

**Estilo de vida y sus relaciones con la osteoporosis y pérdida del equilibrio corporal**  
**Estilo de vida e suas relações com osteoporose e perda do equilíbrio corporal**  
**Lifestyle and its correlations with osteoporosis and loss of body balance**

Recibido: 18/04/2016  
Aprobado: 09/11/2016  
Publicado: 01/05/2017

Elias Ferreira Porto<sup>1</sup>  
Francisca Chagas Oliveira<sup>2</sup>  
Gelson Patrício Florentino da Rocha<sup>3</sup>  
Karoline Mayara de Aquiles Bernardo<sup>4</sup>  
Claudia Kumpel<sup>5</sup>  
Antônio Adolfo Mattos de Castro<sup>6</sup>

Este es un estudio transversal con abordaje cuantitativo que tiene como objetivo evaluar las relaciones entre estilo de vida y la densidad mineral ósea. La investigación se dio con 13 mujeres con edad de 40 a 75 años. Las participantes respondieron a los siguientes cuestionarios: Cuestionario Internacional de Actividad Física versión corta (IPAQ); Escala Perfil de Estilo de Vida Individual (NAHAS); y un cuestionario acerca del perfil sociodemográfico. Todas las investigadas también realizaron el examen de densitometría ósea y test de Time Up Go. La edad promedio fue de 60,7 años ( $dp\pm 10,3$ ), con IMC de 26,9kg/m<sup>2</sup> ( $dp\pm 4,3$ ). Tenían hábito de tabaquismo y consumían alcohol 8% y 18% respectivamente; tenían diabetes mellitus (38,4%), dislipidemia (30,7%) e hipertensión arterial (84%). En el grupo con estilo de vida negativo había dos personas con osteoporosis y una con osteopenia y en el grupo con estilo de vida positivo, solo una persona con osteopenia. Los individuos con estilo de vida negativo tenían una mayor alteración del equilibrio corporal en relación a los que tenían estilo de vida positivo. Se concluye que la pérdida de masa ósea está más presente en individuos con estilo de vida negativo así como la pérdida del equilibrio postural.

Este é um estudo transversal com abordagem quantitativa e que tem como objetivo avaliar as relações entre estilo de vida e a densidade mineral óssea. A pesquisa se deu com 13 mulheres com idade de 40 a 75 anos. As participantes responderam os seguintes questionários: Questionário Internacional de Atividade Física versão curta (IPAQ); Escala Perfil de Estilo de Vida Individual (NAHAS); e um questionário acerca do perfil sociodemográfico. Todas pesquisadas também realizaram o exame de densitometria óssea e teste de Time Up Go. A idade média foi de 60,7 anos ( $dp\pm 10,3$ ), com IMC de 26,9kg/m<sup>2</sup> ( $dp\pm 4,3$ ). Tinham hábito tabágico e consumiam álcool 8% e 18% respectivamente; tinham diabetes mellitus (38,4%), dislipidemia (30,7%) e hipertensão arterial (84%). No grupo com estilo de vida negativo havia duas pessoas com osteoporose e uma com osteopenia, e no grupo com estilo de vida positivo, apenas uma pessoa com osteopenia. Os indivíduos com estilo de vida negativo tinham maior alteração do equilíbrio corporal em relação aos que tinham estilo de vida positivo. Conclui-se que a perda de massa óssea está mais presente em indivíduos com estilo de vida negativo assim como, a perda do equilíbrio postural.

**Descritores:** Osteoporose; Equilíbrio postural; Estilo de vida.

This is a cross-sectional study with a quantitative approach, which aims at evaluating the relationships between lifestyle and bone mineral density. The research involved 13 women between 40 and 75 years of age. The participants answered the following questionnaires: International Physical Activities Questionnaire (IPAQ), short version; the Individual Lifestyle Profile Scale; and a questionnaire regarding the sociodemographic profile. All participants also went through the bone densitometry test and the Time Up and Go test. The average age was 60.7 years old ( $sd\pm 10.3$ ), with an BMI of 26.9kg/m<sup>2</sup> ( $sd\pm 4.3$ ). 8% of them had smoking habits and 18% consumed alcohol. Most of them had diabetes mellitus (38.4%), dyslipidemia. In the group with a negative lifestyle there were two people with osteoporosis and one with osteopenia, while the group with a positive lifestyle, just one person with osteopenia. The individuals with a negative lifestyle had higher alterations in their body balance than those who had a positive lifestyle. It can be concluded that the loss of bone mass is more common among individuals with a negative lifestyle. The same can be said for the loss of postural balance.

**Descriptors:** Osteoporosis; Balance postural; Estilo de vida.

1. Fisioterapeuta. Ingeniero Civil. Especialista en Fisioterapia Cardiorrespiratoria. Magister en Rehabilitación Pulmonar. Doctor en Medicina Translacional. Profesor en la Maestría en Promoción de la Salud del Centro Universitario Adventista de São Paulo (U N A S P), SP, Brasil. Editor Jefe del Lifestyle Journal. ORCID: 0000-0001-5048-6000 E-mail: eliasporto@gmail.com

2. Fisioterapeuta, empresaria en el ramo de la estética corporal, São Paulo, Brasil. ORCID: 0000-0002-6135-9792 Email: franoliveira90@hotmail.com

3. Fisioterapeuta graduado en la UNASP. Actúa con la rehabilitación de ancianos São Paulo, Brasil. ORCID: 0000-0001-6144-2564 Email: flor.darocho@hotmail.com

4. Graduación en andamiento en el Centro Universitario Adventista de São Paulo (U N A S P), SP, Brasil. ORCID: 0000-0002-6533-1850 Email: karoline\_aquiles@hotmail.com

5. Fisioterapeuta. Administradora en Empresas. Ingeniera Civil. Especialista en Fisiología del Ejercicio con enfoque en Anciano. Magister en Gerontología. Doctoranda en Ingeniería y Biotecnología en la Universidad de Mogi das Cruzes. Profesora de la UNASP, São Paulo Brasil. E-mail: claudiakumpel10@gmail.com

6. Fisioterapeuta. Especialista en Fisioterapia Cardiorrespiratoria. Magister y Doctor en Ciencias. Profesor Adjunto de la Universidad Federal do Pampa. ORCID: 0000-0002-7323-0937 E-mail: antonioamcastro@yahoo.com.br

## INTRODUCCIÓN

La osteoporosis está caracterizada por disminución de la masa ósea y deterioración de la microarquitectura del tejido óseo, provocando un aumento en la fragilidad de los huesos y, consecuentemente, un aumento en el riesgo de fracturas<sup>1</sup>. Cada vez más, la osteoporosis es reconocida como enfermedad limitante de la calidad de vida. La pérdida de independencia, debido a la incapacidad de deambular, lleva al empeoramiento de la misma y aumenta además los riesgos de caídas y nuevas fracturas<sup>2</sup>.

La osteoporosis es considerada una importante cuestión de salud pública mundial debido a su alta prevalencia y en función de sus efectos devastadores en la salud física y psicosocial. Puede causar invalidez por las deformidades e incapacidades en los individuos afectados, generando grandes pérdidas financieras por el tratamiento demorado de las fracturas resultantes de la enfermedad. Muchos tratamientos han sido usados para la pérdida de masa ósea, sin embargo, no existe cura total para la osteoporosis establecida.

Aún no están bien establecidos los beneficios de los cambios de hábito de vida como un importante factor modificable relacionado a la salud ósea, de la misma forma en el caso de la prevención de pérdida de masa ósea, y de la posibilidad de que sea hecha con alimentación bien balanceada y práctica regular de ejercicio físico<sup>3</sup>.

No obstante, ya quedó demostrado que individuos que consumen alcohol, gaseosas a base de coca, y que usan tabaco presentan comprometimiento de la masa ósea con el paso de la edad<sup>4</sup>.

Evidencias científicas indican que los individuos portadores de osteoporosis presentan disminución de la fuerza muscular y de la movilidad, alteraciones en las curvaturas de la columna vertebral y mala coordinación motora<sup>5,6</sup>.

Otros estudios demuestran que individuos con osteoporosis presentan control postural deteriorado, además de capacidades funcionales disminuidas, lo que lleva, consecuentemente, a las ocurrencias de

caída. El déficit de equilibrio resulta en dificultades en la ejecución de la mayoría de las actividades de vida diaria, lo que perjudica la salud y calidad de vida de estos individuos<sup>7,8</sup>.

Delante de esto cabe preguntarse: ¿Cuáles son las relaciones encontradas entre estilo de vida, calidad de la masa ósea y masa muscular? Así, el objetivo de este estudio fue evaluar las relaciones entre estilo de vida y la densidad mineral ósea.

## MÉTODO

Este es un estudio transversal con abordaje cuantitativo realizado en el Centro Universitario Adventista de São Paulo – (UNASP), en el período de abril a noviembre de 2015, con un grupo de mujeres.

Todas las voluntarias participantes de la investigación firmaron el Término de Consentimiento Libre y Aclarado. Este estudio atiende a las propuestas de la Resolución del Consejo Nacional de Salud-CNS n° 466/12 del Ministerio de la Salud.

Los participantes respondieron los siguientes cuestionarios: Cuestionario Internacional de Actividad Física versión corta (IPAQ)<sup>9</sup>, Escala Perfil de Estilo de Vida Individual<sup>10</sup>, y un cuestionario sociodemográfico.

La población de estudio fue constituida por 13 mujeres con edad de 40 a 75 años, todas eran pacientes del sector de hidroterapia del policlínico universitario.

Los individuos envueltos en este estudio fueron seleccionados según los siguientes criterios de inclusión: tener un examen de densitometría ósea realizado en el año anterior al inicio del estudio, edad superior a 40 años, sexo femenino. Sin embargo, no podrían participar individuos que presentasen diagnóstico previo de depresión, esquizofrenia o cualquier condición mental que impida la continuidad del trabajo, o individuos que hiciesen uso de corticoide de forma continua por enfermedades reumatológicas.

Los dos primeros cuestionarios fueron validados para la población brasilera. Los participantes también hicieron el teste Time UP and GO para evaluar el equilibrio

dinámico y un test de equilibrio estático realizado en el aparato Nintendo Wii® por la base Base Balance Board. Todos los pacientes presentaron el examen de densitometría ósea.

El Cuestionario Internacional de Actividad Física versión corta (IPAQ), tiene el objetivo de averiguar qué tipos de actividad física las personas hacen como parte de su día a día. El IPAQ presenta las formas larga y corta y puede ser utilizado por teléfono o ser auto administrado, tanto como recordatorio de los últimos siete días como de una semana normal/habitual.

El IPAQ fue desarrollado a partir de las dificultades encontradas para obtener las medidas de actividades físicas internacionalmente comparables. Es un instrumento que permite estimar el dispendio energético semanal de actividades físicas relacionadas con el trabajo, transporte, tareas domésticas y ocio, realizadas durante, por lo menos, 10 minutos continuos, con intensidad de moderada a vigorosa<sup>11</sup>. El IPAQ es una herramienta que viene siendo utilizada por diversos órganos de investigación, con el objetivo de mejorar, validar, reproducir y posteriormente comparar los niveles de actividad física de diferentes poblaciones<sup>12</sup>.

El cuestionario Escala Perfil de Estilo de Vida Individual<sup>10</sup> que es un instrumento para mensurar estilo de vida basado en los componentes "Nutrición", "Actividad física", "Comportamiento preventivo", "Relaciones sociales" y "Control del estrés", es la versión brasilera de la Escala Perfil de Estilo de Vida Individual, son instrumentos auto-administrados, que consideran el comportamiento de los individuos en el último mes. Sus resultados permiten determinar la asociación entre el estilo de vida y la salud.

El cuestionario posee 15 preguntas, y en cada pregunta se puede obtener de cero a 3 puntos. Al final el cuestionario es sumado; si el entrevistado obtuviere una puntuación de hasta 15 puntos, su estilo de vida es considerado negativo y necesita de cambios urgente. Una puntuación entre 16 e 30 puntos es compatible con un estilo de vida

regular, y arriba de los 30 puntos indica un buen estilo de vida.

El examen de densitometría ósea sirve para medir la densidad de los huesos, diagnosticar la osteoporosis y evaluar el riesgo de fracturas. Se utiliza una tecnología avanzada de Rayos-X, conocida como absorciometría radiológica de doble energía o DEXA (DualEnergy X-ray Absorptiometry), para detectar la osteoporosis. El DEXA, actualmente, es un método establecido para medirse la densidad mineral ósea (DMO). Es un procedimiento rápido e indoloro para la medición de la densidad mineral ósea. Con este, la medición se ejecuta en la parte inferior de la columna vertebral y en la cadera.

### **Evaluación del equilibrio corporal**

El NintendoWii® es un aparato de realidad virtual no inmersivo, o sea, que no envuelve todo el cuerpo dentro de un sistema virtual. Es un videojuego que viene siendo utilizado en los tratamientos motores y cognitivos como herramienta terapéutica.

Su interfaz abarca juegos variados que proporcionan beneficios motrices y entretenimiento, animando a los pacientes a continuar la terapia por extendidos períodos de tiempo<sup>13</sup>. Este detecta tanto los movimientos como la aceleración en tres dimensiones usando un control manual (Wii Remote) y un receptor posicionado arriba o abajo del aparato televisivo. Para la evaluación del equilibrio los pacientes colocaron los dedos de los pies y los talones sobre un dibujo indicativo, con los brazos extendidos a lo largo del cuerpo, y fueron orientados a mantener la postura erecta, estable e inmóvil durante 32 segundos, en cada una de las ocho condiciones sensoriales: 1ª) rostro mirando adelante, ojos abiertos, fijando un punto en la pared opuesta a la plataforma, sobre una superficie firme (NO); 2ª) rostro mirando adelante, ojos cerrados, en superficie firme (NC); 3ª) ojos cerrados, cabeza con rotación de 45° grados hacia la derecha, en superficie firme (HR); 4ª) ojos cerrados, cabeza con rotación de 45° grados hacia la izquierda, en superficie firme (HL); 5ª) ojos cerrados, cabeza inclinada 30° hacia

atrás, en superficie firme (HB); 6ª) ojos cerrados, cabeza inclinada 30° hacia adelante, en superficie firme (HF); 7ª) rostro mirando adelante, ojos abiertos, fijando un punto en la pared opuesta a la plataforma, en superficie inestable, sobre una almohada (PO); 8ª) rostro mirando adelante, ojos cerrados, en superficie inestable, sobre una almohada (PC)<sup>14</sup>.

### **Test time Up and Go (TUG)**

Este es un test de fácil aplicación, rápido y que no requiere equipos especiales, siendo recomendable su inclusión en la rutina clínica. Presenta una buena correlación con medidas más extensas de equilibrio, velocidad de marcha y habilidades funcionales. El paciente inicia el test sentado en una silla con brazos. Es solicitado que se levante, camine por tres metros, dé la vuelta y regrese a la silla, dé la vuelta y se siente nuevamente. Es recomendado que la silla sea estandarizada: 46 cm de altura y brazos con 65 cm de longitud. El test comienza después del comando verbal "ve". La cronometría será finalizada solo cuando el anciano se coloque nuevamente en la posición inicial sentado con la espalda apoyada en la silla.

El test es interpretado con base en el tiempo gastado por el paciente para realizar las actividades. El riesgo de caída es considerado como normal para los adultos que completaren el test hasta en 11 segundos; resultados entre 11,01 y 16 segundos, en ancianos que tienden a ser independientes en la mayoría de las actividades de la vida diaria, son considerados frágiles; no obstante, cuando se utilizan más de 20,1 segundos para la realización de la tarea, es necesaria una evaluación más detallada del individuo para verificar el grado de comprometimiento funcional. Este test ha sido utilizado como un buen predictor de caídas en ancianos<sup>15</sup>.

### **Análisis estadístico**

Los datos están presentados en promedio y desvío estándar, y el análisis fue hecho por medio de estadística descriptiva. Para comparar las proporciones entre los grupos fue utilizado el test exacto de Fisher, considerándose  $p < 0,05$  para resultados estadísticamente significantes.

### **RESULTADOS**

Fueron evaluadas 13 pacientes, y distribuidas en dos grupos, el grupo I formado por individuos con estilo de vida negativo y el grupo II por individuos con estilo de vida positivo. Todas eran del sexo femenino. En 61% de ellas, la distribución del peso en los miembros inferiores era 4% diferente; fueron consideradas individuos que presentaron alteración del equilibrio.

La edad promedio fue de 60,7 años ( $dp \pm 10,3$ ), con IMC de 26,9 kg/m<sup>2</sup> ( $dp \pm 4,3$ ). De la muestra, 8% eran fumadoras, 18% consumían bebidas alcohólicas regularmente, 38,4% eran diabéticas, 30,7% tenían dislipidemia, y 84% presentaban hipertensión arterial.

La proporción de participantes con estilo de vida negativo, que dijeron que su salud era peor en relación a personas de su misma edad fue significativamente mayor que para mujeres con estilo de vida positivo. Esto también fue visto cuando se preguntó si la salud del participante había empeorado en relación a un año anterior:  $p = 0,01$  e  $p = 0,02$ , respectivamente.

La mayor parte de las mujeres sin alteración del equilibrio fue considerada como teniendo hábitos de vida positivos, y la puntuación para este grupo fue mayor que 30 puntos medidos por el cuestionario de NAHAS, mientras que para aquellos con equilibrio alterado la puntuación fue menor que 30 puntos, y sus hábitos de vida fueron clasificados como negativos (Tabla 1).

**Tabla 1.** Datos demográficos y estilo de vida de mujeres usuarios de la Clínica UNASP. 2015.

Variables	Global	Estilo de vida negativo	Estilo de vida positivo
	N(13)	N(8)	N(5)
Edad (años)	60,7±10,3	65,2±12,5	61,5±11,3
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	26,9±4,3	26,3±3,7	28,8±2,4
Horas de sueño	7,1±1,4	7,3±0,6	6,5±1,2
Físicamente activos	8	4	4
Diabetes	5	4	1
DLPs	4	3	1
HAS	11	6	5
NAHAS Total	28,2±7,1	24,8±6,7	31,1±5,5

La densidad mineral ósea y t-score para columna lumbar, cabeza y cuello de fémur son semejantes para ambos grupos. No obstante, en el grupo con estilo de vida

negativo, había dos personas con osteoporosis y una con osteopenia, y en el grupo con estilo de vida positivo, solo una persona con osteopenia (Tabla 2).

**Tabla 2.** Composición ósea de los grupos de mujeres usuarios de la Clínica UNASP. 2015.

Variables	Grupo Estilo de vida negativo (BMD)	Grupo Estilo de vida positivo (BMD)	Grupo Estilo de vida negativo (T-score)	Grupo Estilo de vida positivo (T-score)
Columna Lumbar	0,99	0,99	-1,2	-1,05
Cabeza del Fémur	0,88	0,86	-1,13	-0,68
Fémur Total	0,92	0,99	-0,57	0,58

El equilibrio estático fue evaluado por medio del test con Nintendo Wii, y el dinámico por medio del test time UP and GO, para los dos grupos. El grupo con estilo de vida positivo consiguió realizar más puntos en la evaluación del equilibrio estático, teniendo, por lo tanto, menores alteraciones en el equilibrio. Cuando realizaron el TUG fue verificado que para el grupo con estilo de

vida negativo la puntuación promedio fue de 15,3±2,7 y para el grupo con estilo de vida positivo la puntuación fue de 13,1±2,2 así, con menor alteración del equilibrio corporal.

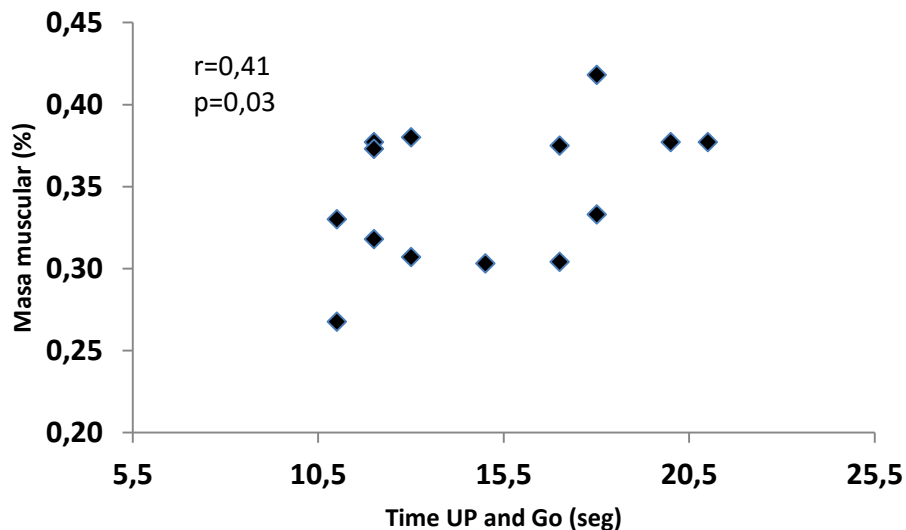
En las correlaciones entre densidad mineral ósea, T-score, Z-score, y los datos de estilo de vida del cuestionario de NAHAS, no fueron encontradas correlaciones significativas, conforme muestra la tabla 3.

**Tabla 3.** Correlación entre densidad mineral ósea (BDM), T-score y Z-score con el cuestionario de estilo de vida de NAHAS total y todos los dominios. Mujeres usuarios de la Clínica UNASP. 2015.

Variables	NAHAS total	Nutrición	Actividad Física	Comportamiento preventivo	Relaciones	Control de estrés
	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)
Columna Lumbar BMD	-0,15 (0,30)	-0,07 (0,7)	-0,29 (0,3)	0,12 (0,6)	-0,01 (0,9)	-0,3 (0,2)
T-score	-0,42 (0,06)	-0,22 (0,45)	-0,02 (0,9)	-0,44 (0,1)	-0,48 (0,08)	-0,13 (0,6)
Z-score	-0,35 (0,1)	-0,28 (0,32)	-0,24 (0,04)	-0,30 (0,2)	-0,38 (0,1)	0,26 (0,3)
Fémur Total BMD	0,2593(0,18)	0,30 (0,3)	0,48 (0,07)	0,06 (0,8)	0,1 (0,7)	-0,09 (0,2)
T-score	0,09 (0,37)	0,07 (0,81)	0,28 (0,3)	0,20 (0,5)	0,04 (0,8)	-0,34 (0,4)
Z-score	0,07 (0,4)	-0,06425	0,2 (0,5)	0,23 (0,4)	-0,03 (0,9)	-0,2 (0,4)

El porcentaje de masa muscular se correlacionó positivamente con el equilibrio dinámico, o sea, cuanto mayor el porcentaje

de grasa mayor era el tiempo utilizado para realizar el TUG, según muestra la Figura 1.

**Figura 1.** Correlación entre grasa y equilibrio dinámico. Mujeres usuarios de la Clínica UNASP. 2015.

## DISCUSIÓN

El presente estudio analizó la densidad mineral ósea en pacientes mayores de 40 años, y sus relaciones con la alteración del equilibrio.

Entre los principales resultados, se puede destacar que pacientes que tienen mayor densidad mineral ósea tienen un estilo de vida más positivo. Los pacientes con estilo de vida negativo presentaron mayor alteración del equilibrio corporal. Hubo mayor proporción de pacientes con diabetes en el grupo de pacientes con alteración del equilibrio corporal.

En este estudio el estilo de vida negativo fue un factor de riesgo para menor DMO y alteraciones del equilibrio. El estilo de

vida corresponde al conjunto usual de acciones que reflejan las actitudes, valores y oportunidades de las personas. Estas acciones tienen una influencia significativa sobre la salud general y calidad de vida.

El estilo de vida está relacionado a comportamientos: alimentación adecuada y balanceada, práctica regular de actividad física, reducción del uso de tabaco, comportamiento preventivo, relaciones sociales satisfactorias y control del estrés. Tales comportamientos, cuando son practicados de forma negativa en la vida del individuo, pueden reducir la masa ósea y promover pérdida de alteración del equilibrio<sup>1</sup>.

Un buen estado nutricional y hábitos de alimentación saludables están relacionados a un mayor nivel de densidad de la masa ósea durante el crecimiento y a la protección contra las pérdidas de calcio por el esqueleto a lo largo del tiempo. Se sabe que el pico de masa ósea es alcanzado entre la adolescencia y los 35 años de edad. Hasta los 20 años, la acumulación de calcio es de 150mg por día. En la madurez el calcio permanece constante<sup>16</sup>.

El estímulo mecánico diario, principalmente con sobrecarga, también debe ser considerado como determinante para mayor nivel de DMO. Algunos estudios ya mostraron que los huesos de los individuos físicamente activos acostumbra a ser más densos y, por lo tanto, más mineralizados que aquellos de los individuos sedentarios de la misma edad<sup>17</sup>.

La osteoporosis posee etiología multifactorial. Los factores genéticos contribuyen a la densidad mineral ósea con cerca de 50 a 62%, y el estilo de vida con 38 a 54%, pudiendo ser afectado por factores como el nivel de actividad física y la nutrición. De esta manera, es importante destacar que una forma eficaz de tratamiento da osteoporosis es tener buenos hábitos de vida, como alimentarse bien, practicar actividades físicas y evitar comportamientos como el uso de tabaco, alcohol, azúcares refinadas de modo general y consumo de sustancias conteniendo coca<sup>18</sup>.

El cigarro y la cafeína son considerados factores de riesgo moderados para la osteoporosis, dado que sus componentes químicos, entre ellos la nicotina, actúan deprimiendo la actividad de los osteoblastos, tanto directamente, como por vía hormonal<sup>19,20</sup>.

Los participantes con estilo de vida negativo tenían más alteración del equilibrio corporal, tanto estático como dinámico. En un estudio de evaluación del equilibrio corporal<sup>21</sup> con el mismo método utilizado en este estudio, se verificó que pacientes con baja DMO tienen alteración del equilibrio corporal. La pérdida de masa ósea, que puede estar relacionada a la edad, parece ser un factor que contribuyó a la alteración del

equilibrio, pudiendo aumentar la frecuencia de caídas y consecuentemente afectar la calidad de vida de estas personas.

La pérdida de fuerza muscular está caracterizada como responsable por la deterioración en la movilidad y en la capacidad funcional<sup>9</sup>. Para que el anciano realice las actividades cotidianas es necesario tener equilibrio, movilidad articular y fuerza<sup>16</sup>.

Las alteraciones del equilibrio en la población anciana, especialmente en aquellos con sobrepeso y obesidad, son problemas relativamente comunes, y llevan a importantes limitaciones en la realización de las actividades de la vida diaria, siendo la principal causa de caídas entre estos individuos<sup>22</sup>. Por tener origen multifactorial, es fundamental conocer la alteración del equilibrio y cuáles factores están asociados, en el intento de prevenirse caídas y consecutivamente fracturas óseas. Una de las más eficientes formas de prevención de caídas es tener un estilo de vida positivo, principalmente con buena alimentación y actividad física<sup>22</sup>.

Entre los individuos con alteración del equilibrio, además de menor masa ósea, la mayor proporción era de pacientes con diabetes. La sensibilidad periférica es el más importante sistema sensorial para la manutención del equilibrio<sup>23</sup>. Esto explica la mayor amplitud de oscilación encontrada en el grupo de pacientes con diabetes. Hecho semejante fue encontrado en un estudio<sup>24</sup> que observó la alteración de equilibrio relacionada con la alteración de la sensibilidad táctil.

La estabilidad postural en pacientes diabéticos fue evaluada en otra investigación<sup>25</sup>, y mostró por medio de posturografía dinámica computadorizada diferencias significativas en el equilibrio estático entre pacientes diabéticos en comparación con pacientes no diabéticos. No obstante, en condiciones dinámicas, no hubo diferencia significativa entre los dos grupos; estos resultados pueden reflejar un mayor comprometimiento del sistema somatosensorial en relación a los sistemas

vestibulares y/o visuales en el equilibrio en pacientes diabéticos.

## CONCLUSIÓN

Las implicaciones clínicas de este estudio están relacionadas al hecho de que existe asociación entre el estilo de vida con la pérdida de la DMO y la alteración del equilibrio.

Este estudio propone, así, que programas de incentivo al estilo de vida saludable y entrenamiento para el equilibrio corporal sean implantados para personas con reducción de la DMO, puesto que este entrenamiento puede contribuir a un menor riesgo de caídas y fracturas.

Se verificó, entonces, que la pérdida de masa ósea está más presente en individuos con estilo de vida negativo, y puede llevar a alteraciones del equilibrio. Fue posible verificar también que existe una asociación entre la variable capacidad funcional medida por el test TUG y el equilibrio corporal estático de mujeres.

## REFERENCIAS

1. World Health Organization. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis: report of a WHO study group. Geneva: WHO; 1994. 129p. (Who Technical Report Series; 843).
2. Galsworthy TD, Wilson PL. Osteoporosis: it steals more than bone. *Am J Nurs*. 1996; 96(6):27-33.
3. Carvalho J, Soares JMC. Envelhecimento e força muscular: breve revisão. *Rev Port Ciênc Desporto*. 2004; 4(3):79-93.
4. Riggs BL, Melton LJ. Involutional osteoporosis. *N Engl J Med*. 1986; 314(26):1676-86.
5. Wolfson L, Whipple R, Derby CA, Amerman P, Nashner L. Gender differences in the balance of healthy elderly as demonstrated by dynamic posturography. *J Gerontol*. 1994; 49(4):M160-7.
6. Eriksen EF, Hodgson SF, Eastell R, Cedel SL, O'fallon WM, Riggs BL. Cancellous bone remodeling in type I (postmenopausal) osteoporosis: quantitative assessment of rates of formation, resorption, and bone loss

at tissue and cellular levels. *J Bone Miner Res*. 1990; 5(4):311-9.

7. Nolan L, Grigorenko A, Thorstensson A. Balance control: sex and age differences in 9- to 16-year-olds. *Dev Med Child Neurol*. 2005; 47(7): 449-54.
8. Johnson ST, Kipp K, Hoffman MA. Spinal motor control differences between the sexes. *Eur J Appl Physiol*. 2012; 112(11):3859-64.
9. Matsudo, SM, Matsudo VKR, Barros Neto TL, Araújo, TL. Evolução do perfil neuromotor e capacidade funcional de mulheres fisicamente ativas de acordo com a idade cronológica. *Rev Bras Med Esporte*. 2003; 9(6):365-76.
10. Both J, Borgatto AF, Nascimento JV, Sonoo CN, Lemos CAF, Nahas MV. Validação da escala "perfil do estilo de vida individual". *Rev Bras Ativ Fís Saúde*. 2008; 13(1):5-14.
11. Lane JM. Diagnosis and management of orthopaedic problems commonly found in women: osteoporosis. In: LXV Annual Meeting; 1998; New Orleans: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 1998.
12. Bland JM, Altman DG. Statistical methods for assessing agreement between two methods for clinical measurement. *Lancet*. 1986; 1(8476):307-10.
13. Mouawad MR, Doust CG, Max MD, McNulty PA. Wii-based movement therapy to promote improved upper extremity function post-stroke: a pilot study. *J Rehabil Med*. 2011; 43(6):527-33.
14. Anderson F, Annett M, Bischof WF. Lean on Wii: physical rehabilitation with virtual reality Wii peripherals. *Stud Health Technol Inform*. 2010; 154:229-34.
15. Piva SR, Fitzgerald GK, Irrgang JJ, Bouzubar F, Starz TW. Get up and go test in patients with knee osteoarthritis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004; 85(2):284-9.
16. Ribeiro Neto F, Damasceno VO, Parca R. Correlação das valências físicas força, flexibilidade e equilíbrio com o teste de atividade de vida diária levantar-se do solo. In: XIX Congresso Internacional de Educação Física; 2004; Foz do Iguaçu. Foz do Iguaçu: Gráfica Planeta; 2004. p.208-12.
17. Singh MAF. Combined exercise and dietary intervention to optimize body



- composition in aging. *Ann N Y Acad Sci.* 1998; 854:378-393.
18. Tucker KL, Morita K, Qiao N, Hannan M, Cupples LA, Kiel DP. Colas, but not other carbonated beverages, are associated with low bone mineral density in older women: The Framingham Osteoporosis Study. *Am J Clin Nutr.* 2006; 84:936-42.
19. Hernandez-Avila M, Stampfer MJ, Ravnikar VA, Willett WC, Schiff I, Francis M, et al. Caffeine and other predictors of bone density among pre- and perimenopausal women. *Epidemiology.* 1993; 4(2):128-34.
20. Rapuri PB, Gallagher JC, Kinyamu HK, Ryschon KL. Caffeine intake increases the rate of bone loss in elderly women and interacts with vitamin D receptor genotypes. *Am J Clin Nutr.* 2001; 74(5):694-700
21. Barcala L, Colella F, Araujo MC, Salgado ASI, Oliveira CS. Balance analysis in hemiparetics patients after training with Wii Fit program. *Fisioter Mov.* 2011; 24(2):337-43.
22. Maciel ACC, Guerra RO. Prevalência e fatores associados ao déficit de equilíbrio em idosos. *Rev Bras Ciênc Mov.* 2005; 13(1):37-44.
23. Lord SR, Clark RD, Webster LW. Postural stability and associated physiological factors in a population of aged persons. *J Gerontol.* 1991; 46(3):69-76.
24. Menz HB, Lord SR, George RST, Fitzpatrick RC. Walking stability and sensorimotor function in older people with diabetic peripheral neuropathy. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004; 85(2):245-52.
25. Emam AA, Gad AM, Ahmed MM, Assal HS, Mousa SG. Quantitative assessment of posture stability using computerised dynamic posturography in type 2 diabetic patients with neuropathy and its relation to glycaemic control. *Singapore Med J.* 2009; 50(6):614-8.
26. Hageman PA, Leibowitz JM, Blanke D. Age and gender effects on postural control measures. *Arch Phys Med Rehabil.* 1995; 76(10):961-5.

#### CONTRIBUCIONES

Todos los autores tuvieron iguales contribuciones en el esbozo del estudio, en el análisis de los datos y en la redacción final del artículo.

#### Cómo citar este artículo (Vancouver)

Porto EF, Oliveira FC, Rocha GPF, Bernardo KMA, Kumpel C, Castro AAM. Estilo de vida y sus relaciones con la osteoporosis y pérdida del equilibrio corporal. *REFACS* [Internet]. 2017 [citado en: *agregar día, mes y año de acceso*]; 5(2):200-208. Disponible en: *link de acceso*. DOI:

#### Cómo citar este artículo (ABNT)

PORTO, E. F. et al. Estilo de vida y sus relaciones con la osteoporosis y pérdida del equilibrio corporal. *REFACS*, Uberaba, MG, v. 5, n. 2, p. 200-208, 2017. Disponible en: *<link de acceso>*. Accedido en: *agregar día, mes y año de acceso*. DOI:

#### Cómo citar este artículo (APA)

Porto, E. F., Oliveira, F. C., Rocha, G. P. F., Bernardo, K. M. A., Kumpel, C. & Castro, A. A. M. (2017). Estilo de vida y sus relaciones con la osteoporosis y pérdida del equilibrio corporal. *REFACS*, 5(2), 200-208. Recuperado en: *agregar día, mes y año de acceso*. *Agregar link de acceso*. DOI: