

# Investi sul tuo patrimonio osseo

Come la dieta, lo stile di vita e la genetica influiscono sullo sviluppo delle ossa nei ragazzi

Autore: Prof. Jean-Philippe Bonjour

Divisione delle Malattie Ossee - WHO Collaborating Center for Osteoporosis  
University Hospital di Ginevra, Membro del Comitato Scientifico di IOF

“La verità è che l’osteoporosi è una epidemia silente. Questa malattia pone le sue fondamenta durante l’infanzia ma si manifesta più tardi, nel corso della vita. La prevenzione deve pertanto iniziare presto, in particolar modo tra le ragazze che sono più a rischio, e per prevenire si deve conoscere come preservare le nostre ossa a partire dalla più tenera età”.

Rania, Regina di Giordania  
Patron di IOF



International Osteoporosis Foundation



## ■ Presentazione

C'è chi sostiene che l'osteoporosi sia una malattia pediatrica. Senza esagerare esiste un fondo di verità, perché di fatto è nell'infanzia e nell'adolescenza che l'osso non soltanto cresce in lunghezza e dimensione, ma si modella nella sua architettura e nei rapporti tra componente corticale o compatta e trabecolare o spugnosa. Il tessuto osseo è, come il dentario, un tessuto mineralizzato ed il minerale osseo, la idrossiapatite, è composto di calcio e fosfato. Pertanto nel momento di crescita la necessità di calcio da introdurre giornalmente aumenta ed il bilancio calcico deve essere positivo.

Ma ci domandiamo se i nostri bambini e ragazzi introducono una quantità giornaliera sufficiente di calcio, che consenta una adeguata mineralizzazione dell'osso che sta crescendo.

Purtroppo, le indicazioni che abbiamo non permettono di evidenziare una coscienza del problema, anche tra le mamme Italiane. Inoltre le raccomandazioni esistenti si riferiscono prevalentemente a dati epidemiologici Nordamericani.

In un mondo che presenta costantemente la prevenzione come la migliore misura per arginare il dilagare delle malattie croniche, si fa fatica a credere che un adeguato stile di vita per la salute dell'osso non possa essere codificato affinché i nostri giovani, che saranno futuri adulti e futuri anziani, possano avere garantito il massimo di picco di massa ossea.

La International Osteoporosis Foundation (IOF), il più importante organismo a livello internazionale ad occuparsi del problema dell'osteoporosi, si è dimostrata particolarmente sensibile a questi interrogativi ed ha prodotto un opuscolo informativo, qui tradotto in lingua Italiana, che vuole servire a diffondere la conoscenza sui problemi della prevenzione in età giovanile per una patologia, quale l'osteoporosi, a manifestazione tardiva e silente.

È importante parlare alle mamme dei problemi dei bimbi e dei ragazzi. Le mamme saranno formidabili casse di risonanza di quanto noi potremo trasmettere loro.

Confidiamo con questa iniziativa di contribuire alla crescita della conoscenza in un importante settore della medicina.

Prof.ssa Maria Luisa Brandi  
Università degli Studi di Firenze  
Membro del Comitato Scientifico IOF





## ■ Prefazione

L'osteoporosi colpisce una donna su tre e un uomo su otto durante il corso della loro vita.

Generalmente questa malattia si manifesta negli ultimi trenta anni di vita, generalmente dopo i 50 anni. Questo è il motivo per il quale una parte considerevole delle risorse scientifiche sono utilizzate nella diagnostica e nella ricerca del trattamento delle persone affette da osteoporosi.

In ogni caso, ogni volta che si parla ad una platea, vengono poste domande sui mezzi per prevenire l'osteoporosi. Una delle più frequenti è se prendendo alcune precauzioni, assumendo alcuni cibi e seguendo un adeguato stile di vita, sin dall'infanzia, possa essere prevenuta l'osteoporosi. La risposta è sempre: "sì, anche se questo non risolve completamente il problema."

È semplicistico e sbagliato affermare che un bambino/a che beva molto latte non avrà l'osteoporosi. Molti altri fattori entrano nell'equazione - specialmente quando esiste un rischio familiare, ereditato dai genitori. D'altro canto è chiaro che lo stile di vita può fortemente migliorare, ed ostacolare, lo sviluppo di ossa forti con conseguenze sulla probabilità di sviluppare la malattia osteoporotica e le fratture da fragilità che a questa seguono.

Questa pubblicazione, scritta da Jean-Philippe Bonjour, uno dei massimi esperti mondiali nel settore, presenta i limiti e le possibilità di intervento sullo stile di vita nel bambino e nell'adolescente allo scopo di ridurre il rischio di osteoporosi.

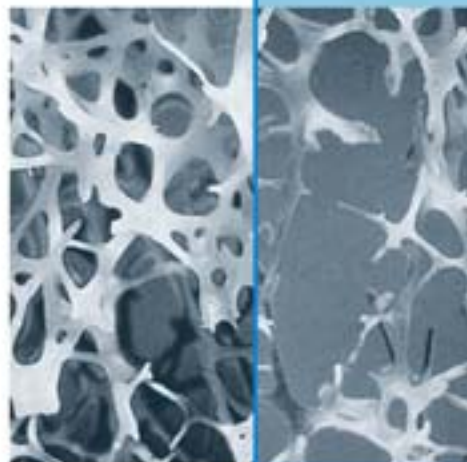
Nell'ambito dei programmi educazionali di IOF questa brochure ha avuto un successo straordinario.

Si può e si deve investire sulla salute delle nostre ossa.

Prof. Pierre D. Delmas  
Presidente IOF

### Che cosa è l'osteoporosi?

L'osteoporosi è una malattia caratterizzata da una bassa densità delle ossa e da modificazioni della microarchitettura ossea. Con l'aumento della porosità e fragilità delle ossa il rischio di fratture da trauma minore aumenta di pari passo. Il deterioramento del tessuto osseo procede "silenziosamente" e progressivamente. Spesso non vi sono sintomi fino alla prima frattura.



Tessuto osseo sano

Tessuto osseo osteoporotico

Courtesy of NIH, U.S.

Autore: Prof. Jean-Philippe Bonjour

University Hospital di Ginevra,  
Membro del Comitato Scientifico di IOF  
WHO Collaborating Center for Osteoporosis



# Investi sul tuo patrimonio osseo

Come la dieta, lo stile di vita e la genetica influiscono sullo sviluppo dell'osso nei ragazzi

## ■ Introduzione

L'osteoporosi rappresenta oggi un problema epidemico a livello mondiale.

Alcuni numeri. Ogni 30 secondi, una persona nella Comunità Europea ha una frattura per osteoporosi. Il numero di fratture femorali si pensa che debba raddoppiare nei prossimi 20 anni, in parte per l'aumento sia della popolazione globale sia della durata della vita media.

Ancora più preoccupante è il dato che propone l'Organizzazione Mondiale della Sanità, attraverso il suo Direttore Generale, di uno spaventoso aumento dell'osteoporosi anche nei paesi in via di sviluppo.

Pertanto anche se l'osteoporosi è attualmente diffusa, con l'aumentare dell'età della popolazione mondiale, sempre più persone soffriranno di questa debilitante, e qualche volta,

fatale malattia. È essenziale lavorare alla costruzione di una strategia globale per il trattamento e la prevenzione dell'osteoporosi. Ma la popolazione difficilmente comprende come l'osteoporosi possa essere prevenuta.

Una delle migliori misure per ritardare le fratture osteoporotiche è quella di sviluppare ossa più forti durante l'adolescenza. Il picco di massa ossea è generalmente raggiunto intorno ai 20 anni.

È stimato che un aumento pari al 10% del picco della massa ossea sia in grado di ridurre del 50% il rischio di fratture da osteoporosi negli adulti.

In questo modo, un efficiente modo di prevenire le fratture osteoporotiche dopo i 50 anni è di sviluppare ossa forti nell'età giovanile, quando le ossa crescono velocemente, raggiungendo pertanto il picco massimo di massa ossea.



È stimato che un aumento pari al 10% del picco della massa ossea sia in grado di ridurre del 50% il rischio di fratture da osteoporosi negli adulti.

## ■ C'è un'età chiave durante la quale avviene lo sviluppo osseo?

**Durante la pubertà, la massa ossea nella colonna vertebrale e nel bacino aumentano approssimativamente di cinque volte.**

Il tessuto osseo è un tessuto dinamico, e lo scheletro cresce continuamente dalla nascita fino alla fine dell'età adolescenziale, raggiungendo il massimo di lunghezza verso i 20 anni. Alcune età sono particolarmente importanti nell'accelerazione della crescita dello scheletro.

Il primo periodo di rapida crescita ossea è dalla nascita ai due anni. Un secondo periodo di rapido sviluppo corrisponde alla pubertà, contemporaneamente allo sviluppo sessuale,

per lo più tra gli 11 e i 14 anni nelle ragazze e tra i 13 e 17 per i ragazzi. Durante la pubertà, la velocità di sviluppo delle ossa della colonna vertebrale e del bacino aumenta di circa cinque volte.

Nelle ragazze, il tessuto osseo accumulato tra gli 11 ed i 13 anni è pari a quello perso nei 30 anni successivi alla menopausa. In ogni modo, le misure preventive non devono essere solo concentrate in questo periodo di accelerata crescita. Infatti, lo scheletro sembra rispondere sensibilmente al cambiamento dell'introito di calcio o alla diminuzione dell'attività fisica negli anni che precedono la maturazione sessuale.

Durante la crescita l'aumento della massa ossea è riferibile soprattutto ad un aumento nelle dimensioni, e pertanto della reale quantità, più che della densità scheletrica. Peraltro, vuol dire che il tessuto delle ossa si sta sviluppando in maniera soddisfacente. Di fatto il diametro delle ossa è molto importante per definire la resistenza.



**Nelle ragazze, il tessuto osseo accumulato tra gli 11 ed i 13 anni è pari a quello perso nei 30 anni successivi alla menopausa.**



Il primo periodo di crescita rapida dell'osso è individuabile dalla nascita a due anni.

Dalla nascita all'inizio della pubertà, la massa minerale ossea è la stessa nelle bambine e nei bambini. Durante la pubertà la massa ossea aumenta più nei ragazzi che nelle ragazze.



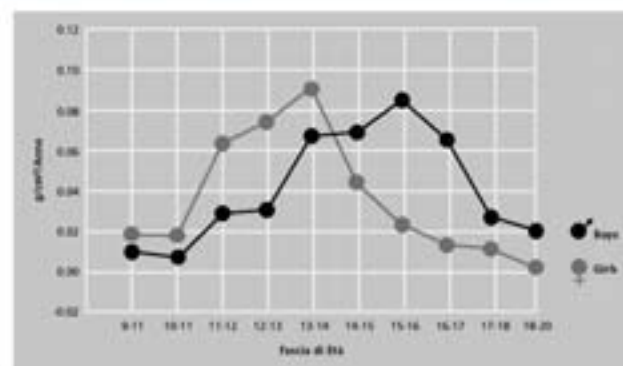
## ■ Quale ruolo svolge il sesso nella crescita delle ossa?

Dalla nascita fino all'inizio dello sviluppo sessuale, la massa minerale delle ossa a qualsiasi età è uguale tra ragazzi e ragazze. Durante la pubertà la massa ossea aumenta più nel sesso maschile che nel sesso femminile.

Questa differenza sembra essere dovuta ad un più prolungato periodo di crescita accelerata nei maschi che nelle femmine,

con un conseguente aumento più cospicuo della lunghezza e dello spessore corticale delle ossa nel sesso maschile.

Si noti che dalla nascita fino alla fine del periodo di crescita non ci sono differenze sessuali nella densità della parte spugnosa del tessuto osseo che è contenuta all'interno della porzione corticale.



### Le età critiche per la crescita ossea

La massa minerale ossea aumenta nella colonna vertebrale di 5 volte durante la pubertà (tra 11 e 14 anni nelle ragazze e tra 13 e 17 anni nei ragazzi).

Da: Thiriet et al. J Clin Endocrinol Metab 75:1060, 1992.



## ■ Quale proporzione della massa ossea è regolata dalla genetica e quale dallo stile di vita?

Molti fattori possono influenzare la massa minerale ossea accumulata dalla vita fetale fino alla fine dell'età adolescenziale, e questi sono responsabili delle differenze nel picco di massa ossea tra gli individui.

Alla fine della pubertà, nelle persone sane dello stesso sesso, della stessa età e della stessa altezza, la differenza di osso contenuto nella colonna vertebrale può variare di due volte. Per esempio, una donna alta 165 cm potrebbe avere 120 grammi di osso minerale in una vertebra lombare mentre una stessa donna potrebbe averne 25. Perché una così grande differenza? Certamente ciò è dovuto alla genetica così come allo stile di vita, alla nutrizione, all'attività fisica ed ai fattori di rischio, ma non è chiara la differente relazione tra questi vari determinanti ed il peso che essi giocano reciprocamente.

Il confronto tra genitori e figli o tra gemelli mono- o eterozigoti suggerisce che nella specie umana la genetica ha un peso del 60 - 80 % nella variabilità del picco di massa ossea. L'eredità genetica della massa ossea è fortemente dipendente da molti geni non tutti ancora identificati, ma la ricerca continua in molti Centri di tutto il mondo.

In ogni caso, fattori come la nutrizione o l'attività fisica non devono essere sottovalutati quando vengono valutati i fattori

genetici, anche perché attraverso un adeguato comportamento possono essere ridotti gli effetti negativi di una genetica sfavorevole.

**L'effetto-rimozione-latte.** Ragazze che introducono regolarmente bibite consumano 1/5 di calcio in meno rispetto a quelle che non introducono bibite, specialmente se gassate.



## ■ Qual è l'influenza della dieta?

### Il Calcio

Il calcio è essenziale per un salutare sviluppo osseo ed aumentando l'introito di calcio nei bambini e negli adolescenti aumenta la crescita ossea. Il beneficio dell'aumento dell'introito di calcio è più evidente nelle ossa lunghe, come le braccia e le gambe che nella colonna vertebrale. Lo scheletro sembra più sensibile alla supplementazione calcica prima dell'inizio della pubertà che dopo che questa sia iniziata. Il latte e i derivati sono le migliori risorse di calcio. I ragazzi assumono abbastanza calcio? Aumentano i ragazzi che non lo fanno e la diminuzione del consumo dei prodotti caseari sta aumentando in questa fascia di età.

### Qual è la ragione di questa diminuzione?

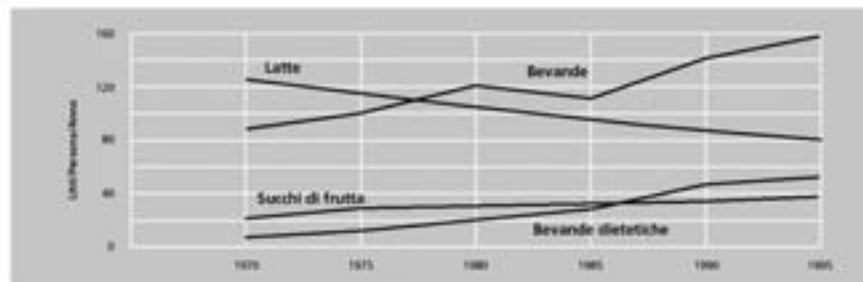
Questo trend può essere legato al fatto che molti ragazzi non consumano un'adeguata colazione, nella quale sono presenti molti alimenti ricchi in calcio. Un'altra motivazione è la vita frenetica e indipendente tra i vari componenti della famiglia. Inoltre spesso i ragazzi hanno anche l'abitudine di assumere durante il pasto bevande e snack, invece di cibi ricchi in calcio. Un'altra ragione è che, specialmente le ragazze considerano i prodotti caseari come alimenti ricchi in grassi e pertanto causa di sovrappeso ponderale.

Certamente questo è legato al concetto, particolarmente diffuso tra le ragazze, che la magrezza è sinonimo di bellezza. Peraltro, un'ossessione legata al mantenimento di un basso peso corporeo può portare ad un disordine alimentare, come l'anoressia, che può danneggiare lo scheletro delle giovani donne. I disordini alimentari sono spesso associati con l'interruzione di cicli mestruali ed una conseguente diminuzione della secrezione di estrogeni. Poiché gli estrogeni in una donna sono essenziali per lo sviluppo del tessuto osseo, l'amenorrea (un'innaturale interruzione delle mestruazioni non dovuta alla gravidanza) ha come conseguenza un danno del tessuto osseo e del suo armonico sviluppo. Per quelli che rifiutano o non consumano prodotti caseari ci sono alternative come le acque ricche di calcio o come gli integratori che possono essere prescritti dal nutrizionista o dal podiatra.

### La Vitamina D

La Vitamina D è essenziale per la crescita e la salute delle ossa a tutte le età, perché responsabile dell'assorbimento di calcio e fosforo a livello intestinale e del loro deposito nello scheletro. Una naturale sorgente di vitamina D è l'esposizione al sole, dato che i raggi U.V. stimolano la sintesi endogena di vitamina D a livello sottocutaneo. Quando l'esposizione

## La diminuzione del consumo del latte e l'aumento delle bibite



Questo diagramma degli Stati Uniti mostra che nel 1970 veniva consumato più latte che bibite. Dal 1995 il consumo di bevande addizionate di anidride carbonica è aumentato. Perché questo è un problema per la salute delle ossa? L'influenza negativa delle bibite sull'acquisizione del picco di massa ossea è probabilmente legata all'associazione di un basso consumo di bevande ricche in calcio, il così chiamato "effetto-rimozione-latte". Abitualmente, le "teenager" americane consumano solo il 60% della razione raccomandata di calcio, e quelle che assumono regolarmente bibite addizionate di anidride carbonica assumono 1/5 in meno di calcio rispetto a quelle che non ne assumono.

## Quanto calcio è sufficiente?

Molti esperti sono d'accordo nel dire che l'introito di calcio dovrebbe essere aumentato durante gli anni più importanti per la crescita ossea - in particolare nell'età preadolescenziale ed adolescenziale. Nondimeno, non esiste un accordo generale sulla quantità di calcio da raccomandare.

Il range d'introito di calcio giornaliero per i bambini tra 1 e 3 anni è pari a 350 mg nel Regno Unito, mentre negli USA e Canada è di 500 mg.

Per i bambini tra 7 e 10 anni l'introito di calcio nel Regno Unito è pari a 550 mg mentre in USA e Canada 1300 mg. Per le ragazze tra 15 e 18 anni è consigliato assumere giornalmente 800 mg di calcio nel Regno Unito, 1200 mg in Francia, 1300 mg in Canada e negli USA. Per i ragazzi tra 15 e 18 anni il range varia tra i 900 mg per i Paesi Nordici ai 1300 mg per il Canada e gli USA.

Contenuto di calcio in alcuni cibi comunemente presenti nella dieta

LATTE	QUANTITÀ (g)	CALCIO (mg)
Maggio	150 (un bicchiere)	180
Parzialmente scremato	150	180
Intero	150	186

YOGURT	QUANTITÀ (g)	CALCIO (mg)
Maggio	125 (un vasetto)	190
Intero	125	173,7
Gelato allo yogurt	1/2 tazza	103
FORMAGGI FRESCI	QUANTITÀ (g)	CALCIO (mg)
Provola affumicata	100	230
Mozzarella	100	403
Stracchino	100	424
FORMAGGI A MATUR. MEDIA	QUANTITÀ (g)	CALCIO (mg)
Taleggio	100	56,7
Asiago	100	770
Pecorino romano	100	1188
FORMAGGI SECCHI	QUANTITÀ (g)	CALCIO (mg)
Emmentaler	100	1068
Famigiano grana	100	1290
Famigiano reggiano	100	1340
FORMAGGI VARI	QUANTITÀ (g)	CALCIO (mg)
Foccoli di latte magro	100	73
Formaggio spalmabile	100	110
Formaggio	100	450
Ricotta di serra	100	295
PESCE	QUANTITÀ (g)	CALCIO (mg)
Calamaro	100	110
Polpo	100	144
Acciughe	100	144
VEGETALI	QUANTITÀ (g)	CALCIO (mg)
Spinaci	100	78
Broccoli	100	28
Alfalfa	100	210
Basilico	100	250
VERDI	QUANTITÀ (g)	CALCIO (mg)
Mandorle	100	236
Cioccolato al latte	100	262
ACQUE MINERALI*	QUANTITÀ (l)	CALCIO (mg)
Caliche	1	150

\*L'acqua Sangemini contiene 328 mg/l di calcio, altamente assimilabile.

alla luce naturale è insufficiente (per esempio quando i bambini vivono sempre in ambienti chiusi) è essenziale una supplementazione con circa 400 IU di Vitamina D al giorno. Una mancata presenza in circolo di Vitamina D, per un'esposizione solare insufficiente e/o per una inadeguata supplementazione orale, può mettere a rischio il corretto sviluppo delle ossa.

### Proteine

In aggiunta al calcio, le proteine giocano un ruolo importante nell'acquisizione di massa ossea. Durante la crescita, la malnutrizione per un'insufficiente introito calorico e proteico, può seriamente compromettere lo sviluppo osseo. Un basso introito proteico, può essere dannoso per una ridotta produzione e azione di un fattore di crescita, lo IGF-1, che promuove la formazione ossea. In più questo fattore di

crescita promuove

l'assorbimento intestinale di calcio e fosforo, minerali essenziali per la mineralizzazione ossea, e stimola la produzione renale di calcitriolo, la forma ormonale attiva della vitamina D. Quindi, durante la crescita e la pubertà, una diminuita produzione e/o azione di IGF-1, per un'insufficiente introito proteico, può essere la causa di un difetto sullo sviluppo osseo.

Questo è il motivo per cui vi è una positiva correlazione tra l'introito proteico e la massa ossea nei bambini.



## ■ Qual è l'influenza dello sport e dell'esercizio?

Le giovani ossa rispondono all'esercizio più efficacemente di quelle degli adulti.

I migliori esercizi sono: la marcia, la ginnastica a corpo libero, l'aerobica, il gioco del pallone, gli sport competitivi, la danza. I bambini e gli adolescenti che svolgono una regolare attività fisica sviluppano un significativo aumento nella massa ossea.

L'aumento della massa ossea che si sviluppa per l'attività fisica nei ragazzi perduta nei giovani adulti anche quando l'attività fisica diminuisce o cessa completamente.

Troppo esercizio, in particolar modo tra le ragazze, può ostacolare la crescita delle ossa, soprattutto quando l'intensa attività fisica è legata ad una perdita di peso ed alla riduzione della produzione degli ormoni sessuali con la cessazione dei cicli mestruali.

Ovviamente, la gran parte dei ragazzi non svolge un'intensa attività fisica a livello competitivo. Pertanto: quanto esercizio è sufficiente?

Un moderato programma di attività fisica nelle scuole aumenta la massa ossea nei bambini. Non è ancora chiaro quale esercizio sia il più efficace per un corretto sviluppo dei differenti siti scheletrici.

E' certo che l'osso, così come il muscolo, può rafforzarsi in risposta di uno stimolo fisico. Purtroppo, la televisione, i videogiochi, internet promuovono uno stile di vita sedentario che non favorisce l'ottimale e corretto sviluppo della massa ossea nei bambini e negli adolescenti.



Uno stile di vita sedentario non favorisce lo sviluppo e la resistenza ossei ottimali.



I bambini e gli adolescenti che svolgono una regolare attività fisica mostrano un aumento significativo della massa ossea.

## ■ Qual è l'effetto del fumo, del caffè e delle bibite?

### Il tabacco

Nell'ultima decade il tabagismo è aumentato tra gli adolescenti in molti paesi, in particolar modo tra le ragazze. Il fumo ostacola il raggiungimento di un ottimale picco di massa ossea, specialmente quando questo è associato ad un'adeguata nutrizione e ad una scarsa attività fisica. Comunque, il punto più importante è il dato di fatto che i ragazzi che fumano saranno accaniti fumatori da adulti. Tra le fumatrici adulte la massa minerale ossea è ridotta ed il rischio di frattura del femore aumenta. Lo stesso rischio esiste tra gli uomini. Quindi, evitare il tabacco durante l'adolescenza è un sicuro metodo per ridurre il rischio di fratture da osteoporosi o prevenire altri problemi di salute.

### Le bevande alcoliche

Ci sono poche informazioni sull'effetto delle bevande alcoliche sul picco di massa ossea tra i ragazzi. Tra gli adulti l'eccessivo consumo di bevande alcoliche è associato alla diminuzione della formazione ossea. Per cui è possibile predire che le bevande alcoliche possano avere anche tra gli adolescenti un effetto negativo sullo sviluppo della massa ossea.

### Il caffè

Non ci sono prove che la caffeina consumata in giuste dosi ostacoli l'acquisizione di massa ossea durante l'adolescenza.

### Le bibite

È stato ipotizzato che un basso picco di massa ossea possa essere causato dall'eccessiva assunzione di bevande gasate poiché ricche di fosfati e carbonati. Non ci sono evidenze scientifiche a sostenere questa tesi. Comunque, le bibite non sono utili alla salute dell'osso ed il loro effetto negativo può essere motivato dal correlato scarso consumo di bevande ricche in calcio, il cosiddetto "effetto-rimozione-latte".

### Il peso corporeo e la salute ossea

L'eccessiva magrezza si accompagna ad un basso picco di massa ossea. Non è chiaro se l'obesità tra i ragazzi e gli adolescenti danneggi o favorisca l'acquisizione di massa minerale ossea.





**Erika Goodman**, una famosa ballerina del Joffrey Ballet di New York, era descritta da un critico come "un tesoro della sua generazione". A causa di una auto-imposta anoressia come giovane ballerina, lo sviluppo del suo scheletro è stato negativamente influenzato ed a 54 anni le è stata diagnosticata una osteoporosi severa.

"L'ironia perversa della sorte di questa storia è che quello che mi è stato sottratto è l'uso delle mie gambe".

Molte ragazze cercano di rimanere magre a costo di sforzi fisici, quali balletto ed attività ginniche competitive. Questo anche per emulare le immagini offerte dalle grandi case di moda attraverso i media. Le conseguenze della ossessione di rimanere filiformi possono condurre ad una severa malnutrizione sino all'anoressia, con conseguenze irreparabili per lo scheletro.

## ■ Quali altre ricerche bisogna fare?

Allo scopo di fornire valide raccomandazioni scientifiche sono necessarie altre ricerche sull'impatto della nutrizione e dell'attività fisica sul picco di massa ossea e sulla resistenza scheletrica. In particolare modo sarà importante determinare,

attraverso studi condotti su ragazzi e adolescenti di diversa età con un follow-up adeguato sino alla fine dello sviluppo dello scheletro, il modo più efficace per aumentare il picco di massa ossea e la robustezza dello scheletro.

## ■ Conclusioni e raccomandazioni

La prevenzione dell'osteoporosi inizia con la massima acquisizione di massa ossea durante la crescita. I fattori che limitano questa acquisizione si palesano nel ridotto picco di massa ossea, il quale può rivelarsi un importante fattore di rischio per le fratture da osteoporosi durante la vita. Molti fattori non genetici, in particolare quelli nutrizionali, l'attività fisica e l'esposizione solare, possono influenzare sostanzialmente lo sviluppo dello scheletro durante l'infanzia e l'adolescenza.

Nonostante che una serie di dubbi ed incertezze motivino una futura attenta ricerca in questi settori, ci sono sufficienti evidenze da studi sullo sviluppo dello scheletro nei bambini e negli adolescenti che possono permettere di formulare le seguenti raccomandazioni:

- Assumere un adeguato introito di calcio seguendo le linee guida del proprio Paese;

- Evitare la malnutrizione ed una nutrizione ipoproteica;
- Mantenere un adeguato livello di vitamina D attraverso l'esposizione solare e/o la supplementazione orale;
- Aumentare il livello generale di attività fisica;
- Evitare il fumo;
- Educare i ragazzi sul rischio dell'elevato consumo di bevande alcoliche.

Ogni Paese o Regione dovrebbe divulgare una propria strategia, traducendo queste generali raccomandazioni e adattandole ai propri usi e costumi.

## ■ Letture consigliate

Bonjour J.-P. and Rizzoli R. (2001). Bone acquisition in adolescence. In "Osteoporosis, Second Edition" (Marcus R., Feldman D., and Kelsey J., eds), pp. 621-638. San Diego: Academic Press. • Rizzoli R., Bonjour J.-P., and Ferrari S.L. (2001). Osteoporosis, genetics and hormones. J. Mol. Endocrinol. 26:79-94. • Seeman E. (2001). The effects of tobacco and alcohol use on bone. In "Osteoporosis, Second Edition" (Marcus R., Feldman D. and Kelsey J., eds), pp. 771-794. San Diego: Academic Press. • Specker R., Nangung R., and Tang R.C. (2001). Bone mineral acquisition in utero, during infancy and throughout childhood. In "Osteoporosis, Second Edition" (Marcus R., Feldman D. and Kelsey J., eds), pp. 599-620. San Diego: Academic Press.



International Osteoporosis Foundation

La International Osteoporosis Foundation (IOF), con più di 120 Società di tutto il mondo, supporta l'educazione mondiale per la salute dello scheletro.

La missione della IOF:

- Aumentare le conoscenze nel settore dell'osteoporosi;
- Motivare la popolazione ad agire per prevenire, diagnosticare e trattare l'osteoporosi;
- Supportare la missione delle Società Scientifiche Nazionali.



La presente pubblicazione è stata resa possibile grazie al supporto di Sangemini SpA.

