



Osteoporosi e carenza di Vitamina D

A cura di **Maria Luisa Brandi**
Professore Ordinario di Endocrinologia
Università di Firenze

Indice

Premesse, a cura di F. Merzagora	pag 03
Introduzione	pag 04
Cos'è l'osteoporosi?	pag 05
Le conseguenze dell'osteoporosi	pag 08
Chi è a rischio?	pag 09
La menopausa	pag 11
Metodi di diagnosi	pag 12
Come si previene l'osteoporosi	pag 14
Altri consigli utili	pag 17
Qual è il ruolo della vitamina D nella salute dell'osso?	pag 19
Deficit di vitamina D	pag 22
Fonti di vitamina D	pag 24
Conclusioni	pag 26

Revisione testi a cura di **Nicoletta Orthmann**
Coordinatore medico-scientifico di Onda

Premesse

A cura di **Francesca Merzagora**

Presidente Onda

Osservatorio nazionale sulla salute della donna

Da anni l'Osservatorio nazionale sulla salute della donna è in prima linea sul fronte dell'osteoporosi, malattia insidiosa che colpisce le ossa, tipicamente declinata al femminile, che rappresenta una delle emergenze sociali più gravi e urgenti da affrontare in considerazione del progressivo aumento dell'aspettativa di vita e dei vertiginosi costi diretti ed indiretti correlati alle fratture da fragilità e alle complicanze conseguenti.

Numerose sono le attività svolte da Onda con l'obiettivo di informare e sensibilizzare le donne sull'importanza della prevenzione (fin dalla giovane età) nonché di facilitare l'accesso da parte delle utenti al Servizio Sanitario Nazionale per prevenire, diagnosticare e curare al meglio questa malattia.

Sono state, infatti, realizzate diverse pubblicazioni e sono stati organizzati molti eventi come convegni, conferenze stampa, incontri aperti alla popolazione, interviste live. Ogni anno, inoltre, in occasione della Giornata Mondiale dedicata all'osteoporosi (20 ottobre), vengono coinvolte le strutture ospedaliere del Network Bollini Rosa che sono state premiate dall'Osservatorio in quanto particolarmente attente alla salute femminile (www.bollinirosa.it), organizzando un Open day che consente a tante donne di usufruire gratuitamente di servizi informativi, clinici e diagnostici.

Onda ha coinvolto anche le Istituzioni, portando all'approvazione nel 2009 di una Mozione in Senato, che impegna il Governo a porre in essere tutti gli strumenti più idonei alla sensibilizzazione e alla conoscenza di questa patologia, a istituire un Registro delle fratture da fragilità e a predisporre una specifica Scheda di Dimissioni Ospedaliera che permetta di vedere riconosciuti i propri diritti a una terapia adeguata.

Questa pubblicazione, che prende spunto da un'indagine condotta da Onda nel 2014 per comprendere il grado d'informazione delle donne sull'osteoporosi e sulle strategie preventive con particolare riferimento al ruolo della vitamina D, conferma l'impegno dell'Osservatorio nazionale sulla salute della donna nella promozione di una cultura della prevenzione dell'osteoporosi basata sull'adozione di uno stile di vita attivo e su un'alimentazione equilibrata, ricca di calcio e vitamina D: favorire un'adeguata mineralizzazione delle ossa fin dalla giovane età significa costituire un prezioso "patrimonio osseo" che aiuterà a contrastare le fisiologiche perdite minerali che accompagnano la menopausa.

Introduzione

L'osteoporosi è una condizione di rischio caratterizzata da alterazioni quantitative e qualitative del tessuto osseo, che silenziosamente porta nel tempo a fratturarsi per traumi minori o spontaneamente (le fratture note come "da fragilità"). Queste fratture sono frequenti e in aumento, per effetto del progressivo invecchiamento della popolazione, rappresentando un costo sociale e un peso economico enorme per i Paesi più sviluppati. **Ma l'osteoporosi può essere prevenuta e diagnosticata prima che le fratture complichino il quadro clinico.** In ragione di ciò l'osteoporosi deve diventare una priorità della medicina generale, la categoria medica più accreditata per ogni campagna di prevenzione e intervento a largo raggio, qual è appunto richiesta per l'osteoporosi.

Parlando di prevenzione delle fratture da fragilità, i livelli d'intervento possono essere classificati in primario, secondario e terziario.

La **prevenzione primaria** dell'osteoporosi include tutte le misure adottate a livello della popolazione generale, anche senza un'analisi del rischio di frattura del singolo soggetto. Tipiche raccomandazioni includono l'adesione a una dieta con adeguato contenuto di calcio e di proteine, l'esecuzione di regolare attività fisica, la cessazione del fumo e l'astensione dagli alcolici; infine, anche alle nostre latitudini, è importante assicurare l'apporto delle necessarie quantità di vitamina D.

La **prevenzione secondaria** mira a una diagnosi precoce in soggetti potenzialmente a rischio, utilizzando densitometri ossei oppure algoritmi in grado di stimare il rischio di andare incontro a frattura. Un tipico esempio di **popolazione a rischio** è rappresentato dalle donne **dopo la menopausa**.

La **prevenzione terziaria**, infine, si rivolge ai pazienti che hanno già subito una frattura da fragilità, e si realizza attraverso interventi farmacologici, riabilitativi e chirurgici, con un impegno finanziario significativo da parte del Servizio Sanitario Nazionale.

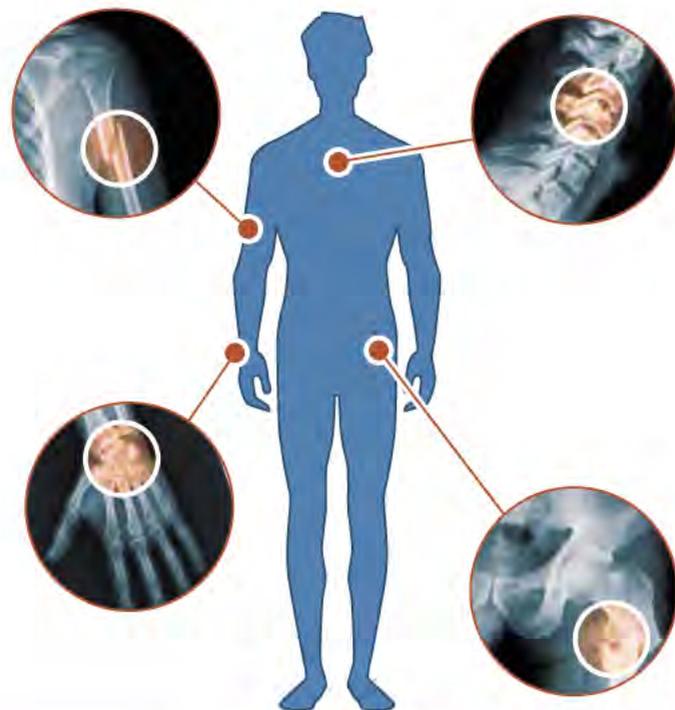
Il medico di famiglia potrà attuare una prevenzione sui tre fronti - primario, secondario e terziario - informando i pazienti sul rischio di osteoporosi attraverso l'uso della carta di rischio FRAX o DeFra. Sempre il medico di famiglia dovrà indicare la via per prevenire le fratture da fragilità, che include: attività fisica regolare; esecuzione della densitometria ossea a 65 anni; terapia farmacologica con farmaci antifratturativi, in pazienti ad alto rischio per osteoporosi secondaria o pregressa frattura da fragilità; assunzione di un adeguato apporto di calcio e vitamina D, in pazienti in età avanzata e in tutti coloro che assumono farmaci antifratturativi.

COS'È L'OSTEOPOROSI?

L'osteoporosi è una malattia che colpisce tutto lo scheletro, caratterizzata da una riduzione della massa e da alterazioni della struttura dell'osso che diventa fragile e più esposto al rischio di fratture. Esiste una correlazione tra la perdita minerale e la resistenza meccanica dell'osso, con conseguente rischio di fratture per piccoli traumi o anche spontanee.

Le fratture, che rappresentano le conseguenze più comuni di questa malattia, col-

piscono più frequentemente il polso, il collo del femore e le vertebre. Per comprendere meglio il meccanismo che conduce all'osteoporosi bisogna dire che l'osso non è una struttura compatta ed immutabile, ma un tessuto vivo che si rinnova continuamente. Il continuo processo di rinnovamento (rimodellamento osseo) comprende una prima fase di distruzione e una seguente fase di ricostruzione delle strutture microscopiche dell'osso.



LA "VITA" DELLO SCHELETRO

Fino a 18-20 anni di età

Tra i 20 e 30 anni di età

Dai 30 ai 40 anni di età

Dai 40 ai 50 anni di età

Dai 50 ai 60 anni di età

Dai 60 anni di età in poi

Fase di accrescimento

Si completa l'opera di mineralizzazione e di costituzione della massa ossea

Periodo stabile

Si verificano le prime perdite di massa da parte delle ossa

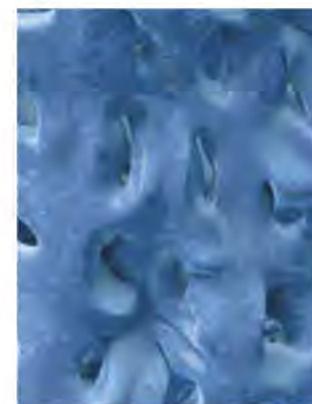
Nella donna nei primi due anni dalla menopausa c'è un calo improvviso di massa ossea, poi il deterioramento prosegue con ritmo meno celere. Nell'uomo inizia un lento e costante declino

Se l'osteoporosi non viene curata c'è un progressivo lento impoverimento dello scheletro in ambedue i sessi

Durante tutta la vita si verifica un continuo lavoro di "rimodellamento osseo". Il **processo di rimodellamento** inizia con gli osteoclasti che distruggono una parte di tessuto osseo. Entrano poi in azione gli osteoblasti che producono osso nuovo. Nell'adulto sano alla fine del processo verrà ricostruita la stessa quantità di osso che era stata distrutta e lo scheletro avrà riacquisito la sua massa iniziale.

Fino al 40° anno di età circa, la quantità di osso eliminato viene rimpiazzata con altrettanto osso di nuova formazione senza perdita di massa ossea. Dopo i 40-45 anni la produzione di nuovo osso non riesce più a ricostruire completamente il tessuto distrutto dagli osteoclasti e con il passare degli anni in ambedue i sessi si va incontro ad una lenta ed inesorabile perdita di sostanza ossea (osteoporosi senile). Nella figura a fianco è schematizzata la situazione dell'osso in un soggetto osteoporotico. Come si vede, l'osso che è stato distrutto non viene del tutto ricostruito e si ha pertanto una diminuzione della massa ossea che nel tempo porta al rischio di fratture. Nelle donne nei primi anni dopo la menopausa, questa perdita (osteoporosi post-menopausale) avviene in maniera molto più rapida ed espone lo scheletro femminile al rischio di fratture in età ancora relativamente giovane (55-60 anni). La causa di ciò nelle donne è la perdita della funzione ovarica che si verifica alla menopausa e che determina la cessazione della produzione degli estrogeni,

ormoni che, fra le altre azioni, hanno quella di ostacolare la perdita di massa ossea. L'osteoporosi rappresenta una delle complicanze più importanti della menopausa: la malattia si sviluppa in silenzio e quando cominciano a manifestarsi i primi sintomi è già in uno stadio avanzato.



Processo di rarefazione ossea
In alto un osso normale in basso un osso osteoporotico

LE CONSEGUENZE DELL'OSTEOPOROSI

Le fratture

Le fratture da osteoporosi colpiscono in prevalenza tre distretti scheletrici:

- **polso;**
- **colonna vertebrale (fratture da schiacciamento dei corpi vertebrali);**
- **anca (fratture del collo del femore).**

Anche le fratture dell'omero, del bacino, delle coste devono essere incluse tra quelle causate dall'osteoporosi.

Le fratture del polso e della colonna vertebrale sono tipiche dell'osteoporosi post-menopausale, quelle del femore dell'osteoporosi senile. Il rischio di frattura di polso dopo i 50 anni è del 15% nella donna e poco più del 2% nell'uomo; le percentuali riferibili alle fratture del collo del femore sono rispettivamente del 15 e del 5%. Le fratture vertebrali sono molto frequenti in ambedue i sessi oltre i 70 anni.

Le fratture della colonna vertebrale comportano un quadro clinico caratterizzato da incurvamento del dorso (cifosi) e da diminuzione di statura. A volte provocano dolore ed inabilità, a volte sono del tutto prive di sintomi.

Queste fratture non sono sempre collegate a cadute, ma possono essere causate da carichi di compressione dovuti a movimenti banali, quali una flessione, un sollevamento di peso o un semplice cambiamento di posizione.

Le fratture del femore negli anziani sono dovute, quasi per il 90%, a traumi di modesta entità, quali una caduta.

Una frattura causata da osteoporosi determina un maggior rischio di nuove fratture ("effetto domino") complicanza terribile per gli effetti altamente invalidanti.

CHI È A RISCHIO

Sono a rischio di osteoporosi le donne che hanno subito l'asportazione totale delle ovaie (gli organi principali dove vengono prodotti gli estrogeni).

Altri fattori di rischio legati alla mancanza di estrogeni sono la tardiva comparsa del ciclo mestruale (dopo i 15 anni di età), l'amenorrea, cioè la prolungata assenza del ciclo mestruale (dovuta ad esempio al troppo esercizio fisico o a scarsa alimentazione) e la menopausa precoce.

Donne con figura sottile o struttura corporea gracile, magre, longilinee sono più esposte al rischio osteoporotico, ma un importante fattore di rischio è sicuramente la familiarità.

Le donne infatti che soffrono di osteoporosi sono più predisposte ad avere figlie che soffrono della stessa malattia.

Ci sono altri fattori associabili a rischio di osteoporosi quali aver subito trattamenti per più di sei mesi all'anno con farmaci cortisonici, oppure lunghi periodi di immobilizzazione o avere disturbi che determinano un cattivo assorbimento intestinale del calcio contenuto negli alimenti.

Principali fattori di rischio

- Familiarità
- Struttura corporea gracile
- Menopausa
- Tardiva comparsa del ciclo mestruale
- Assenza di mestruazioni
- Rimozione chirurgica delle ovaie
- Inadeguato apporto alimentare di calcio
- Sedentarietà
- Prolungata immobilizzazione
- Fumo
- Abuso di alcool e caffè
- Lunghi trattamenti con alcuni farmaci

Le medicine che favoriscono l'osteoporosi sono:

- Gli antiacidi contenenti alluminio
- Gli anticoagulanti
- Gli antiepilettici
- Gli ormoni tiroidei (se somministrati in eccesso)
- I cortisonici
- I diuretici
- I lassativi

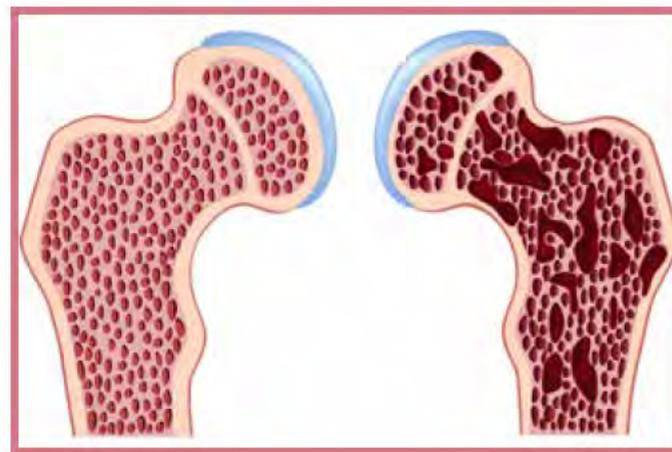
Altri fattori di rischio che possono influenzare l'incidenza dell'osteoporosi devono essere considerati quelli legati alla dieta e allo stile di vita: lo scarso consumo di alimenti ricchi di calcio, un eccessivo consumo di alcolici, la vita sedentaria, la scarsa esposizione ai raggi del sole ed il vizio del fumo sono tutti fattori aggravanti il rischio di osteoporosi in genere.

LA MENOPAUSA

Come abbiamo visto la menopausa è un fattore di rischio per l'osteoporosi e spiega la maggiore presenza della malattia nelle donne. La menopausa si associa ad una serie di disturbi che sono, direttamente o indirettamente, legati alla mancata azione degli estrogeni.

Conseguenze negative della menopausa sull'osso

La menopausa comporta in tutte le donne una brusca accelerazione dei processi di perdita di massa scheletrica, per cui è quasi sempre solo dopo la menopausa che altri fattori di rischio per l'osteoporosi diventano rilevanti. La perdita di tessuto osseo è legata alla mancanza degli ormoni dell'ovaio (estradiolo e progesterone). Accade così che chi entra in menopausa precoce va incontro prima ad osteoporosi.



METODI DI DIAGNOSI

Come può essere diagnosticata l'osteoporosi?

La diagnosi clinica è possibile solo in presenza di fratture, quando cioè le conseguenze della malattia si sono già manifestate. Perciò sono necessarie indagini strumentali che consentano di quantificare il rischio di frattura prima che queste compaiano, per instaurare una profilassi adeguata.

Attualmente le METODICHE DENSITOMETRICHE sono le più sicure ed utili ai fini della valutazione del contenuto minerale e della massa ossea; esse permettono quindi la diagnosi di osteoporosi. La radiologia convenzionale è invece poco utile ai fini diagnostici e serve solamente per confermare o meno il sospetto di una frattura.

Esistono varie tecniche densitometriche. La metodica DXA è attualmente la più utilizzata; la fonte radiante è rappresentata da un tubo catodico a raggi X che emana dosi radianti minime.

Quando non è possibile effettuare una valutazione DXA lombare o femorale, o quando si vogliono praticare indagini epidemiologiche e screening, o ancora se si preferisce non essere affatto sottoposti ad alcun tipo di radiazione, si può ricorrere alle tecniche ad ultrasuoni, che si sono dimostrate in grado di predire il rischio di fratture osteoporotiche (femorali, vertebrali, non vertebrali) in maniera non inferiore alla DXA lombare o femorale sia nelle donne che negli uomini.



La densitometria dovrebbe essere eseguita:

- **almeno una volta nelle donne dopo i 65 anni e negli uomini dopo i 70**
- **ad età inferiori in presenza di una delle seguenti situazioni:**
 - nelle donne entrate in menopausa precocemente (prima dei 45 anni)
 - nelle donne ovariectomizzate prima dei 50 anni
 - nelle donne che hanno iniziato tardi i cicli mestruali
 - nelle donne con una storia di protratti periodi di amenorrea
 - nel maschio in caso di ipogonadismo
 - in presenza di particolari abitudini di vita (fumo, abuso alcolico, spiccata sedentarietà, dieta molto povera di calcio, disturbi nutrizionali gravi, ed in particolare anoressia mentale)
 - quando è dubbia l'opportunità di avviare un trattamento ormonale dopo la menopausa
 - in caso di particolari trattamenti farmacologici a lungo termine (cortisonici, anticonvulsivanti, eparina)
 - in caso di particolari endocrinopatie: ipertiroidismo, ipercortisolismo...
 - in caso di fratture sospette

I valori di densità minerale ossea, dopo la fase di plateau (che dura dai 30 ai 45 anni) presentano nelle donne una riduzione annua che oscilla dall'1,5% al 2%, raggiungendo anche valori del 5% nel periodo post-menopausale; nell'uomo il decremento di massa ossea dopo i 50 anni è di circa l'1% annuo con andamento lineare.

Pertanto nuovi controlli densitometrici, in assenza di particolari indicazioni cliniche, andrebbero ripetuti dopo non meno di 2 anni.

COME SI PREVIENE L'OSTEOPOROSI

Correggere le proprie abitudini di vita

Prevenire l'osteoporosi è possibile seguendo consigli relativi alle comuni abitudini di vita. È fondamentale in primo luogo eliminare i fattori di rischio noti (per es. l'abuso di caffè, fumo).

Vi sono poi delle buone abitudini che tutte le donne dovrebbero in ogni caso seguire, anche prima della menopausa.

Mantenere una dieta equilibrata con adeguato introito di calcio

Il fabbisogno giornaliero di calcio è almeno 800 mg/die prima della menopausa; aumenta in gravidanza e con l'avanzare dell'età, arrivando fino a 1.000 mg/die. Gli alimenti più ricchi di calcio sono il latte e ancor di più i suoi derivati (formaggi), anche se sgrassati.

Neonati	nd
Bambini 500-1.000 (a crescere secondo fascia d'età)	
Adolescenza	1.000-1.100
Gravidanza	1.000
Allattamento	800
Pre-menopausa	800-1.000
Post-menop./Senilità	1.000

Fabbisogno giornaliero di calcio nei vari stadi della vita (LARN, 2014)

Una dieta priva di latticini contiene, approssimativamente, solo 400 mg di calcio. Nelle donne nelle quali sia sconsigliato l'introito di latticini (es. grave obesità, ipercolesterolemia), si può ricorrere ad integratori minerali contenenti sali di calcio. Importante è considerare anche l'apporto di calcio con le bevande (acque minerali ricche di calcio). Nella tabella sono riportati gli alimenti con maggior contenuto di calcio.

Contenuto di calcio in alcuni alimenti

Milligrammi per 100 grammi di sostanza

Latte e derivati		Carni e derivati		Frutta	
Grana	1.310	Mortadella	39	Arance	49
Pecorino	1.160	Tacchino	23	Mandaranci	32
Fontina	870	Cotechino	20	Pompelmi	27
Caciocavallo	860	Coppa	20	Albicocche	16
Caciotta	750	Salsiccia	20	Banane	7
Gorgonzola	612	Prosciutto crudo	20	Pere	6
Bel Paese	604	Coniglio	15	Mele	5
Stracchino	565	Gallina	15		
Formaggini	430	Vitello	14	Ortaggi	
Mozzarella	403	Fagiano	13	Spinaci	100
Ricotta	275	Faraona	12	Fagioli	100
Latte scremato	122	Manzo	10	Bietole	110
Latte p. scremato	120	Maiale	10	Indivia	104
Yogurt	120	Cavallo	10	Finocchio	100
Latte intero	119			Cavoli	179
Mascarpone	68	Cereali		Lenticchie essic.	79
		Pasta all'uovo	22	Semi di soia essic.	226
		Biscotti	22	Pomodoro	10
Pesce				Frutta secca	
Polipo	144	Pasta	17	Mandorle	234
Rombo	38	Pane	15	Nocciole	250
Tonno	38	Riso	6	Noci	99
Sarde	150			Arachidi	74
Merluzzo	25	Uova			
Spigola	20	Tuorlo	147		
Orata	12	Intere	50		
Palombo	3				

L'esercizio fisico

Una moderata attività fisica svolta con regolarità contribuisce a mantenere la massa ossea poiché tende a riequilibrare il rapporto tra distruzione e neoformazione dell'osso.

L'immobilità e soprattutto l'assenza di carico per mancanza di stimolo sull'osso innalzano il rischio di osteoporosi. I danni sul metabolismo osseo causati dalla mancanza di sollecitazioni meccaniche dovute alla forza di gravità sono stati osservati e studiati proprio sugli astronauti delle missioni spaziali che presentavano fenomeni di rarefazione del tessuto osseo tanto più marcati quanto più lunga era stata la loro permanenza nello spazio in assenza di gravità. La mancanza di carico sullo scheletro aveva infatti indotto un aumento di mobilitazione del calcio dalle ossa e la conseguente sua eliminazione attraverso le urine.

L'esercizio fisico, inoltre, serve anche per mantenere un adeguato tono muscolare che può aumentare la stabilità, ridurre il rischio di cadere e quindi quello di fratturarsi. In persone al di sopra dei 70 anni possono bastare 20 minuti di passeggiata ogni giorno. Ciò permette anche una adeguata esposizione alla luce solare che, stimolando la produzione di vitamina D nell'organismo, rappresenta un ulteriore importante fattore protettivo.

La pratica quotidiana di alcuni semplici esercizi di ginnastica permette da una parte di rinforzare la struttura muscolare di supporto della colonna e del bacino e dall'altra di stimolare la formazione del nuovo tessuto osseo.

Con il miglioramento della forma fisica si potrà passare ad attività più impegnative come la marcia, la corsa, la bicicletta ed anche la danza.

Tuttavia è necessaria costanza se non si vogliono perdere in fretta i benefici acquisiti. Questi semplici accorgimenti sono spesso sufficienti a ridurre significativamente il rischio di sviluppare osteoporosi.

Per i pazienti con massa ossea già compromessa, la moderna ricerca farmacologica fornisce oggi possibilità terapeutiche sicuramente efficaci che vanno comunque sempre associate agli accorgimenti enunciati prima.

ALTRI CONSIGLI UTILI

Fumo

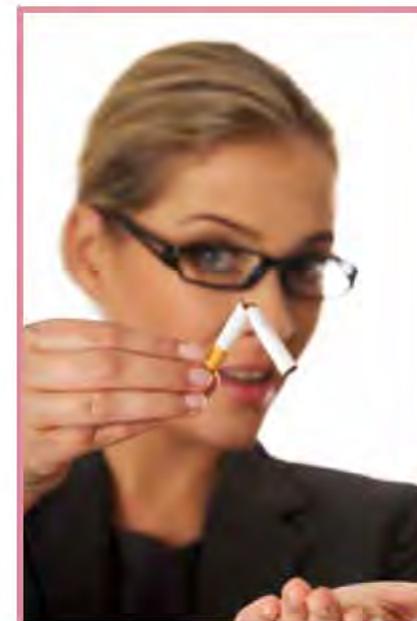
È ormai provato che il fumo favorisce lo sviluppo dell'osteoporosi. Le donne fumatrici presentano infatti livelli di estrogeni più bassi, una ridotta massa ossea, menopausa precoce ed una costituzione corporea inferiore alla media. Accanto al rischio di infarto cardiaco e di cancro al polmone, l'osteoporosi rappresenta una ragione di più per smettere di fumare.

Alcool

Evitare un consumo regolare ed eccessivo di bevande alcoliche è buona norma, poiché l'alcool influisce direttamente sulla funzionalità epatica e sull'assorbimento intestinale del calcio.

Caffè

È bene limitarne l'uso: quantità eccessive di caffeina, soprattutto nella post-menopausa, contribuiscono a peggiorare il già negativo bilancio del calcio attraverso l'eliminazione dello stesso con l'urina e le feci.



Scarpe

Usare preferibilmente scarpe basse e con soles di gomma in modo da prevenire scioglimenti.

Fuori casa

Evitare tutte le volte che è possibile di usare l'auto o i mezzi pubblici. Se è possibile arrivare a piedi a fare le commissioni giornaliere o ad andare in ufficio, fatelo: contribuirete a ridurre l'inquinamento e farete qualcosa di concreto per prevenire l'osteoporosi. Non portare eccessivi pesi (per esempio nel fare la spesa) per evitare danni alla colonna dorsale.

In casa

Evitare di passare la cera sui pavimenti e possibilmente eliminare i tappeti o qualsiasi oggetto possa essere d'intralcio.

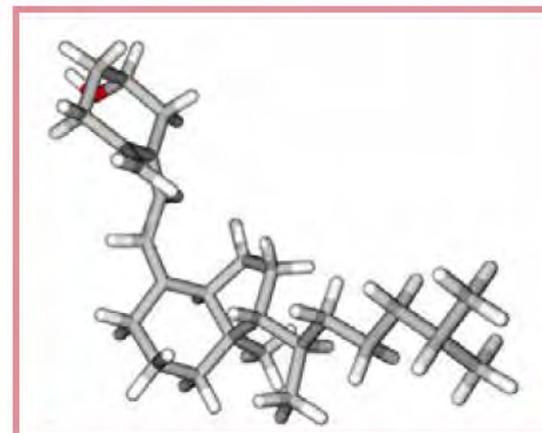


QUAL È IL RUOLO DELLA VITAMINA D NELLA SALUTE DELL'OSSO?

La vitamina D (inizialmente definita vitamina in modo improprio e solo in seguito riconosciuta come ormone) è un **ormone** fondamentale nell'**omeostasi del calcio** e del **metabolismo osseo**.

Le azioni della vitamina D sono, infatti, da attribuire proprio all'ormone, cioè al metabolita attivo (calcitriolo) che viene prodotto

attraverso una serie di passaggi enzimatici che avvengono prima nel fegato e poi nel rene, a partire dal colecalciferolo (o vitamina D3), sintetizzato principalmente a livello cutaneo grazie all'esposizione solare o assunto con l'alimentazione.



DEFICIT DI VITAMINA D

È stato calcolato che il 50-70% della popolazione europea e il 30-50% di quella britannica adulta presentano un deficit di vitamina D.

La **carenza di vitamina D è particolarmente frequente in Italia**: il 76% delle donne sopra i 70 anni presenta un grave deficit alla fine dell'inverno.

In generale, i più esposti a tale carenza vitaminica sono:

- gli anziani, soprattutto quelli istituzionalizzati o che vivono in case di cura;
- i soggetti che risiedono alle alte latitudini con scarsa esposizione al sole;
- i soggetti obesi (l'eccesso di tessuto adiposo "sequestra" la vitamina D);
- le persone affette da patologie che riducono l'uptake di vitamina D dall'intestino (ad esempio, malattie infiammatorie croniche intestinali);
- i soggetti con un colorito scuro della pelle (la melanina assorbe i raggi ultravioletti B, responsabili della sintesi cutanea di vitamina D);
- gli individui che per motivi clinici o culturali non possono esporsi alla luce solare.

Lo stato vitaminico D viene stabilito mediante il dosaggio del suo metabolita circolante, la 25-idrossivitamina D.

Definire una soglia diagnostica universale dello stato vitaminico D risulta complicato per l'assenza di metodi standardizzati di dosaggio e per l'ampia variabilità tra i diversi gruppi di popolazione. Ciò posto, le

linee guida italiane definiscono **carenza** un livello sierico di 25-idrossivitamina D inferiore a 50 nmol/L (<20 ng/mL), per il quale si documenta un aumento del riassorbimento osseo e dei livelli di ormone paratiroideo (PTH). Per livelli di 25-idrossivitamina D inferiori a 25 nmol/L (<10 ng/mL) si parla di **grave carenza**, che può portare a conseguenze quali il rachitismo nel bambino e l'osteomalacia nell'adulto. Tra 50 e 74 nmol/L (20-29 ng/mL), i livelli di vitamina D non sono ancora ottimali e si parla d'**insufficienza**; in tale range, la concentrazione di PTH potrebbe rientrare nei limiti normali, ma il rischio di frattura potrebbe risultare ugualmente aumentato. Livelli adeguati di vitamina D nell'adulto, dunque di **normalità**, si definiscono pari o al di sopra di 75 nmol/L (30 ng/mL), soglia alla quale il rischio di frattura si riduce negli studi clinici controllati.

Nei giovani adulti (19-49 anni), nei soggetti di mezza età (50-64) e negli anziani (≥65), la maggior parte dei dati scientifici indicano un **livello non inferiore a 75 nmol/L come ottimale per la salute dello scheletro** (densità minerale dell'anca - dati raccolti in soggetti giovani, di mezza età e anziani; prevenzione delle fratture - dati raccolti sugli anziani).

Secondo ampi studi di coorte, il raggiungimento della soglia di 75 nmol/L apporta ulteriori vantaggi, tra cui la riduzione del rischio cardiovascolare e del tumore colorettale. Tali benefici aggiuntivi della vitamina D necessitano, tuttavia, di ulteriori conferme mediante studi clinici su vasta scala.

< 25 nmol/L (<10 ng/mL)	carenza grave
25 - 49 nmol/L (10-19 ng/mL)	carenza
50 - 74 nmol/L (20-29 ng/mL)	insufficienza
75 - 250 nmol/L (30-100 ng/mL)	normalità

Chi dovrebbe essere sottoposto al test per valutare il deficit vitaminico D mediante dosaggio della 25-idrossivitamina D?

Per ovvie ragioni economiche, le linee guida nazionali e internazionali raccomandano di non utilizzare tale misurazione come strumento di screening per tutta la popolazione, ma di selezionare i soggetti a maggior rischio di deficit.

In coloro che sono affetti da osteoporosi, il dosaggio è consigliabile. Per tutti i soggetti a rischio di osteoporosi e in ogni caso in tutti gli over 65 anni, è riconosciuto che la prevenzione della carenza debba essere effettuata. Pertanto, il dosaggio della 25-idrossivitamina D andrebbe destinato agli individui a rischio di deficit severo di vitamina D come per esempio i soggetti che:

- hanno subito fratture per traumi minimi;
- hanno la carnagione scura;
- sono obesi;
- stanno assumendo farmaci antiepilettici;
- soffrono di malassorbimento intestinale;
- hanno condizioni cliniche che controindicano l'esposizione al sole senza protezione;
- coprono la maggior parte del loro corpo per motivi culturali o religiosi.

Il deficit di vitamina D è molto comune negli anziani per i seguenti motivi:

- nell'anziano, l'esposizione solare produce una quantità di vitamina D inferiore rispetto al giovane;
- gli anziani tendono a evitare l'esposizione diretta al sole per proteggersi dal caldo, stando in casa al fresco o adottando misure protettive (cappelli, filtri solari);
- generalmente gli anziani consumano meno pesce (la vitamina D3 è contenuta soprattutto nei grassi animali), verosimilmente per ragioni economiche e per la riduzione dell'introito proteico legata all'età.

Ma anche i bambini e i giovani adulti sono a rischio di deficit di vitamina D e questo perché mediamente si espone al sole soltanto il 5% circa della propria cute, senza considerare l'ora del giorno, la latitudine e il tempo d'irradiazione che spesso non sono tali da garantire un'adeguata sintesi di vitamina D.

Attualmente, la maggior parte dei soggetti è consapevole dei pericoli legati alle scottature in relazione ai tumori cutanei e si protegge indossando vestiti e utilizzando filtri solari. Inoltre, nella società odierna, i bambini tendono a trascorrere meno tempo all'aria aperta e la maggior parte degli adulti lavora in ambienti chiusi, come uffici, centri commerciali o fabbriche.

FONTI DI VITAMINA D

La principale fonte di vitamina D è la **luce solare (raggi UVB)**: la nostra pelle produce la vitamina D3 (colecalfiferolo) attraverso l'esposizione al sole.

La luce solare garantisce sempre un'adeguata sintesi di vitamina D?

- L'80% del fabbisogno di vitamina D è garantito dai raggi ultravioletti di specifica lunghezza d'onda, assenti nei mesi da novembre fino alla fine di marzo in tutta Europa (e in molte altre parti del globo terrestre). Durante la stagione invernale, infatti, non si raggiunge un'adeguata intensità di raggi UVB, cosicché la sintesi di vitamina D in questo periodo dell'anno è trascurabile, indipendentemente dall'età.

- La vitamina D3 sintetizzata a livello cutaneo è fortemente liposolubile e viene distribuita al tessuto adiposo, da cui è liberata al bisogno in piccole quantità rispetto alla quota immagazzinata. Alle latitudini del nord esiste un picco stagionale dello stato vitaminico D nel mese di settembre, seguito da un rapido declino, che tocca il punto più basso a partire da novembre, per rimanere costantemente basso fino all'inizio della primavera. Così, anche se in estate si raggiungono livelli sufficienti di vitamina D, questi potrebbero non garantire lo stato vitaminico adeguato nei mesi invernali e all'inizio della primavera.

- La sintesi cutanea di vitamina D decresce con l'avanzare dell'età rispetto alla produzione in giovane età (a parità di esposizione solare, il soggetto anziano ne produce il 30% in meno). Inoltre gli anziani tendono a evitare l'esposizione diretta al sole e questo spiega l'alta prevalenza di anziani con deficit di vitamina D residenti nei Paesi del sud Europa, Italia compresa, ampiamente esposti alla luce solare.

- L'uso di filtri solari e il tipo di abbigliamento riducono fortemente la sintesi di vitamina D, indipendentemente dall'età. Numerosi studi hanno dimostrato che coprirsi per motivi culturali o religiosi può compromettere lo stato vitaminico D e dunque la salute delle ossa. Un fattore di protezione pari a 15 è sufficiente a bloccare quasi del tutto la sintesi cutanea di vitamina D.

- L'angolo di elevazione del sole (ossia l'ora del giorno), la presenza di nubi, l'inquinamento atmosferico e l'altitudine ne influenzano la sintesi cutanea.

- Altri fattori che condizionano la sintesi cutanea di vitamina D sono la pigmentazione cutanea e il tempo d'irradiazione.

Le **fonti alimentari** di vitamina D sono piuttosto limitate e comprendono pesci grassi, come salmone (Attenzione! Il salmone allevato fornisce soltanto la metà della vitamina D rispetto a quello selvatico), sgombro e aringhe. Ulteriori fonti sono le uova e i latticini. In alcuni Paesi la vitamina D si ritrova addizionata nelle margarine e nel latte. Esistono due forme di vitamina D. La vitamina D3 (colecalfiferolo) che, come già det-

to, è la forma prodotta dalla cute a seguito dell'esposizione ai raggi ultravioletti ed è presente soltanto in alcuni cibi. La vitamina D2 (ergocalciferolo) è, invece, una molecola strettamente correlata di origine vegetale.

Le fonti alimentari di vitamina D sono elencate in tabella:

FONTI	UNITÀ INTERNAZIONALI DI VITAMINA D
Salmone non allevato	600-1.000 UI per 100 g
Salmone di allevamento	100-250 UI per 100 g
Sardine in scatola	300-600 UI per 100 g
Sgombro in scatola	250 UI per 100 g
Tonno in scatola	236 UI per 100 g
Olio di fegato di merluzzo	400-1.000 UI per cucchiaino
Funghi Shiitake freschi	100 UI per 100 g
Funghi Shiitake secchi	1.600 UI per 100 g
Tuorlo d'uovo	20 UI

Conclusioni

Nonostante l'Italia venga considerata il "Paese del sole", la carenza di vitamina D è particolarmente frequente, specie negli anziani e nei mesi invernali.

Adottare almeno nella stagione estiva uno stile di vita che preveda un'esposizione regolare ai raggi del sole per sintetizzare a livello cutaneo la quota preponderante di vitamina D, sarebbe importante. **Il deficit di vitamina D rappresenta, infatti, un fattore di rischio per la fragilità scheletrica negli anziani e per le fratture ossee osteoporotiche, specie di femore.**

La recente dimostrazione che il recettore per la vitamina D è praticamente ubiquitario nel nostro organismo spiega l'importante ruolo di questo ormone non solo nel metabolismo minerale, ma anche in numerose altre vie metaboliche.



Bibliografia

Adami S et al. Guidelines on prevention and treatment of vitamin D deficiency. *Reumatismo* 201;63:129-147

Coli G. To prevent the osteoporosis playing in advance. *Clin Cases Miner Bone Metab* 2013;10(2):83-5

Holick MF. Vitamin D Deficiency *NEJM* 2007; 357:266-281

Hurley B, Armstrong TJ. Bisphosphonates vs Exercise for the Prevention and Treatment of Osteoporosis. *The Journal for Nurse Practitioners* 2012; 8(2)217-224

Nieves JW. Non Skeletal Risk Factors for Osteoporosis. In: Robert Marcus, David Feldman, David W. Dempster, Marjorie Luckey e Jane A. Cauley Editori. *Osteoporosis* 4a edizione 2013 Academic Press pp 817-819

Tella SH, Gallagher JC. Prevention and treatment of postmenopausal osteoporosis *J Steroid Biochem Mol Biol.* 2014;142:155-70

<http://www.siomms.it/linee-guida-per-la-diagnosi-prevenzione-e-terapia-dellosteoporosi/>

<http://www.sinu.it/html/pag/13-MINERALI-2.asp>

