

# Osteoporosis

**L**a osteoporosis es una enfermedad sistémica caracterizada por una disminución de la masa ósea y un deterioro de la arquitectura microscópica del tejido óseo, que lleva a un incremento de la fragilidad y el consecuente aumento de la susceptibilidad para fracturas óseas. (1)

Este padecimiento propio de la tercera edad, era considerado como uno más de los procesos degenerativos, que la evolución natural del individuo acumula con el paso del tiempo.

La osteoporosis es reconocida como enfermedad específica desde épocas remotas, habiendo sido descrita ya por Hipócrates. Sin embargo solo en los últimos 50 años se le ha conferido especial importancia, despertando su estudio un particular interés por la elevada magnitud del problema a nivel poblacional; hoy se estima que es la enfermedad crónica más prevalente en todo el mundo, especialmente en mujeres mayores de 65 años: la enfermedad presenta una amplia distribución mundial.

El aumento en el promedio de vida ha resultado en el incremento de la población mayor de setenta años, y concomitantemente en el aumento. (2)

Estudios epidemiológicos muestran que después de la edad de 65 años, una de cada tres mujeres y uno de cada cinco hombres, sufrirán una fractura por osteoporosis; así mismo revelan que las mujeres de raza blanca y las orientales, principian a perder masa ósea más temprano que las de raza negra, al igual que las fumadoras. (3)

En las mujeres postmenopáusicas el riesgo de presentar osteoporosis oscila entre 40 y 50 %. La pérdida de masa ósea ocasiona una menor resistencia del hueso, lo que conduce a fracturas; de estas 50 % son vertebrales, 25 % en la porción distal del antebrazo y el 25 % restante son en el cuello del fémur.

Conforme avanza la edad todo individuo pierde masa ósea, pero no todos padecerán osteoporosis, situación que depende de dos factores:

- 1) de la obtención de una reserva mineral, y
- 2) de la rapidez con que esta se pierda en la tercera edad



## Remodelación ósea

El tejido óseo está constituido por elementos celulares y no celulares.

Los no celulares comprenden una matriz orgánica representada por colágeno tipo I (35%); y otra inorgánica (65%). Los elementos celulares están representados por el osteoblasto, el osteoclasto y el osteocito. Dichos elementos integran dos estructuras; cortical y trabecular. La cortical predomina en los huesos largos en un 90 %; la trabecular se localiza principalmente en los cuerpos vertebrales y es la más sensible a los cambios hormonales y la que se afecta más rápidamente.

Posteriormente el osteoblasto se convierte en osteocito; estas células son las más abundantes del hueso; forman una estructura perfectamente organizada, que desempeña un papel muy importante en el recambio mineral con el fluido extracelular.

El tejido óseo está sujeto a un proceso continuo de formación y destrucción (remodelación), que involucra la actividad de reabsorción por los osteoclastos y la formación ósea por los osteoblastos, ambas acciones se mantienen en equilibrio en las personas en buen estado de salud. La ingestión de calcio y su absorción intestinal, son dos elementos que contribuyen a mantener el equilibrio mineral; si disminuye su aporte ocasionará un descenso en el nivel sérico del calcio iónico que estimula la secreción de la hormona paratiroidea (P.T.H), para movilizar el calcio de los huesos por estimulación directa de la actividad osteoclastica. El aumento de la P.T.H desencadena la producción de vitamina D3, para aumentar la absorción intestinal de calcio; al aumentar el calcio sérico se normalizan los niveles de PTH, disminuye la liberación de vitamina D3 así como la absorción intestinal

## Factores de riesgo

Los principales factores de riesgo se relacionan con una historia familiar de fracturas en parientes de primer grado; en mujeres es más frecuente que en hombres, principalmente las que sufren de menopausia precoz y presentan remoción de ovarios por cirugía, antes de la menopausia, situaciones que ocasionan una rápida pérdida de hueso.

Situaciones ambientales: ingesta deficiente de calcio y vitamina D; sedentarismo; tabaquismo e ingesta excesiva de café y alcohol y cuando existen condiciones que favorecen las caídas. La ingestión de fármacos: corticoides; anticonvulsivantes y sedantes sobre todo cuando se ingieren por largos plazos. Algunas endocrinopatías son susceptibles de ocasionar osteoporosis: hipogonadismo; hiperparatiroidismo; hipertiroidismo e hipercortisolismo. Así mismo algunas enfermedades crónicas como: la insuficiencia renal crónica; la gastrectomía y las hepatopatías crónicas. La disminución de la paridad con pérdida del efecto protector del alto nivel de esteroides durante el embarazo.

**Los principales factores de riesgo se relacionan con una historia familiar de fracturas en parientes de primer grado.**

## Formas clínicas

Durante la niñez y a través de la adolescencia ocurre una gran actividad tanto en la formación como en la reabsorción ósea, hasta lograr un ascenso importante en la masa ósea, la que permanece en meseta por varios años antes de empezar a declinar. En el hombre esta declinación es lenta y depende de una disminución gradual en el nivel de testosterona. En la mujer, entrada la menopausia presenta un periodo de pérdida ósea acelerada, silenciosa, debido a una rápida declinación en la producción de estrógenos por el ovario que le ocasionará osteoporosis y fracturas, algunos años después; para entonces la osteoporosis se ha presentado irreversiblemente. La osteoporosis comprende dos entidades:

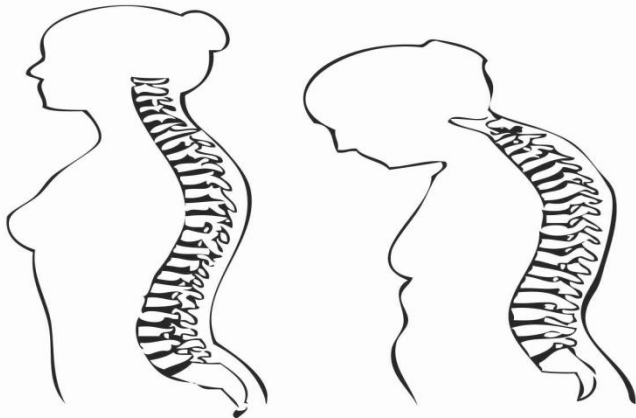
- 1) el **tipo I osteoporosis posmenopáusica**; y
- 2) el **tipo II osteoporosis relacionada con la edad**.

**El tipo I se caracteriza por ser un proceso relativamente rápido** de pérdida mineral, resultado de un aumento en la actividad de los osteoclastos que origina una pérdida de masa ósea con fracturas recurrentes con pequeños traumatismos. La habilidad de los osteoblastos para reconstruir la masa perdida es reducida. Aproximadamente la mitad de la masa ósea se pierde en los primeros siete años después de haberse instalado la menopausia.

**El tipo II ocurre tanto en hombres como en mujeres. Principia** alrededor de los cuarenta años, con pérdida de masa ósea estimada en 25 %, tanto cortical como trabecular. Es un proceso lento en el cual la actividad de los osteoclastos es relativamente normal, pero los osteoblastos no funcionan normalmente dejando cavidades erosionadas sin llenar. Los principales síntomas son: dolor de espalda, disminución de la talla y de la movilidad y fracturas con pequeños traumatismos, principalmente en cuerpos vertebrales, húmero, radio y porción proximal del fémur. Pueden existir en forma individual diferentes grados de osteoporosis dependiendo de:

- **Factores hereditarios**
- **Cambios en la dieta eliminando productos lácteos**
- **Historia familiar**
- **Nivel de ejercicio físico**
- **Hábitos de vida**

Todo paciente con osteoporosis debe ser estudiado con detenimiento para descartar otras condiciones susceptibles de originarla: perfil bioquímico para descartar hiperparatiroidismo (calcio, fósforo y fosfatasa alcalina en suero) y si procede determinación de parathormona. Filtrado glomerular en casos de hiperparatiroidismo secundario a insuficiencia renal crónica. Estudios hematológicos en caso de sospechar mieloma múltiple, leucemia y linfoma. Pruebas de función tiroidea cuando existan síntomas específicos. Fosfatasa alcalina y estudios radiológicos en enfermedad de Paget. Es importante tener presente la posibilidad de que la osteoporosis sea originada por ciertos medicamentos como: glucocorticoides, anticonvulsivantes, heparina, sobre todo cuando se administran por periodos prolongados.



## Detección de la Osteoporosis

**Marcadores de reabsorción ósea.** El grado de reabsorción ósea se manifiesta por el nivel de los productos de degradación de la colágena en la orina, y por medio de la densitometría ósea. En los últimos años se ha utilizado como marcador bioquímico de la reabsorción, a la hidroxiprolina, la cual ha ofrecido limitaciones en su especificidad y sensibilidad. Estudios recientes (7) han enfocado su atención en la medida de los productos de degradación de la colágena, que son específicos del tejido óseo. Las moléculas de colágena están unidas por puentes químicos los que forman estructuras llamadas piridinolinas (PID). Estos compuestos son liberados durante el proceso de reabsorción, no son metabolizados y se eliminan en la orina como moléculas libres glucosiladas y como cruzamientos entre fragmentos de péptidos de colágena y constituyen un marcador sensible y específico para estimar la reabsorción ósea; sus concentraciones urinarias se pueden medir por un método ELISA (8) y se han determinado en hombres normales y en mujeres pre y posmenopáusicas.

Los niveles obtenidos en individuos normales en edad promedio de 25 años son:

**Mujeres de 20 a 30 nMPID/mM de creatinina**  
**Hombres de 15 a 40 nMPID/mM de creatinina**

En mujeres posmenopáusicas se ha encontrado un aumento de 34.5 % como promedio, el cual retornó a niveles pre menopáusicos un año después de tratamiento hormonal; el grupo control que recibió placebo no mostró ningún cambio(9). Estudios recientes han demostrado que la determinación de PID urinaria refleja el recambio óseo en mujeres posmenopáusicas y es un buen parámetro para valorar la respuesta al tratamiento hormonal. La medida de la actividad enzimática de la fosfatasa ácida resistente al tartrato, ha sido utilizada para valorar la reabsorción ósea: es producida por los osteoclastos y su concentración en la circulación informa sobre su actividad.

## Marcadores de formación ósea

Son productos derivados del osteoblasto sintetizados como precursores, que son liberados a la circulación y eliminados por la orina.

**La fosfatasa alcalina es el parámetro más utilizado como marcador de formación ósea; se han identificado seis isozimas; la reciente obtención de un anticuerpo monoclonal que reconoce la isoforma ósea permite identificarla con mayor sensibilidad y especificidad.** En la osteoporosis posmenopáusica los niveles son variables, generalmente caen dentro de la normalidad, no obstante se pueden utilizar como control en el tratamiento. **La osteocalcina sérica es una proteína no colágena sintetizada por los osteoblastos, que la incorporan a la matriz ósea; durante dicho proceso una pequeña cantidad pasa a la circulación general, en donde es susceptible de medirse antes de su eliminación renal. Los niveles séricos encontrados en adultos de ambos sexos son: de 4.2 a 10.4 Ng/mL.** Elevaciones importantes se han encontrado en la tercera edad, principalmente en la mujer. Dicha proteína participa en la regulación de la homeostasis del calcio y se ha considerado un parámetro útil en la evaluación de la remodelación ósea.



**Densitometría ósea.** Es un excelente método diagnóstico cuyos valores representan la desviación estándar (D.S.) de la cifra media de un adulto joven entre 20 y 40 años de edad:

entre -1 y 1	=	Normal
entre -1 y -2.5	=	Ostiopenia
Cifras < 2.5	=	Osteoporosis
Cifras entre -3.5 y -4.5	=	osteoporosis severa

Por medio de estudios radiográficos convencionales puede caracterizarse la osteoporosis, al demostrar disminución en la densidad ósea por pérdida de la cortical. Sin embargo el advenimiento de la nueva tecnología como la absorciometría de rayos X de doble energía, es capaz de determinar el contenido total de mineral del hueso.

Es una técnica que proporciona imágenes de alta resolución, con baja dosis de radiación.

**Biopsia Transilíaca.** Proporciona una información directa, muy precisa sobre la remodelación ósea; su principal aplicación es en jóvenes de ambos sexos con osteoporosis idiopática para diferenciar entre osteomalacia y osteítis fibrosa quística.



## Resumen

El aumento en el promedio de vida que se ha observado en las últimas décadas, se ha reflejado en el incremento de la población mayor de setenta años y concomitantemente en el aumento en la incidencia de osteoporosis y en el número de fracturas que se presentarán en los próximos lustros, principalmente en el sexo femenino; de allí la importancia de hacer énfasis en los métodos que permitan su detección temprana y su prevención, para lo cual existen numerosas indicaciones terapéuticas.

Mayor información:

Tel: (993) 314-3077 Fax: (993) 312-5957

Email: [laboratoriosmanzur@gmail.com](mailto:laboratoriosmanzur@gmail.com)