona (VA)  
Tel.: 0331631582  
Fax: 0331674574  
[www.alchimiasoap.it](http://www.alchimiasoap.it)  
[soap@alchimiasoap.it](mailto:soap@alchimiasoap.it)

bili della carenza di Vitamina D nella popolazione. La Vit 25(OH) D circolante di origine epatica viene attivata in forma definitiva con una seconda idrossilazione della molecola in posizione 1 a livello del rene, generando così la forma finale di vero e proprio ormone attivo, la 1,25 (OH)Vit. D, in grado di esercitare i pieni effetti a livello degli “organo bersaglio” ove sono presenti recettori citosolici specifici per la Vitamina D (VDR) cui la vitamina si lega, dopo che aver attraversato facilmente la membrana cellulare. Gli effetti della Vitamina D a livello intracellulare sono resi possibili per la interazione con i geni del

DNA nucleare attivando/riprenendo la trascrizione (“azione genomica”). Altri effetti cellulari più immediati sono mediati dalla interazione del complesso VDR-Vitamina 1,25(OH) Vit D direttamente con la membrana cellulare a livello di invaginazioni (caveole) della membrana con azione sui canali del calcio e attraverso la mediazione di un 2° messaggero come la proteino-kinasi e l'AMPciclico (“azione non genomica”). Diversissimi organi sono ricchi di VDR, come per esempio la parete intestinale, dove la Vit. D consente l'assorbimento del calcio di origine alimentare. La Vitamina D3 è presente in scarsa

quantità negli alimenti di corrente uso. La forma comunemente utilizzata come integratore a fini preventive (alla dose per l'adulto di 800-1.000 UI/die) o in terapia a dosi più elevate nei casi di carenza viene estratta dalla lanolina del vello della pecora. È disponibile anche una Vitamina D3 “vegetale” di estrazione dai licheni.

### Azioni fisiologiche della Vitamina D

La Vitamina D esercita in natura diverse azioni a vari livelli per la presenza diffusa nell'organismo sia di recettori specifici VDR che di circa 3.000 geni. La funzione principale della forma attiva della Vitamina D di origine renale (1,25(OH) Vit D), è quella di assicurare l'omeostasi calcica attraverso soprattutto l'interazione con le cellule della parete intestinale, dove i recettori VDR sono presenti inducendo l'espressione dei canali del calcio e della proteina legante il calcio (calcindina 9k), favorendo così il trasporto del calcio dal lume intestinale verso la circolazione ematica periferica. La Vitamina D ha diversi effetti benefici ampiamente riconosciuti: “*extra-scheletrici*” e “*scheletrici*”. Tra gli effetti benefici “*extrascheletri*” sono dimostrati: (i) azione antimicrobica e antivirale; (ii) a livello neurologico, cognitivo e nella depressione; (iii) nell'ipotiroidismo; (iv) nelle intolleranze alimentari; (v) nel diabete e obesità; (vi) nel diminuire il rischio neoplastico.

### Vitamina D: gli alimenti più ricchi

**U**n alimento particolarmente ricco di Vitamina D è l'olio di fegato di merluzzo (210 µg/100 g), ma di norma esso viene consumato solo come supplemento; contengono discrete quantità di vitamina D i pesci, specialmente quelli grassi come l'aringa, il tonno fresco e il salmone in scatola (rispettivamente 30, 16 e 17 µg/100 g). Tra le carni quantità apprezzabili si ritrovano solo nel fegato di suino (1,7 µg/100 g). Il burro ha un contenuto che non supera 1 µg/100 g e i formaggi grassi come il pecorino arrivano a circa 0,5 µg/100 g. Le uova intere di gallina ne contengono mediamente 1,7 µg/100 g (solo nel tuorlo) (Gnagnarella *et al.*, 2008).

Molti paesi arricchiscono alcuni alimenti di uso comune (ad es. latte e margarine) con la vitamina D, poiché le condizioni ambientali (scarsità di luce solare durante l'inverno) sono particolarmente sfavorevoli per la sua sintesi endogena (EFSA, 2006). Da alcuni anni sono presenti anche in Italia prodotti lattiero-caseari arricchiti, in concentrazioni variabili, con vitamina D e Ca. (Fonte: LARN 2014)



### Vitamina D: effetti scheletrici e osteoporosi

L'osteoporosi è condizione caratterizzata da “fragilità ossea”, più frequente nel sesso femminile (una donna su 3) rispetto a quello maschile (un uomo su 5) con rischio di frattura elevato anche per piccoli traumi. È condizione clinicamente silente fino al mo-

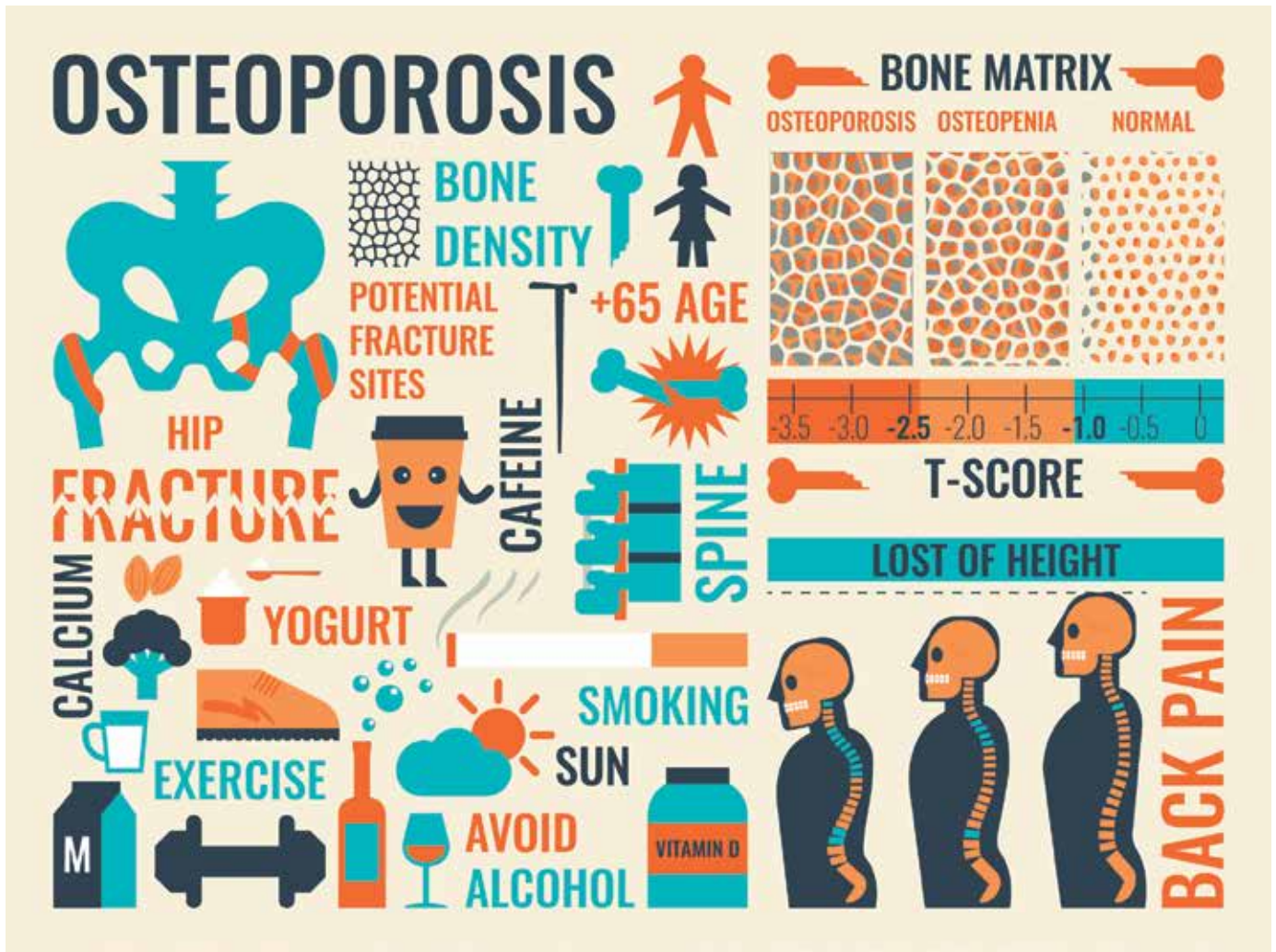


Tabella consigli contro osteoporosi

mento di comparsa della frattura. Colpisce i distretti scheletrici a maggiore componente ossea spugnosa (trabecolare) come i corpi vertebrali e le estremità delle ossa lunghe. Nella donna si sviluppa soprattutto dopo la menopausa a causa della carenza ormonale estrogenica ovarica: gli estrogeni (come gli androgeni nell'uomo) svolgono un effetto osteoprotettivo favorendo l'osteof ormazione. Altri fattori (malattie e uso cronico di alcuni farmaci) possono, anche nell'uomo, essere causa di eccessiva perdita ossea con aumento del rischio osteoporotico. I trattamenti farmacologici dell'o-

steoporosi a oggi esistenti sono in grado solo di frenare la perdita ossea evitandone l'aggravamento ma non in grado di far regredire la malattia. I costi sociali e individuali dell'osteoporosi sono elevati e legati alla insorgenza delle fratture. La prevenzione è a oggi la vera e unica terapia dell'osteoporosi attuata sin da giovane età: (i) uno stile di vita corretto (appropriato apporto di calcio con alimentazione e attività fisica, correzione dei fattori di rischio modificabili responsabili di eccessiva perdita ossea come abuso di fumo ed ipertiroidismo), (ii) l'assunzione, dopo i 50 anni di età,

di una dose minima profilattica di Vitamina K2, fattore prodotto in natura a livello intestinale in tutti i vertebrati per fermentazione della Vit K1 introdotta con le "verdure a foglia verde" e che è in grado di "indirizzare" il calcio verso lo scheletro piuttosto che verso zone indesiderate come i c.d. "soft tissues" (come parete vasale, rene, articolazioni). Ciò non favorisce depositi di calcio indesiderati riducendo oltre il rischio di osteoporosi quello di patologie indesiderate come la malattia cardiovascolare, l'artrosi calcifica e la litiasi renale. Un livello ematico ottimale di Vitami-

na D (40-70 ng/mL) rappresenta un fattore osteoprotettivo importante per la prevenzione dell'osteoporosi e delle fratture e per raggiungere gli altri benefici della Vitamina D. Gli "effetti scheletrici" della Vitamina D coinvolgono il metabolismo fosfo-calcico e hanno particolare rilevanza per una corretta mineralizzazione ossea. Il calcio, insieme al fosforo, è la componente inorganica ossea più importante che conferisce resistenza allo scheletro scheletrica. L'omeostasi del calcio è comunque di fondamentale importanza per l'intero organismo e in particolare per la funzione cardiaca e neuromuscolare, favorendo la tonicità muscolare anche con conseguente minor rischio di cadute/traumi e quindi di frattura. In caso di apporto insufficiente

di calcio o di livello basso di Vitamina D, l'organismo riesce a percepire anche modeste diminuzioni del calcio attraverso dei "sensori" costituiti da proteine di membrana situati sulle cellule delle ghiandole paratiroidi: ciò induce una maggiore secrezione del paratormone (PTH) con aumento entro pochi secondi dei suoi livelli ematici. Il PTH induce così un aumento del calcio circolante attraverso (i) un'azione sugli osteoblasti ossei, che favoriscono a loro volta un aumento della attività degli osteoclasti (cellule demolitrici ossee) con rilascio osseo del calcio scheletrico, (ii) stimolando le cellule tubulari del rene a sintetizzare 1,25(OH)Vit D che, a sua volta, favorisce sia l'assorbimento intestinale che il riassorbimento renale del calcio urinario. Il fine

di tutto ciò è di evitare una condizione di ipocalcemia potenzialmente dannosa per l'organismo, in particolare per la funzione cardiaca e neuronale. Se la perdita ossea di calcio, legata all'aumentato riassorbimento osseo da parte degli osteoclasti, perdura nel tempo può essere causa di indebolimento osseo e osteoporosi. Allorquando la causa iniziale della carenza di calcio (alimentazione, carenza di Vitamina D) viene corretta, ciò viene percepito dalle paratiroidi con ritorno alla norma della produzione del PTH. Infine, è da ricordare che la Vitamina D, consente la sintesi da parte degli osteoblasti dell'osteocalcina, proteina che attivata dalla Vitamina K2, permette il deposito del calcio nella matrice proteica-collagénica del tessuto osseo assicurandone una corretta mineralizzazione.

In conclusione, la Vitamina D rappresenta un importante fattore nella funzione dell'organismo sia per i suoi effetti benefici generali che per gli effetti scheletrici, con riduzione del rischio di osteoporosi. Data l'elevata incidenza di insufficienza della Vitamina D presso le popolazioni che vivono al di sopra del 35° parallelo di latitudine nell'emisfero Nord, assicurare un livello ematico "ottimale" durante l'intero anno è premessa essenziale per poter ottenere tutti i benefici.

**\* UNIVERSITÀ DI SIENA, Docente Inc  
Master di Fitoterapia  
Ginecologo**

### Bibliografia

Skjødt H, Gallagher JA, Beresford JN, Couch M, Poser JW, Russell RGG. Vitamin D metabolites regulate osteocalcin synthesis and proliferation of human bone cells *in vitro*. *J. Endocr.* 1985; 105: 391-396.

Rachez C & Freedman LP. Mechanisms of gene regulation by vitamin D (3) receptor: a network of coactivator interactions. *Gene* 2000;246, 9-21.



Lavorazione yogurt

Foto di Rebecca Siegel

Lips P. Vitamin D physiology. *Prog Biophys Mol Biol* 2006;92, 4-8.  
 Bügel S. Vitamin K and bone health in adult humans. *Vitam Horm.* 2008;78:393-416.  
 Anthony W Norman. From vitamin D to hormone D: fundamentals of the vitamin D endocrine system essential for good health. *Am J Clin Nutr* 2008;88(suppl):491S-499S.  
 Dawson-Hughes B, Mithal A, Bonjour J-P, Boonen S, Burckhard P, Fuleihan GE-H, Josse RG, Lips P, Morales-Torres J, Yoshimura N. IOF position statement: vitamin D recommendations for older adults. *Osteoporos Int.* 2010;21:1151-1154.  
 Institute of Medicine (IOM). Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D. The National Academies Press; Washington, DC: 2011; 21:1151-1154.  
 Holick MF. Vitamin D: evolutionary,

physiological and health perspectives. *Curr Drug Targets* 2011;12, 4-18.  
 Bess Dawson-Hughes. Serum 25-hydroxyvitamin D and muscle atrophy in the elderly. *Proceedings of the Nutrition Society* 2012; 71: 46-49).  
 van Driel M and van Leeuwen JPTM. Vitamin D endocrine system and osteoblasts. *BoneKEy* 2014; Reports 3, Article number: 493.  
 DeLuca HF. Overview of general physiologic features and functions of vitamin D. *Am J Clin Nutr* 2014;80, 1689S-1696S.  
 Raftery T, Martineau AR, Greiller CL, Ghosh S, McNamara D, Bennett K, Meddings J, O'Sullivan M. Effects of vitamin D supplementation on intestinal permeability, cathelicidin and disease markers in Crohn's disease: Results from a randomised double-blind placebo-controlled study.

*United European Gastroenterology Journal* 2015, 3: 294-302.  
 Rossini M, Adami S, Bertoldo F, Diacinti D, Gatti D, Giannini S, Giusti A, Malavolta N, Minisola S, Osella G, Pedrazzoni M, Sinigaglia L, Viapiana O, Isaia GC. Linee guida per la diagnosi, la prevenzione ed il trattamento dell'osteoporosi. Guidelines for the diagnosis, prevention and management of osteoporosis. *Reumatismo.* 2016; 68: 1-42.  
 Scientific Advisory Committee on Nutrition (SACN). Vitamin D and Health. Published July 2016. ©Crown copyright 2016, Available online at: <https://www.gov.uk/government/groups/scientific-advisory-committee-on-nutrition>.

**BLACK MASK RAIHUE**

**MASCHERA PEEL-OFF DALLA TEXTURE NERA A BASE DI CARBONE E OLIO DI NEEM**  
*favorisce l'assorbimento del sebo e la rimozione delle impurità donando una pelle luminosa e pulita.*

*Black Mask Raihuen a base di carbone e olio di Neem possiede proprietà antinfiammatorie, lenitive e antiossidanti. Grazie alla sua formulazione ricca di principi attivi, Black Mask Raihuen vi aiuterà a eliminare le impurità della pelle e a contrastare i radicali liberi attenuando i primi segni di invecchiamento.*

*Black Mask Raihuen è in grado di purificare a fondo la pelle liberandola da scorie e impurità*

**NATUR FARMA**  
 VIA MAZZINI, 29 - PRESSANA (VR) - Tel. 0442 411196 - Fax 0442 419616 [info@naturfarma.it](mailto:info@naturfarma.it)

[www.naturfarma.it](http://www.naturfarma.it)

**O.I.B. ORIGINAL ITALIAN BRAND**