

## 1) Osteoclast Coefficient o indice di riassorbimento osseo:

Questo parametro è un indice di riassorbimento e rimodellamento osseo: un suo aumento è segno di aumentato rischio di fratture. L'osteoclasto è una cellula presente all'interno delle ossa, vanno a contatto con la matrice ossea e hanno la funzione di riassorbire l'osso erodendolo per mantenere costante il tasso di calcio nel sangue. Nonostante la caratteristica durezza e resistenza, l'osso non è un tessuto statico, ma si modifica continuamente e continuamente si ripara. Questo processo è denominato "rimodellamento osseo" cioè quel processo ciclico in cui il tessuto osseo più vecchio viene rimosso per essere sostituito con altro tessuto più giovane. Si parla di osteogenesi per indicare la formazione del tessuto osseo; di riassorbimento per indicarne la disgregazione. Ogni anno circa il 10% della nostra massa ossea complessiva viene rinnovata. Sotto un fine controllo endocrino, i processi di rimodellamento si susseguono modificando la struttura del tessuto osseo in base alle richieste. Responsabili del rinnovamento osseo sono due tipi di cellule, rispettivamente chiamate osteoclasti ed osteoblasti. I primi, polinucleati e ricchi di microvilli, secernono acidi ed enzimi proteolitici che, distruggendo la matrice ossea, liberano i minerali in essa contenuta. Grazie a tale processo, circa 500 mg di calcio vengono rimossi quotidianamente dall'osso (0,05% del calcio totale). Al momento del bisogno, inoltre, varie popolazioni di osteoclasti riescono a riassorbire porzioni anche cospicue di osso in un tempo relativamente breve. In seguito al processo di erosione ossea, intervengono gli osteoblasti, cellule dalle funzioni diametralmente opposte. Essi, infatti, garantiscono la formazione e la deposizione di matrice organica nelle cavità generate dall'azione catabolica degli osteoclasti. Non appena tale matrice raggiunge uno spessore sufficiente, viene prontamente mineralizzata, grazie all'interposizione di calcio. Questo processo di mineralizzazione va avanti per mesi, durante i quali la densità del nuovo osso aumenta progressivamente. Tramite questo processo di rimodellamento osseo si possono riparare le microfratture da stress indotte dal normale sforzo fisico, regolare i livelli plasmatici di calcio e fosforo. Oltre a segnali di origine ormonale (paratormone, calcitonina, vitamina D ed estrogeni), le ossa risultano sensibili anche a stimoli di natura meccanica. Il tessuto che le compone reagisce positivamente agli stimoli indotti dalle attività di carico (lavori e sport che inducono sollecitazioni compressive sull'osso, come il calcio, il ballo, la corsa, molto meno la bici ed il nuoto). Al contrario, una prolungata immobilizzazione (ad esempio in seguito ad una frattura), si accompagna ad una rarefazione del tessuto osseo.

## **2) Amount of Calcium Loss o tasso di perdita di massa ossea:**

Questo parametro misura lo stato della massa ossea. Durante l'infanzia e l'adolescenza, l'osso è interessato a continui processi di rinnovamento ed accrescimento, che lo portano a raggiungere, intorno ai 20-25 anni, l'assetto definitivo in termini di lunghezza e robustezza. Il picco di massa ossea (PMO) è la quantità di tessuto minerale osseo presente alla fine dell'accrescimento; viene raggiunto intorno ai 16-18 anni per le femmine e intorno ai 20-22 nei maschi. Nel corso del terzo decennio di vita si verificano ancora dei minimi incrementi del contenuto minerale osseo. Da questo momento in poi la densità e la dimensione ossea non aumentano più e si mantengono costanti per tutta l'età adulta. Nonostante ciò, l'osso continuerà ad essere sede di un continuo processo di rimodellamento, durante il quale la percentuale di osso riassorbito verrà compensata da una pari quantità di osso neoformato. Nell'anziano, invece, questa sostituzione non è più bilanciata e si ha prevalenza del riassorbimento sulla deposizione. Si tratta di un processo lento e graduale che coinvolge sia l'osso spugnoso che quello compatto; il risultato, in molti casi, è una malattia nota come osteoporosi. La perdita di massa ossea inizia tra i 35-45 anni nelle donne e tra i 40-50 anni nell'uomo; per entrambi è stata stimata in 0,3-1% all'anno, anche se negli anni a cavallo della menopausa può salire intorno all' 1-5% all'anno (a seguito della ridotta secrezione di estrogeni da parte del tessuto ovarico). La perdita di massa ossea (osteoporosi) è caratterizzata dalla progressiva rarefazione del tessuto osseo, che diventa più fragile e suscettibile alle fratture, soprattutto a livello delle vertebre e del femore. Le malattie che accelerano la perdita di massa ossea sono: ipogonadismo, ipercortisolismo, tireotossicosi, iperparatiroidismo e terapie prolungate con cortisone, immunosoppressori od ormoni tiroidei, possono indebolire le ossa; analogo discorso per gli stili di vita costellati da alcolismo, tabagismo e dall'abuso di caffeina.

## **3) Degree of Bone Hyperplasia o tasso di iperplasia ossea:**

Questo parametro esprime lo stato di nutrizione e crescita dell'osso. Riflette principalmente lo spessore e di anomalie nella composizione dell'osso, e può esprimere l'entità delle infiammazioni di ossa e cartilagini (osteoartrosi).

## **4) Degree of Osteoporosis o tasso di osteoporosi:**

Questo valore esprime il tasso di decalcificazione delle ossa (osteoporosi).

## 5) Bone Mineral Density o densità ossea:

Questo parametro permette di valutare la densità minerale delle ossa, intesa come corretta composizione in minerali (calcio, il fosforo, il fluoro ed il magnesio, che conferiscono alle ossa la caratteristica durezza). L'osso è un tessuto connettivo specializzato per la funzione di sostegno. È costituito da una matrice extracellulare molto dura, mineralizzata, e da una componente di cellule, dette osteociti. La matrice, ricca di calcio, forma una complessa rete tridimensionale costituita principalmente da fibre di collagene che sono responsabili della flessibilità ossea, mentre la frazione inorganica è associata alla loro durezza.

## RACCOMANDAZIONI

Non tutti sanno che uno degli indici più importanti di buona salute è rappresentato dalla salute delle ossa. E' vero che non possiamo vederle, ma le sentiamo benissimo, soprattutto quando fanno male! L'osso in buona salute deve essere elastico e ben mineralizzato e questo dipende sempre da un buon stato di nutrizione, di idratazione e di disintossicazione. Tra i molti fattori che influenzano la salute delle ossa, il peso corporeo è un fattore importante che agisce attraverso lo stress meccanico, che a sua volta aumenta la massa muscolare e la densità minerale ossea (più l'osso è denso più è calcificato ed elastico). A sua volta, è stato suggerito che la riduzione del peso corporeo provochi la perdita muscolare ed ossea. Perciò non c'è dubbio che la massa muscolare magra eserciti un'influenza positiva sulla struttura ossea. Al contrario, la sua diminuzione dovuta alla perdita di muscoli correlata all'età è responsabile della bassa densità minerale ossea e dell'osteoporosi. Alla luce di questo fatto ritengo poco utile riempire i soggetti a rischio di fragilità ossea con vitamina D (che è tossica), di calcio ed altri farmaci per l'osteoporosi che tra l'altro hanno grossi effetti collaterali soprattutto a livello gastro-intestinale; sarebbe molto più utile e meno pericolosa una dieta adeguata ed una specifica attività motoria che incrementi la massa muscolare nell'anziano. Inoltre, indipendentemente dall'età, l'esercizio fisico aumenta la massa muscolare e influenza positivamente la densità ossea mentre rallenta i fenomeni di artrosi anche nelle persone più giovani. Da questi dati si capisce come una buona alimentazione e sane abitudini siano essenziali per la salute delle ossa.