

## 11 artículo

Cristina Carbonell [Buscar autor en Medline]



### El papel fundamental de la atención primaria en la osteoporosis

[Ver resumen y puntos clave](#)

[Ver texto completo](#)

[Volver al sumario](#)

#### Texto completo

La OP es una enfermedad prevalente, pero al ser asintomática, a menudo no se diagnostica hasta que acontece una fractura clínica. Cada día un médico de AP, puede ver en su consulta de 2 a 3 pacientes con OP. Resulta muy útil conocer cuáles son los Factores de Riesgo (FR) asociados a este trastorno. Por un lado, nos van a permitir identificar pacientes con elevado riesgo de fracturar y a la vez, instaurar medidas preventivas para evitar su aparición.

En 1994 la OMS, decidió establecer criterios densitométricos para el diagnóstico de la OP, con lo que elevó un FR de fractura, la baja densidad mineral ósea (DMO), a criterio diagnóstico. Durante muchos años, la investigación de la OP ha estado centrada en la DMO; sin embargo en los últimos años, hay un creciente interés por los FR. Si bien la DMO, constituye el FR independiente con mayor poder predictivo de fractura, en la evaluación del riesgo de fractura debe considerarse otros. Un abordaje global de los principales FR de OP y de fractura, permite una mejor aproximación al riesgo absoluto, no obviando, que la fractura es "Multifactorial".

Diversos estudios epidemiológicos a gran escala, han permitido identificar cuáles son los principales FR relacionados con la OP y la fractura. Se han elaborado largas listas, pero es obligada su clasificación en distintos grupos para sistematizar su investigación en la consulta diaria<sup>1-7</sup>.

Podemos distinguir:

- FR Esqueléticos y No Esqueléticos (**Tabla 1**)
- FR Predictores de Masa Ósea Baja (BMO) y FR Predictores de Fractura (**Tabla 2**)

La importancia relativa de cada factor de riesgo, va a ser distinta en las diferentes etapas de la vida, y también según la localización de la fractura que analicemos. Por ejemplo, para el riesgo de fractura de cadera en una mujer anciana, tienen gran relevancia los FR relacionados con las caídas, mientras que para la fractura vertebral, en mujeres más jóvenes, resultará más importante la resistencia ósea disminuida (una baja masa ósea).

#### Factores de riesgo predictores de baja masa ósea

##### No modificables

##### La edad

La edad es uno de los principales FR. La masa ósea aumenta durante las tres primeras décadas de la vida, alcanzando el denominado pico de masa ósea. Este viene determinado en gran medida genéticamente (70%) y el resto modulado por factores hormonales y ambientales. El nivel de pico de masa ósea alcanzado va a ser el principal determinante de la DMO a lo largo de la vida. En la edad adulta se inicia la pérdida progresiva de masa ósea. En las mujeres se verá aumentada en la primera década tras la menopausia y posteriormente continuará, consecuencia de la edad, pero a un ritmo muy inferior.

En los distintos estudios epidemiológicos se ha constatado que la prevalencia de OP aumenta con la edad. La prevalencia en España, siguiendo los criterios de la OMS, es de 17,2% en mujeres entre 50-59 años; 35,2% entre 60-70 años y >50% en mujeres mayores de 70 años<sup>8</sup>.

#### bibliografía

1. Kanis JA. Diagnosis of osteoporosis and assessment of fracture risk. *Lancet* 2002;359:1919-
2. Leslie WD, Metge C and Ward L. Contribution of clinical risk factors to bone density-based absolute risk assessment in postmenopausal women. *Osteoporosis Int* 2003;10:1375-80.
3. Physician's guide to prevention and treatment of osteoporosis. National osteoporosis foundation. Belle Mead, NJ: Excerpta Medica Inc; 1999
4. Stand Strong against osteoporosis. American Association of clinical endocrinologists 2001 medical guidelines for clinical practice for the prevention and management of postmenopausal osteoporosis.
5. Brown J, Josse RG. Scientific Advisory Council of the osteoporosis society of Canada. 2002 clinical practice guidelines for the diagnosis and management of osteoporosis in Canada. *CAMJ* 2002;167 (supl 10) S1-S30.

Ver más

#### enlaces

No hay enlaces de interés



Además de la menor DMO, con el envejecimiento, se produciría un deterioro de la microarquitectura, que contribuiría a esa disminución de la resistencia ósea.

Por cada década el riesgo de fractura aumenta entre 1,4 y 1,8 veces.

*El sexo.*

Las mujeres presentan mayor riesgo de OP. Los huesos son de menor tamaño, y el pico de masa ósea, es inferior al alcanzado por los varones. Además las mujeres tienen una mayor tasa de pérdida, aumentada en la posmenopausia reciente y tienen una mayor expectativa de vida.

*La raza.*

Las mujeres de raza blanca tienen 2,5 veces mayor riesgo de presentar OP que las de raza negra. Éstas tienen una mayor DMO a todas las edades, debido a un mayor pico de masa ósea y una menor tasa de pérdida.

*Genética. Historia familiar de OP.*

El pico de masa ósea viene determinado en un 70-80% genéticamente. Aquellos hombres y mujeres con historia familiar de OP presentan una DMO menor que la población de las mismas características sin el antecedente familiar.

### **Factores modificables**

*El peso.*

El bajo peso, el IMC inferior a 19 y la pérdida de peso respecto al adulto joven, son indicativos de BMO. Las mujeres en el tercil inferior de IMC, tienen el doble de pérdida de masa ósea que las del tercil más alto a los dos años de seguimiento<sup>9-10</sup>.

*Tabaquismo*

Los pacientes fumadores tienen una menor DMO<sup>11-12</sup>. Este efecto es dosis dependiente, pero es reversible. El tabaco ejerce un efecto directo sobre el hueso y también influye sobre los niveles hormonales que modulan el remodelado.

*El hipogonadismo.*

El hipogonadismo es un factor de riesgo importante de OP en los dos sexos.

Las situaciones de déficit estrogénico se asocian a mayor tasa de pérdida de masa ósea. Esto acontece en la menopausia precoz, menopausia quirúrgica o periodos de amenorrea prolongados antes de la menopausia. Ya sean de causa primaria o secundaria a procesos como la anorexia nerviosa, hiperprolactinoma, amenorrea inducida por el ejercicio físico, enfermedades crónicas etc.

En el varón el hipogonadismo también puede ser por diversas causas. Síndromes genéticos como el síndrome de Klinefelter, la alteración del eje hipotálamo-hipofisario-gonadal, la hiperprolactinemia, o la castración quirúrgica o farmacológica en el tratamiento del cáncer de próstata.

*Alimentación-Dieta*

La dieta debe ser equilibrada, con aporte suficiente de todos los nutrientes, sin exceso de proteínas animales y correctas en calcio y vitaminas D y K. El calcio es fundamental para el correcto desarrollo y mantenimiento del esqueleto<sup>13</sup>.

Las pacientes con trastornos alimentarios, tanto anorexia nerviosa como bulimia, tienen mayor riesgo de fractura (de 2 a 3 veces) que los que no lo padecen. Este aumento del riesgo persiste hasta 10 años tras el diagnóstico. Estos dos trastornos alimentarios ocasionan malnutrición severa y amenorrea en adolescentes y mujeres jóvenes, impidiendo que alcancen un correcto pico de masa ósea o incluso provocando pérdida de masa ósea.

*Ejercicio Físico*

Existe una relación directa y positiva entre la práctica de ejercicio físico habitual, tanto en el momento presente como en la pasada infancia-juventud con la DMO. Resultados recientes confirman que la práctica de ejercicio físico habitual y programas de entrenamiento en gente mayor, enlentecen la pérdida de masa ósea, y así la preservan. Además la buena forma física, permite una mejor agilidad y mayor reacción de respuesta ante imprevistos (Caída).

*Enfermedades y fármacos osteopenizantes.*

Determinadas condiciones patológicas y consumo de fármacos se asocian a pérdida de masa ósea. Los principales vienen reflejados en la **tabla 3**.

### **Factores de riesgo predictores de fractura**

Numerosos estudios pretenden identificar cuáles son los principales factores de riesgo de fractura<sup>14-16</sup>. Incorporar la valoración de los factores de riesgo clínicos a la medición de la masa ósea en los modelos de predicción de riesgo de fracturas osteoporóticas ha sido un importante avance, que nos ha de permitir detectar personas con elevado riesgo de padecer una fractura, en los cuales la intervención puede ser decisiva. También permite desarrollar estrategias poblacionales de prevención de fracturas, que disminuyan su incidencia en el futuro.

Los distintos factores de riesgo pueden clasificarse según sean modificables o no, según el tipo de fractura o según la edad del paciente. Nosotros hemos considerado la clasificación en 3 grupos (**tabla 4**):

- Factores esqueléticos relacionados con una resistencia ósea disminuida y otras características físicas;
- Factores relacionados con el traumatismo o caída, y,
- Otros factores de riesgo independientes de los anteriores cuya participación en la aparición de la fractura es compleja.

Los factores de riesgo no deben considerarse independientes uno del otro sino más bien aditivos, y tener presentes el contexto de edad y sexo del paciente. Por ejemplo para una misma densidad mineral ósea no tienen el mismo riesgo de fractura una mujer de 55 años que una de más de 75 años.

### **Factores esqueléticos**

Los estudios prospectivos han demostrado que la **densidad mineral ósea** es el principal determinante del riesgo de fractura, pero también hay que tener presente que a raíz de las actuaciones farmacológicas se ha observado que modestos incrementos de la densidad mineral ósea consiguen reducciones superiores del riesgo de fractura. Es decir, existen otros factores no relacionados con la masa ósea que deben jugar un papel no despreciable en la producción de la fractura osteoporótica. Por cada descenso de 1 desviación estándar de la DMO, por debajo de la media del adulto joven, el riesgo de fractura se duplica. Este riesgo siempre debe evaluarse en el contexto de la edad de la paciente que valoramos. El riesgo a 10 años, puede ser pequeño, aún con DMO bajas en personas jóvenes y considerable en mujeres de 65 o más años. Ya se ha discutido extensamente cuáles son los factores que condicionan la masa ósea. Vamos a repasar los otros factores<sup>17,18</sup>.

La **geometría**<sup>19</sup> del extremo proximal del fémur condiciona en gran medida la resistencia del hueso a la fractura. Los principales factores que influyen en un mayor riesgo de fractura son la disminución del grosor de la cortical diafisaria, la mayor distancia intertrocanterea, la disminución del índice de trabéculas tensiles, la longitud del cuello femoral, el ángulo cuello-diáfisis y el área de sección del cuello, medida por técnicas de densitometría radiológica de doble energía (DEXA).

La **microarquitectura** influye también en la resistencia ósea. Cambios en la misma, como adelgazamiento de las trabéculas o su ruptura, pueden afectar la resistencia ósea. Los ultrasonidos podrían informar de alguna de estas características. En algunos estudios prospectivos, con un número importante de pacientes como el EPIDOS (Epidemiologie de l'Osteoporose) o el SOF (Study of Osteoporotic Fractures), los ultrasonidos resultaron ser predictivos de riesgo de fractura de cadera, efecto que se mantenía tras el ajuste por la densidad mineral ósea.

La **estructura mineral** es el tercer factor relacionado con la resistencia del hueso a la fractura. El aumento del contenido mineral aumenta la rigidez del hueso pero no su resistencia. También los cambios en la estructura mineral, aún sin alterar significativamente la densidad mineral ósea, pueden alterar la resistencia ósea.

Finalmente, el **remodelado óseo** está relacionado con la resistencia ósea. Cuando el remodelado óseo está acelerado suele producirse una mayor tasa de pérdida de hueso y a veces una baja masa ósea. El remodelado puede verse acelerado no solo tras la menopausia. Pacientes en edades más avanzadas de la vida, incluso más allá de los 70 años pueden presentar un remodelado acelerado. Algunos autores han comprobado que pacientes con valores elevados de marcadores de remodelado, presentaban mayor riesgo de fractura, y que éste era independiente de la densidad mineral ósea. El conocimiento de los valores de los marcadores de remodelado óseo proporciona información que mejora la estratificación del riesgo.

### **Factores relacionados con las caídas**

En la patogénesis de la fractura de cadera y otras fracturas periféricas, debemos resaltar

el papel de la caída y de la intensidad del impacto sobre un hueso con resistencia comprometida. La mayoría de las fracturas osteoporóticas se desencadenan tras un traumatismo. Aproximadamente el 30% de las personas mayores de 65 años caen cada año, porcentaje que llega al 40% para los mayores de 80 años. Aproximadamente un 5% de las caídas van a ocasionar una fractura.

Diversos estudios han analizado cuales son los principales factores de riesgo de caídas en la población anciana. Podemos diferenciar algunos factores más prevalentes en la población no institucionalizada o institucionalizada. La suma de diferentes factores de riesgo aumenta la probabilidad de caída. Los ancianos institucionalizados presentan mayores tasas de fractura de cadera, con un riesgo relativo de 5,6 sobre los no institucionalizados.

En la población institucionalizada los factores asociados a mayor frecuencia de caídas son la dificultad en la movilidad, el deterioro cognitivo (estado mental), la hipotensión ortostática, la inestabilidad a la bipedestación y el antecedente de AVC.

En la población no institucionalizada se pueden diferenciar unos factores intrínsecos, relacionados con el paciente, y factores extrínsecos o del entorno, que van a favorecer las caídas.

Entre los factores de riesgo relacionados con las caídas destacan:

- **La función neuromuscular.** Los pacientes que no pueden levantarse de una silla 5 veces sin usar los brazos, tienen mayor riesgo de fractura (riesgo relativo 1.7; IC 95% 1.1-2.7). También los que permanecen de pie menos de 4 horas al día. Por el contrario, el andar a pasear, como forma de ejercicio físico, ejerce un papel protector frente a las fracturas (riesgo relativo 0.7; IC 95% 0.5-1.0).
- **El deterioro cognitivo:** En un estudio caso-control, el deterioro mental aumentaba el riesgo de fractura en más de 3 veces.
- El consumo de diversos **fármacos**, como sedantes (benzodiazepinas) y anticonvulsivantes también puede facilitar la propensión a caídas.
- **El mecanismo de la caída.** En la consecuencia del traumatismo influye la dirección del impacto (mayor riesgo de fractura de cadera si se cae de lado sobre la cadera) y la ausencia de respuestas protectoras a la caída, hecho relativamente frecuente con el envejecimiento.

## Otros factores de riesgo

Los estudios han identificado otros factores relacionados con la aparición de fracturas pero independientes de los factores esqueléticos (incluida la masa ósea) y de los factores relacionados con las caídas.

### Edad

Uno de los factores de riesgo de fractura más importantes es la edad. La edad no solo afecta negativamente a la cantidad y calidad del hueso, sino que además afecta a la propensión a caídas, deterioro muscular y cognitivo, funcionalidad etc. A todos los niveles de DMO, el riesgo de padecer una fractura osteoporótica, aumenta notablemente con la edad. Entre los 45 y los 85 años, el riesgo en mujeres aumenta hasta 8 veces, y 5 veces en los varones.

### Sexo y raza

Aunque la osteoporosis puede afectar a los dos sexos, todas las etnias y edades, es mucho más frecuente en mujeres caucásicas, posmenopáusicas. La diferencia en la incidencia de fracturas entre estos grupos, va a depender de las diferencias en el pico de masa ósea que alcanzan y la posterior tasa de pérdida. También juegan un papel la geometría del hueso, y la frecuencia y tipo de caídas; las mujeres caen más que los hombres.

### Antecedente de fractura previa

La fractura por fragilidad a partir de los 40-45 años constituye uno de los principales factores de riesgo para sufrir una nueva fractura. Supone una inusual susceptibilidad a una nueva fractura y predice de manera importante fracturas futuras. El incremento del riesgo oscila entre 1.5 y 9.5 veces, dependiendo de la edad del paciente, número de fracturas previas y localización de éstas, y es independiente de la masa ósea, lo que implica que el antecedente de fractura puede ser indicativo de un mayor riesgo de caídas o defectos de la resistencia ósea no detectados por densitometría. Este antecedente es una clara indicación para posterior evaluación y posible intervención terapéutica.

Este factor de riesgo afecta a los 2 sexos, aunque es más acentuado en varones. El riesgo permanece aumentado al menos durante los siguientes 5 años tras la fractura inicial.

La fractura mejor estudiada es la fractura vertebral<sup>20-22</sup>. Su presencia incrementa el riesgo de una nueva fractura vertebral hasta 4 veces. Las fracturas vertebrales también son buenos predictores de fractura en otras localizaciones, como la cadera, el radio distal y

otras, con incrementos del riesgo de hasta 4 veces.

La fractura de Colles también aumenta el riesgo de fractura vertebral y de cadera.

Los pacientes que han padecido una fractura de cadera tienen mayor riesgo de presentar una segunda fractura de cadera. Globalmente se considera que el antecedente de fractura previa supone duplicar el riesgo de sufrir una nueva fractura por fragilidad (riesgo relativo 2.2; IC 95% 1.9-2.6)<sup>23-27</sup>. Algunos autores han sugerido que las primeras fracturas que suceden en etapas tempranas de la vida, señalan un mayor riesgo de fracturas futuras que las que suceden en etapas más avanzadas, aunque esto, no sería uniforme para todos los tipos de fracturas. Estas fracturas tempranas indicarían parcialmente una baja masa ósea, y la posterior pérdida que sucedería con los años, aumentaría el riesgo futuro de fracturas.

### ***Antecedente de fractura en familiar de primer grado***

Las mujeres cuyas madres han sufrido una fractura de cadera, especialmente si es antes de los 80 años de edad, tienen como mínimo el doble de riesgo de sufrir una fractura de cadera, en comparación con las mujeres que no tienen este antecedente<sup>28</sup>. Este incremento del riesgo es independientemente de la masa ósea, de la altura y del peso, y se ha relacionado con características especiales de la zona del fémur proximal que dependerían de la herencia, y quizás también, de una propensión familiar a las caídas sobre la cadera.

El antecedente familiar sería de localización específica, es decir, el antecedente familiar de fractura de cadera incrementa el riesgo de fractura de cadera, pero no de otras, de la misma manera, el antecedente familiar de fractura de muñeca, aumenta la probabilidad de fractura en esta localización.

Hay que considerar todos los antecedentes familiares (en familiares de primer grado), no solo en mujeres sino en hombres.

### ***Tamaño corporal (peso, talla, IMC)***

Las mujeres que fueron altas en su juventud tienen mayor riesgo de fractura de cadera. Esto se puede atribuir a que caen desde mayor altura (mayor impacto), pero también se ha relacionado con variaciones geométricas del fémur (mayor distancia entre el trocánter mayor y el borde pélvico interno).

El peso y el IMC son factores determinantes de la masa ósea, y el bajo peso es, además, un factor de riesgo para fractura de cadera. Últimamente se da mayor importancia a las variaciones del peso respecto al peso en la época de adulto joven que al peso mismo. La ganancia de peso en la mujer reduce el riesgo de fractura de cadera, mientras que la pérdida de peso lo aumenta. En el estudio SOF la pérdida superior o igual al 10% del peso en edad adulta (25 años) fue predictor del riesgo de fractura.

Hay una asociación directa entre IMC y masa ósea durante la edad adulta. Diversos estudios de fracturas en ancianos, han mostrado una relación inversa entre tasa de fractura e índice de masa corporal.

### ***Escala de riesgo. Métodos de cribado***

Actualmente no se recomienda el cribado poblacional con densitometría en todos los grupos de edad. Se aconseja la búsqueda selectiva de casos. La eficiencia de la prueba mejora si seleccionamos previamente a las mujeres con mayor riesgo de padecer OP.

Las distintas sociedades científicas y grupos de trabajo, han formulado recomendaciones para indicar la práctica de esta prueba diagnóstica. No hay un solo factor de riesgo que nos permita identificar a todas las mujeres que van a padecer fracturas<sup>29</sup>. Su valor resulta aditivo, así, cuanto mayor es el número de FR presentes, mayor es la probabilidad de fractura. Las guías actuales, proporcionan listas de factores de riesgo e indicaciones para la solicitud de densitometría.

En 1998 La NOF (National Osteoporosis Foundation), consideró 5 FR como los más potentes y predictores independientes de riesgo de fractura: Masa ósea baja, antecedente personal de fractura previa después de los 40 años, antecedente familiar de fractura a trauma leve después de los 50 años, bajo peso (delgadez) y el tabaquismo.

En 1999 la Agencia de Evaluación de Tecnologías Médicas (AATM) elaboró un informe sobre las indicaciones de densitometría, y propone clasificar los factores de riesgo en: factores de riesgo elevado, de riesgo moderado y un grupo de factores sin riesgo<sup>30</sup>. Establece que estaría indicado solicitar densitometría cuando existen 2 factores de riesgo elevado o 4 de riesgo moderado.

Estos son dos intentos ya de ponderar los distintos factores de riesgo para poder efectuar un abordaje de los pacientes con elevado riesgo de fractura, y limitar las pruebas innecesarias a aquellos pacientes con poca probabilidad de fractura

Recientemente en este sentido, la guía canadiense para el manejo de la OP, recomienda la realización de la prueba si hay presentes 1 FR mayor o 2 de menores (**Tabla 5**). Ésta considera 4 factores como principales en la predicción de fractura osteoporótica: la DMO baja, la edad avanzada, el antecedente de fractura por fragilidad previa y el antecedente familiar de fractura OP.

Desde hace tiempo se está trabajando en la elaboración de escalas de riesgo. Estas pretenden ser una herramienta útil en la consulta diaria que facilite la identificación de los pacientes con mayor riesgo de OP/ fractura, mejorando la precisión del clínico a la hora de evaluar este riesgo y ayudarlo en la toma de decisiones terapéuticas. Estas deben ser simples para poder ser aplicados en la práctica clínica. Son cuestionarios en los que se combinan de diferente forma los factores de riesgo.

El objetivo de estos cuestionarios o escalas sería el poder identificar aquellos pacientes en los cuales la probabilidad de padecer OP /fractura fuera muy alta o muy baja, por lo que no sería necesaria para su manejo ninguna otra prueba, y diferenciarlos del tercer grupo de pacientes en los que sí sería necesaria alguna prueba para afinar la predicción de riesgo y por tanto su manejo.

Disponemos de escalas predictoras de Baja Masa Ósea (BMO), que seleccionan a las pacientes tributarias de una prueba diagnóstica que confirme esta BMO y escalas predictoras de fractura.

Algunas de las escalas de mayor difusión para **predicción de baja masa ósea**, son el SCORE<sup>31</sup> (Simple Calculated Osteoporosis Risk Estimation) el ORAI (Osteoporosis Risk Assessment Instrument)<sup>32,33</sup>, el ABONE (Age, Body Size, and No Estrogen), el considerar solo el peso (inferior a 70Kg), la OSIRIS (OSTEOPOROSIS INDEX OF RISK: edad, peso, tratamiento actual con estrógenos y antecedente de fractura previa por fragilidad) y las derivadas de los estudios SOF y EPIDOS. En nuestro entorno, destaca el estudio de Díez y cols<sup>34</sup> (edad, peso corporal, FR años de vida fértil <32 y paridad >2 hijos) y la elaborada por Díaz Curiel y cols<sup>35</sup> (5 puntos para identificar mas ósea baja y 8 para identificar OP).

El principal problema que aquejan estas escalas es que con una buena sensibilidad (entre el 60 y el 90%), son poco específicas. Teniendo en cuenta que su objetivo es identificar subgrupos de personas dentro de una gran población, cumplen sólo de forma parcial esta finalidad, ya que sólo excluyen una proporción pequeña de personas de la población general, detectando en el resto un riesgo elevado de baja masa ósea. Por otro lado, se observa que, sea cual sea la forma de combinar los criterios, la sensibilidad y la especificidad son bastante similares. Probablemente ello se deba a que todas las reglas utilizan prácticamente las mismas variables (edad, sexo, peso, menopausia), aunque, en algunos casos, se ponderan de forma diferente cada una, e incluyen, en ocasiones, otros factores de riesgo con baja prevalencia en grandes poblaciones (enfermedades y tratamientos que influyen en el metabolismo óseo) que modifican poco el resultado final.

Cuando se han comparado algunas de ellas (criterios de la NOF, la ABONE, el peso solo, el SCORE y el ORAI), se concluye que el SCORE y el ORAI, son las que discriminan mejor. Tienen mejor sensibilidad y especificidad, y menor número de falsos negativos.

Mayor interés despiertan las escalas para identificar **personas con riesgo elevado de fractura osteoporótica**<sup>36,37</sup>. Igual que ocurre con los cuestionarios para detectar baja masa ósea, se han publicado distintos modelos que combinan diferentes factores de riesgo y que, en algunos casos, incluyen el resultado de la determinación de la masa ósea, que aumenta el poder predictivo del test. Los modelos ponderan de diferente manera los factores de riesgo introducidos, obteniéndose diferente potencia predictiva de fractura. En todos los casos se incluyen factores relacionados con una masa ósea disminuida (sexo femenino, IMC bajo, raza blanca, antecedentes familiares o personales de fractura osteoporótica o edad avanzada), pero incluyen también factores no relacionados con la masa ósea, como el estado cognitivo, que puede estar influido por la presencia de determinadas enfermedades o el uso de algunos tratamientos, o la capacidad física. El factor predictivo aumenta cuando se incluye la determinación de la masa ósea o el antecedente personal de fractura. Las limitaciones en la aplicación de los diferentes modelos dependen de la población que fue objeto del estudio inicial. Así, algunos se pueden aplicar tanto a hombres como a mujeres, en otros casos limitando la edad a menos de 65 años, o sirven únicamente para mujeres de menos de 65 años.

Las de mayor aplicabilidad, son el Melton Osteoporotic Fracture (MOF) y el índice de Fractura (IF), y el más reciente el Duke-Iowa.

- **El Fracture Index**<sup>38</sup> pretende ser una herramienta útil para predecir el riesgo de fractura osteoporótica, mediante un test sencillo. Se utilizaron los datos del estudio SOF (Study of Osteoporotic Fractures) y del EPIDOS (Epidemiology des Osteoporosis) para su validación. Aplicando técnicas de análisis multivariable, identifican los principales factores de riesgo clínico que predicen de un modo cuantitativo fácil de calcular, el riesgo de fractura osteoporótica de cadera, vertebral

y periférica en los siguientes 5 años. Puede utilizarse con o sin el resultado de la densitometría (el modelo mejora su capacidad predictiva si se conoce el valor de T-score de DMO de cadera).

Los factores de riesgo clínicos incluidos son: edad, antecedente personal de fractura previa, antecedente de fractura de cadera en madre, peso, hábito tabáquico y la necesidad de utilizar los brazos para levantarse de una silla.

- Otro estudio que evalúa el riesgo de fractura de cadera en población anciana, es el **Melton Osteoporotic Fracture (MOF) Study**. Estudio de base poblacional prospectivo con seguimiento de 5 años de la cohorte.

Las variables iniciales incluyen: medición de masa ósea por ultrasonidos (BUA), comunicado de caídas, equilibrio, fractura previa, antecedentes patológicos, agudeza visual, problemas en los pies, tamaños corporal, estilos de vida y deterioro cognitivo.

Los factores independientes predictores de fractura a los 3 años fueron: bajo peso, cifosis, mala circulación en los pies, epilepsia, esteroides en corto plazo y dificultad para girarse. Utilizando el tercil superior de esta escala de riesgo, se identifican el 84% de las fracturas de cadera con una especificidad del 68%. El estudio muestra como mediante pocos factores de riesgo se puede identificar a mujeres ancianas que con elevada probabilidad padecerán una fractura de cadera en los siguientes 3 años.

- En el índice de Duke-Iowa, los principales FR son la edad (igual o superior a 75 a), el IMC y la función física, por la escala de Rosow-Breslaw, para fractura de cadera. Se observa un aumento lineal de riesgo por cada FR presente.

Podemos concluir que hoy por hoy, no disponemos todavía de un único test que nos aproxime con alta probabilidad a predecir que pacientes van a presentar una baja masa ósea y / o fractura. Que en la población menor de 65 años, deberemos guiarnos por la presencia de FR (escalas de predicción de masa ósea baja), para indicar la determinación de medición de masa ósea y en la población mayor de 65 años, deberemos guiarnos por la presencia de FR de fractura (o escalas predictoras de fractura), no descartando el recomendar cribado poblacional a partir de esa edad.

