

Medicine & Science in Sports & Exercise®

Volumen 27, Número 4
1995

La osteoporosis y el ejercicio

Este documento fue traducido al idioma español por el M.Sc. José Moncada Jiménez (Escuela de Educación Física y Deportes, Universidad de Costa Rica) y la Licda. Ana Victoria Mora Rojas (Universidad de Costa Rica). Se agradece la revisión de la traducción a la M.Sc. Anita Rivera-Brown (Centro de Salud Deportiva y Ciencias del Ejercicio, Universidad Interamericana de Puerto Rico y Comité Olímpico de Puerto Rico, Salinas, Puerto Rico), a la M. Sc. Maria Mercedes Beltranena-Enríquez (Comité Olímpico Guatemalteco), y a la M.Sc. Ma. de Lourdes Mayol Soto (México).

RESUMEN

Pronunciamento del American College of Sports Medicine (ACSM, por sus siglas en inglés) sobre La osteoporosis y el ejercicio. *Med. Sci. Sports Exerc.*, Vol. 27, No. 4, pp. i-vii, 1995. La osteoporosis es una enfermedad que se caracteriza por la presencia de poca masa ósea y el deterioro microarquitectónico del tejido óseo, lo cual aumenta la fragilidad de los huesos y la probabilidad de sufrir una fractura. Tanto los hombres como las mujeres corren el riesgo de sufrir una fractura osteoporótica. Sin embargo, debido a que la osteoporosis es más común en las mujeres y que se han realizado más investigaciones relacionadas con el ejercicio con el fin de reducir el riesgo en las mujeres de sufrir fracturas osteoporóticas, este Pronunciamento se aplica específicamente a las mujeres. Entre los factores que influyen en el riesgo de fractura se encuentran la fragilidad esquelética, la frecuencia y severidad de las caídas y la masa tisular que rodea el esqueleto. Por lo tanto, la prevención de fracturas osteoporóticas se concentra en la conservación o mejoría de las propiedades de la materia ósea y su estructura, en la prevención de caídas y en la mejoría absoluta de la masa tisular magra. La capacidad del hueso de transportar una carga refleja tanto sus propiedades materiales, tales como la densidad y modulación, así como la distribución espacial del tejido óseo. La fuerza que se aplica en el hueso durante las actividades cotidianas y el ejercicio son las que desarrollan y mantienen, en parte, estas características de la fortaleza ósea. La carga funcional mediante la actividad física influye de manera positiva en la masa ósea de los seres humanos. Aún se desconocen el alcance de dicha influencia y los tipos de programas que generan los estímulos osteogénicos más efectivos. Aunque está bien establecido que un gran descenso en la actividad física, como quedarse en cama, por ejemplo, produce una disminución profunda de la masa ósea, las mejorías en la masa ósea como resultado de un aumento en la actividad física son menos definitivas. Los resultados varían según la edad, el estado hormonal, la nutrición y la prescripción del ejercicio. Es más evidente un aparente efecto positivo de la actividad física en los huesos en los estudios transversales que en los prospectivos. En este momento, es incierto si este es un ejemplo de selección parcial o de diferencias en la intensidad y duración de los programas de entrenamiento. Durante mucho tiempo, se ha reconocido que los cambios en la masa ósea ocurren con más rapidez con la pérdida de carga que con el aumento de esta. La inactividad habitual ocasiona una espiral descendente en todas las funciones fisiológicas. Conforme las mujeres envejecen, la pérdida de fuerza, de flexibilidad y de condición cardiovascular ocasionan una disminución de la actividad. Eventualmente, podría ser imposible para las mujeres mayores continuar con los tipos de actividades que les proporcionan un estímulo adecuado para transportar una carga para mantener la masa ósea. Afortunadamente, parece que la fuerza y la condición total pueden mejorarse en cualquier edad mediante un programa de ejercicios planificado

cuidadosamente. A menos que se restaure la capacidad de los sistemas fisiológicos que son indispensables para las actividades de transporte de carga, podría ser difícil para muchas mujeres mayores mantener un nivel esencial de actividad para proteger al esqueleto de una futura pérdida ósea. Las mujeres ancianas o las que tiene problemas de equilibrio y al andar deben evitar las actividades que aumenten el riesgo de una caída. Actualmente, no hay evidencia de que el ejercicio por sí solo o junto con la ingesta de calcio evite la disminución rápida de la masa ósea en los años postmenopáusicos inmediatos. No obstante, debe estimularse a todas las mujeres saludables a que se ejerciten a pesar de que la actividad tenga o no un componente osteogénico evidente con el fin de obtener los otros beneficios para la salud que se derivan del ejercicio regular. Con base en la investigación actual, la posición del American College of Sports Medicine (ACSM) es que: 1. El transporte de peso es esencial para el desarrollo normal y la conservación de un esqueleto sano. Las actividades cuyo propósito es el incremento de la fortaleza muscular son también beneficiosas, en particular para los huesos que no transportan peso. 2. Las mujeres sedentarias pueden aumentar levemente su masa ósea al volverse más activas, pero el beneficio principal del aumento en la actividad podría estar en evitar la pérdida futura de hueso que ocurre con la inactividad. 3. En el momento de la menopausia, no se puede recomendar el ejercicio como sustituto de la terapia de reemplazo hormonal. 4. El programa óptimo para las mujeres mayores incluiría actividades que mejoren la fortaleza, la flexibilidad y la coordinación. Todo ello podría, de forma indirecta pero efectiva, disminuir la incidencia de fracturas osteoporóticas al reducir la probabilidad de una caída.

INTRODUCCIÓN

Cuando se ejerce fuerza en el hueso, este se dobla o deforma de manera temporal. El nivel de esta deformación se mide como distensión y depende de la magnitud y dirección de la fuerza, la distancia desde el punto donde se aplica la fuerza hasta el eje de flexión (brazo palanca), y el momento de inercia del hueso. La regulación de la fuerza ósea es una función de las fuerzas mecánicas o cargas a las cuales se exponen los respectivos huesos del esqueleto.

La respuesta del hueso a las cargas mecánicas es inmediata y específica para el hueso bajo carga, e implica reacciones celulares y tisulares. Las cargas mecánicas estimulan las células óseas dentro de la región cargada que se deforma, aumentan su síntesis de PG_2 (prostaciclina), PGE_2 (prostaglandina E_2), G6PD (glucosa-6-fosfato deshidrogenasa) y aumenta su síntesis de ARN en los minutos de la carga (23,60,61,68,69,85,86). Por lo tanto, ocurre una cascada de eventos dentro de los osteoblastos y osteocitos como respuesta a los cambios en la distensión ósea, lo que refleja una adaptación a la carga impuesta. Se ha sugerido que existe un mecanismo mecanosensorial, dentro de la célula ósea o dentro de la matriz extracelular del hueso. Este mecanismo percibe el cambio en la distensión ósea y conduce a la cascada subsiguiente de eventos (16, 27, 86). Además, se ha propuesto que la respuesta específica a cualquier distensión ósea depende de la relación de esa distensión con los umbrales de distensión del hueso (26). Frost (26) ha sugerido que existe una distensión efectiva mínima para modelar y remodelar de forma tal que las distensiones óseas que se encuentran entre los valores de estos umbrales por lo general no ocasionarán un cambio neto en la masa ósea. Las distensiones óseas que exceden la distensión efectiva mínima para el modelamiento (MESm, por sus siglas en inglés) producirán un aumento en la masa ósea mientras distensiones que sean menores que la distensión efectiva mínima para el remodelamiento (MESr) producirán un aumento en el remodelamiento óseo y un descenso neto en la masa ósea (26, 27, 96). Aunque hay evidencia para apoyar esta propuesta, aún debe presentarse verificación experimental.

ESTUDIOS EN MODELOS ANIMALES

Las variables mecánicas principales que se asocian con la regulación de la masa ósea son: la magnitud de la distensión, la tasa de distensión y el número de ciclos de carga. Debido a las

dificultades inherentes a la manipulación de estas variables y a la medición directa de su efecto en los huesos de los seres humanos, se han desarrollado modelos animales con el fin de determinar los mecanismos responsables por los huesos ante la estimulación mecánica. Entre los modelos que se usan con más frecuencia en los estudios se incluyen las ratas, los gallos, los pavos, los perros y los cerdos. Sin embargo, los resultados deberían extrapolarse al sistema fisiológico humano tomando en cuenta las diferencias entre las especies, del mismo modo que se hace con todos los modelos animales.

Los modelos de carga externa. Al utilizar estos modelos, se pueden manipular *in vivo* las variables mecánicas principales, así como la respuesta del hueso en estudio de forma única y controlada. Los resultados indican un aumento lineal en la masa ósea con un incremento en la magnitud de la distensión de 1000 a 4000 microdistensión (la distensión es una medida de deformación ósea) (69). Además, la tasa de cambio en la distensión ósea durante la carga se relaciona de forma positiva con la respuesta adaptativa (57). Específicamente, con magnitudes elevadas de distensión, por ejemplo, de 2000 microdistensión, se requiere relativamente de pocos ciclos de carga para generar una respuesta ósea. Una vez que se alcanza el umbral de estimulación, no se obtiene ninguna ventaja medible para las propiedades óseas al aumentar la tasa de estimulación (77, 78). Se ha demostrado que la carga estática del hueso proporciona mucho menos estimulación al hueso que la carga dinámica (34, 39-41). Con base en estos resultados y otros, Whales y Carter (103) han desarrollado un modelo teórico en el que sugieren que la magnitud de la distensión es la variable más importante para producir una respuesta adaptativa en el hueso. En este modelo también se señala que el número de ciclos de carga es un factor cuya significancia aumenta cuando las magnitudes de la distensión son bajas.

Los modelos de carga externa ocasionan una formación ósea rápida con las distensiones inferiores a los niveles fisiológicos máximos para el modelo animal específico. Esta formación ósea podría deberse a la aplicación de fuerza en los huesos en un patrón único y no fisiológico en el cual el eje o dirección de la flexión difiere del que producen los patrones normales de locomoción (9,41,57,60,76,77,78,85,86). El hueso inicia una respuesta adaptativa ya que no está acostumbrado a este patrón de flexión.

Modelos con cargas inferiores al umbral de remodelación. Por lo general, en los estudios sobre el efecto de las cargas inferiores al umbral para remodelar se han usado ratas, aunque en uno de los estudios originales se utilizó el perro sabueso (32, 94, 97). Al igual que las otras especies, las ratas en crecimiento necesitan fuerzas mecánicas para el crecimiento y desarrollo óseo normales. Las ratas adultas requieren de fuerzas mecánicas para mantener una integridad ósea cuya estructura y funcionamiento sean normales. Cuando se eliminan estas fuerzas de los huesos de las ratas, como sucede con la suspensión de los miembros traseros, la inmovilización por la aplicación de vendajes, la neurotomía o tenotomía, se reducen de forma significativa la masa ósea, el área ósea cortical y el grosor, el volumen trabecular y la competitividad mecánica ósea se reducen de forma significativa en comparación con los controles correspondientes con la edad (43-45,82,99,102). De hecho, estos cambios tisulares dinámicos que se vinculan con la condición de carga inferior son similares a los cambios en las propiedades óseas que se miden en relación con el hipoestrogenismo, como la menopausia y la ovariectomía, por ejemplo. Se da una pérdida rápida inicial de masa ósea (fase transitoria), seguida de un nuevo estado continuo (fase adaptada). La duración de estas fases depende de la edad del animal, el tipo de hueso (trabecular vrs. cortical) y las capacidades del hueso para transportar peso (32,43,44,97). Las carreras extenuantes en la banda sin fin de aproximadamente 60 minutos, no brindan la estimulación mecánica suficiente para compensar la pérdida ósea que se asocia con la carga inferior o hipoestrogenismo en estudios controlados cuidadosamente (29,102). Los efectos de la carga inferior aumentan con la deficiencia de calcio (42, 101).

Los efectos de la ingravidez en los vuelos espaciales son similares a los que se observan al usar otros métodos de disminución de la carga. En la ausencia de fuerzas gravitacionales, las ratas jóvenes presentaron una supresión en el crecimiento periosteal, un área transversal más baja, una reducción en el volumen óseo trabecular, una depresión en el crecimiento longitudinal y un descenso en las propiedades mecánicas (22,33,83,84,98,108). Las pérdidas de masa ósea ocurren principalmente en los huesos del esqueleto que sostienen peso. Al igual que con otros métodos de disminución de la carga, estos cambios son el resultado del descenso de la actividad osteoblástica en conjunto con la resorción osteoclástica normal.

Modelos de incremento de la actividad física. Desafortunadamente, los métodos que se usan con más frecuencia para incrementar los patrones de actividad física de los modelos animales son las carreras y otras formas de ejercicio aeróbico en lugar de diseñar estudios específicos para sobrecargar específicamente el sistema óseo. Se deben examinar la masa ósea y la fuerza después de levantar pesas en modelos como los que se usan para producir hipertrofia muscular (95).

Los resultados de los estudios sobre el entrenamiento para correr con respecto al material óseo y las propiedades estructurales en modelos animales han sido contradictorios. Algunos presentan aumentos en la masa ósea y otros no muestran ningún cambio o disminución en las propiedades del material óseo (6,8,24,25,29,35,46,49,65,79,81,87,93,107,109). Una de las limitaciones principales del estudio de los cambios en las propiedades óseas como una función de los protocolos de entrenamiento aeróbico son los inevitables, pero generalmente ignorados efectos sistémicos de dichos programas y su potencial para aumentar o disminuir los beneficios de la carga mecánica en el hueso (24, 109).

Otras variables confusas en estos diseños de estudio incluyen el fallo en el control del crecimiento, la duración de los entrenamientos que no consideran la duración del ciclo resorción-formación para los huesos corticales y trabeculares; las diferencias de masa corporal entre los animales del grupo control y los que se ejercitan, y que requieren de animales nocturnos, como por ejemplo, la rata, para ejercitarlos bajo alguna forma de iluminación artificial. Estos y otros factores confusos han limitado las conclusiones con respecto al efecto de las carreras y/o la natación en las propiedades óseas.

ESTUDIOS EN SERES HUMANOS

Aún son objeto de controversia los tipos de programas que producen los mejores estímulos osteogénicos y su grado de influencia. La investigación se ha concentrado en la función de la actividad física, en la maximización de la masa ósea durante la niñez y la edad adulta temprana, en la conservación de la masa ósea durante los años previos a la menopausia y en la prevención o atenuación de la pérdida de masa ósea en los años posteriores a la menopausia. Se ha juzgado el éxito de la actividad, principalmente midiendo los cambios en la masa ósea. La masa ósea se expresa como contenido mineral óseo (BMC por sus siglas en inglés) o como densidad mineral ósea (BMD por sus siglas en inglés). Una de las técnicas de medición más comunes es la absorciometría por energía dual de rayos X (DEXA por sus siglas en inglés), lo cual proporciona una densidad del área, $g \cdot cm^{-2}$, y la tomografía computarizada (CT por sus siglas en inglés), que proporciona una densidad volumétrica, $mg \cdot cm^{-3}$. A pesar de que la fuerza ósea depende de la cantidad de mineral en el hueso y de la microarquitectura y macroarquitectura del hueso, solamente el componente mineral de la fuerza ósea puede medirse de forma no invasiva en los seres humanos. Las regiones del esqueleto que se evalúan con más frecuencia para medir el efecto del entrenamiento son las que son susceptibles a las fracturas osteoporóticas más serias, las vértebras lumbares, el fémur próximo (cadera) y el antebrazo.

Pocos investigadores han considerado el rol de los principios que afectan la respuesta de otros sistemas fisiológicos al entrenamiento. Al evaluar los resultados de cualquier estudio de entrenamiento deben considerarse los siguientes principios:

Principio de especificidad. El impacto mayor de la actividad debe ocurrir donde se mide la BMD porque la respuesta a la carga parece ser un efecto localizado.

Principio de sobrecarga. Para que ocurra un cambio en la masa ósea, el estímulo del entrenamiento debe exceder la carga normal.

Principio de reversibilidad. El efecto positivo de un programa de entrenamiento en los huesos se pierde si el programa se interrumpe.

Principio de valores iniciales. Quienes tienen niveles menores de BMD tienen mayor capacidad de mejorar en los estudios de entrenamiento. Quienes tienen una masa ósea promedio o mayor a ésta, tienen menos capacidad de mejorar.

Principio de reducción del rendimiento. Cada persona tiene un límite biológico que determina el grado del efecto posible del entrenamiento. Conforme se aproxima a este límite, las ganancias de masa ósea serán lentas y eventualmente se estabilizarán (*plateau*).

LA FUNCIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN LA MAXIMIZACIÓN DE LA MASA ÓSEA

Un factor principal que se vincula con el riesgo de fracturas osteoporóticas es la masa ósea "tope o límite" que se desarrolla durante la niñez y la edad adulta temprana. Parece que la edad a la que se alcanza la masa ósea límite es diferente para los huesos corticales y los trabeculares. En muchos estudios transversales (10, 47, 73) se ha sugerido que la pérdida de hueso trabecular puede empezar a los treinta años mientras que el hueso cortical puede aumentar o permanecer constante hasta los cincuenta años (50). Un estudio longitudinal más reciente (70) sugiere que tanto la masa ósea cortical como la trabecular pueden seguir aumentando levemente en las mujeres jóvenes sanas hasta aproximadamente los 28 años. Los estudios transversales en mujeres jóvenes indican que las mujeres activas y las atletas que participan en actividades de levantamiento de peso tienen una masa ósea mayor en la espina lumbar y en el cuello femoral que las mujeres sedentarias del grupo de control (30, 31, 74, 106). La carga de peso es un factor clave en esta relación. En los estudios (31, 74) en los cuales se han examinado nadadoras universitarias, se ha señalado una BMD vertebral más baja en comparación con otras atletas y con los grupos de control. Se especula que este hallazgo se debe a que en la natación no se carga peso alguno. Como consecuencia, no se han promovido las actividades en las que no se carga ningún peso como la natación y el ciclismo para aumentar la BMD.

Un área de interés reciente ha sido la relación entre la fuerza muscular, la masa muscular y la BMD. Se ha indicado una relación independiente y positiva entre la fuerza muscular y la BMD en las mujeres jóvenes que no son atletas (63, 90). La relación es independiente de la altura y del peso corporal. En algunos casos, los grupos musculares en la región de medición de la masa ósea, como los cuádriceps y el fémur, predijeron la BMD, aunque en la espina lumbar lo hicieron los grupos musculares distantes del sitio, como los flexores del codo y los flexores del antebrazo. La fuerza, el factor clave, tanto como la fuerza en un área específica, refleja la fuerza en otras regiones del cuerpo. Aunque se ha aceptado durante mucho tiempo que las mujeres cuyo peso corporal es mayor tienen una BMD más alta, se dedujo que esta relación estaba en función de la carga más pesada en el esqueleto.

Sin embargo, en estudios anteriores no se investigó la contribución relativa del componente magro o graso en esta relación. La mayoría de los trabajos recientes, pero no todos, señalan que la contribución de la masa muscular a la BMD es más importante que la de la masa grasa (2, 72, 91, 92, 100).

Los pocos estudios prospectivos de intervención (70, 88) en adultas jóvenes han mostrado poco o ningún aumento en la BMD con el incremento de la actividad. Snow-Harter et al. (88) entrenaron a mujeres jóvenes durante ocho meses con pesas o carreras. Hubo un efecto positivo leve de la actividad física en un grupo de mujeres jóvenes con un ritmo de vida normal durante un período de 2 años, pero la contribución al cambio en la BMD fue menos del 3%. Sin embargo, sus datos señalaron que la masa ósea podría aumentar durante la tercera década. En un estudio no interventivo Mazes y Barden (51) dividieron a las mujeres en cuartiles de actividad y no hallaron ninguna diferencia en la BMD en la columna, en la cadera o en la muñeca. Pareciera que las mujeres normales activas están en el límite biológico de la BMD o cerca de él, o que se requiere de un estímulo de entrenamiento mayor para que haya una ganancia significativa de masa ósea. No todas las mujeres jóvenes activas se benefician totalmente de sus actividades. Las atletas de resistencia que experimentan una interrupción en sus ciclos menstruales y se vuelven hipoestrogénicas, pierden hueso aunque practiquen regularmente ejercicios de alta intensidad (19-21, 48). La pérdida ósea en esta población es particularmente notoria en la espina lumbar (19, 48), aunque otras regiones que incluyen más huesos corticales podrían también verse afectadas (54). Este perfil de alteración en el estado del esqueleto podría predisponer a estas mujeres a una incidencia mayor de fracturas por esfuerzo y al riesgo de fracturas osteoporóticas prematuras (53).

LA FUNCIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN LOS ADULTOS EN EDAD MADURA

A pesar de que los datos transversales señalan una pérdida lenta pero continua en la densidad mineral ósea trabecular que comienza antes o durante la tercera década (89), el descenso en el hueso cortical parece mínimo hasta la menopausia (50). Los datos epidemiológicos, a partir de las bases de datos normativos de tres fabricantes de máquinas de absorciometría por energía dual de rayos X, las cuales miden la densidad ósea, indican un cambio de alrededor -7% en la BMD lumbar desde la masa ósea máxima a los 50 años (18) pero de alrededor -16% en el cuello femoral. Es importante identificar cualquier combinación de factores que mantenga o aumente la densidad ósea durante estos años. Además, una BMD más alta en la menopausia podría reducir el riesgo de fracturas osteoporóticas en el futuro.

Existe evidencia proveniente de estudios transversales de que la actividad física podría atenuar o prevenir la pérdida ósea durante este período (1, 11). Sin embargo, en unos cuantos estudios (64, 91, 92) se ha demostrado que las mujeres con más fuerza muscular y masa muscular tienen una BMD mayor.

Dos estudios longitudinales en mujeres premenopáusicas entre los 30 y los 50 años brindan resultados variados sobre el ejercicio como terapia de intervención para compensar la pérdida ósea que se relaciona con la edad. En ambos estudios se usó el entrenamiento con pesas como una intervención. Mientras que en un estudio (28) se señaló un aumento no significativo en la BMD de la columna lumbar (0.8%), la otra investigación (75) observó un descenso importante (-4%) en la masa ósea de este lugar. La falta de un efecto positivo podría deberse a un error en la medición, a un estímulo de entrenamiento inadecuado o a una disminución en el tiempo utilizado en otras actividades durante el período de entrenamiento. Esta es un área importante de investigación y es necesario realizar más estudios en mujeres de esta edad con especial atención en la prescripción apropiada de ejercicio.

LA FUNCIÓN DEL EJERCICIO EN LOS AÑOS POSTMENOPÁUSICOS

La menopausia es la época en la que se acelera la pérdida de hueso trabecular y la pérdida de hueso cortical se vuelve aparente (89) conforme los niveles endógenos de hormonas gonadales, estrógeno y progesterona, descienden notablemente. En los estudios transversales y longitudinales en los que se ha examinado la actividad física en esta población, se señalan valores de BMD que varían según el modo, la intensidad y el estado del estrógeno, pero todos son menores cuando se comparan con los de las mujeres jóvenes.

En dos estudios transversales en corredoras veteranas se señaló una densidad en la columna lumbar entre un 9.2% y 35% más alta en comparación con los grupos de control correspondientes (38, 52), mientras que en otros reportes no se indica ninguna diferencia (36). En todos los casos, la BMD de las corredoras mayores era inferior a la de las del grupo de menos edad. Solo ha habido un estudio en nadadoras veteranas, el cual no reportó que no hubo diferencia significativa entre las nadadoras y las mujeres del grupo control, pero sí encontró una BMD mayor en las nadadoras que usaban estrógenos que en las que no los usaban (58). Ambos estudios, el de las corredoras y el de las nadadoras, incluyeron a algunas mujeres con terapia de reemplazo de estrógenos, pero aún así señalaron valores inferiores a los de las mujeres jóvenes. Como consecuencia, ninguna actividad parece proteger a la columna vertebral de la pérdida ósea después de la menopausia.

Los pocos estudios longitudinales en la población postmenopáusica no permiten conclusiones decisivas debido a la amplia variación en las prescripciones de ejercicio, lugares de las mediciones y los resultados de la BMD. La masa ósea vertebral cambia con el tiempo de -12% a +8% y se aplica principalmente en las mujeres que no toman estrógenos. En general, los resultados de la investigación que examina los programas de intervención de las caminatas demuestran que esta actividad, que por lo general se prescribe a mujeres postmenopáusicas, no previene la pérdida ósea (12,55,80,104). Otros estudios que incluyeron actividades de intensidad mayor y ejercicios para aumentar la masa muscular, indican una respuesta más positiva del esqueleto (1,5,13,14,17,37,56,62,67). Al aumentar la actividad en el grupo de esta edad con una prescripción de ejercicio apropiada, podría retardarse la pérdida ósea aún si no hay un aumento significativo en la BMD.

Las relaciones entre la masa ósea y la fuerza muscular y /o la masa no son tan fuertes para las mujeres postmenopáusicas en comparación con las mujeres premenopáusicas. Aunque algunos investigadores han demostrado que la masa muscular se correlaciona con la BMD en las mujeres postmenopáusicas (2, 7, 64, 91, 100), las relaciones positivas entre la fuerza muscular y la masa ósea son más fuertes en las mujeres premenopáusicas en comparación con las mujeres postmenopáusicas, independientemente del estado de estrógeno (64, 91). Al menos dos estudios (71) han señalado que la masa grasa se asocia más con la BMD en las mujeres postmenopáusicas. Esto podría deberse a las fuerzas en el hueso durante la actividad de cargar peso y/o a la conversión de andrógenos a estrógenos en el tejido graso en el grupo de esta edad. Ambas posibilidades deben estudiarse más.

Hasta el momento, no existe evidencia de que el ejercicio en sí pueda reemplazar la pérdida ósea que se vincula con el nivel bajo de hormonas reproductoras durante la menopausia. Sin embargo, hay dos estudios que sugieren que la combinación ejercicio-terapia de reemplazo hormonal podría tener un efecto osteogénico (56, 66).

La actividad física y las fracturas

Las fracturas osteoporóticas se asocian con la masa ósea baja y ocurren más a menudo en tres lugares del esqueleto (3). Las primeras en ocurrir son, por lo general, las fracturas en las vértebras y en el radio distal (antebrazo). Las fracturas en la cadera (cuello y áreas intertrocanterias del fémur)

ocurren más adelante como resultado de las caídas y están relacionadas no solo con la masa ósea sino que también con otros factores tales como la disminución del equilibrio, la reducción del tejido blando en la región de la cadera y pobre fortaleza y potencia musculares en las extremidades inferiores.

Los estudios epidemiológicos concuerdan en que las mujeres que han logrado mantener niveles altos de actividad física tienen una incidencia menor de fracturas de cadera (4, 15, 59, 105). Factores tales como la carga muscular frecuente, las velocidades rápidas al caminar, más actividad productiva, un aumento en la participación en actividades al aire libre y más tiempo de pie y en movimiento se asociaron con una reducción en la incidencia de fracturas en estos estudios. No se sabe si la disminución del riesgo se debió a la actividad o si las mujeres inactivas representan a las ancianas débiles. Debe realizarse investigación longitudinal que documente los patrones de actividad física, las mediciones de masa ósea y las fracturas para aumentar el conocimiento en esta área.

CONCLUSIÓN

Aunque la actividad de cargar peso es esencial para el desarrollo normal y la conservación de un esqueleto saludable, la actividad física no puede recomendarse como sustituto de la terapia de reemplazo hormonal en el período de la menopausia. Un programa de actividad general que haga énfasis en la fuerza, la flexibilidad y la coordinación y la condición cardiovascular podría reducir indirectamente el riesgo de fracturas osteoporóticas al disminuir el riesgo de caer y al capacitar a las mujeres mayores a permanecer activas, evitando, por lo tanto, la pérdida de hueso por inactividad.

Este pronunciamiento fue escrito por el Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM por sus siglas en inglés) por Barbara L. Drinkwater, Ph.D., FACSM (directora); Susan K. Grimston, Ph.D., FACSM; Diane M. Raab-Culien, Ph.D.; and Christine M. Snow-Harter, Ph.D., FACSM.

El pronunciamiento fue revisado por el ACSM por representantes de la membresía en general, por el Comité de Pronunciamientos y por Gail P. Dalsky, Ph.D., Robert P. Heaney, M.D., Thomas A. Lloyd, Ph.D., y Robert Marcus, M.D.

Referencias

Las referencias se pueden consultar en el documento original en Inglés: <http://www.msse.com>