

# INVERTIR EN TUS HUESOS. CÓMO AFECTA LA DIETA, LOS ESTILOS DE VIDA Y LA GENÉTICA AL DESARROLLO ÓSEO EN LOS JÓVENES\*

J.Ph. BONJOUR

DIVISIÓN DE ENFERMEDADES ÓSEAS.  
HOSPITAL UNIVERSITARIO. GINEBRA. SUIZA.

## INTRODUCCIÓN

Cada 30 segundos, alguien en la Comunidad Europea sufre una fractura como consecuencia de la osteoporosis. Se espera que el número de fracturas de cadera, doble en los próximos 20 años debido al aumento de la población y de la expectativa aumentada de la vida. Según Gro Harlem Brundtland, Directora General de la Organización Mundial de Salud, el mayor aumento en la osteoporosis tendría lugar en el mundo en desarrollo.

Es evidente que la osteoporosis está extendida, y que a medida que la población mundial envejece, cada vez más personas van a sufrir esta enfermedad debilitante y a veces mortal. Por lo tanto, es fundamental desarrollar una estrategia mundial para el manejo y la prevención de la osteoporosis. Sin embargo, el público en general tiene una comprensión insuficiente sobre la posibilidad de prevenir la osteoporosis. Una de las mejores medidas preventivas para evitar fracturas osteoporóticas en la tercera etapa de la vida es la de construir los huesos más fuertes posibles durante la niñez y adolescencia. Los adultos sanos generalmente alcanzan su masa ósea máxima antes de los 20 años. Se calcula que un aumento del 10% de la masa ósea máxima reduce en un 50% el riesgo de una fractura osteoporótica durante la vida del adulto.

Una manera eficaz de prevenir las fracturas osteoporóticas que ocurren durante la segunda mitad de la vida es construir los huesos más fuertes posibles durante los períodos juveniles cuando tiene lugar el rápido crecimiento óseo, y así lograr la masa ósea máxima al final de los años de la adolescencia.

\* Con permiso de la *International Osteoporosis Foundation*

e-mail: info@osteofound.org

## ¿EXISTE UNA EDAD CLAVE EN LA CUAL SE PRODUCE EL DESARROLLO ÓSEO?

Los huesos son tejidos vivos, y el esqueleto crece continuamente desde el nacimiento hasta el final de los años de la adolescencia, alcanzando una fuerza y un tamaño máximo alrededor de la edad de los 20 años. Algunas edades tienen una importancia especial para el crecimiento acelerado del esqueleto.

El primer período de crecimiento rápido del hueso tiene lugar desde el nacimiento hasta los 2 años. Un segundo período de crecimiento rápido del hueso corresponde a los años de pubertad, cuando ocurre la maduración sexual, aproximadamente desde las edades de 11 a 14 años en las niñas y de 13 a 17 años en los niños. Durante la pubertad, la velocidad de desarrollo de los huesos en la columna y cadera aumenta aproximadamente cinco veces.

En las niñas, el tejido óseo acumulado durante las edades de 11 a 13 años es poco más o menos igual a la cantidad de hueso perdido durante los 30 años después de la menopausia. Sin embargo, las medidas preventivas no deben concentrarse sólo en estos períodos de crecimiento acelerado del hueso. De hecho, parece que el esqueleto responde muy bien a los cambios en el consumo de calcio o en el grado de actividad física durante los años que precedieron al período de maduración sexual.

Durante el crecimiento, la ganancia en masa mineral ósea se debe principalmente a un aumento en el tamaño óseo con muy poco cambio en la densidad ósea; es decir, en la cantidad de tejido óseo dentro de los huesos. Sólo porque un niño crece no significa que su masa ósea lo haga a un ritmo suficiente.

## ¿QUÉ PAPEL DESEMPEÑA EL SEXO EN EL CRECIMIENTO ÓSEO?

Desde el nacimiento hasta el comienzo de la maduración sexual, la masa mineral ósea en cualquier edad es la misma en niñas y en niños. Durante la pubertad, la masa ósea aumenta más en niños que en niñas. Parece que esta diferencia es principalmente debida a un período más prolongado de crecimiento acelerado en hombres que en mujeres, resultando en un aumento mayor en el tamaño y grosor óseo de la capa cortical de los huesos. Aunque desde el nacimiento hasta el final del período de crecimiento no hay una diferencia relacionada con el sexo en la densidad del hueso esponjoso que se encuentra debajo de la capa cortical más dura.

## ¿QUÉ PROPORCIÓN DE MASA ÓSEA DEPENDE DE LA GENÉTICA Y QUÉ PROPORCIÓN DEL ESTILO DE VIDA?

Muchos factores pueden influir sobre la acumulación de la masa mineral ósea desde la vida fetal hasta el final de los años adolescentes y por lo tanto explican la diferencia marcada de la masa ósea máxima entre sujetos. Al final de la pubertad, en individuos sanos del mismo sexo, de la misma edad y que tienen la misma estatura, la diferencia en la cantidad de hueso contenido en la columna lumbar puede llegar a ser hasta del doble. Por ejemplo, una chica de 165 cm de estatura sexualmente madura puede tener 10 gramos de mineral óseo en una vértebra lumbar mientras que una chica físicamente similar de la misma edad puede tener 20 gramos. ¿Porqué existe esta variación tan sorprendentemente

grande? Seguramente se debe a la genética así como a determinantes del estilo de vida, tales como nutrición, actividad física y factores de riesgo (ver abajo). Sin embargo, no está claro la importancia relativa de cada variable.

La comparación bien entre los padres y sus hijos o entre gemelos monocigóticos y dicigóticos sugiere que la genética explica el 60% a 80% de la variabilidad en la masa ósea máxima individual. La transmisión hereditaria de la masa ósea probablemente depende de varios genes que no han sido aún identificados; sin embargo, están siendo investigados intensamente en varios centros de investigación en el mundo. No obstante, factores ambientales como la nutrición y el ejercicio pueden subestimarse en el cálculo del papel de la genética.

## ¿QUÉ INFLUENCIA TIENE LA DIETA?

### CALCIO

El calcio es esencial para el desarrollo sano del hueso y el aumento del consumo de calcio en niños y adolescentes aumenta el crecimiento óseo. El beneficio de aumentar el consumo de calcio es mayor en la diáfisis de los huesos largos en los brazos y piernas que en la columna. Parece que el esqueleto responde más a suplementos de calcio antes del comienzo de la pubertad que después de su comienzo. La leche y otros productos lácteos son la fuente más abundante de calcio. ¿Reciben los niños bastante calcio? De manera creciente, no es así, y en algunos países hay una preocupación extendida sobre la disminución en el consumo de productos lácteos preferentemente en la adolescencia.

Esta tendencia puede relacionarse al hecho de que muchos niños no toman un desayuno adecuado, con su variedad tradicional de comidas ricas en calcio. Las razones son una creciente vida a ritmo rápido y los estilos de vida independientes de las diferentes personas en una familia. Asimismo, cada vez más, los niños beben refrescos durante las comidas y comen tentempiés en vez de productos lácteos. Otro factor es que muchos niños, especialmente niñas adolescentes, creen que los productos lácteos tienen un alto contenido graso y que

si comen demasiados productos lácteos, les producirá obesidad.

Desde luego, esto se relaciona con la percepción, especialmente entre chicas, de que estar delgada es hermoso. Además de tener una estética cuestionable, una obesidad con la delgadez puede conducir a trastornos alimenticios, como la anorexia, que, a su vez, puede dañar el esqueleto de una niña. Los trastornos alimenticios se asocian a menudo con la pérdida de la menstruación y con una disminución correspondiente en los niveles de estrógenos. Ya que los estrógenos en las chicas son esenciales para que crezca el tejido óseo, una chica que sufra amenorrea (una interrupción no natural de la menstruación ni debida al embarazo) probablemente tendrá un crecimiento óseo reducido. Para aquellos que rechazan o no pueden consumir los productos lácteos, hay alternativas como alimentos enriquecidos en calcio que deben ser recetados por los dietéticos o pediatras.

### LA VITAMINA D

La vitamina D es esencial para el crecimiento óseo y la salud en todas las edades, ya que la vitamina D ayuda al cuerpo a absorber el calcio consumido y depositarlo, con fosfato, en el esqueleto. Una fuente natural de la vitamina D es la exposición a la luz solar.

Cuando no es suficiente la exposición a la luz solar natural (por ejemplo, cuando los bebés no salen a la calle), es importante suplir su dieta con aproximadamente 400 UI de vitamina D al día. Al no asegurar un suministro normal de vitamina D, bien por exposición a la luz solar o por suplemento oral, se puede poner en peligro la construcción de huesos fuertes.

### PROTEÍNAS

Además del calcio, las proteínas desempeñan un papel clave en la adquisición de masa ósea. Durante el crecimiento, la desnutrición, incluyendo el consumo calórico y proteínico insuficiente, trastorna gravemente el desarrollo óseo. Un bajo consumo de proteínas puede ser perjudicial para la integridad esquelética al bajar tan-

to la producción como la acción de un factor de crecimiento (IGF-1), que aumenta la formación ósea. Además, este factor de crecimiento estimula la absorción intestinal de los elementos minerales del hueso, el calcio y fosfato, por medio de un aumento en la producción renal de calcitriol, la forma hormonal de la vitamina D. Por lo tanto, durante el crecimiento y la maduración pubertal, una producción y/o acción de IGF-1 insuficientes, debido al bajo consumo proteínico, pueden causar un reducido desarrollo óseo. Por esta razón, encontramos una correlación positiva entre el consumo proteínico y el aumento de la masa ósea en niños.

## ¿CUÁNTO CALCIO ES SUFICIENTE?

La mayoría de los expertos coinciden en que el consumo de calcio debería aumentarse durante los años más importantes del crecimiento óseo, especialmente los años preadolescentes y adolescentes. Sin embargo, hay poco acuerdo entre los expertos internacionales referente a cuánto calcio se debe recomendar.

El rango recomendado para niños muy pequeños (1-3 años) va desde 350 mg al día en el Reino Unido a 500 mg al día en EE.UU. y Canadá. Para niños de 7 a 10 años, la cantidad diaria recomendada va desde 550 mg en el Reino Unido a 1.300 mg en EE.UU. y Canadá. Recomendaciones para chicas en las edades de 15-18 años van desde 800 mg en el Reino Unido a 1.200 mg en Francia y 1.300 mg en Canadá y EE.UU. y para chicos en la edad de 15-18, el rango va desde 900 mg en los países nórdicos a 1.300 mg en Canadá y EE.UU.

A pesar de la cantidad diaria recomendada, muchos niños no consumen bastante calcio para construir huesos fuertes.

## ¿QUÉ INFLUENCIA DESEMPEÑA EL DEPORTE Y EJERCICIO?

Los huesos jóvenes responden más al ejercicio que los huesos de los adultos. El ejercicio más eficaz es aquél de cargas (andar, gimnásticos, aeróbicos, juego de pelota, deportes competitivos, bailar). De hecho,

niños y adolescentes que hacen ejercicio con regularidad muestran un aumento significativo en la masa ósea.

Cada vez más el aumento de la masa ósea producida por medio de la actividad física intensa y la preparación para deportes competitivos, durante la niñez y adolescencia, se mantiene en los jóvenes adultos aun después de reducir o dejar totalmente dicha preparación.

Demasiado ejercicio, especialmente entre chicas, puede dañar el crecimiento óseo, especialmente cuando la actividad física intensa se acompaña de pérdida de peso corporal y producción reducida de las hormonas sexuales lo que conducen a la interrupción de la menstruación. Obviamente, la mayoría de los jóvenes no practican una actividad física intensa a un nivel alto de competición. Por lo tanto, ¿cuánto ejercicio es suficiente?

Programas de ejercicio moderado en las escuelas producen aumento de masa ósea en niños. Sigue sin aclararse cuáles de los ejercicios moderados son los más eficaces para el desarrollo del hueso en diferentes zonas del esqueleto. Por un lado, es cierto que el hueso, como el músculo, puede fortalecerse en respuesta al estrés físico más o menos moderado. Por otra parte, la creciente atracción de la televisión, videojuegos o navegar por Internet, promueven un estilo de vida sedentario que no favorece el desarrollo óptimo de la masa y fuerza ósea durante la niñez y adolescencia.

## ¿QUÉ IMPACTO TIENE EL FUMAR, EL CAFÉ, Y LOS REFRESCOS?

### TABACO

Durante los diez últimos años, el consumo de tabaco entre adolescentes ha aumentado considerablemente en varios países, especialmente en las adolescentes. El fumar puede afectar al logro de la masa ósea máxima, especialmente cuando se asocia con otro comportamiento de riesgo a la salud, tales como una nutrición inadecuada y baja actividad física. Sin embargo, la preocupación mayor es el hecho de que el consumo de cigarrillos durante la adolescencia aumenta el riesgo de fumar de manera continuada durante la edad adul-

ta. En fumadoras de edad adulta, la masa mineral ósea se reduce y el riesgo de fracturas de cadera aumenta. Este mismo riesgo aumentado existe en los hombres. Por lo tanto, evitar el uso de tabaco durante la adolescencia es una manera eficaz de reducir el riesgo de fracturas osteoporóticas así como de prevenir otros problemas de salud a lo largo de la vida.

### ALCOHOL

Hay poca información sobre la influencia del alcohol para el logro de la masa ósea máxima en jóvenes. En ambos sexos en edad adulta, el consumo excesivo de alcohol se asocia con una disminución de la formación ósea. De ahí se puede predecir que el alcohol también ejercerá un efecto negativo sobre el desarrollo de la masa ósea durante la adolescencia.

### CAFÉ

No existe evidencia de que la cafeína consumida en cantidad razonable perjudique la adquisición de la masa ósea durante la adolescencia.

### REFRESCOS

Se ha sugerido que el consumo excesivo de refrescos por el alto contenido de fosfato en refrescos de cola con gas no permite alcanzar una masa ósea máxima. No hay evidencia científica que apoye esta afirmación. Sin embargo, cualquier influencia negativa de los refrescos sobre la adquisición de masa ósea máxima probablemente está relacionada con el bajo consumo asociado de refrescos ricos en calcio, el así llamado «efecto de desplazamiento de la leche.»

## PESO CORPORAL Y SALUD ÓSEA

La delgadez excesiva en el adolescente conlleva a un pico de masa ósea disminuido. No queda claro si la obesidad durante la niñez y adolescencia perjudica o favorece el aumento de la masa ósea.

## ¿QUÉ INVESTIGACIONES ADICIONALES SON NECESARIAS?

Para establecer unas recomendaciones basadas en la evidencia, hace falta más investigación sobre el impacto de la nutrición y la actividad física sobre la masa y fuerza ósea máxima. Es de especial importancia determinar las maneras más eficaces de aumentar la masa y fuerza ósea máximas por medio de estudios de intervención bien diseñados, llevados a cabo en diferentes edades durante la niñez y adolescencia, con un período de seguimiento hasta la finalización del desarrollo del esqueleto.

## RECOMENDACIONES

La prevención de la osteoporosis empieza con la adquisición óptima de la masa ósea durante el crecimiento. Los factores que limitan esta adquisición dan como resultado una masa ósea máxima reducida, que, a su vez, es un determinante importante del riesgo de una fractura osteoporótica a lo largo de la vida. Varios factores no-genéticos, especialmente la nutrición, la actividad física, y la exposición solar pueden influir en gran medida en el aumento de la masa ósea durante la niñez y adolescencia. A pesar de que existe un cierto número de dudas que requieren más investigación, hay bastante evidencia en los estudios sobre el desarrollo óseo en niños y adolescentes para poder hacer las siguientes recomendaciones en cuanto al crecimiento óseo en niños y adolescentes:

- 1) Asegurar un consumo adecuado de calcio que cumpla las recomendaciones diarias relevantes en el país o región en cuestión.
  - 2) Evitar la subnutrición y malnutrición proteínica.
  - 3) Mantener un aporte adecuado de vitamina D por medio de exposición suficiente al sol o suplemento oral.
  - 4) Aumentar el nivel general de la actividad física.
  - 5) Evitar el tabaco.
  - 6) Educar a los adolescentes sobre el riesgo de alto consumo de alcohol.
- Cada país o región debe desarrollar su propia estrategia para traducir estas recomendaciones generales en acciones precisas adaptadas a las condiciones locales económicas y culturales.