

Estilo de vida e suas relações com osteoporose e perda do equilíbrio corporal**Lifestyle and its correlations with osteoporosis and loss of body balance****Estilo de vida y sus relaciones con la osteoporosis y pérdida del equilibrio corporal****Recebido: 18/04/2016****Aprovado: 09/11/2016****Publicado: 01/05/2017****Elias Ferreira Porto¹****Francisca Chagas Oliveira²****Gelson Patrício Florentino da Rocha³****Karoline Mayara de Aquiles Bernardo⁴****Claudia Kumpel⁵****Antônio Adolfo Mattos de Castro⁶**

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±10,3), com IMC de 26,9kg/m² (dp±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±10.3), with an BMI of 26.9kg/m² (sd±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.

Descritores: Osteoporose; Equilíbrio postural; Estilo de vida.

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±10,3), con IMC de 26,9kg/m² (dp±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.

Descriptorios: Osteoporosis; Balance postural; Estilo de vida.

1. Fisioterapeuta. Engenheiro Civil. Especialista em Fisioterapia Cardiorrespiratória. Mestre em Reabilitação Pulmonar. Doutor em Medicina Translacional. Professor Mestrado em Promoção da Saúde do Centro Universitário Adventista de São Paulo (UNASP), SP, Brasil. Editor Chefe da Lifestyle Journal. ORCID: 0000-0001-5048-6000 E-mail: eliasporto@gmail.com

2. Fisioterapeuta, empresaria na área de estética corporal, São Paulo, Brasil. ORCID: 0000-0002-6135-9792 Email: francoliveira90@hotmail.com

3. Fisioterapeuta formado pelo UNASP. Atua na área de reabilitação de idosos, São Paulo, Brasil. ORCID: 0000-0001-6144-2564 Email: flor.darocha@hotmail.com

4. Graduanda em Fisioterapia pelo UNASP, e aluna de iniciação científica no grupo de osteoporose, São Paulo, Brasil. ORCID: 0000-0002-6533-1850 Email: karoline_aquiles@hotmail.com

5. Fisioterapeuta. Administradora de Empresas. Engenheira Civil. Especialista em Fisiologia do Exercício com enfoque em Idoso. Mestre em Gerontologia. Doutoranda em Engenharia e Biotecnologia pela Universidade de Mogi das Cruzes. Professora da UNASP, São Paulo Brasil. E-mail: claudiakumpel10@gmail.com

6. Fisioterapeuta. Especialista em Fisioterapia Cardiorrespiratória. Mestre e Doutor em Ciências. Professor Adjunto da Universidade Federal do Pampa. ORCID: 0000-0002-7323-0937 E-mail: antonioamcastro@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Aosteoporose é caracterizada por diminuição da massa óssea e deterioração da microarquitetura do tecido ósseo, levando a um aumento na fragilidade dos ossos e, conseqüentemente, a um aumento no risco de fraturas¹. Cada vez mais, a osteoporose é reconhecida como enfermidade limitante da qualidade de vida. A perda de independência, decorrente da incapacidade de deambular, leva à piora da mesma e aumenta ainda mais os riscos de quedas e novas fraturas².

A osteoporose é considerada uma importante questão de saúde pública mundial devido a sua alta prevalência e em função dos seus efeitos devastadores na saúde física e psicossocial. Pode causar invalidez pelas deformidades e incapacidades nos indivíduos afetados, trazendo grandes prejuízos financeiros pelo demorado tratamento das fraturas decorrentes da enfermidade. Muitos tratamentos têm sido usados para a perda de massa óssea, entretanto não existe cura total para a osteoporose estabelecida.

Ainda não estão bem estabelecidos os benefícios das mudanças de hábito de vida como um importante fator modificável relacionado à saúde óssea, mesmo caso da prevenção de perda de massa óssea, e da possibilidade de que seja feita com alimentação bem balanceada e prática regular de exercício físico³.

Entretanto, já ficou demonstrando que indivíduos que consomem álcool, refrigerantes à base de coca, e que usam tabaco apresentam comprometimento da massa óssea com o passar da idade⁴.

Evidências científicas indicam que os indivíduos portadores de osteoporose apresentam diminuição da força muscular e da mobilidade, alterações nas curvaturas da coluna vertebral e má coordenação motora^{5,6}.

Outros estudos demonstram que indivíduos com osteoporose apresentam controle postural deteriorado, além de capacidades funcionais diminuídas, o que leva, conseqüentemente, às ocorrências de queda. O déficit de equilíbrio resulta em dificuldades na execução da maioria das

atividades de vida diária, o que prejudica a saúde e qualidade de vida desses indivíduos^{7,8}.

Diante disto cabe se perguntar. Quais as relações encontradas entre estilo de vida, qualidade da massa óssea e massa muscular? Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar as relações entre estilo de vida e a densidade mineral óssea.

MÉTODO

Este é um estudo transversal com abordagem quantitativa realizado no Centro Universitário Adventista de São Paulo – (UNASP), no período de abril a novembro de 2015, com um grupo de mulheres.

Todas as voluntárias participantes da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Este estudo atende às propostas da Resolução do Conselho Nacional de Saúde- CNS nº 466/12 do Ministério da Saúde.

Os participantes responderam os seguintes questionários: Questionário Internacional de Atividade Física versão curta (IPAQ)⁹, Escala Perfil de Estilo de Vida Individual¹⁰, e um questionário sociodemográfico.

A população de estudo foi constituída por 13 mulheres com idade de 40 a 75 anos, todas eram pacientes do setor de hidroterapia da policlínica universitária.

Os indivíduos envolvidos neste estudo foram selecionados segundo os seguintes critérios de inclusão: ter um exame de densitometria óssea realizado no ano anterior ao início do estudo, idade superior a 40 anos, sexo feminino. Entretanto, não poderiam participar indivíduos que apresentassem diagnóstico prévio de depressão, esquizofrenia ou qualquer condição mental que impeça a continuidade do trabalho, ou indivíduos que fizessem uso de corticoide continuamente, graças a doenças reumatológicas.

Os dois primeiros questionários foram validados para a população brasileira. Os participantes também fizeram o teste Time UP and GO para avaliar o equilíbrio dinâmico e um teste de equilíbrio estático realizado no aparelho Nintendo Wii® pela

base Base Balance Board. Todos os pacientes apresentaram o exame de densitometria óssea.

O Questionário Internacional de Atividade Física versão curta (IPAQ), tem o objetivo de averiguar que tipos de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. O IPAQ apresenta as formas longa e curta e pode ser aplicado pelo telefone ou ser auto administrado, tanto como recordatório dos últimos sete dias quanto de uma semana normal/habitual.

O IPAQ foi desenvolvido a partir das dificuldades encontradas para se obter medidas de atividades físicas internacionalmente comparáveis. É um instrumento que permite estimar o dispêndio energético semanal de atividades físicas relacionadas com o trabalho, transporte, tarefas domésticas e lazer, realizadas por, pelo menos, 10 minutos contínuos, com intensidade de moderada a vigorosa¹¹. O IPAQ é uma ferramenta que vem sendo utilizada por diversos órgãos de pesquisa, com o objetivo de aprimorar, validar, reproduzir e posteriormente comparar os níveis de atividade física de diferentes populações¹².

O questionário Escala Perfil de Estilo de Vida Individual¹⁰ que é um instrumento para mensurar estilo de vida baseado nos componentes “Nutrição”, “Atividade física”, “Comportamento preventivo”, “Relacionamentos sociais” e “Controle do estresse”, e a versão brasileira da Escala Perfil de Estilo de Vida Individual, são instrumentos auto-administrados, que consideram o comportamento dos indivíduos no último mês. Seus resultados permitem determinar a associação entre o estilo de vida e a saúde.

O questionário tem 15 questões, e em cada questão se pode obter de zero a 3 pontos. Ao final o questionário é somado; se o entrevistado obtiver uma pontuação de até 15 pontos, seu estilo de vida é considerado negativo e necessita de mudança urgente. Uma pontuação entre 16 e 30 pontos é compatível com um estilo de vida regular, e acima de 30 pontos indica um bom estilo de vida.

O exame de densitometria óssea serve para medir a densidade dos ossos, diagnosticar a osteoporose e avaliar o risco de fraturas. Utiliza-se uma tecnologia avançada de Raio-X, conhecida como absormetria radiológica de dupla energia ou DEXA (DualEnergy X-ray Absorptiometry), para detectar a osteoporose. O DEXA, atualmente, é um método estabelecido para medir-se a densidade mineral óssea (DMO). É um procedimento rápido e indolor para a medição da densidade mineral óssea. Com ele, essa medição é feita na parte inferior da coluna vertebral e nos quadris.

Avaliação do equilíbrio corporal

O NintendoWii® é um aparelho de realidade virtual não imersivo, ou seja, que não envolve todo o corpo dentro de um sistema virtual. É um videogame que vem sendo inserido nos tratamentos motores e cognitivos como ferramenta terapêutica.

Sua interface abrange jogos variados que proporcionam benefícios motores e entretenimento, encorajando os pacientes a continuar a terapia por longos períodos de tempo¹³. Ele detecta tanto os movimentos quanto a aceleração em três dimensões usando um controle manual (Wii Remote) e um receptor posicionado em cima ou abaixo do aparelho televisivo. Para avaliação do equilíbrio os pacientes posicionaram os dedos dos pés e calcanhares sobre um desenho indicativo, com os braços estendidos ao longo do corpo, e são orientados a manter a postura ereta, estável e imóvel durante 32 segundos, em cada uma das oito condições sensoriais: 1ª) rosto para frente, olhos abertos, fixando um alvo na parede oposta à plataforma, sobre uma superfície firme (NO); 2ª) rosto para frente, olhos fechados, em superfície firme (NC); 3ª) olhos fechados, cabeça com rotação de 45° graus para a direita, em superfície firme (HR); 4ª) olhos fechados, cabeça com rotação de 45° graus para a esquerda, em superfície firme (HL); 5ª) olhos fechados, cabeça inclinada 30° para trás, em superfície firme (HB); 6ª) olhos fechados, cabeça inclinada 30° para frente, em superfície firme (HF); 7ª) rosto para frente, olhos abertos, fixando um alvo na

parede oposta à plataforma, em superfície instável, sobre uma almofada (PO); 8ª) rosto para frente, olhos fechados, em superfície instável, sobre uma almofada (PC)¹⁴.

Test time Up and Go (TUG)

Este é um teste de fácil aplicação, rápido e que não requer equipamentos especiais, sendo recomendável a sua inclusão na rotina clínica. Apresenta boa correlação com medidas mais extensas de equilíbrio, velocidade de marcha e habilidades funcionais. O paciente inicia o teste sentado em uma cadeira com braços. É solicitado que se levante, caminhe por três metros, vire-se e retorne à cadeira, vire-se e sente-se novamente. É recomendado que a cadeira seja padronizada: 46 cm de altura e braços com 65 cm de comprimento. O teste tem início após comando verbal "vá". A cronometragem será finalizada somente quando o idoso colocar-se novamente na posição inicial sentado com as costas apoiadas na cadeira.

O teste é interpretado com base no tempo gasto pelo paciente para realizar as atividades. O risco de queda é considerado como normal para os adultos que completarem o teste em até 11 segundos; resultados entre 11,01 e 16 segundos, em idosos que tendem a ser independentes na maioria das atividades da vida diária, são considerados frágeis; no entanto, quando se gasta acima de 20,1 segundos para a realização da tarefa, é necessária uma avaliação mais detalhada do indivíduo para verificar o grau de comprometimento funcional. Este teste tem sido utilizado como um bom preditor de quedas em idosos¹⁵.

Análise estatística

Os dados estão apresentados em média e desvio padrão, e a análise foi feita por meio

de estatística descritiva. Para comparar as proporções entre os grupos foi utilizado o teste exato de Fisher, considerando-se $p < 0,05$ para resultados estatisticamente significantes.

RESULTADOS

Foram avaliadas 13 pacientes, e distribuídas em dois grupos, o grupo I formado por indivíduos com estilo de vida negativo e o grupo II por indivíduos com estilo de vida positivo. Todas eram do sexo feminino. Em 61% delas, a distribuição do peso nos membros inferiores era 4% diferente; foram consideradas indivíduos que apresentaram alteração do equilíbrio.

A idade média foi de 60,7 anos ($dp \pm 10,3$), com IMC de 26,9kg/m² ($dp \pm 4,3$). Da amostra, 8% eram tabagistas, 18% consumiam bebidas alcoólicas regularmente, 38,4% eram diabéticas, 30,7% tinham dislipidemia, e 84% apresentavam hipertensão arterial.

A proporção de participantes com estilo de vida negativo, que disseram que sua saúde era pior em relação a pessoas de sua mesma idade foi significativamente maior do que para mulheres com estilo de vida positivo. Isso também foi visto quando perguntado se a saúde do participante tinha piorado em relação a um ano anterior: $p = 0,01$ e $p = 0,02$, respectivamente.

A maior parte das mulheres sem alteração do equilíbrio foi considerada como tendo hábitos de vida positivos, e a pontuação para este grupo foi maior do que 30 pontos medidos pelo questionário de NAHAS, enquanto para aqueles com equilíbrio alterado a pontuação foi menor do que 30 pontos, e seus hábitos de vida foram classificados como negativos (Tabela 1).

Tabela 1. Dados demográficos e estilo de vida de mulheres usuárias da Clínica UNASP. 2015.

Variáveis	Global	Estilo de vida negativo	Estilo de vida positivo
	N(13)	N(8)	N(5)
Idade (anos)	60,7±10,3	65,2±12,5	61,5±11,3
IMC (Kg/m ²)	26,9±4,3	26,3±3,7	28,8±2,4
Horas de sono	7,1±1,4	7,3±0,6	6,5±1,2
Fisicamente ativos	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

A densidade mineral óssea e t-score para coluna lombar, cabeça e colo de fêmur são semelhantes para ambos os grupos. Entretanto, 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 (Tabela 2).

Tabela 2. Composição óssea para os grupos de mulheres usuárias da Clínica UNASP. 2015.

Variáveis	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)
Coluna Lombar	0,99	0,99	-1,2	-1,05
Cabeça do Fêmur	0,88	0,86	-1,13	-0,68
Fêmur Total	0,92	0,99	-0,57	0,58

O equilíbrio estático foi avaliado por meio do teste com o Nintendo Wii, e o dinâmico por meio do teste time UP and GO, para os dois grupos. O grupo com estilo de vida positivo conseguiu realizar mais pontos na avaliação do equilíbrio estático, tendo, portanto, menores alterações no equilíbrio. Quando realizaram o TUG foi verificado que para o grupo com estilo de vida negativo a

pontuação média foi de 15,3±2,7 e para o grupo com estilo de vida positivo a pontuação foi de 13,1±2,2 assim, com menor alteração do equilíbrio corporal.

Nas correlações entre densidade mineral óssea, T-score, Z-score, e os dados de estilo de vida do questionário de NAHAS, não foram encontradas correlações significativas, conforme mostra a tabela 3.

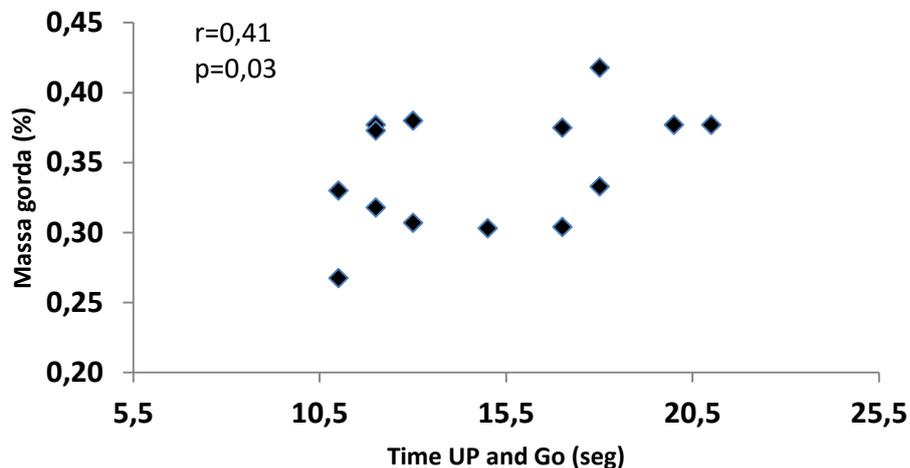
Tabela 3. Correlação entre densidade mineral óssea (BDM), T-score e Z-score com o questionário de estilo de vida de NAHAS total e todos os domínios. Mulheres usuárias da Clínica UNASP. 2015.

Variáveis	NAHAS total	Nutrição	Atividade Física	Comportamento preventivo	Relacionamentos	Controle de estresse
	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)
Coluna Lombar 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)
Fêmur 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)

O percentual de massa magra se correlacionou positivamente com o equilíbrio dinâmico, ou seja, quanto maior o percentual

de massa gorda maior era o tempo gasto para realizar o TUG, conforme mostra a Figura 1.

Figura 1. Correlação entre massa gorda e equilíbrio dinâmico. Mulheres usuárias da Clínica UNASP. 2015.



DISCUSSÃO

O presente estudo analisou a densidade mineral óssea em pacientes maiores de 40 anos, e suas relações com a alteração do equilíbrio.

Dentre os principais resultados, pode-se destacar que: pacientes que têm maior densidade mineral óssea têm um estilo de vida mais positivo. Os pacientes com estilo de vida negativo apresentaram maior alteração do equilíbrio corporal. Houve maior proporção de pacientes com diabetes no grupo de pacientes com alteração do equilíbrio corporal.

Neste estudo o estilo de vida negativo foi um fator de risco para menor DMO e alterações do equilíbrio. O estilo de vida corresponde ao conjunto usual de ações que refletem as atitudes, valores e oportunidades das pessoas. Essas ações têm uma influência significativa sobre a saúde geral e qualidade de vida.

O estilo de vida está relacionado a comportamentos: alimentação adequada e balanceada, prática regular de atividade física, redução do uso de tabaco, comportamento preventivo, relacionamentos sociais satisfatórios e controle do stress. Tais

comportamentos, quando são praticados de forma negativa na vida do indivíduo, podem reduzir a massa óssea e promover perda de alteração do equilíbrio¹.

Um bom estado nutricional e hábitos de alimentação saudáveis estão relacionados a um maior nível de densidade da massa óssea durante o crescimento e à proteção contra as perdas de cálcio pelo esqueleto ao longo do tempo. Sabe-se que o pico de massa óssea é atingido entre a adolescência e os 35 anos de idade. Até os 20 anos, o acúmulo de cálcio é de 150mg por dia. Na maturidade o cálcio permanece constante¹⁶.

O estímulo mecânico diário, principalmente com sobrecarga, também deve ser considerado como determinante para maior nível de DMO. Alguns estudos já mostraram que os ossos dos indivíduos fisicamente ativos costumam ser mais densos e, portanto, mais mineralizados que aqueles dos indivíduos sedentários da mesma idade¹⁷.

A osteoporose possui etiologia multifatorial. Os fatores genéticos contribuem para a densidade mineral óssea com cerca de 50 a 62%, e o estilo de vida com 38 a 54%, podendo ser afetado por fatores

como o nível de atividade física e a nutrição. Dessa maneira, é importante salientar que uma forma eficaz de tratamento da osteoporose é ter bons hábitos de vida, como se alimentar bem, praticar atividades físicas e evitar comportamentos como o uso de tabaco, álcool, açúcares refinados de modo geral e consumo de substâncias contendo coca¹⁸.

O cigarro e a cafeína são considerados fatores de risco moderados para a osteoporose, uma vez que seus componentes químicos, entre eles a nicotina, atuam deprimindo a atividade dos osteoblastos, tanto diretamente, como por via hormonal^{19,20}.

Os participantes com estilo de vida negativo tinham mais alteração do equilíbrio corporal, tanto estático quanto dinâmico. Em um estudo de avaliação do equilíbrio corporal²¹ com o mesmo método utilizado neste estudo, verificou-se que pacientes com baixa DMO têm alteração do equilíbrio corporal. A perda de massa óssea, que pode estar relacionada à idade, parece ser um fator que contribuiu com a alteração do equilíbrio, podendo aumentar a frequência de quedas e consequentemente afetar a qualidade de vida dessas pessoas

A perda de força muscular é caracterizada como responsável pela deterioração na mobilidade e na capacidade funcional⁹. Para que o idoso realize as atividades cotidianas é preciso ter equilíbrio, mobilidade articular e força¹⁶.

As alterações do equilíbrio na população idosa, especialmente naqueles com sobrepeso e obesidade, são problemas relativamente comuns, e levam a importantes limitações na realização das atividades da vida diária, sendo a principal causa de quedas entre esses indivíduos²². Por ter origem multifatorial, é fundamental conhecer a alteração do equilíbrio e quais fatores estão associados, na tentativa de se prevenir quedas e consecutivamente fraturas ósseas. Uma das mais eficientes formas de prevenção de quedas é ter um estilo de vida positivo, principalmente com boa alimentação e atividade física²².

Entre os indivíduos com alteração do equilíbrio, além de menor massa óssea, a maior proporção era de pacientes com diabetes. A sensibilidade periférica é o mais importante sistema sensorial para a manutenção do equilíbrio²³. Isso explica a maior amplitude de oscilação encontrada no grupo de pacientes com diabetes. Fato semelhante foi encontrado num estudo²⁴ que observou a alteração de equilíbrio relacionada com a alteração da sensibilidade tátil.

A estabilidade postural em pacientes diabéticos foi avaliada em outra investigação²⁵, e mostrou por meio de posturografia dinâmica computadorizada diferenças significativas no equilíbrio estático entre pacientes diabéticos em comparação com pacientes não diabéticos. No entanto, em condições dinâmicas, não houve diferença significativa entre os dois grupos; esses resultados podem refletir o maior comprometimento do sistema somatossensorial em relação aos sistemas vestibulares e/ou visuais no equilíbrio em pacientes diabéticos.

CONCLUSÃO

As implicações clínicas deste estudo estão relacionadas ao fato de que existe associação entre o estilo de vida com a perda da DMO e a alteração do equilíbrio.

Esse estudo propõe, assim, que programas de incentivo ao estilo de vida saudável e treinamento para o equilíbrio corporal sejam implantados para pessoas com redução da DMO, pois este treinamento pode contribuir para um menor risco de quedas e fraturas.

Verificou-se, então, que a perda de massa óssea está mais presente em indivíduos com estilo de vida negativo, e pode levar a alterações do equilíbrio. Foi possível verificar também que existe uma associação entre a variável capacidade funcional medida pelo teste TUG e o equilíbrio corporal estático de mulheres.

REFERÊNCIAS

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, Ravnkar 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 hemiparetic 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.

CONTRIBUIÇÕES

Todos autores tiveram iguais contribuições no desenho do estudo, na análise dos dados e redação final do artigo.

Como citar este artigo (Vancouver)

Porto EF, Oliveira FC, Rocha GPF, Bernardo KMA, Kumpel C, Castro AAM. Estilo de vida e suas relações com osteoporose e perda do equilíbrio corporal. *REFACS* [Internet]. 2017 [citado em: *inserir dia, mês e ano de acesso*]; 5(2):200-208. Disponível em: *link de acesso*. DOI:

Como citar este artigo (ABNT)

PORTO, E. F. et al. Estilo de vida e suas relações com osteoporose e perda do equilíbrio corporal. *REFACS*, Uberaba, MG, v. 5, n. 2, p. 200-208, 2017. Disponível em: *<link de acesso>*. Acesso em: *inserir dia, mês e ano de acesso*. DOI:

Como citar este artigo (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 e suas relações com osteoporose e perda do equilíbrio corporal. *REFACS*, 5(2), 200-208. Recuperado em: *inserir dia, mês e ano de acesso*. *Inserir link de acesso*. DOI: