Ana Beatris Cezar Rodrigues Barral

Efeito da terapia hormonal sobre o equilíbrio postural em mulheres na pós-menopausa

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ginecologia, Obstetrícia e Mastologia, Área de Ginecologia, da Faculdade de Medicina de Botucatu-UNESP, para obtenção do título de Mestre na área de Tocoginecologia.

Orientadora: Profa. Dra. Eliana Aguiar Petri Nahás
Co-Orientador: Prof. Dr. Jorge Nahás Neto

Botucatu
2011

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. E TRAT. DA INFORMAÇÃO
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CAMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ***ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE***

Barral, Ana Beatris Cezar Rodrigues.
Efeito da terapia hormonal sobre o equilíbrio postural em mulheres na pós-menopausa / Ana Beatris Cezar Rodrigues Barral. - Botucatu, 2010

Dissertação (mestrado) – Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, 2010
Orientador: Eliana Aguiar Petri Nahás
Co-Orientador: Jorge Nahás Neto
Capes: 40101150

1. Ginecologia. 2. Menopausa. 3. Hormônios. 4. Distúrbios da postura.

Palavras-chave: Equilíbrio Postural, Menopausa; Quedas; Terapia Hormonal.

Esta pesquisa contou com o apoio financeiro:

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP

Auxílio à Pesquisa

Processo nº. 2008/10378-2.

Dedicatória

Aos meus pais, ***Durval e Lourdes****, que acreditam em mim e que com carinho e amor sempre me apóiam.*

Aos meus irmãos, ***Marcos, Luciano e Paulo*** *pelo apoio e carinho em todos os momentos da minha vida.*

Ao meu grande amor e esposo ***Rogério Barral****, por ter permanecido ao meu lado, me incentivando a percorrer este caminho, por compartilhar angústias e dúvidas estendendo sua mão amiga em momentos difíceis.*

A minha filha, ***Carolina****, minha alegria de viver, meu anjo, meu eterno amor.*

Agradecimentos Especiais

*À Profª Drª **Eliana**, minha grande orientadora, a quem admiro muito pela imensa competência, pela forma carinhosa em lidar com as pessoas, pelos preciosos ensinamentos e dedicação.*

*Ao Prof. Dr. **Jorge**, meu co-orientador, que muito me auxiliou na elaboração deste trabalho, pessoa que tenho muita admiração pelo seu profissionalismo e conhecimentos.*

*A **Luciana Cangussu**, minha companheira de pós-graduação que por força do destino estamos ligadas há alguns anos na vida acadêmica, agradeço pelos momentos de estudo e de amizade.*

Agradecimentos

***À Deus** e à **Nossa Senhora,** que me protegeram e me guiaram durantes estes anos nos diversos quilômetros percorridos.*

Às mulheres voluntárias, meu eterno agradecimento pelo tempo dispensado, se prontificando a participar desta pesquisa.

Aos funcionários da seção de Pós-graduação, por toda colaboração necessária, pelas informações e atenção dispensadas às minhas solicitações.

Aos professores e funcionários do Departamento de Ginecologia, Obstetrícia e Mastologia da Faculdade de Medicina de Botucatu – UNESP, pela atenção, paciência e presteza.

Às funcionárias do Ambulatório de Climatério e Menopausa, da Faculdade de Medicina de Botucatu, pelo apoio, acolhimento e prontidão em me ajudar.

Às bibliotecárias da UNESP-Botucatu, pelas informações preciosas e pela confecção da ficha catalográfica.

Ao Grupo de Apoio à Pesquisa (GAP) da Faculdade de Medicina de Botucatu, pela atenção e pela assessoria estatística.

Às Faculdades Integradas Pitágoras de Montes Claros - MG, por permitir a minha ausência durante as viagens à Botucatu para desenvolvimento deste mestrado.

À Erika Goulart, pelas valiosas dicas e companheirismo.

*A todas as pessoas que contribuíram para o meu crescimento humano e profissional. A vocês, que colaboraram direta ou indiretamente, meu **MUITO OBRIGADO!***

Sumário

Lista de Abreviaturas..... 12

Resumo..... 14

Abstract..... 17

1. Introdução..... 20

2. Objetivos..... 34

2.1. Objetivo Geral..... 35

2.2. Objetivos Específicos..... 35

3. Publicação..... 36

3.1. Artigo 37

4. Conclusões..... 76

5. Anexos..... 78

5.1. Anexo I – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido..... 79

5.2. Anexo II – Aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa..... 80

5.3. Anexo III – Ficha de Avaliação..... 82

Lista de Abreviaturas

AF – Atividade Física

A/P – Ântero- Posterior

CC – Circunferência da Cintura

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa

CP – Centro de Pressão

DMO – Densidade Mineral Óssea

DXA – *Dual Energy X-ray Absorpmetry*

GAP – Grupo de Apoio à Pesquisa

IC – Intervalo de Confiança

IMC – Índice de Massa Corporal

L/L – Látero-Latero

MMII – Membros Inferiores

NAMS- *North American Menopause Society*

NORA – *National Osteoporosis Risk Assessment*

OR – *Odds Ratio*

PJOA – Pés Juntos Olhos Abertos

PJOF – Pés Juntos Olhos Fechados

PPOA – Pés Parcialmente em Série Olhos Abertos

PPOF – Pés Parcialmente em Série Olhos Fechados

PSOA – Pés em Série Olhos Abertos

PSOF – Pés em Série Olhos Fechados

RCQ – Relação Cintura-Quadril

SAS – *Stastitical Analyses System*

TH – Terapia Hormonal

UNESP – Universidade Estadual de São Paulo

WHI- *Women's Health Initiative*

Resumo

Objetivo: verificar os efeitos da terapia hormonal (TH) sobre o equilíbrio postural em mulheres na pós-menopausa e sua associação com o risco de quedas. **Métodos:** Realizou-se estudo transversal com 225 mulheres, idade 45-75 anos, atendidas em Hospital Universitário. As participantes foram divididas em dois grupos: usuárias de TH (n=102) e não usuárias (controle, n=123). Incluíram-se mulheres com amenorréia >12 meses e idade ≥ 45 anos. E se excluíram aquelas com doenças neurológicas ou musculoesqueléticas, história atual de vestibulopatias, déficit visual sem correção, obesidade grau III, usuárias de drogas que alterem o equilíbrio. Consideraram-se usuárias de TH aquelas que faziam uso contínuo há pelo menos seis meses. Foram analisados o histórico de quedas (últimos 24 meses) e as características clínicas e antropométricas. O equilíbrio postural foi avaliado pela estabilometria (plataforma de força), pelo teste de Romberg, pelo alcance funcional e teste do agachamento. Para análise estatística foram empregados o Teste da Mediana, o teste do Qui-Quadrado, regressão logística no risco para queda (*odds ratio*-OR) e o coeficiente de correlação de Spearman. **Resultados:** As mulheres usuárias de TH eram mais jovens (53,0 anos vs 57 anos) e de menor tempo de menopausa (5,5 anos vs 10,0 anos) quando comparadas as não usuárias ($p<0,05$), sem diferenças antropométricas. A frequência de quedas foi significativamente menor entre as usuárias de TH quando comparadas as não usuárias, 51 vs 88 quedas, respectivamente ($p<0,05$), que apresentaram risco ajustado de 0,49 (IC 95% 0,27-0,88) vez menor para quedas que o grupo de não usuárias. Nos parâmetros estabilométricos, as usuárias de TH apresentaram significantemente menor amplitude de deslocamento latero-lateral e ântero-posterior e menor área de deslocamento quando comparadas as não usuárias ($p<0,05$). No teste de Romberg notou-se aumento progressivo da positividade à medida que aumentava a dificuldade do teste, porém não

foram observadas diferenças significantes entre os grupos. Não foi observada correlação significativa entre os parâmetros do equilíbrio pelo teste de Romberg e a ocorrência de quedas (p>0,05). O teste do alcance funcional não mostrou diferenças entre os grupos (p>0,05). Na avaliação da força dos membros inferiores pelo teste do agachamento, observou-se que 47,1% das participantes (106/225) apresentaram adequado nível de força muscular, não diferindo entre os grupos (p>0,05). **Conclusões:** As mulheres na pós-menopausa usuárias de TH apresentaram menor freqüência de quedas e melhor resposta nos parâmetros estabilométricos quando comparadas as não usuárias.

Palavras-chave: Menopausa; Equilíbrio Postural; Terapia Hormonal; Quedas.

Abstract

Objective: To analyze the effects of hormone therapy (HT) on postural balance in postmenopausal women and its association with risk for falls. **Methods:** A cross-sectional study was conducted on 225 women aged 45-75 years and cared for at the outpatient clinic of a University Hospital. The participants were divided into two groups: HT users (n=102) and non-users (control, n=123). Women in amenorrhea >12 months and age ≥ 45 years were included. Those with neurological or musculoskeletal disorders, current history of vestibulopathies, uncorrected visual deficit, level-III obesity or drug use that could affect balance were excluded. Women utilizing continuous HT for at least 6 months were considered to be HT users. Histories of falls (last 24 months) as well as clinical and anthropometric characteristics were analyzed. Postural balance was assessed by stabilometry (computerized force platform), Romberg's test, functional reach test and the crouching test. For statistical analysis were used: the Median test, the Chi-square test, the logistic regression method (odds ratio-OR) for fall risk, and Spearman's correlation coefficient. **Results:** Women users of HT were younger (53.0 years vs. 57 years) and had been menopausal for a shorter period of time (5.5 years vs. 10.0 years) as compared to non-users ($p<0.05$); no anthropometric differences were observed. The frequency of falls was significantly lower among HT users as compared to non-users, 51 vs. 88 falls, respectively ($p<0.05$), that presented an adjusted risk of 0.49 (CI 95% 0.27-0.88) time lower of falls than the non-users group. With respect to the stabilometric parameters, HT users showed significantly lower amplitude in latero-lateral and antero-posterior oscillation and a smaller oscillation area as compared to non-users ($p<0.05$). Romberg's test showed progressive positive increase as the test difficulty increased; however, significant differences were not observed between the groups. Significant correlation was not found between balance

parameters by Romberg's test and the occurrence of falls ($p>0.05$). The functional reach test did not show differences between the groups ($p>0.05$). When evaluating the lower limbs' strength by the crouching test, it was observed that 47.1% of the participants (106/225) showed adequate level of muscle strength, without differences between the groups ($p>0.05$). **Conclusions:** Postmenopausal women using HT showed lower frequency of falls and a better response to stabilometric parameters when compared to non-users.

Key words: Menopause; Postural Balance; Hormone Therapy; Falls.

1. Introdução

1.1 O Equilíbrio Postural

Com o envelhecimento, o equilíbrio postural deteriora em consequência da diminuição da capacidade funcional do indivíduo[1]. A prevalência de queixas relacionadas ao equilíbrio postural na população acima dos 65 anos atinge 85%, associado com várias etiologias, e se manifestando como desequilíbrio, desvios de marcha, instabilidade, náuseas e quedas, que na população idosa apresentam elevada morbidade e mortalidade[2-3]. De fato, as quedas são responsáveis por 90% do crescente aumento das fraturas de quadril e são a sexta causa de morte entre mulheres acima de 65 anos. Reduzir o seu risco é uma forma de minimizar os custos com a assistência ao idoso; e se torna possível à medida que fatores determinantes da queda são identificados[4].

As quedas apresentam causas multifatoriais, categorizadas como fatores intrínsecos (fisiológicos) e extrínsecos (ambientais). Entre os fatores intrínsecos estão: (1) aspectos psicossociais e demográficos como idade avançada, histórico de quedas, limitações na vida diária e sedentarismo; (2) aspectos sensoriais e neuromusculares como a sensação periférica reduzida, sensibilidade ao contraste visual, acuidade visual reduzida, fraqueza muscular e aumento no tempo de reação; (3) aspectos médicos como déficits cognitivos, alterações neurológicas, deformidades nos pés, artrite, depressão e tontura. Entre os fatores extrínsecos encontram-se: (1) aspectos farmacológicos como o uso de medicamentos (diuréticos, antidepressivos, sedativos) que alteram o controle postural; (2) aspectos ambientais como tipo de calçado, presença de obstáculos, objetos pelo chão e iluminação reduzida[5]. São apontados como principais indicadores do risco de queda o sexo feminino, raça branca, uso de medicamentos, déficit do equilíbrio,

quedas anteriores e o medo de cair. A sarcopenia deve ser destacada pelo prejuízo locomotor e por retardar as reações ao equilíbrio. Desta forma, avaliar a força muscular permite inferir sobre o risco de queda[6,7].

O equilíbrio postural adequado requer a manutenção do centro de gravidade sobre a base de sustentação durante situações estáticas e dinâmicas. O corpo deve ser capaz de responder às translações do centro de gravidade impostas voluntariamente e aquelas impostas de forma involuntária ou inesperada. O organismo mantém o equilíbrio adquirindo continuamente informações sobre o corpo e sobre a trajetória no espaço[8]. As oscilações posturais ocorrem mesmo quando uma pessoa procura manter-se em pé o mais estável possível. São decorrentes da dificuldade em manter os muitos segmentos corporais alinhados entre si sobre uma base de suporte restrita, utilizando o sistema muscular que produz forças que variam ao longo do tempo[9]. O equilíbrio mecânico de um corpo ocorre quando a somatória de todas as forças e momentos de força atuando sobre ele é igual a zero. As forças que agem sobre um corpo são categorizadas em externas devido à gravidade; e internas que podem ser perturbações fisiológicas ou causadas pela ativação dos músculos posturais e realização dos movimentos do próprio corpo que são transmitidas ao ambiente. Todas essas forças aceleram continuamente o corpo humano em todas as direções em torno do seu centro de gravidade (CG)[10]. Mecanicamente o corpo nunca se encontrará em perfeito equilíbrio, pois as forças só são nulas momentaneamente. No entanto, estas forças e momentos de força são muito ínfimas na postura ereta quieta em condições normais de um adulto saudável, o que resulta em quase imperceptíveis oscilações do corpo[11].

Dados sensoriais primordiais para o equilíbrio são fornecidos principalmente pelos sistemas visual, vestibular e somato-sensorial[12]. O processo de envelhecimento

afeta todos os componentes do equilíbrio postural, o sensorial, o efetor e o processamento central. No sistema sensorial, a acuidade visual, a sensibilidade ao contraste e a percepção de profundidade agravam-se com a idade. A visão ajuda a orientar o corpo no espaço ao referenciar os eixos verticais e horizontais dos objetos ao seu redor. As informações advindas dos receptores sensoriais no aparelho vestibular interagem com as informações visuais e somatossensoriais para produzir o alinhamento corporal e o equilíbrio postural adequados, sendo importante no controle do equilíbrio[13].

No componente central, a lentidão no processamento de informações sensoriais e na velocidade da condução nervosa contribui no retardo observado no estabelecimento das respostas posturais automáticas e no aumento do número de etapas necessárias para recuperar o equilíbrio depois da perturbação[14,15]. O componente efetor constitui o aparelho biomecânico que expressa a resposta centralmente programada. Fatores como amplitude de movimento, o torque e a força muscular, o alinhamento postural e a resistência afetam a capacidade de resposta efetiva de uma pessoa a um distúrbio do equilíbrio. Os idosos que sofrem quedas produzem um torque muito mais fraco na porção distal do membro inferior do que idosos saudáveis. A capacidade de produzir rapidamente o torque no tornozelo também é um fator-chave na recuperação do equilíbrio e pode estar diminuído no idoso. Desse modo, força muscular suficiente dos músculos do membro inferior é um elemento primordial no controle efetivo do equilíbrio[16].

Diversos estudos comprovam que o risco de quedas está associado à fragilidade geral pela sarcopenia, diminuição da cognição, da acuidade visual e auditiva, uso de sedativos e fatores do ambiente aumentando o risco de fraturas[17-19]. Todos os aspectos da fragilidade estão entrelaçados[20]. Embora o sistema muscular e o esquelético sejam

estruturalmente interdependentes, na mulher com baixa densidade mineral óssea, as condições musculares se modificam, alterando a postura; o centro de gravidade se desloca prejudicando o equilíbrio. A perda do equilíbrio é uma das principais causas de queda e conseqüente fratura osteoporótica[21]. Em 2001, Carter *et al*.[12] realizaram estudo de revisão sistemática sobre o papel do exercício físico na prevenção de quedas; de 1996 a 2001, nove estudos randomizados controlados foram conduzidos demonstrando significativamente redução na incidência de quedas entre os indivíduos ativos quando comparados ao controle[12]. A atividade física regular reduz a ocorrência de quedas pelo aumento da força e massa musculares, melhorando o estado funcional da mulher na pós-menopausa, com ganhos de velocidade e equilíbrio[1,12,22]. Assim, o exercício físico pode reduzir o risco de fraturas, pois a massa muscular correlaciona positivamente com a densidade mineral óssea, tornando-a potente sinergista na preservação de massa óssea na pós-menopausa[23].

1.2. Desequilíbrio postural e Fratura Osteoporótica

A osteoporose é geralmente referida como a "epidemia silenciosa", cuja conseqüência, em última instância, é a fratura. Com o envelhecimento da população, a osteoporose é um problema de saúde cada vez mais importante. Nos primeiros anos pós-menopausa, em reposta ao hipoestrogenismo, há um desequilíbrio na remodelação óssea que culmina na redução da massa óssea e aumento do risco de fratura[24]. O risco de uma mulher de 50 anos ou mais apresentar fratura osteoporótica ao longo da vida é de 40%. As fraturas têm sérias conseqüências em termos de qualidade de vida,

morbidade e mortalidade. Fraturas vertebrais incidem no período da pós-menopausa; 75% destas ocorrem sem que tenha qualquer trauma, apenas com a realização de uma ação rotineira, como se curvar ou levantar. Estas acarretam sérios problemas como dor persistente, deformidades, perda de altura e incapacidade física, com impacto considerável na qualidade de vida[25,26]. O risco de fratura de quadril aumenta acentuadamente após os 70 anos de idade, a maior parte delas decorrente de quedas[1]. O objetivo primário da abordagem da osteoporose é reduzir o risco de fraturas[17]. Isto pode ser conseguido de diversas maneiras, como pela avaliação individual do risco de fratura, estabilização ou melhoria da arquitetura óssea, aumentando a força óssea e minimizando os fatores que contribuem para quedas como a falta de equilíbrio, causa comum das fraturas osteoporóticas[27].

As quedas são fatores precipitantes de 90% das fraturas de quadril[24]. Aproximadamente um terço das mulheres com idade acima dos 60 anos cai pelo menos uma vez ao ano. Prevenção de quedas, evitando fraturas, deveria ser um aspecto de rotina na abordagem de mulheres na pós-menopausa. Fatores clínicos relevantes incluem história de queda, fraqueza, desmaio, sarcopenia, tonturas ou problemas vestibulares, dificuldade de locomoção, artrites ou artroses e déficit visual[27]. O risco de queda está aumentado também entre as usuárias de medicações que afetem a coordenação como sedativos, anticolinérgicos, narcóticos, entre outras[28]. A redução do risco de queda está focada sobre exercícios para melhorar o equilíbrio e a força muscular, ajustar o uso de medicação e reduzir o perigo de quedas dentro de casa[29].

1.3. Avaliação do Equilíbrio Postural

Dado ao contexto das quedas e suas consequências na qualidade de vida da mulher na pós-menopausa, esforços tem sido conduzidos para avaliar o controle do equilíbrio. Por meio de instrumentos de avaliação do equilíbrio postural é possível identificar quais indivíduos está propenso a quedas, causa de perda funcional e dependência; fornecendo informações referentes ao nível de desempenho e da necessidade de intervenções[30,31]. Entre os testes clínicos são descritos teste de alcance funcional, teste de agachamento, teste de Romberg, e outros. Avaliam tarefas funcionais comuns como se sentar, alongar-se à frente, mudar de posição. São de fácil aplicabilidade e baixo custo, mas limitados pela precisão dos resultados. Por outro lado, os testes de laboratório, como a estabilometria, são complexos, exigindo infra-estrutura e maior custo; no entanto fornecem resultados mais apurados, na análise do equilíbrio e risco de quedas[17]. Atualmente aparelhos sofisticados são empregados para verificar as deteriorações do controle do sistema postural. Envolvem a realização de tarefas com a privação de uma ou mais fontes sensoriais e perturbações induzidas no ambiente ou na superfície de apoio por meio do uso de plataforma de força[32].

1.4. Equilíbrio Postural e Menopausa

Com o advento da menopausa, o declínio na produção estrogênica reflete-se em todos os tecidos alvos, interferindo negativamente na qualidade de vida da mulher climatérica. Os benefícios da terapia hormonal (TH) são bastante conhecidos,

melhorando ou revertendo à sintomatologia decorrente da carência estrogênica a curto, médio e longo prazo, como alívio dos sintomas climatéricos, melhora da atrofia urogenital e prevenção da osteoporose[33]. O desempenho físico responde de forma positiva a TH pela melhora do bem-estar geral[34]. Estudos sugerem que o hipoestrogênismo interferiria no equilíbrio postural, explicando o aumento na ocorrência de quedas e fraturas do antebraço no período menopáusico[1,35-37]. Em 2000, Ekblad *et al*.[38] avaliaram a ocorrência de tontura e vertigem por meio de questionários enviados a 1523 mulheres suecas na pós-menopausa, com idade entre 54 e 55 anos. Tontura diária ou semanal foi relatada por 5% e vertigem por 4%; houve correlação positiva com a freqüência dos sintomas vasomotores. Entre 10% a 14% das mulheres com sintomas vasomotores relataram tontura ou vertigem, comparada com 2% a 3% daquelas sem queixas climatéricas. Não houve correlação entre sintomas vasomotores e quedas. Usuárias de TH apresentaram prevalência de distúrbios do equilíbrio semelhante à não usuárias[38].

A TH poderia ter papel na melhora do equilíbrio e redução do risco de quedas; principalmente se iniciada no início da pós-menopausa[37,39-40]. Existem poucos dados na literatura quanto aos efeitos da TH sobre o equilíbrio, com respostas variáveis. Alguns estudos indicam que estrogênio terapia poderia ter efeito positivo sobre o equilíbrio de mulheres na pós-menopausa[1,35-37] enquanto outros não constataram esse efeito[38,41-43]. Em 2007, Naessen *et al.*[37] estudaram 40 mulheres saudáveis (idade ≥ 60 anos) randomizadas para receber estradiol 50 μg transdermico ou placebo, por seis meses. Na avaliação do equilíbrio utilizou-se a plataforma de força que mede a velocidade de oscilação postural. Nas usuárias de TH observou-se melhora no equilíbrio demonstrado pela diminuição de 4,3% na oscilação postural, reposta significativa em mulheres com

reduzidos valores basais de estradiol. No grupo placebo houve aumento de 6,2% na oscilação[37]. No mesmo ano, Bergström *et al* [1] examinaram o efeito da TH e do exercício físico em 60 mulheres na perimenopausa sobre o equilíbrio, empregando a plataforma de força. Após 18 meses, as usuárias de TH alcançaram melhores resultados nos parâmetros avaliados na estabilidade postural[1]. Contudo, as pesquisas são de curta duração, com amostras pequenas e de diferentes faixas etárias dificultando a significância dos resultados.

Referências

1. Bergström I, Ladgren BM, Pyykkö I. Training or EPT in perimenopause on balance and fhushes. Acta Obstet Gynecol Scand 2007;86:467-72.

2. Tinetti ME, Baker DI, Gottschalk M, et al. Systematic home based physical and functional therapy for older persons after hip fracture. Arch Phys Med Rehab 1997; 78:1237-47.

3. Simocelli L, Bittar MS, Bottino MA. Perfil diagnóstico do idoso portador de desequilíbrio corporal: resultados preliminares. Rev Bras Otorrinolaringol 2003;69:772-7.

4. Perracini MR, Ramos LR. Fatores associados a quedas em uma coorte de idosos residentes na comunidade. Rev Saúde Publ 2002;36:709-716.

5. Shumway-Cook A, Woollacott MH. Controle motor: teoria e aplicações práticas. 2ª ed. São Paulo: Manole, 2003.

6. Aveiro MC, Navega MT, Granito RN, Rennó ACM, Oishi J. The effects of a physical exercise program on the balance, on the quadriceps muscle strength and on the quality of life in osteoporotic women. Rev Bras Cien Mov 2004;12: 33-38.

7. Rebelatto JR, Castro AP, Chan A. Quedas em idosos institucionalizados: características gerais, fatores determinantes e relações com a força de preensão manual. Acta Ortop Bras 2007;15:151-4.

8. Maciel ACC, Guerra RO. Prevalência e fatores associados ao déficit de equilíbrio em idosos. Rev Bras Cien Mov 2005; 13:37-44.

9. Bankoff ADP, Campelo TS, Ciol P, Zamai CA. Postura e equilíbrio corporal: um estudo das relações existentes. Movimento & Percepção 2007, vol. 7, n.10.

10. Barela JA. Estratégias de controle em movimentos complexos: ciclo percepção-ação no controle postural. Rev Paulista Ed Física 2000;3:79-88.

11. Oliveira LF, Imbiriba LA, Garcua MAC. Índice de estabilidade para avaliação do equilíbrio postural. Rev Bras Biomecan 2000;1:33-8.

12. Carter ND, Kannus P, Khan K. Exercise in the prevention of falls in older people: a systematic literature review examining the rationale and the evidence. Sports Med 2001;31:427-38.

13. Ishizuka MA, Mutarelli EG, Yamaguchi AM. Falls by elders with moderate levels of movement functionality. Clinics 2005; 60:41-46.

14. Melzer I, Benjuya N, Kaplanski J. Postural stability in the elderly: a comparison between fallers and non-fallers. Age Ageing 2004;33:602–7.

15. Perry SD, Bombardier E, Radtke A, Tiidus PM. Hormone replacement and strength training positively influence balance during gait in postmenopausal females: a pilot study. J Sports Sci Med 2005;4:372-81.

16. Shobha S, Rao MD. Prevention of falls in older patients. Am Fam Physician 2005;72:81-94.

17. NIH - Consensus Development Panel on Osteoporosis Prevention, Diagnosis, and Therapy. Osteoporosis prevention, diagnosis, and therapy. JAMA 2001;85:785-795.

18. Brown JP, Josse RG. Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of osteoporosis in Canada. CMAJ 2002;167(suppl.10):S1-34.

19. Lebrum CEI, van der Schouw YT, Jong FH, Grobbee DE, Lamberts SW. Fat mass rather than muscle strength is the major determinant of physical function and disability in postmenopausal women. Menopause 2006;13:474-81.

20. Shore WS, DeLateur BJ. Prevention and treatment of frailty in the postmenopausal women. Phys Med Rehabill Clin N Am 2007;18:609-21.

21. Madureira MM, Takayama L, Gallinaro Al, Caparbo VF, Costa RA, Pereira RMR. Balance training program is highly effective in improving functional status and reducing the risk of falls in elderly women with osteoporosis: a randomized controlled trial. Osteoporos Int 2007; 18:419-25.

22. Asikainen TM, Kukkonen-Hajula K, Miilunpalo S. Exercise for health for early postmenopausal women: a systematic review of randomized controlled trials. Sports Med 2004;34:753-78.

23. Kohrt WM, Bloomfield S, Little KD, Nelson ME, Yingling VR. American College of Sports Medicine position stand: physical activity and bone health. Med Sci Sports Exerc 2004;36:1985-1996.

24. Cummings SR, Melton LJ. Epidemiology and outcomes of osteoporotics fractures. Lancet 2002;359:1761-7.

25. Silverman SL, Minshall ME, Shen W, Harper KD, Xie S, for the Health-Related Quality of Life Subgroup of the Multiple Outcomes of Raloxifene Evaluation Study. The relationship of health-related quality of life to prevalent and incident vertebral fractures in postmenopausal women with osteoporosis: results from the Multiple Outcomes Raloxifene Evaluation Study. Arthrits Rheum 2001;44:2611-2619.

26. Siris ES, Miller PD, Barrett-Connor E, et al. Identification and fracture outcomes of undiagnosed low bone mineral density in postmenopausal women: Results from the National Osteoporosis Risk Assessment. JAMA 2001;286:2815–2822.

27. NAMS - Management of Osteoporosis in postmenopausal women: 2006 position statement of the North American Menopause Society Menopause. Menopause 2006;13(3):340-367.

28. Leipzig RM, Cummings RG, Tinetti ME. Drugs and falls in older people: a systematic review and meta-analysis. J Am Geriatr Soc 1999;47:30-50.

29. Gillespie LD, Gillespie WJ, Robertson MC, Lamb SE, Cumming RG, Rowe BH. Interventions for preventing fall in elderly people. Cochrane Database Syst Rev 2003;4:CD000340.

30. Matsudo SMM. Avaliação do idoso: física e funcional. São Caetano do Sul: Mediograf, 2000. p.57.

31. Figueiredo KMOB, Lima KC, Guerra RO. Instrumentos de avaliação do equilíbrio corporal em idosos. Rev Bras Cineantropom Desempenho Humano 2007;9:408-13.

32. Baratto S, Morasso PG, Re C, Spada G. A new look at posturographic analysis in the clinical context: sway-density vs. other parameterization techniques. Motor Control 2002;6:246-70.

33. NAMS – Position Statement. Estrogen and progestogen use in postmenopausal women: 2010 position and statement of the North American Menopause Society. Menopause 2010;17:242-55.

34. Taaffe DR, Sipilã S, Cheng S, Puolalla J, Toivanen J, Suominen H. The effect of hormone replacement therapy and/or exercise on skeletal muscle attenuation in postmenopausal women: a yearlong intervention. Clin Physiol Funct Imaging 2005;25:297–304.

35. Hammar ML, Lindgren R, Berg GE, Möller CG, Niklasson MK. Effects of hormonal replacement therapy on the postural balance among postmenopausal women. Obstet Gynecol 1996;88:955-60.

36. Naessen T, Lindmark B, Larsen HC. Better postural balance in elderly women receiving estrogens. Am J Obstet Gynecol 1997;177:412-6.

37. Naessen T, Lindmark B, Lagerström C, Larsen HC, Persson I. Early postmenopausal hormone therapy improves postural balance. Menopause 2007;14:14-9.

38. Ekblad S, Bergendhal A, Enler P, Ledin T, Möllen C, Hammer M. Disturbances in postural balance are common in postmenopausal women with vasomotor symptoms. Climacteric 2000;3:192-8.

39. Randell KM, Honkanen RJ, Kroger H. Does hormone-replacement therapy prevent fractures in early postmenopausal women? J Bone Miner Res 2002;17:528-33.

40. Rejnmark L, Vestergaard P, Tofteng CL. Response rates to oestrogen treatment in perimenopausal women: 5-year data from the Danish Osteoporosis Prevention Study (DOPS). Maturitas 2004;48:307-20.

41. Armstrong AL, Oboene J, Coupland CA, Macpherson MB, Bassey EJ, Wallace WA. Effects of hormone replacement therapy on muscle performance and balance in postmenopausal women. Clin Sci 1996;91:685-90.

42. Lindmark B, Lagerström C, Naessen T,, Larsen HC, Persson I. Performance in functional balance tests during menopausal hormone replacement: a double-blind placebo controlled study. Physiother Res Int 1999;4:43-54.

43. Greenspan SL, Resnick NM, Parker RA. The effect of hormone replacement on physical performance in community-dwelling elderly women. Am J Med 2005;118:1232-9.

2. Objetivos

2.1. Objetivo Geral

Avaliar o equilíbrio postural de mulheres na pós-menopausa usuárias e não usuárias de terapia hormonal.

2.2. Objetivos Específicos

2.2.1. Verificar os efeitos da terapia hormonal sobre o equilíbrio postural.

2.2.2. Associar às alterações do equilíbrio postural e uso de terapia hormonal com o risco de quedas.

3. Publicação

EFEITO DA TERAPIA HORMONAL SOBRE O EQUILÍBRIO POSTURAL EM MULHERES NA PÓS-MENOPAUSA

Effect of Hormone Therapy on the Postural Balance in Postmenopausal Women

Ana Beatris Cezar Rodrigues Barral, Eliana Aguiar Petri Nahás, Jorge Nahás-Neto

Endereço para correspondência:

Departamento de Ginecologia e Obstetrícia

Faculdade de Medicina de Botucatu – UNESP.

Rua Rubião Júnior, s/n - CEP 18618-970 - Botucatu - SP

Fone: (14) 3811-6227 - Fax: (14) 3882-1933

E-mail: epetri@fmb.unesp.br

RESUMO

Objetivo: verificar os efeitos da terapia hormonal (TH) sobre o equilíbrio postural em mulheres na pós-menopausa e sua associação com o risco de quedas. **Métodos:** Realizou-se estudo de corte transversal com 225 mulheres, idades 45-75 anos, atendidas em Hospital Universitário. As participantes foram divididas em dois grupos: usuárias de TH (n=102) e não usuárias (controle, n=123). Incluíram-se mulheres com amenorréia >12 meses e idade ≥ 45 anos. E se excluíram aquelas com doenças neurológicas ou musculoesqueléticas, história atual de vestibulopatias, déficit visual sem correção, obesidade grau III, usuárias de drogas que alterem o equilíbrio. Consideraram-se usuárias de TH aquelas que faziam uso contínuo há pelo menos seis meses. Foram analisados o histórico de quedas (últimos 24 meses) e as características clínicas e antropométricas. O equilíbrio postural foi avaliado pela estabilometria (plataforma de força), pelo teste de Romberg, pelo alcance funcional e teste do agachamento. Para análise estatística foram empregados o Teste da Mediana, o teste do Qui-Quadrado, regressão logística no risco para queda (*odds ratio*-OR) e o coeficiente de correlação de Spearman. **Resultados:** As mulheres usuárias de TH eram mais jovens (53,0 anos vs 57 anos) e de menor tempo de menopausa (5,5 anos vs 10,0 anos) quando comparadas as não usuárias ($p<0,05$), sem diferenças antropométricas. A freqüência de quedas foi significativamente menor entre as usuárias de TH quando comparadas as não usuárias, 51 vs 88 quedas, respectivamente ($p<0,05$), que apresentaram risco ajustado de 0,49 (IC 95% 0,27-0,88) vez menor para quedas que o grupo de não usuárias. Nos parâmetros estabilométricos, as usuárias de TH apresentaram significantemente menor amplitude de deslocamento latero-lateral e ântero-posterior e menor área de deslocamento quando comparadas as não usuárias ($p<0,05$). No teste de Romberg notou-se aumento

progressivo da positividade à medida que aumentava a dificuldade do teste, porém não foram observadas diferenças significantes entre os grupos. Não foi observada correlação significativa entre os parâmetros do equilíbrio pelo teste de Romberg e a ocorrência de quedas ($p>0,05$). O teste do alcance funcional não mostrou diferenças entre os grupos ($p>0,05$). Na avaliação da força dos membros inferiores pelo teste do agachamento, observou-se que 47,1% das participantes (106/225) apresentaram adequado nível de força muscular, não diferindo entre os grupos ($p>0,05$). **Conclusões:** As mulheres na pós-menopausa usuárias de TH apresentaram menor freqüência de quedas e melhor resposta nos parâmetros estabilométricos quando comparadas as não usuárias.

Palavras-chave: Menopausa; Equilíbrio Postural; Terapia Hormonal; Quedas.

ABSTRACT

Objective: To analyze the effects of hormone therapy (HT) on postural balance in postmenopausal women and its association with risk for falls. **Methods:** A cross-sectional study was conducted on 225 women aged 45-75 years and cared for at the outpatient clinic of a University Hospital. The participants were divided into two groups: HT users (n=102) and non-users (control, n=123). Women in amenorrhea >12 months and age ≥ 45 years were included. Those with neurological or musculoskeletal disorders, current history of vestibulopathies, uncorrected visual deficit, level-III obesity or drug use that could affect balance were excluded. Women utilizing continuous HT for at least 6 months were considered to be HT users. Histories of falls (last 24 months) as well as clinical and anthropometric characteristics were analyzed. Postural balance was assessed by stabilometry (computerized force platform), Romberg's test, functional reach test and the crouching test. For statistical analysis were used: the Median test, the Chi-square test, the logistic regression method (odds ratio-OR) for fall risk, and Spearman's correlation coefficient. **Results:** Women users of HT were younger (53.0 years vs. 57 years) and had been menopausal for a shorter period of time (5.5 years vs. 10.0 years) as compared to non-users ($p<0.05$); no anthropometric differences were observed. The frequency of falls was significantly lower among HT users as compared to non-users, 51 vs. 88 falls, respectively ($p<0.05$), that presented an adjusted risk of 0.49 (CI 95% 0.27-0.88) time lower of falls than the non-users group. With respect to the stabilometric parameters, HT users showed significantly lower amplitude in latero-lateral and antero-posterior oscillation and a smaller oscillation area as compared to non-users ($p<0.05$). Romberg's test showed progressive positive increase as the test difficulty increased; however, significant differences were not

observed between the groups. Significant correlation was not found between balance parameters by Romberg's test and the occurrence of falls ($p>0.05$). The functional reach test did not show differences between the groups ($p>0.05$). When evaluating the lower limbs' strength by the crouching test, it was observed that 47.1% of the participants (106/225) showed adequate level of muscle strength, without differences between the groups ($p>0.05$). **Conclusions:** Postmenopausal women using HT showed lower frequency of falls and a better response to stabilometric parameters when compared to non-users.

Key words: Menopause; Postural Balance; Hormone Therapy; Falls.

INTRODUÇÃO

Com o envelhecimento, o equilíbrio postural deteriora em consequência da diminuição da capacidade funcional do indivíduo[1]. A prevalência de queixas relacionadas ao equilíbrio postural na população acima dos 65 anos atinge 85%, associado com várias etiologias, e se manifestando como desequilíbrio, desvios de marcha, instabilidade, náuseas e quedas, que na população idosa apresentam elevada morbidade e mortalidade[2-4]. De fato, quedas são responsáveis por 90% do crescente aumento de fraturas de quadril e são a sexta causa de morte entre mulheres acima de 65 anos. Reduzir o seu risco é uma forma de minimizar os custos com a assistência ao idoso; e se torna possível à medida que fatores determinantes da queda são identificados[5].

A perda do equilíbrio é uma das principais causas de queda e consequente fratura osteoporótica[6]. Aproximadamente um terço das mulheres com idade acima dos 60 anos cai pelo menos uma vez ao ano. Prevenção de quedas, evitando fraturas, deveria ser um aspecto de rotina na abordagem de mulheres na pós-menopausa. Fatores clínicos relevantes incluem história de queda, fraqueza, desmaio, sarcopenia, tonturas ou problemas vestibulares, dificuldade de locomoção, artrites ou artroses e déficit visual[7]. O risco de queda está aumentado também entre as usuárias de medicações que afetem a coordenação como sedativos, anticolinérgicos, narcóticos, entre outras[8]. A redução do risco de queda está focada sobre exercícios para melhorar o equilíbrio e a força muscular, ajustar o uso de medicação e reduzir o perigo de quedas dentro de casa[9]. Dado ao contexto das quedas e suas conseqüências na qualidade de vida da mulher na pós-menopausa, esforços tem sido conduzidos para avaliar o controle do equilíbrio. Por

meio de instrumentos de avaliação do equilíbrio postural é possível identificar que indivíduos estão propensos a quedas, causa de perda funcional e dependência; fornecendo informações referentes ao nível de desempenho e da necessidade de intervenções[10,11].

Com o advento da menopausa, o declínio na produção estrogênica reflete-se em todos os tecidos alvos, interferindo negativamente na qualidade de vida da mulher climatérica. Os benefícios da terapia hormonal (TH) são bastante conhecidos, melhorando ou revertendo à sintomatologia decorrente da carência estrogênica a curto, médio e longo prazo, como alívio dos sintomas climatéricos, melhora da atrofia urogenital e prevenção da osteoporose[12]. O desempenho físico responde de forma positiva a TH pela melhora do bem-estar geral[13]. Estudos sugerem que o hipoestrogenismo interferiria no equilíbrio postural, explicando o aumento na ocorrência de quedas e fraturas do antebraço no período menopáusico[1,14-16]. Ekblad *et al*.[17] avaliaram a ocorrência de tontura e vertigem por meio de questionários enviados a 1523 mulheres suecas na pós-menopausa, com idade entre 54 e 55 anos. Tontura diária ou semanal foi relatada por 5% e vertigem por 4%; houve correlação positiva com a frequência dos sintomas vasomotores. Entre 10% a 14% das mulheres com sintomas vasomotores relataram tontura ou vertigem, comparada com 2% a 3% daquelas sem queixas climatéricas. Não houve correlação entre sintomas vasomotores e quedas. Usuárias de TH apresentaram prevalência de distúrbios do equilíbrio semelhante a não usuárias[17].

Entretanto, a TH poderia ter papel na melhora do equilíbrio e redução do risco de quedas; principalmente se iniciada nos primeiros anos pós-menopausa[14,16,18,]. Existem poucos dados na literatura quanto aos efeitos da TH sobre o equilíbrio, com

respostas variáveis. Alguns estudos indicam que estrogênio terapia teria efeito positivo sobre o equilíbrio de mulheres na pós-menopausa[1,15,16], enquanto outros não constataram esse efeito[17,19-21]. Contudo, as pesquisas são de curta duração, com amostras pequenas e de diferentes faixas etárias, dificultando a interpretação e significância dos resultados.

Baseado nesses dados, o objetivo deste estudo foi verificar os efeitos da terapia hormonal (TH) sobre o equilíbrio postural em mulheres na pós-menopausa e sua associação com o risco de quedas.

MÉTODOS

Desenho do estudo e Seleção da Amostra

Trata-se de estudo clínico, analítico e transversal. O grupo populacional foi constituído de pacientes atendidas no Ambulatório de Climatério & Menopausa, da Faculdade de Medicina de Botucatu, de março de 2009 a julho de 2010. O cálculo do tamanho amostral foi embasado no estudo de Naessen *et al.* [16] que encontraram melhora do equilibro de 4,3% entre usuárias de TH e piora de 6,2% no grupo placebo. Considerando essa freqüência, com nível de significância de 5% e um erro tipo II de 20% (poder do teste de 80%), foi estimada a necessidade de avaliar, no mínimo, 96 pacientes em cada grupo**.** Foram incluídas mulheres com: (1) idade 45-75 anos; (2) data da última menstruação há pelo menos 12 meses; (3) usuárias e não usuárias de TH. Os critérios de não-inclusão foram: (1) presença de doenças neurológicas com alteração do equilíbrio; (2) doença músculo esquelética com deformidade dos membros inferiores

e/ou postural acentuada; (3) presença de deficiência cognitiva; (4) deficiência visual sem correção; (5) sintomas clínicos de tontura, zumbido, hipoacusia e plentitude auricular (vestibulopatias não controladas); (6) síndrome consuptiva; (7) hipertensão arterial não controlada; (8) hipotensão postural; (9) ingestão de medicamentos que alterem o equilíbrio (agentes sedativos e hipnóticos); (10) etilista; (11) obesidade grau III. Foram esclarecidos, para as pacientes selecionadas, os objetivos e procedimentos a que seriam submetidas e solicitadas as assinaturas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Anexo I), exigência da resolução nº 196/outubro/1996 do Conselho Nacional de Saúde. O projeto de pesquisa foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de Botucatu, recebendo parecer favorável em 01 de dezembro de 2008 (Of. 510/08 CEP) (Anexo II).

A casuística final foi de 225 mulheres na pós-menopausa, divididas: 102 mulheres usuárias de TH e 123 mulheres não usuárias (controle). Consideraram-se como usuárias de TH aquelas que faziam uso contínuo dessa terapia há pelo menos seis meses e não usuárias, aquelas que não faziam uso de TH nos últimos seis meses.

Metodologia

Avaliação Dados Clínicos

Inicialmente, no dia da consulta foram coletados por meio de entrevista (Anexo III) os seguintes dados clínicos: idade, idade da menopausa, tempo de menopausa, paridade, tabagismo atual, etilismo (número de dose/dia), uso ou não de terapia hormonal, acuidade visual, história de quedas (últimos 24 meses), de vestibulopatias e

de doenças crônicas (hipertensão, diabetes, doença cardiovascular, doenças osteoarticulares), uso de medicamentos, história pessoal de fraturas, atividade física, pressão arterial, peso e altura. A queda foi definida como uma mudança de posição inesperada, não intencional, que faz com que o indivíduo permaneça em nível inferior a posição inicial, não sendo decorrente por paralisia súbita, crise epilética ou força externa[22]. A medida da pressão arterial foi aferida no braço direito com o antebraço apoiado no nível do precórdio, palma da mão para cima, com uso de esfigmomanômetro aneróide padrão, com a paciente na posição sentada. Foram consideradas ativas as mulheres que praticam 30 minutos de exercícios físicos aeróbicos, de intensidade moderada, pelo menos cinco vezes na semana ou exercícios de força 3 vezes na semana[23]. A acuidade visual foi avaliada por meio de análise subjetiva com perguntas sobre a interferência da visão na sua vida diária e uso ou não de óculos. Foram obtidos os valores de T-score (em desvio-padrão) de coluna lombar e colo de fêmur de laudos de densitometia óssea (DXA, QDR-2000, Hologic) dos últimos 12 meses.

Avaliação antropométrica

Foram obtidos os seguintes dados para avaliação antropométrica: peso, altura, índice de massa corpórea (IMC= peso/ altura^2), circunferência da cintura e do quadril e relação cintura quadril (RCQ). Para mensuração do peso, utilizou-se a balança antropométrica eletrônica microdigital tipo plataforma (Filizola®, Brasil), com capacidade de 150 kg com precisão 0,1 kg e 0,5 cm (peso e estatura), com o indivíduo descalço e com o mínimo de roupa, determinou-se o peso. Para medir a estatura, a paciente permaneceu descalça, com os braços ao longo do corpo ereto, mantendo os olhos fixos em um plano horizontal paralelo ao chão, medida por uma haste vertical

com graduação de 0,5 cm, acoplada à balança. Foram empregados os critérios da *World Health Organization* de 2002 para classificação das pacientes, conforme o IMC: menor que 18,5 kg/m^2 como baixo peso, de 18,5 a 24,9 kg/m^2 normal, de 25 a 29,9 kg/m^2 sobrepeso, de 30 a 34,9 kg/m^2 obesidade grau I, de 35 a 39,9 kg/m^2 obesidade grau II e maior ou igual a 40 kg/m^2 obesidade grau III. Para a medida da cintura foi considerada menor circunferência entre a última costela e a crista ilíaca ântero-superior, sendo a leitura feita no momento da expiração e o quadril, a maior circunferência medida sobre os grandes trocanteres. Considerou-se distribuição ginecóide da gordura corporal quando RCQ inferior a 0,85 e, androgênica quando RCQ superior ou igual a 0,85. Quanto à circunferência da cintura (CC) isolada, foi considerada aumentada para mulheres, acima de 88 cm[24].

Avaliação do Equilíbrio

Após entrevista inicial, as pacientes usuárias ou não de TH, foram convidadas a participar da avaliação do equilíbrio. O equilíbrio foi avaliado pela estabilometria, teste de equilíbrio de Romberg, teste do alcance funcional e teste de agachamento, nesta ordem padronizada. A coleta dos dados da entrevista, dos dados clínicos e da avaliação do equilíbrio foi realizada pelo mesmo avaliador (autor da pesquisa). Os testes foram realizados em ambiente silencioso, em sala destinada para avaliações clínicas, evitando-se distrações durante os mesmos. Antes da realização dos exames os indivíduos permaneceram sentados em repouso por cinco minutos.

Estabilometria (Plataforma de Força Computadorizada)

A estabilometria é uma técnica de avaliação do equilíbrio na postura ortostática, que consiste na quantificação das oscilações ântero-posteriores e laterais do corpo, enquanto o indivíduo permanece de pé sobre uma plataforma de força[25]. Para isto foi utilizada a plataforma de força modelo *FootWork* (IST *Informatique*), acoplada a um computador que registra os deslocamentos do centro de pressão (CP) no plano da plataforma nas direções ântero-posteriores (Y) e laterais (X), por meio da força exercida na plataforma pelas plantas dos pés, captadas pelo software *FootWork* (v 2.9.9.0). Esta consiste em uma placa sob a qual quatro sensores de força tipo célula de carga ou piezelétrico estão dispostos para medir os três componentes da força, *Fy* (ântero-posterior), *Fx* (médio-lateral) e *Fz* (vertical), e os três componentes do momento de força, *My* (ântero-posterior), *Mx* (médio-lateral) e *Mz* (vertical) atuando sobre a plataforma[26] (Figura 1).

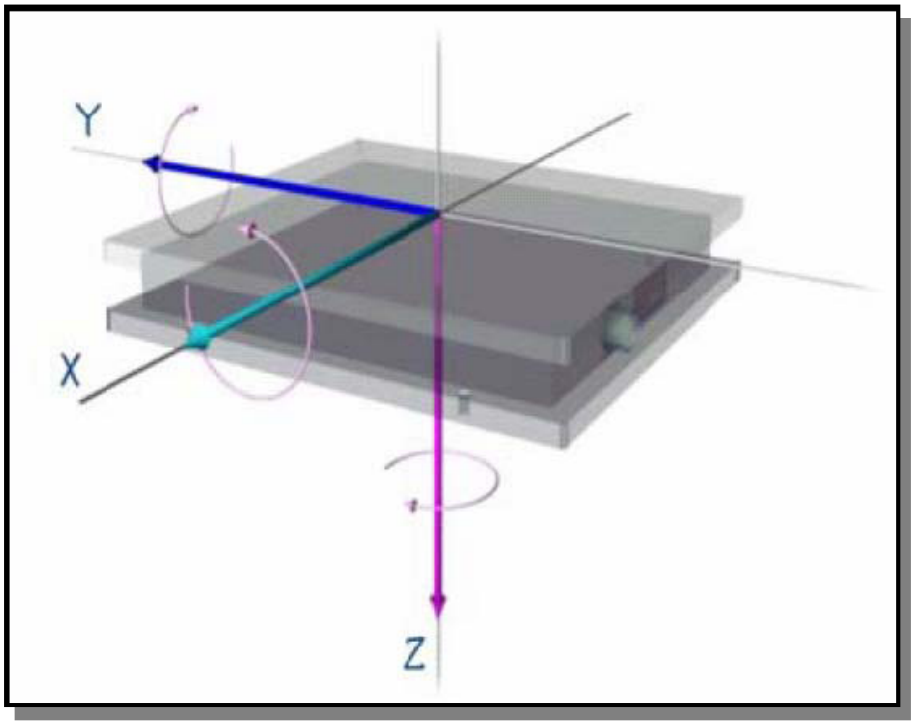

Figura 1 - Representação dos eixos analisados na plataforma de força[26].

Uma vez que o deslocamento do CP é representativo das oscilações posturais, o registro é feito pelo cálculo instantâneo da sua posição (coordenadas x, y), que corresponde à localização da resultante das forças aplicadas na superfície em contato com os pés, na base de apoio[25]. O CP é a medida posturográfica mais utilizada na avaliação do controle postural, sendo o ponto de aplicação da resultante das forças verticais agindo sobre a superfície de suporte, podendo ser mensurado por meio da plataforma de força. O dado do CP refere-se a uma medida de posição definida por duas coordenadas na superfície da plataforma que são identificadas em relação à orientação do sujeito: direção ântero-posterior (a-p) e direção médio-lateral (m-l). A partir dos sinais mensurados pela plataforma de força, a posição do CP é obtida segundo a fórmula $CPa\text{-}p = (Fx - My)/Fz$ e $CPm\text{-}l = (Fy + Mx)/F$ [27]. A freqüência de aquisição do sinal do CP dependente da tarefa que é investigada. Para a postura ereta quieta são utilizadas frequências mais altas, em torno de 100 Hz, devido às frequências do ruído presente no sinal[26]. A captação dos sinais na plataforma é realizada a partir de três transdutores de carga presente na superfície da plataforma e registrada por um microcomputador acoplado à plataforma. Os parâmetros estabilométricos analisados foram:

1- Amplitude média de deslocamento CP no plano lateral (eixo X, cm).

2- Amplitude média de deslocamento do CP no plano ântero-posterior (eixo Y, cm).

3- Área elíptica do deslocamento do CP no plano da plataforma (cm^2).

Durante o exame, o indivíduo foi solicitado a adotar a postura ortostática sobre a plataforma, com o apoio bipodálico normal do indivíduo e descalço, pés alinhados anteriormente e com distância sem ultrapassar o alinhamento dos ombros, braços

relaxados ao longo do corpo, com olhar em alvo fixo á frente, permanecendo com os olhos abertos por de 2 minutos[25]. Com relação ao número de tentativas, foram realizadas três repetições como recomendado[28], em que foi utilizado para análise o pior resultado.

Teste de Romberg

O teste de Romberg avalia o equilíbrio estático que é a capacidade para assumir e sustentar qualquer posição do corpo contra a força da gravidade. É empregado na avaliação qualitativa do controle postural; compara, por meio de observação visual pelo avaliador, as oscilações de um indivíduo na postura ereta quieta com pés juntos com ou sem visão[11]. Nesta situação, o paciente mantém a postura devido às informações proprioceptivas e vestibulares. O teste de Romberg tem baixa variabilidade intra-pessoal[29,30]. É constituído de três segmentos: primeiro solicita-se que o indivíduo permaneça ereto com os pés juntos; segundo deve permanecer com os pés na posição em série parcial; e terceiro, com os pés na posição em série (o pé dominante na frente, com o calcanhar encostado nos artelhos), como demonstrado na Figura 2. Todos os segmentos do teste são realizados com os olhos abertos e após fechados, com duração de 30 segundos cada, onde se o paciente não for capaz de permanecer na posição solicitada, durante este tempo, o teste é considerado positivo[31].

Figura 2: Posicionamentos dos pés no teste de Romberg.

Teste do Alcance Funcional

O teste do alcance funcional é um instrumento que identifica as alterações dinâmicas do controle postural; mensurando os limites de estabilidade quando o indivíduo está em pé. Para aplicação do teste, inicialmente o indivíduo foi instruído a adotar a seguinte posição: em pé, descalço, com a região dorsal perpendicular à parede, com os pés paralelos em posição confortável, sem tocar a parede, com o ombro fletido em 90°, o cotovelo estendido e a mão cerrada (Figura 3A). A fita métrica foi presa à parede, paralela ao chão, posicionada na altura do acrômio da voluntária. A medida inicial corresponderá à posição em que o 3° metacarpo se encontrar nessa fita. A voluntária foi, então, instruída a inclinar-se para frente, o máximo possível, sem perder o equilíbrio ou dar um passo (Figura 3B).

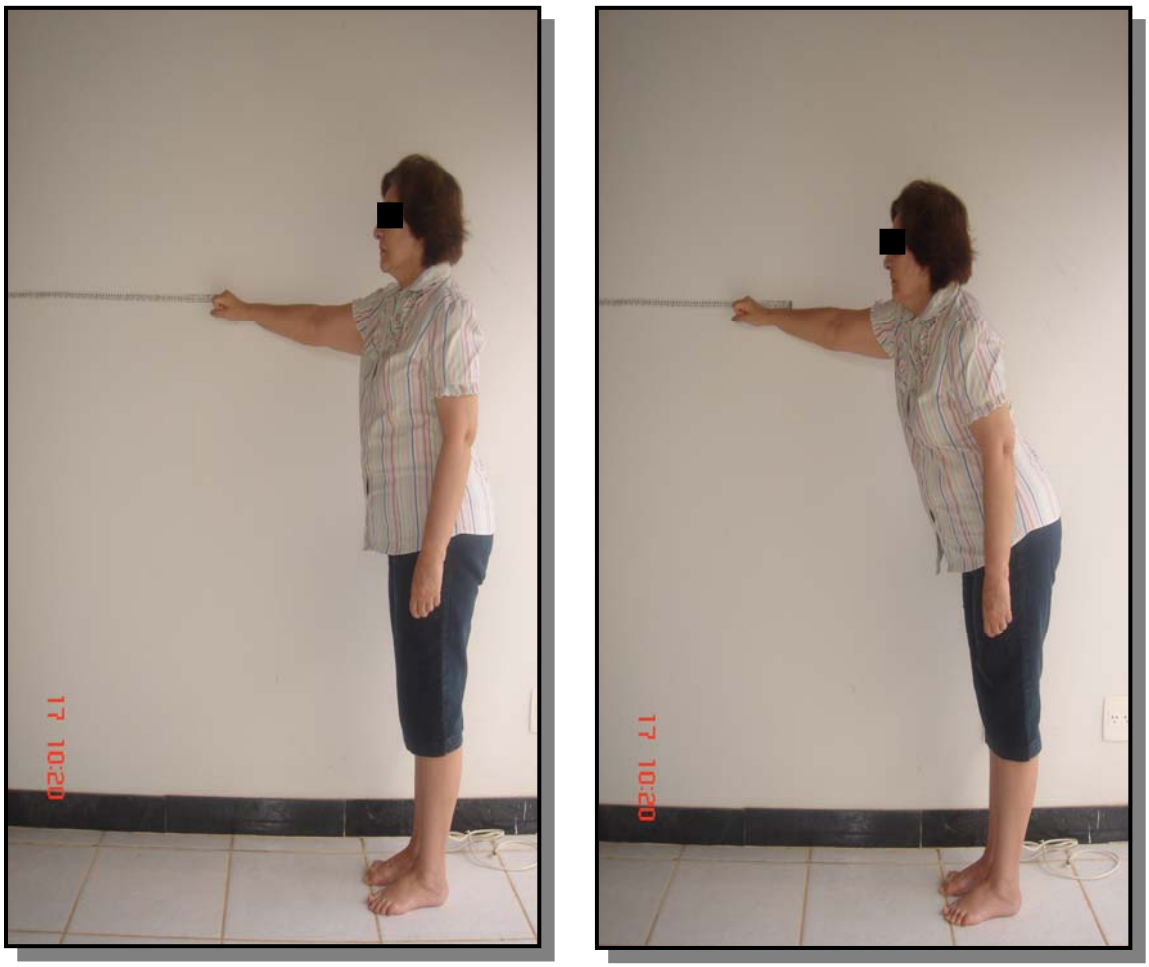

Figura 3. Teste de alcance funcional; posição inicial (A) e final (B)

A seguir foi verificado o deslocamento sobre a fita métrica. Foram realizadas três tentativas de alcance funcional e a média dessas, registrada. Os valores encontrados foram confrontados com os valores da Tabela 1[32].

Tabela 1. Valor de alcance funcional de acordo com a faixa etária[32].

Alcance funcional (cm)	
Faixa etária	Mulheres
41-79	35 ± 6 (29-41)
70-87	27 ± 9 (18-36)

Teste do Agachamento

O teste de agachamento avalia a força muscular da coxa (músculos quadríceps e isquiotibiais), que são usados no equilíbrio. É um método prático que emprega o próprio peso corporal como carga; os resultados são personalizados e não requerem cálculos matemáticos. O teste é realizado conforme os seguintes procedimentos[33]:

1- O individuo deve ficar de pé, 15 a 30 cm diante de uma cadeira. Os pés devem estar afastados quase na largura dos ombros e os calcanhares devem permanecer sobre o chão (Figura 4A).

2- A seguir solicita-se ao indivíduo agachar-se devagar, até que as nádegas toquem ligeiramente o assento da cadeira; cruzar os braços sobre o peito e manter as costas eretas (se possível). Não deixar que os joelhos se estendam para frente além da linha dos dedos dos pés (Figura 4B).

3- Após o indivíduo proceder ao movimento de agachamento de maneira confortável, inicia-se o teste de força, dedicando quatro segundos para a fase descendente de cada agachamento e dois segundos para a sua ascendente, deixando as nádegas tocaram levemente o assento da cadeira a cada repetição (Figura 4C).

4- O indivíduo deve realizar a maior quantidade possível de agachamentos perfeitos, sem saltar, sentir dor, perder o equilíbrio ou realizá-los em menos de seis segundos.

Figura 4. Teste de agachamento; posição inicial (A); posição intermediária (B) e posição apoiada no assento cadeira (C).

Ao final comparam-se o número de agachamentos com o da categoria de pontuação apropriada para avaliar o nível de condicionamento de força (Tabela 2).

Tabela 2 – Categorias de pontuação do teste de agachamento[33].

Condicionamento de força	50 a 59 anos	60 a 69 anos	70 a 79 anos
Baixo	6 a 8 repetições	3 a 5 repetições	0 a 2 repetições
Abaixo da média	9 a 11 repetições	6 a 8 repetições	3 a 5 repetições
Médio	12 a 14 repetições	9 a 11 repetições	6 a 8 repetições
Acima da média	15 a 17 repetições	12 a 14 repetições	9 a 11 repetições
Alto	18 a 20 repetições	15 a 17 repetições	12 a 14 repetições

Análise Estatística

A partir dos dados foram construídas as tabelas das variáveis que influenciam no risco para alterações do equilíbrio segundo os grupos de usuárias e não usuárias de terapia hormonal (TH). Para análise dos dados foram calculados as medianas e os percentis 25 e 75 para as variáveis quantitativas e os percentuais para as variáveis qualitativas. A homogeneidade entre os grupos (usuárias e não usuárias de TH), em relação às características sociodemográficas e antropométricas foi avaliada pelo Teste não paramétrico da Mediana; para a freqüência das características clínicas categóricas foi empregado o Teste do Qui-quadrado; e para a os parâmetros do equilíbrio postural foram empregados o Teste Exato de Fisher, o Teste do Qui-Quadrado e o Teste da Mediana de acordo com o parâmetro analisado.

Foi realizada análise multivariada para se observar a possível associação existente entre a ocorrência de queda (variável dependente) e o uso da TH (variável independente), sendo ajustado para idade e tempo de menopausa (variáveis confundidoras) através do modelo de regressão logística múltipla, calculando-se a estimativa de risco pelo Odds Ratio (OR) com intervalo de confiança de 95%. Para correlacionar as medidas de equilíbrio pelo teste de Romberg com a ocorrência de quedas foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman. Os testes estatísticos foram bilaterais e o nível de significância adotado foi de 5%. As análises foram realizadas utilizando-se *Statistical Analyses System* (SAS), versão 9.2, pelo Grupo de Apoio à Pesquisa (GAP) da Faculdade de Medicina de Botucatu que deu o atendimento metodológico e conduziu os procedimentos estatísticos.

RESULTADOS

As características clínicas, antropométricas e posturais das pacientes na pós-menopausa usuárias de terapia hormonal (TH) (n=102) e não usuárias (controle, n=123), foram submetidas à comparação estatística, e estão representadas nas Tabelas de 3 a 6.

Na Tabela 3 verificou-se que os grupos foram homogêneos para as seguintes variáveis: idade da menopausa, paridade, peso, índice de massa corpórea (IMC), circunferência da cintura, relação cintura-quadril (RCQ) e tamanho do pé. Observou-se diferença estatisticamente significante apenas quanto à idade, tempo de menopausa e valores do T-score da densidade mineral óssea (DMO) em coluna lombar e colo de fêmur. As pacientes usuárias de TH eram mais jovens (mediana de 53,0 anos vs 57 anos) e de menor tempo de menopausa (mediana de 5,5 anos vs 10,0 anos) quanto comparadas as não usuárias ($p<0,05$). Em relação à DMO, as usuárias de TH apresentavam massa óssea normal enquanto que as não usuárias, osteopenia em ambos os sítios avaliados ($p<0,05$). O tempo de uso de TH foi de 24 meses (mediana) com variação de 12 e 60 meses (percentis 25 e 75, respectivamente). Em relação aos tipos de TH, 28,4% eram usuárias estradiol associado ao acetato de noretisterona (29/102), 21,6% tibolona (22/102), 12,7% estradiol (13/102), 10,8% estradiol gel (11/102), 7,8% estradiol associado ao norgestimato (8/102), 5,9% estradiol associado a drospirenona (6/102), 5,9% estradiol associado a didrogesterona (6/102), 4,9% estradiol associado a trimegestona (5/102) e 2% estrogênio conjugado associado ao acetato de medroxiprogesterona (2/102).

Observou-se que 61,8% (139/225) das participantes relataram episódio de queda nos últimos dois anos. As usuárias de TH apresentaram significativamente menor número de quedas quando comparadas as não usuárias, 51 vs 88 quedas, respectivamente ($p<0,05$) (Tabela 4). Mulheres usuárias de TH apresentaram risco ajustado de 0,49 (IC 95% 0,27-0,88) vez menor para quedas que o grupo de não usuárias (Tabela 5). Destas, 21 quedas foram acompanhadas de fratura em antebraço (28,6%), tornozelo (23,8%), punho (19,1%), pé (19,1%) e perna (9,4%), sem diferença significativa entre os grupos. Quanto ao local das quedas, constatou-se que 62,5% (87/139) ocorreram em casa, 32,4% (45/139) na rua e 5,0% (7/139) no trabalho. Em relação à ocorrência de algumas características clínicas, notou-se na população estudada que 17,8% eram tabagistas (40/225), 86,7% apresentavam déficit visual (195/225) com correção (óculos), 44,4% relatavam co-morbidades (100/225), 33,8% referiram atividade física regular (76/225), sendo que destas 39,5% (30/76) praticavam $\geq$ 5 dias/semana, não diferindo entre os grupos (Tabela 4).

Na avaliação dos parâmetros estabilométricos, encontrou-se que as usuárias de TH apresentaram significantemente menor amplitude de deslocamento latero-lateral e ântero-posterior e, menor área de deslocamento quando comparadas as não usuárias ($p<0,05$) (Tabela 6). Na comparação dos parâmetros do equilíbrio postural, notou-se no Teste de Romberg aumento progressivo da positividade à medida que aumentava a dificuldade do teste, porém não foram observadas diferenças significantes entre os grupos (Tabela 6). Observou-se tendência a maior ocorrência de positividade no teste de Romberg com os pés em série olhos fechados (PSOF) entre as não usuárias quando comparadas às usuárias de TH. A análise de correlação entre a frequência de quedas e o teste de Romberg não mostrou correlação significativa com nenhum dos níveis

avaliados (p>0,05) (dados não demonstrados). O teste do alcance funcional não mostrou diferenças entre os grupos (p>0,05). Na avaliação da força dos membros inferiores pelo teste do Agachamento, observou-se que 47,1% das participantes (106/225) apresentaram adequado nível de força muscular, não diferindo entre os grupos (p>0,05) (Tabela 6).

Tabela 3. Comparação das características clínicas e antropométricas entre as mulheres na pós-menopausa (n=225), segundo os grupos de usuárias e não usuárias de terapia hormonal (TH).

Variáveis Quantitativas	Usuárias TH (n=102)	Não Usuárias TH (n=123)	Valor de p*
Idade (anos)	53,0 (50,0/57,0)	57,0 (52,0/63,0)	**< 0,001**
Idade da menopausa (anos)	47,0 (43,0/50,0)	48,0 (42,0/51,0)	0,483
Tempo Menopausa (anos)	5,5 (3,0/9,0)	10,0 (5,0/16,0)	**< 0,001**
Paridade (nº de filhos)	2,0 (1,0/3,0)	3,0 (2,0/3,0)	0,352
Peso (kg)	67,0 (60,0/77,7)	66,0 (57,0/75,0)	0,769
Altura (cm)	156,0 (152,0/159,0)	155,0 (151,0/158,0)	0,079
IMC (kg/m^2)	28,0 (25,3/31,9)	27,7 (24,5/32,1)	0,765
Cintura (cm)	87,0 (80,0/96,0)	87,0 (80,0/95,0)	0,926
RCQ	0,83 (0,79/0,88)	0,85 (0,80/0,90)	0,690
Tamanho do pé (nº calçado)	36 (36/37)	37 (36/37)	0,629
DMO coluna lombar (DP)	-0,95 (-1,64 / -0,30)	-1,70 (-2,44 / -0,89)	**0,002**
DMO colo de fêmur (DP)	-0,90 (-1,40/ -0,20)	-1,30 (-2,0/ -0,70)	**0,027**

IMC, índice de massa corpórea; RCQ, relação cintura-quadril; DMO, densidade mineral óssea; DP, desvio-padrão.
Valores expressos em mediana com percentis 25 / 75 entre parênteses
*****Diferença estatística entre os grupos se p < 0,05 (Teste da Mediana, não paramétrico)

Tabela 4. Comparação da frequência das características clínicas entre as mulheres na pós-menopausa (n=225), segundo os grupos de usuárias e não usuárias de terapia hormonal (TH).

Variáveis Qualitativas	Nº de casos	Usuárias TH (n=102)	Não Usuárias TH (n=123)	Valor de p*
Queda				**0,001**
Sim	139	51 (36,7)	88 (63,3)	
Não	86	51 (59,3)	35 (40,7)	
Queda com fratura				0,246
Sim	21	7 (33,3)	14 (66,7)	
Não	204	95 (46,6)	109 (53,4)	
Tabagismo				0,691
Sim	40	17 (42,5)	23 (57,5)	
Não	185	85 (45,9)	100 (54,1)	
Atividade física (AF)				0,877
Sim	76	35 (46,1)	41 (53,9)	
Não	149	67 (45,0)	82 (55,0)	
Frequência da AF				0,132
3-4 vezes / semana	46	20 (43,5)	26 (56,5)	
≥ 5 vezes/ semana	30	15 (50,0)	15 (50,0)	
Déficit Visual c/ correção				0,682
Sim	194	89 (45,9)	105 (54,1)	
Não	31	13 (41,9)	18 (58,1)	
Co-morbidades				0,342
Sim	100	41 (41,0)	59 (59,0)	
Não	125	61 (48,8)	64 (51,2)	

Valores expressos em número e porcentagem entre parênteses.
*Diferença estatística entre os grupos se $p < 0,05$ (Teste do Qui-quadrado)

Tabela 5. Análise do risco de quedas entre as mulheres na pós-menopausa (n=225), segundo os grupos de usuárias e não usuárias de terapia hormonal (TH).

Variável	Usuárias TH (n=102)	Não Usuárias TH (n=123)	Valor de p*	OR (IC 95%)	OR (IC 95%)**
Queda			**0,001**		
Sim	51 (36,7)	88 (63,3)		0,39 (0,23-0,69)	0,49 (0,27-0,88)
Não	51 (59,3)	35 (40,7)		1	1

* Diferença estatística entre os grupos se $p < 0,05$ (Teste do Qui-quadrado)
** Odds Ratio ajustado por regressão logística para idade e tempo de menopausa

Tabela 6. Comparação dos parâmetros do equilíbrio postural entre as mulheres na pós-menopausa (n=225), segundo os grupos de usuárias e não usuárias de terapia hormonal (TH).

Variáveis	Nº de casos	TH Usuárias (n=102)	TH não usuárias (n=123)	Valor de p
Parâmetros Estabilométricos				
Amplitude deslocamento L/L-eixo X (cm)	225	1,35 (0,95/2,0)	1,57 (1,12/2,06)	**0,014**[#]
Amplitude deslocamento A/P-eixo Y (cm)	225	1,73 (1,41/2,20)	1,96 (1,60/2,52)	**0,014**[#]
Área do deslocamento (cm^2)	225	1,78 (1,19/3,16)	2,37 (1,47/3,63)	**0,006**[#]
Teste de Romberg				
PJOA				-
negativo	225	102 (45,3)	123 (54,7)	
positivo	0	0	0	
PJOF				0,414*
negativo	219	98 (44,7)	121 (55,3)	
positivo	6	4 (66,6)	2 (33,4)	
PPOA				0,516*
negativo	216	99 (45,8)	117 (54,2)	
positivo	9	3 (33,3)	6 (66,7)	
PPOF				0,449**
negativo	194	86 (44,3)	108 (55,7)	
positivo	31	16 (51,6)	15(48,4)	
PSOA				0,275**
negativo	171	81 (47,4)	90 (52,6)	
positivo	54	21 (38,9)	33 (61,1)	
PSOF				0,083**
negativo	54	30 (55,5)	24 (44,5)	
positivo	171	72 (42,1)	99 (57,9)	
Alcance Funcional (cm)	225	36,0 (32,0/38,0)	34,0 (31,0/37,0)	0,188[#]
Força Muscular MMII (nível)				0,558**
Baixo/ Abaixo da média	67	32 (47,7)	35 (52,3)	
Média/ Acima da média	52	19 (36,5)	33 (63,5)	
Alto	106	51 (48,1)	55 (51,9)	

PJOA, pés juntos olhos abertos; PJOF, pés juntos olhos fechados; PPOA, pés em série parcial olhos abertos; PPOF, pés em série parcial olhos fechados; PSOA, pés em série olhos abertos; PSOF, pés em série olhos fechados; L/L, latero-lateral; A/P, antero-posterior; MMII, membros inferiores.

Valores expressos em número e porcentagem entre parênteses ou em mediana com percentis 25 e 75 entre parênteses.

*****Diferença estatística entre os grupos se $p < 0,05$ (Teste Exato de Fisher)

******Diferença estatística entre os grupos se $p < 0,05$ (Teste do Qui-quadrado)

[#]Diferença estatística entre os grupos se $p < 0,05$ (Teste da Mediana, não paramétrico)

DISCUSSÃO

O presente estudo, avaliando o efeito da TH sobre o equilíbrio postural e risco de queda, demonstrou que as usuárias de TH apresentaram significativamente menor ocorrência de quedas em relação a não usuárias, sendo de 36,7% e 63,3% respectivamente, assim como melhor resposta nos parâmetros estabilométricos do equilíbrio postural.

Esses resultados estão em concordância com a literatura, em que as alterações do equilíbrio na população idosa são problemas relativamente comuns e levam a importante limitação na realização das atividades da vida diária, sendo a principal causa de queda nestes indivíduos[34]. No Brasil, a ocorrência de quedas é elevada, entre 25% a 40%, com maior frequência em mulheres[5,35,36]. Estudo avaliando 4003 indivíduos com idade acima de 65 anos, habitantes de sete estados brasileiros, demonstrou prevalência de quedas de 34,8%, significativamente maior em mulheres (40,1%) que homens, associando-se diretamente a idade, sedentarismo e uso crônico de medicamentos[35]. Nos Estados Unidos, dados de 66.134 mulheres na pós-menopausa participantes do *National Osteoporosis Risk Assessment Study* (NORA)[37], com idade menor de 65 anos em 58% das participantes, verificaram que 38,2% das mulheres reportavam pelo menos um episódio de queda. Entre os principais fatores de risco incluíram-se idade, nível educacional, história pessoal ou familiar de fratura prévia, diabetes e perda de peso[37].

São numerosos os estudos que analisam quedas em idosos, tanto no que diz respeito à epidemiologia, etiologia e fatores de risco associados, assim como em relação às conseqüências desses eventos. Fatores como idade, sexo, doenças, uso de

medicamentos, visão deficiente, prejuízo da capacidade funcional, pouco equilíbrio, fraqueza muscular e perigos ambientais têm sido apontados pela literatura como predisponentes de quedas em maior grau[38-43]. Entretanto existem poucos estudos que avaliam especificamente a TH como fator influenciador no risco de quedas. Os estudos são direcionados no papel da TH sobre o equilíbrio e redução do risco de quedas; indicando efeitos positivos desta, principalmente se iniciada nos primeiros anos pós-menopausa[16,18].

O presente estudo avaliou a ocorrência de quedas em mulheres usuárias e não usuárias de TH e encontrou que as usuárias apresentaram significativamente menor risco para quedas quando comparadas ao grupo controle. Contudo, as usuárias de TH apresentaram menor faixa etária e tempo de menopausa, o que poderia interferir nos resultados, mas após corrigir o risco em relação a essas variáveis influenciadoras, este se manteve significativamente inferior entre as usuárias demonstrando o importante papel da TH sobre esse resultado. Na avaliação do equilíbrio postural por meio de testes funcionais como o Romberg, o alcance funcional e o agachamento, empregados neste estudo, não foram constatados diferenças significantes entre as usuárias e não usuárias de TH. Os testes funcionais ou de campo apesar de não demandarem alto custo financeiro e sim treinamento especializado, são subjetivos e podem sofrer influência externa. Desta forma, podem não ser indicadores efetivos do risco de quedas[44]. Não foram encontrados na literatura científica estudos que avaliam as respostas de testes funcionais e o uso de TH em mulheres na pós-menopausa para a comparação dos resultados.

Por outro lado, testes laboratoriais para avaliação do equilíbrio utilizam equipamentos capazes de quantificar as oscilações corporais de forma objetiva pelas

plataformas de força, que registram o deslocamento do centro de pressão nos planos ântero-posterior e lateral[25]. Esses testes analisam as variáveis relacionadas ao equilíbrio postural com mais detalhes, oferecem maior precisão na avaliação e apesar de exigirem maior custo para implantação, podem detectar comprometimento do equilíbrio corporal mais adequadamente[36]. Piirtola & Era[45] realizaram revisão sistemática sobre o emprego da plataforma de força como indicador de quedas em pacientes idosos. Os resultados sugerem que alguns dados da plataforma de força podem ter valor preditivo de subseqüente queda especialmente os indicadores do controle lateral do balanço postural; contudo pelo pequeno número de estudo incluído (apenas nove) torna-se difícil conclusão definitiva[45]. A presente pesquisa verificou pelos parâmetros estabilométricos que as usuárias de TH apresentaram significantemente menor oscilação corporal com menor amplitude de deslocamento lateral e ântero-posterior quando comparadas as não usuárias, repercutindo possivelmente em menor ocorrência de quedas. Esses resultados estão em concordância com estudos prévios que demonstraram efeitos benéfico da TH sobre o equilíbrio postural avaliado por meio da plataforma de força[1,14-16].

Hammar *et al.* [14], avaliando o efeito da TH sobre o equilíbrio em 19 mulheres, média de idade de 54 anos, por meio da posturografia dinâmica, antes e após 12 semanas de estradiol 50 μg transdermico, verificaram melhora significativa na oscilação corporal, concluindo que ação do estrogênio poderia incluir efeito no controle central do balanço postural[14]. Semelhantemente, Naessen *et al.*[16] estudaram 40 mulheres na pós-menopausa saudáveis randomizadas para receber estradiol 50 μg transdermico ou placebo, por seis meses. Na avaliação do equilíbrio utilizou-se a plataforma de força com medidas da velocidade de oscilação postural. Nas usuárias de TH observou-se melhora no equilíbrio demonstrado pela diminuição de 4,3% na oscilação postural,

reposta mais significativa em mulheres com reduzidos valores basais de estradiol. No grupo placebo houve aumento de 6,2% na oscilação. Esses autores discutem que as alterações benéficas no equilíbrio postural associados à TH são provavelmente mediadas através do cérebro e que esse efeito seria mais evidente se iniciada nos primeiros anos pós-menopausa[16]. Estudos controlados com mulheres idade acima de 65 anos não tem encontrado significante efeito da TH sobre o balanço postural[46,47]. Bergström *et al.*[1] examinaram o efeito da TH cíclica (valerato de estradiol associado a medroxiprogesterona) e do exercício físico sobre o equilíbrio, empregando a plataforma de força, em 60 mulheres na perimenopausa com idade entre 44 e 51 anos. Após 18 meses, as usuárias de TH alcançaram melhores resultados nos parâmetros avaliados da estabilidade postural[1].

Contudo, outros estudos não mostraram efeitos da TH sobre o balanço postural[19,20,48]. Armstrong *et al.*[19], em estudo randomizado controlado, avaliando o efeito do estrogênio conjugado ou da suplementação de cálcio em 116 mulheres na pós-menopausa sobre o balanço postural, não constataram diferenças entre os grupos durante o seguimento de um ano[19]. Lindmark *et al.*[20], em estudo duplo-cego, placebo controlado com 100 mulheres na pós-menopausa, também não verificaram diferenças na velocidade de deslocamento entre as usuárias de TH no período de 3 meses de tratamento ou quando comparadas ao grupo placebo[20]. Em recente estudo, Naeesen *et al.*[48], estudaram os efeitos da terapia com tibolona (1,25mg) sobre o equilíbrio postural em 70 mulheres com idade acima de 60 anos. O equilíbrio foi avaliado por meio da plataforma de força e após 6 meses, observou-se melhora com redução de 7,6% na oscilação corporal no grupo tibolona e de 2,5% no grupo placebo. Entretanto essa diferença não foi estatisticamente significativa[48].

A potência muscular é especialmente afetada pelo processo de envelhecimento. Esse tipo de força tem importante papel em situação de queda iminente, uma vez que o restabelecimento do equilíbrio depende da rápida ação da musculatura, especialmente de membros inferiores[49-51]. A fraqueza muscular é comum em idosos e tem sido identificado como a segunda maior causa de quedas38. Mulheres na pós-menopausa experimentam diminuição da massa muscular e aumento do tecido adiposo. Essas alterações na composição corporal são em parte influenciadas pelo declínio na produção estrogênica[52,53]. Recente meta-análise avaliou 23 relevantes estudos que compararam a força muscular de usuárias e não usuárias de TH na pós-menopausa e demonstrou que a estrogênioterapia afeta beneficamente a força muscular, com redução no risco de queda[54]. Entretanto, no presente estudo, não se observou diferença entre usuárias e não usuárias de TH em relação à força muscular de membros inferior, principalmente dos músculos da coxa avaliada pelo teste do agachamento. Verificou-se que mais de 50% das participantes, em ambos os grupos, apresentavam nível de força considerado alto. Esse fato pode ser explicado, pela grande maioria das mulheres pesquisadas realizarem atividades domésticas ou trabalharem fora de seus lares. E apesar da maior parte ser considerada sedentária, é importante ressaltar que não são hospitalizadas nem institucionalizadas, e vivem de forma independentemente na comunidade. Esses resultados estão em concordância com dados de Bea *et al.*[55] que analisaram os efeitos da TH sobre a massa magra corporal e o risco de quedas em 1941 mulheres participantes do estudo *Women's Health Initiative* (WHI). Após seis anos de seguimento, observou-se perda de massa magra, sem diferenças entre usuárias e não usuárias de TH. E apesar do grupo de usuárias de TH apresentarem menor ocorrência de queda quando comparado ao placebo, essa diferença não foi atribuída às alterações da massa magra[55].

O presente estudo apresenta algumas limitações na sua interpretação. Em relação à população analisada, esta foi composta de mulheres atendidas em ambulatório especializado de assistência ao climatério de Hospital Universitário, que utilizam frequentemente a TH, iniciando no período da peri ou pós-menopausa inicial, com adequado seguimento. Portanto, os resultados demonstrados não podem ser estendidos a outro tipo de população. E por tratar-se de estudo transversal, o histórico de quedas foi obtido por meio de entrevista semi-estruturada que procurava identificar o número de quedas retrospectivamente, bem como informações complementares como local de ocorrência, características ambientais e motivo, ocasionado um viés recordatório que pode influenciar a frequência de quedas estimada.

Em concordância com a literatura, no presente estudo, entre as mulheres que referiram queda, a maioria (62,5%) ocorreu em casa. Pesquisas prévias, demonstram que o local de maior ocorrência de quedas é realmente o ambiente domiciliar entre 53% a 60% dos episódios [36,41,42]. A queda é um evento multifatorial, em que fatores intrínsecos (fisiológicos) e extrínsecos (ambientais) exercem influência. Entre estes, aspectos como tipo de calçado, superfícies escorregadias, presença de obstáculos, objetos pelo chão e iluminação reduzida, mesmo em ambiente familiar e conhecido, contribuem para a queda[43]. Assim, diminuir o risco de queda se torna possível à medida que fatores determinantes da queda são identificados e orientações corretas são realizadas na abordagem da mulher na pós-menopausa[5].

Em conclusão, mulheres na pós-menopausa usuárias de TH apresentaram menor frequência e risco de quedas e melhor resposta nos parâmetros estabilométricos quando comparadas as não usuárias.

REFERÊNCIAS

1. Bergström I, Ladgren BM, Pyykkö I. Training or EPT in perimenopause on balance and fhushes. Acta Obstet Gynecol Scand 2007;86:467-72.

2. Tinetti ME, Baker DI, Gottschalk M, et al. Systematic home based physical and functional therapy for older persons after hip fracture. Arch Phys Med Rehab 1997; 78:1237-47.

3. Coutinho ESF. Preventing falls in the elderly. N Engl J Med 2003;348:42-8.

4. Simocelli L, Bittar MS, Bottino MA. Perfil diagnóstico do idoso portador de desequilíbrio corporal: resultados preliminares. Rev Bras Otorrinolaringol 2003;69:772-7.

5. Perracini MR, Ramos LR. Fatores associados a quedas em uma coorte de idosos residentes na comunidade. Rev Saúde Publ 2002;36:709-716.

6. Cummings SR, Melton LJ. Epidemiology and outcomes of osteoporotics fractures. Lancet 2002;359:1761-7.

7. NAMS - Management of Osteoporosis in postmenopausal women:2006 position statement of the North American Menopause Society Menopause. Menopause 2006;13(3):340-367.

8. Leipzig RM, Cummings RG, Tinetti ME. Drugs and falls in older people: a systematic review and meta-analysis. J Am Geriatr Soc 1999;47:30-50.

9. Gillespie LD, Gillespie WJ, Robertson MC, Lamb SE, Cumming RG, Rowe BH. Interventions for preventing falls in elderly people. Cochrane Database Syst Rev 2003;4:CD000340.

10. Baratto S, Morasso PG, Re C, Spada G. A new look at posturographic analysis in the clinical context: sway-density vs. other parameterization techniques. Motor Control 2002;6:246-70.

11. Figueiredo KMOB, Lima KC, Guerra RO. Instrumentos de avaliação do equilíbrio corporal em idosos. Rev Bras Cineantropom Desempenho Humano 2007;9:408-13.

12. NAMS – Position Statement. Estrogen and progestogen use in postmenopausal women: 2010 position and statement of the North American Menopause Society. Menopause 2010;17:242-55.

13. Taaffe DR, Sipilã S, Cheng S, Puolalla J, Toivanen J, Suominen H. The effect of hormone replacement therapy and/or exercise on skeletal muscle attenuation in postmenopausal women: a yearlong intervention. Clin Physiol Funct Imaging 2005;25:297–304.

14. Hammar ML, Lindgren R, Berg GE, Möller CG, Niklasson MK. Effects of hormonal replacement therapy on the postural balance among postmenopausal women. Obstet Gynecol 1996;88:955-60.

15. Naessen T, Lindmark B, Larsen HC. Better postural balance in elderly women receiving estrogens. Am J Obstet Gynecol 1997;177:412-6.

16. Naessen T, Lindmark B, Lagerström C, Larsen HC, Persson I. Early postmenopausal hormone therapy improves postural balance. Menopause 2007;14:14-9.

17. Ekblad S, Bergendhal A, Enler P, Ledin T, Möllen C, Hammer M. Disturbances in postural balance are common in postmenopausal women with vasomotor symptoms. Climacteric 2000;3:192-8.

18. Randell KM, Honkanen RJ, Kroger H. Does hormone-replacement therapy prevent fractures in early postmenopausal women? J Bone Miner Res 2002;17:528-33.

19. Armstrong AL, Oboene J, Coupland CA, Macpherson MB, Bassey EJ, Wallace WA. Effects of hormone replacement therapy on muscle performance and balance in postmenopausal women. Clin Sci 1996;91:685-90.

20. Lindmark B, Lagerström C, Naessen T,, Larsen HC, Persson I. Performance in functional balance tests during menopausal hormone replacement: a double-blind placebo controlled study. Physiother Res Int 1999;4:43-54.

21. Greenspan SL, Resnick NM, Parker RA. The effect of hormone replacement on physical performance in community-dwelling elderly women. Am J Med 2005;118:1232-9.

22. Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. N Engl J Med. 1988;319(26):1701-7.

23. Centers for Disease Control and Prevention. http://www.cdc.gov/nccdphp/dnpa/physical/pdf/PA_Fact_Sheet_OlderAdults.pdf

24. NCEP Expert Panel on the detection, evaluation, and treatment of high blood pressure in adults. Executive summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP). Adult Treatment Panel III (ATP III). JAMA 2001;285:2444-9.

25. Bastos AGD, Lima MAMT, Oliveira FT. Avaliação de pacientes com queixa de tontura e eletronistagmografia normal por meio da estabilometria. Rev Bras Otorrinolaringol 2005; 71:305-10.

26. Freitas SMSF, Duarte M. Métodos de Análise do Controle Postural. São Paulo: Editora USP, 2007.

27. Bankoff ADP, Campelo TS, Ciol P, Zamai CA. Postura e equilíbrio corporal: um estudo das relações existentes. Movimento & Percepção 2007, vol. 7, n.10.

28. Lafond D, Corriveau H, Hérbert R, Prince F. Intersession reliability of center of pressure measures of postural steadiness in healthy elderly people. Arch Phys Med Rehabil 2004;85: 896-901.

29. Ekdhal C. Standing balance in healthy subjects. Scand J Rehab Med 1989;21:187-10.

30. Madureira MM, Takayama L, Gallinaro Al, Caparbo VF, Costa RA, Pereira RMR. Balance training program is highly effective in improving functional status and reducing the risk of falls in elderly women with osteoporosis: a randomized controlled trial. Osteoporos Int 2007; 18:419-25.

31. Guccione A. A fisioterapia geriátrica. 2ºed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

32. Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, Studenski S. Functional reach: a new clinical measure of balance. J Gerontol 1990;45:M195.

33. Westcott WL, Baechle TR. Treinamento de força para a terceira idade. São Paulo: Manole, 2001.

34. Maciel ACC, Guerra RO. Prevalência e fatores associados ao déficit de equilíbrio em idosos. Rev Bras Cien Mov 2005;13:37-44.

35. Siqueira FV, Facchini LA, Piccini RX, Tomasi E, Thume E, Silveira DS, et al. Prevalência de quedas em idosos e fatores associados. Rev Saúde Pública 2007;41:749-56.

36. Silva RB, Costa-Paiva L, Oshima MM, Morais SS, Pinto-Neto AM. Frequência de quedas e associação com parâmetros estabilométricos de equilíbrio em mulheres na pós-menopausa com e sem osteoporose. Rev Bras Ginecol Obstet 2009;31:496-502.

37. Barrett-Cornor E, Weiss TW, McHorney CA, Miller PD, Siris ES. Predictors of falls among postmenopausal women: results from the National Osteoporosis Risk Assessment (NORA). Osteoporos Int 2009;20:715-22.

38. American Geriatrics Society, British Geriatrics Society & American Academy of Orthopaedic Surgeons: Panel on Falls Prevention. Guidelines for the prevention of falls in older persons. J Am Geriatr Soc 2001;49:664-72.

39. Carter ND, Kannus P, Khan K. Exercise in the prevention of falls in older people: a systematic literature review examining the rationale and the evidence. Sports Med 2001;31:427-38.

40. Melzer I, Benjuya N, Kaplanski J. Postural stability in the elderly: a comparison between fallers and non-fallers. Age Ageing 2004;33:602–7.

41. Shobha S, Rao MD. Prevention of falls in older patients. Am Fam Physician 2005;72:81-94.

42. Nachreiner NM, Findorff MJ, Wyman JF, McCarthy TC. Circumstances and consequences of falls in community-dwelling older women. J Women Health (Larchmt) 2007;16:1437-46.

43. Rebelatto JR, Castro AP, Chan A. Quedas em idosos institucionalizados: características gerais, fatores determinantes e relações com a força de preensão manual. Acta Ortop Bras 2007;15:151-4.

44. Keskin D, Borman P, Ersöz M, Kurtaran A, Bodur H, Akyüz M. The risk factors related to falling in elderly females. Geriatr Nurs. 2008;29(1):58-63.

45. Piirtola M, Era P. Force platform measurements as predictors of falls among older people: a review. Gerontol 2006;52:1-16.

46. Goebel JA, Birge SJ, Price SC, Hanson JM, Fishel DG. Estrogen replacement therapy and postural stability in the elderly. Am J Otol 1995;16:470-74.

47. Seeley DG, Cauley JA, Grady D, Browner WS, Nevitt MC, Cummings SR. Is postmenopausal estrogen therapy associated with neuromuscular function or falling in elderly women? Study of Osteoporotic Fractures Research Group. Arch Intern Med 1995;155:293-9.

48. Naessen T, Lindmarkb B, , Larsen H C, Osd S V , Larssona M, Tibolone low dose (1.25 mg/d) therapy and postural balance in elderly women. Maturitas 2009;62:72-5.

49. Brandon LJ, Boyette LW, Gaasch DA, Lloyd A. Effects of lower extremity strength training on functional mobility in older adults. J Aging Physical Activity 2000;8: 21427.

50. Melton LJ 3rd, Khosla S, Crowson CS, O'Connor MK, O'Fallon WM, Riggs BL. Epidemiology of sarcopenia. J Am Geriatr Soc 2000;48:625-30.

51. Janssen I, Heymsfield SB, Ross R. Low relative skeletal muscle mass (sarcopenia) in older persons is associated with functional impairment and physical disability. J Am Geriat Soc 2002; 50:889-96.

52. Trémollieres FA, Powlles JM, Ribot CA. Relative influence of age and menopause on total and regional body composition changes in postmenopausal women. Am J Obstet Gynecol 1996; 175: 1594-600.

53. Toth MJ, Tchernof A, Sites CK, Poehlman ET. Effect of menopausal status on body composition and fat distribution. Int J Obes Relat Metab Disord 2000; 24:226-31.

54. Greising SM, Baltgalvis KA, Lowe DA, Warren GL. Hormone therapy and skeletal muscle strength: a meta-analysis. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2009;64:1071-81.

55. Bea J, Zhao Q, Cauley JA, LaCroix AZ, Bassford T, Lewis CE, Jackson RD, Tylavsky FA, Chen Z. Effect of hormone therapy on lean body mass, falls, and fractures: 6-year results from the Women's Health Initiative hormone trials. Menopause 2010; *in press.* DOI: 10.1097/gme.0b013e3181e3aab1.

4. Conclusões

No presente estudo, mulheres na pós-menopausa usuárias de terapia hormonal quando comparadas as não usuárias, apresentaram:

4.1. Melhor resposta nos parâmetros estabilométricos do equilíbrio postural;

4.2. Menor ocorrência e risco de quedas.

5. Anexos

5.1. Anexo I – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Eu.....tendo sido satisfatoriamente informada, concordo em participar do estudo "Efeito da terapia hormonal sobre o equilíbrio postural em mulheres na pós menopausa", que será realizado sob a responsabilidade de Ana Beatris Rodrigues (Fisioterapeuta) e Dra. Eliana Aguiar Petri Nahás.

Fui informada de que o objetivo da pesquisa é verificar as condições do equilíbrio em mulheres na pós-menopausa usuárias ou não de terapia hormonal. Entendo que minha participação será de responder a questionário e passar por uma avaliação física, realizando testes que avaliarão o meu equilíbrio, os quais foram detalhadamente explicados. Fui informada de que terei que comparecer em data agendada, para aplicação dos testes com duração de aproximadamente uma hora. Estou ciente de que minhas respostas são confidencias e de que apenas dados coletivos serão divulgados nas publicações em revistas científicas, sem identificação da minha pessoa. Estou ciente que o pesquisador responsável estará disponível para responder a quaisquer perguntas, de que minha participação é voluntária e de que tenho o direito de receber informações adicionais sobre o estudo. Fui informada de que não há riscos previsíveis na minha participação e que posso retirar-me deste estudo, sem prejuízos de cuidados médicos. Caso não me sinta satisfeita poderei entrar em contato com o médico responsável pela pesquisa.

Declaro ter lido e compreendido este consentimento, na qual me foram informados os dados importantes sobre este estudo. Foi me oferecida ampla oportunidade de fazer perguntas e recebi respostas que me satisfizeram totalmente. Estou ciente de que este consentimento será produzido em duas vias de igual teor, de forma que uma será entregue a mim e outra será arquivada pelo pesquisador.

Botucatu, _____/_____/_____.

_____ _____

Assinatura da Participante Assinatura do Pesquisador

Eliana A. P. Nahás- e-mail:epetri@fmb.unesp.br
Rua Abdo Elias Ares, 80 - São Manuel - SP – Fone: (14) 38413877
Ana Beatris Cezar Rodrigues Barral - e-mail: ab@barral.com.br
R: Espírito Santo, 31- Montes Claros – MG - Fone: (38) 3222-5676

5.2. Anexo II - Aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

unesp
Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Medicina de Botucatu

Distrito Rubião Junior, s/nº - Botucatu – S.P.
CEP: 18.618-970
Fone/Fax: (0xx14) 3811-6143
e-mail secretaria: capellup@fmb.unesp.br
e-mail coordenação: tsarden@fmb.unesp.br

Ética

Registrado no Ministério da Saúde em 30 de abril de 1997

Botucatu, 01 de dezembro de 2008 Of. 510/08-CEP

Ilustríssimos Senhores
Profª Drª Eliana Aguiar Petri Nahas e
Prof. Dr. Jorge Nahas Neto e
Departamento de Ginecologia e Obstetrícia da
Faculdade de Medicina de Botucatu

Prezados Drs. Eliana e Jorge

De ordem do Senhor Coordenador deste CEP, informo que o **Projeto Maior:** "**Avaliação dos fatores associados à baixa densidade mineral óssea e as fraturas em mulheres na Pós Menopausa**" tendo como Coordenadores: Profª Drª Eliana Aguiar Petri Nahas e Prof. Dr. Jorge Nahas Neto, recebeu deste CEP **parecer favorável**, aprovado em reunião de 01/12/2008. Este projeto contempla ainda:

Sub-Projeto I: Avaliação dos fatores de risco para baixa densidade mineral óssea em mulheres na Pós Menopausa - Autor: Márcia Suemy Kawakami - (Iniciação científica) Orientador: Profª Drª Eliana Aguiar Petri Nahas, recebeu deste CEP **parecer favorável**, aprovado em reunião de 01/12/2008.

Sub-Projeto II: Avaliação dos fatores de risco para fratura osteoporótica em mulheres na Pós Menopausa - Autor: Davi Buttros (Mestrado) - Orientador: Prof. Dr. Jorge Nahas Neto, recebeu deste CEP **parecer favorável**, aprovado em reunião de 01/12/2008.

Sub-Projeto III: Avaliação do equilíbrio em mulheres na Pós Menopausa com e sem osteoporose - Autor: Luciana Gangussu (Mestrado) - Orientador Prof. Dr. Jorge Nahas Neto, recebeu deste CEP **parecer favorável**, aprovado em reunião de 01/12/2008.

unesp Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Medicina de Botucatu

Distrito Rubião Junior, s/nº - Botucatu – S.P.
CEP: 18.618-970
Fone/Fax: (0xx14) 3811-6143
e-mail secretaria: capellup@fmb.unesp.br
e-mail coordenação: tsarden@fmb.unesp.br

Ética

Registrado no Ministério da Saúde em 30 de abril de 1997

Sub Projeto IV: Avaliação do equilíbrio em mulheres na Pós Menopausa usuárias e não usuárias de terapia hormonal – Autor: Ana Beatriz César Rodrigues (Mestrado) Orientador: Profª Drª Eliana Aguiar Petri Nahas, recebeu deste CEP **parecer favorável**, aprovado em reunião de 01/12/2008.

Situação do Projeto Maior: **APROVADO. Apresentar Relatório Final de Atividades após sua conclusão, juntamente com os Sub- Projetos I, II. III, IV.**

Atenciosamente,

Alberto Santos Capelluppi
Secretário do CEP.

5.3. Anexo III - Protocolo Saúde Óssea

Nome:.....RG:.....

Idade:.....Profissão.....Natural:.....Procedência:.....

Grau de instrução: Fundamental ( ) Médio ( ) Superior ( )

Endereço:.....

Telefone:.....

PA:...../ .....

Antecedentes Pessoais

Menarca:.....DUM:.....Tempo de Menopausa:.....Nº filhos:.....

Tabagismo: ( ) não ( ) sim tempo:.....cigarros/dia:.....

Álcool (>2 doses/dia): ( ) não ( )sim tempo:.....

Quedas : ( ) não ( ) sim Quantas?.....

Com fratura? ( ) não ( ) sim Quando .....(ano)

Local da fratura:

( ) braço	( ) direito	( ) esquerdo
( ) antebraço	( ) direito	( ) esquerdo
( ) punho	( ) direito	( ) esquerdo
( ) mão	( ) direito	( ) esquerdo
( ) coxa	( ) direito	( ) esquerdo
( ) perna	( ) direito	( ) esquerdo
( ) tornozelo	( ) direito	( ) esquerdo
( ) pé	( ) direito	( ) esquerdo
( ) coluna		

Local da ocorrência da fratura ( ) em casa( ) na rua( ) no trabalho Como foi?.....

Atividade física: ( ) não ( ) sim

Qual:.....Freqüência (semana).....tempo:.....

Problema de visão: ( ) não ( ) sim Qual?..... Usa óculos: ( ) não ( )sim

Medicação rotineira: ( ) não ( ) sim Qual?..... Dose:.....

Medicamentos passado/presente:

( ) corticosteróides ( ) anticonvulsivantes ( ) hormônios tiroideanos

Osteoporose: ( )não ( )sim tempo (anos):.....

Doenças: ( ) HAC ( ) DM ( ) Trombose ( ) Artrite Reumatóide
( ) Síndrome de má absorção Outras_____

Antecendentes Familiares

Osteoporose: ( ) não ( )sim Quem:.....

Fraturas: ( ) não ( ) sim Quem:..... Local:.....

Densitometria óssea Data do exame: ...../...../.....

Coluna lombar: .....g/cm2T-score DP:.....

Colo do fêmur: .....g/cm2 T-score DP:.....

Medidas antropométricas:

Peso .....Kg Altura.....cm IMC:.....kg/m^2

Cintura:.....cm Quadril:..... RCQ:.....

PA:.....

Estabilometria:

1- Deslocamento no plano latero-lateral (eixo X):..... cm.

2- Deslocamento no plano ântero-posterior (eixo Y):..... cm.

3- Área elíptica do deslocamento:.....cm^2.

Teste de força dos MMII:

Nº de repetições de agachamento:.....

Teste de Romberg:

	Pés juntos		Série Parcial		Série	
idade	Olhos abertos	Olhos fechados	Olhos abertos	Olhos fechados	Olhos abertos	Olhos fechados

Teste de Alcance Funcional:

Alcance em cm;.....