

Artigo Original**Avaliação da força e equilíbrio de idosas submetidas a um programa de cinesioterapia: Estudo de casos*****Evaluation of strength and balance among elderly people undergoing a program of kinesiotherapy: Case studies***

Adroaldo Jose Casa Junior¹, Laís Aparecida da Silva², Nara Lígia Leão Casa³, Raphael Silva da Cruz⁴

Resumo

Introdução: As alterações anátomo-fisiológicas mais evidentes no idoso são a sarcopenia, a diminuição da agilidade, da coordenação, do equilíbrio, da flexibilidade e da mobilidade articular. Conseqüentemente, o idoso terá menor qualidade de contração e força musculares, déficit na coordenação dos movimentos e maior probabilidade de sofrer quedas. **Objetivo:** Descrever os efeitos de um programa de cinesioterapia - elaborado para este estudo - diante da força muscular e do equilíbrio de idosos sedentários e com risco de quedas. **Métodos:** Trata-se de um estudo de caso, descritivo e quantitativo, realizado com 3 mulheres idosas sedentárias. As participantes foram submetidas à avaliação do equilíbrio pela Escala de Berg e da força muscular do quadríceps por meio do teste de uma repetição máxima (1RM) com adição de pesos em cadeia cinemática aberta. Estes instrumentos foram aplicados antes e após a realização do programa de exercícios de força e equilíbrio. **Resultados:** Com o tratamento proposto, todos os aspectos de equilíbrio avaliados foram mantidos ou melhorados. Em relação à força do grupo muscular quadríceps, observou-se melhora em valores absolutos, em todas as voluntárias da pesquisa. **Conclusão:** As voluntárias obtiveram melhor desempenho em muitos dos aspectos avaliados pela Escala de Berg e ganho de força do quadríceps com as técnicas de cinesioterapia aplicadas no presente estudo.

47

Descritores: Idoso; Equilíbrio; Força muscular; Cinesioterapia

Abstract

Introduction: The anatomical and physiological changes most evident in the elderly are sarcopenia, decreased agility, coordination, balance, flexibility and joint mobility. Consequently, the elderly have lower quality of contraction and muscle strength, impaired coordination of movements and more likely to suffer falls. **Objective:** To describe the effects of a program of exercise - designed for

*this study - on muscle strength and balance in sedentary seniors at risk of falling. **Methods:** This is a case study, descriptive and quantitative, carried out with three sedentary women. Participants underwent assessment of the Berg balance scale and the strength of the quadriceps muscle by means of the one repetition maximum (1RM) with added weights in open kinematic chain. These instruments were administered before and after the completion of the exercise program of strength and balance. **Results:** With the treatment, all aspects of balance assessed were maintained or improved. Regarding the strength of the quadriceps muscle group, improvement was observed in absolute values in all volunteers in the research. **Conclusion:** The volunteers performed better in many aspects evaluated by the scale of Berg and quadriceps strength gain of with the techniques applied in this study.*

Keywords: *Elderly, Balance, Muscle strength, Kinesiotherapy*

1. Fisioterapeuta, Mestre em Ciência da Saúde pela UFG, Docente da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Universidade Salgado de Oliveira e do CEAFI Pós-graduação.
 2. Fisioterapeuta, Graduada em Fisioterapia pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás.
 3. Fisioterapeuta, Especialista em Fisioterapia Traumatológica e Ortopédica e Desportiva pela Universidade Castelo Branco –RJ, Docente da Faculdade Padrão – GO.
 4. Fisioterapeuta, Especialista em Fisioterapia Traumatológica e Ortopédica e Desportiva pelo CEAFI Pós-graduação/Universidade de São Marcos, pesquisador do Núcleo de Pesquisa Replicon da Pontifícia Universidade Católica de Goiás.
-

Introdução

A população mundial de pessoas idosas vem aumentando progressivamente e, no Brasil, não poderia ser diferente, pois é nos países em desenvolvimento que o envelhecimento da população tem ocorrido de forma mais acentuada¹.

Segundo definição do Estatuto do Idoso, Lei n. 10.741, de 1º de outubro de 2003, idoso é toda pessoa com idade igual ou superior a 60 anos de idade.

Apesar da literatura não apresentar um consenso sobre as definições de envelhecimento e velhice, o conceito de envelhecimento adotado reflete as atitudes profissionais e os tipos de trabalho fornecidos a esta população. São descritos dois modelos que apresentam as categorias de teorias existentes sobre o envelhecimento. O primeiro modelo relata que as funções do sistema

nervoso diminuem constantemente com o avanço da idade de forma inevitável, e desse modo, a perda funcional é considerada condição obrigatória do processo de envelhecer. O segundo modelo propõe uma visão mais otimista em relação ao envelhecer, caso não ocorra nenhuma doença, o Sistema Nervoso Central (SNC) continua funcionando em um nível relativamente alto até a morte².

De modo geral, os fatores que causam o envelhecimento são classificados como sendo primários (relacionados à genética), e secundários (relacionados a causas externas, como a ocorrência de patologias ou acidentes, levando a uma diminuição do funcionamento dos sistemas). Estes fatores secundários estão relacionados aos hábitos de vida e níveis de atividades físicas do indivíduo e, diferente dos fatores primários, podem ser modificados no decorrer da vida. O fato de que o estilo de vida determina a maneira pela qual envelhecemos leva a uma ênfase em medidas preventivas de saúde².

Uma vez que envelhecemos, apresentamos perda em estatura. Essa perda é de ordem de 1 (um) cm por década aproximadamente, e é explicada pela diminuição dos arcos do pé, aumento das curvaturas da coluna e também a diminuição no tamanho da coluna vertebral, devido à perda de água dos discos intervertebrais decorrentes dos esforços de compressão a que são submetidos³. O idoso também apresenta outras alterações características, como o aumento dos diâmetros da caixa torácica e do crânio, a continuidade de crescimento do nariz e do pavilhão auditivo. Ocorre também o aumento do tecido adiposo, principalmente em região abdominal. O teor de água corporal diminui pela perda hídrica intracelular e também há perda de potássio, principalmente pela diminuição do número de células nos órgãos. Esses fatos levam os idosos a perder massa corporal, afetando vários órgãos, como os rins e o fígado, mas os músculos são os que mais sofrem com essa perda de massa³.

As alterações anátomo-fisiológicas mais evidentes do idoso são: a perda de massa muscular ou sarcopenia, redução de unidades motoras, e a diminuição da superfície de contato entre o axônio e a membrana plasmática. Com isso ocorre a diminuição da agilidade, da coordenação, do equilíbrio, da flexibilidade, da mobilidade articular e aumento na rigidez de cartilagem, tendões e ligamentos^{3,4}.

Consequentemente, o idoso terá menor qualidade em sua contração muscular, menos força, menor coordenação dos movimentos e, provavelmente, maior probabilidade de sofrer acidentes, como as quedas³. O idoso também apresenta alterações em seu tipo de fibras musculares, pois com o passar dos

anos, as fibras de contração rápida ou do tipo II vão diminuindo em número e em volume e as fibras de contração lenta ou do tipo I também diminuem, mas em menor proporção que as primeiras. Esse fato talvez explique a menor velocidade que se observa nos movimentos dos idosos. As fibras musculares que se perdem são substituídas por tecido conjuntivo, ocorrendo aumento de colágeno intersticial no músculo dos idosos^{3,5}.

A força e a resistência muscular são aptidões importantes para todos os indivíduos, mas se tornam ainda mais importantes a medida que os indivíduos envelhecem. Uma perda substancial de força nos membros inferiores e coluna, como a que ocorre nos idosos, não só prejudica a locomoção como também está associada a um risco maior de queda. A sarcopenia é mais severa nos membros inferiores que nos membros superiores, o que pode explicar, em parte, a maior perda de força nos membros inferiores. A independência associada à mobilidade é primordial na obtenção de uma qualidade elevada de vida⁶.

A origem da queda pode estar associada a fatores intrínsecos decorrentes de alterações fisiológicas do envelhecimento, doenças e efeitos de medicamentos, e a fatores extrínsecos, como circunstâncias sociais e ambientais que oferecem desafios ao idoso. As quedas apresentam diversos impactos na vida de um idoso, que podem incluir morbidade importante, mortalidade, deterioração funcional, hospitalização, institucionalização e consumo de serviços sociais e de saúde. Além das conseqüências diretas da queda, os idosos restringem suas atividades devido a dores, incapacidades, medo de cair, atitudes protetoras de familiares e cuidadores ou até mesmo por aconselhamento de profissionais de saúde. Entre os idosos, é comum acontecerem multimorbidades e reincidência das quedas, gerando incapacidades parciais ou dependência e deterioração da qualidade de vida⁷.

De acordo com Guimarães et al.⁸, há maior nível de mobilidade e menor propensão a quedas em idosos que praticam atividade física ou tratamento que envolve exercícios de força e equilíbrio, minimizando os declínios do envelhecimento, inclusive as limitações funcionais.

Sendo assim, o objetivo desse estudo foi descrever os efeitos de um programa de cinesioterapia - elaborado para este estudo, a partir da literatura consultada - diante da força muscular e do equilíbrio de idosos sedentários e com risco de quedas.

Casuística e Métodos

Trata-se de um estudo de caso, descritivo e quantitativo, cuja coleta dos dados foi realizada nos meses de março e abril de 2011. A amostra foi composta por 3 (três) sujeitos, sendo incluídos no estudo: idosas do sexo feminino com idade entre 69 (sessenta e nove) e 84 (oitenta e quatro) anos, que não praticavam atividade física regularmente (3 ou mais vezes na semana), encaminhadas - por um médico geriatra da instituição - ao serviço de fisioterapia do Centro de Referência em Atenção à Saúde da Pessoa Idosa (CRASPI), que apresentavam risco de quedas e concordaram com todos os procedimentos do estudo. Os critérios de exclusão abrangeram: indivíduos que não assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), com 3 (três) ou mais faltas ao tratamento proposto, presença de distúrbios cognitivos severos que pudessem interferir - informação obtida nos prontuários - na execução dos exercícios, pacientes com a Doença de Parkinson, distúrbios vestibulares, amputações e fraturas recentes em membros inferiores e lesões encefálicas, e realização de exercícios e/ou tratamento fisioterápico durante a pesquisa

Os preceitos ético-legais foram estabelecidos de acordo com a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), que trata de recomendações éticas quando da realização de pesquisa que envolva seres humanos. Ressalta-se que as participantes tiveram continuidade no tratamento fisioterapêutico após o encerramento do estudo.

51

No presente estudo foram utilizados os seguintes instrumentos de coleta de dados:

- Ficha de Coleta e Armazenamento de Dados, contendo itens referentes à identificação, peso, idade, altura, Índice de Massa Corporal (IMC), estado civil, doenças concomitantes, dados vitais, prática de atividade física regular e história de quedas nos últimos seis meses.
- Escala de Equilíbrio de Berg: criada em 1992 por Katherine Berg, tem tido ampla utilização para avaliar o equilíbrio em indivíduos com mais de 60 anos. Esta escala é um instrumento confiável para ser usado na avaliação descrita⁹. É uma avaliação funcional do desempenho do equilíbrio, baseada em 14 itens comuns do dia a dia que avaliam o controle postural, que requer diferentes forças, equilíbrio dinâmico e flexibilidade⁹. O teste consiste em uma pontuação máxima de 56 pontos que pode ser alcançada, possuindo cada item uma escala ordinal de 5 (cinco) alternativas que variam de 0 a 4 pontos. O teste é simples fácil de administrar e seguro para a avaliação de pacientes idosos. Ele somente requer um cronômetro uma régua como equipamento e sua execução, leva em torno de 15 (quinze) minutos⁹⁻¹¹.

- Teste de uma Repetição Máxima (1RM): a força muscular é frequentemente medida pelo teste de 1RM, que operacionalmente é definido como a maior carga que pode ser movida por uma amplitude específica de movimento uma única vez e com execução correta¹². O teste de 1RM foi desenvolvido décadas atrás por DeLorme e possui confiabilidade variando entre moderada e alta¹². Neste estudo foi utilizada a forma crescente, com a adição de pesos até encontrar a força máxima desempenhada pelo quadríceps¹³. A carga ideal foi aquela em que o indivíduo conseguiu realizar o exercício uma única vez de forma correta, sendo que no estudo em questão foram utilizadas as três séries com 50% de 1RM, respeitando a capacidade de realização do exercício das voluntárias.

Teve início a avaliação por meio da Ficha de Coleta e Armazenamento de Dados, a Escala de Equilíbrio de Berg, seguida do teste de 1RM e Finalizada a avaliação, o tratamento cinesioterápico foi iniciado.

Primeiramente, realizou-se alongamento de isquiotibiais e quadríceps, durante 30 (trinta) segundos, a fim de prevenir lesões musculares pela participação no estudo. O tratamento teve início com os exercícios para treino de equilíbrio, pois para desenvolvê-lo, estes devem ser executados no início do programa, quando trabalhados outros componentes da aptidão, para que as pessoas possam estar descansadas, propiciando uma melhor performance⁴.

Baseados nos estudos de Souza et al.¹⁴ e Bechara et al.¹⁶, o protocolo de equilíbrio foi realizado da seguinte forma: caminhada sobre superfícies com diferentes níveis de instabilidade por meio da interposição de colchonetes, conforme a progressão da participante; participante sobre o balancinho, pés juntos, pés separados; sentar e levantar da cadeira sem utilizar as mãos; participante sobre cama elástica era arremessada uma bola em diferentes posições; controle seletivo de joelho (unipodal), duas séries de 15 (quinze) repetições para cada membro inferior, com bastão apoiado à frente, sem e com rotação de tronco contralateral ao apoio do membro inferior, de modo individual.

A execução do exercício para fortalecimento de quadríceps foi realizado com o equivalente a 50% da carga de 1RM, realizando extensão de joelho com caneleira em tornozelos, em cadeia cinemática aberta, em 3 séries de 10 repetições.

Os dados obtidos foram analisados de maneira descritiva e os resultados apresentados textualmente e em tabelas confeccionadas no Microsoft Word.

Apresentação dos Casos e Resultados

Voluntária 1

L.S.P., 72 anos, casada, apresentava concomitantemente depressão e fibromialgia; IMC de 22,37 kg/m² (22-27 eutrófica) fazia uso de 4 (quatro) medicamentos; na avaliação relatou 4 quedas acidentais no período de seis meses, fora do domicílio; e descreveu receio das quedas. Na avaliação inicial da Escala de Equilíbrio Berg apresentou 46 pontos dos 56 possíveis, e segundo Pimentel et al.¹⁶ escores entre 54 e 46 pontos indicam aumento de 6% a 8% no risco de queda. Após as 12 sessões, houve melhora de 6 pontos totais, ou seja, houve diminuição do déficit de equilíbrio.

Com relação à força do grupo muscular quadríceps, inicialmente a mesma foi capaz de realizar o teste de 1RM com 8 kg e após o tratamento houve aumento de 25% (10 kg). Sendo que foram utilizados 4 kg - correspondendo à 50% de 1RM - em 3 séries de 10 repetições.

A tabela 1 apresenta as informações descritivas referentes aos valores obtidos na escala de Berg e no teste de 1RM da primeira voluntária do estudo.

Tabela 1 – Valores absolutos obtidos na Escala de Equilíbrio de Berg e teste de 1RM da voluntária 1.

	Inicial	Final	Melhora
Berg (pontos)	46	52	6
1RM (quilos)	8	10	2

Voluntária 2

L.N.S., 69 anos, viúva, apresentava doenças concomitantes como espondilose, depressão e hipertensão arterial sistêmica; IMC de 30kg/m²(>27 excesso de peso); fazia uso de 4 medicamentos; na avaliação relatou 3 quedas acidentais nos últimos 6 meses, fora do domicílio; e relatou ter medo das mesmas. Na avaliação inicial apresentou 44 pontos dos 56 possíveis na Escala de Equilíbrio de Berg e segundo Pimentel et al.¹⁶ e Miyamoto et al.¹¹ escores abaixo de 45 são preditivos de futuras quedas. Após as 12 sessões, houve melhora de 4 pontos totais, ou seja, ocorreu diminuição do déficit de equilíbrio.

Em relação à força do grupo muscular quadríceps, inicialmente a mesma foi capaz de realizar o teste de 1RM com 6 kg e após o tratamento houve aumento de aproximadamente 84% (11 kg). Sendo que foram utilizados 3 kg - correspondendo à 50% de 1RM - em 3 séries de 10 repetições.

A tabela 2 apresenta as informações descritivas referentes aos valores obtidos na escala de Berg e no teste de 1RM da segunda voluntária do estudo.

Tabela 2 – Valores absolutos obtidos na Escala de Berg e teste de 1RM da voluntária 2.

	Inicial	Final	Melhora
Berg (pontos)	44	48	4
1RM (quilos)	6	11	5

Voluntária 3

M.P.R., 83 anos, viúva, apresentava osteoporose e hipertensão arterial sistêmica, IMC de 23,3 kg/m² (22-27 eutrófica) faz uso de 6 medicamentos; não relatou nenhuma queda nos últimos seis meses, porém relatou ter medo de cair. Na avaliação inicial apresentou 45 pontos dos 56 possíveis na Escala de Equilíbrio de Berg e segundo Pimentel et al.16 e Miyamoto et al.11 este valor é limítrofe na predisposição de quedas. Após as 12 sessões, houve melhora de 4 pontos totais, ou seja, apresentou redução do déficit de equilíbrio, com consequente diminuição do risco de quedas.

No que tange à força do grupo muscular quadríceps, inicialmente realizou-se o teste de 1RM com 6 kg e após o tratamento houve aumento de 50% (9 kg). Sendo que foram utilizados 3 kg - correspondendo à 50% de 1RM - em 3 séries de 10 repetições.

A tabela 2 apresenta as informações descritivas referentes aos valores obtidos na escala de Berg e no teste de 1RM da segunda voluntária do estudo.

Tabela 3 – Valores absolutos obtidos na Escala de Berg e teste de 1RM da voluntária 3.

	Inicial	Final	Melhora
Berg (pontos)	45	49	4
1RM (quilos)	6	9	3

Na avaliação inicial, todas as voluntárias apresentavam déficit de equilíbrio em, ao menos, 5 dos itens analisados pela Escala de Berg. Destaca-se a dificuldade das mesmas, sobretudo, em permanecer em pé com um pé a frente do outro e a realização do apoio unipodal. Com o tratamento proposto, conforme demonstra a tabela 4, todos os aspectos de equilíbrio avaliados foram mantidos ou melhorados.

Tabela 4 – Valores obtidos em cada item da Escala de Equilíbrio de Berg.

	Voluntária 1		Voluntária 2		Voluntária 3	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1 Sentado para em pé	4	4	3	4	3	4
2 Em pé sem apoio	4	4	4	4	4	4
3 Sentado sem apoio	4	4	4	4	4	4
4 Em pé para sentado	4	4	3	4	3	4
5 Transferências	4	4	4	4	4	4
6 Em pé com os olhos fechados	3	3	4	4	4	4
7 Em pé com os pés juntos	4	4	4	4	4	4
8 Reclinar a frente com os braços estendidos	3	4	3	3	3	3
9 Apanhar objeto do chão	3	3	3	3	4	4
10 Virando-se para olhar para trás	4	4	4	4	4	4
11 Girando 360 graus	2	4	4	4	4	4
12 Colocar os pés alternadamente sobre um banco	3	4	4	4	4	4
13 Em pé com um pé a frente do outro	2	4	0	3	0	3
14 Em pé apoiando em um dos pés	1	3	0	3	0	3

56

Discussão

O déficit de equilíbrio é proveniente de falências do sistema corporal (sensorial, nervoso e efetor). O sistema sensorial fornece informações sobre a trajetória do corpo no espaço e é composto pelos sistemas visual, vestibular e somato-sensorial. Com a idade, a acuidade visual, a sensibilidade ao contraste e a percepção de profundidade se deterioram¹⁷.

Em idosos, geralmente, há uma lentidão no processamento de informações sensoriais pelo SNC que associado à lentidão da condução nervosa pode levar a um aumento do tempo de respostas posturais¹⁷.

As voluntárias do estudo, conforme descrito anteriormente, obtiveram melhora do equilíbrio, mediante o instrumento utilizado para este fim, e este resultado pode ser atribuído à plasticidade neural.

A plasticidade neural refere-se à capacidade que o SNC possui em modificar algumas das suas propriedades morfológicas e funcionais em resposta às alterações do ambiente. A plasticidade pode ocorrer em três estágios: o de desenvolvimento, o de aprendizagem e o pós-lesão. O SNC utiliza-se desta capacidade na tentativa de recuperar funções perdidas e/ou, principalmente, fortalecer funções similares relacionadas às originais¹⁸.

O processo de aprendizagem pode ocorrer a qualquer momento da vida de um indivíduo, seja criança, adulto ou idoso, propiciando a compreensão de algo novo e modificando o comportamento de acordo com o que foi aprendido¹⁸.

O objetivo dos exercícios para treino de equilíbrio neste estudo foi proporcionar às voluntárias, situações que pudessem levar a um eventual desequilíbrio com a segurança necessária, para possibilitar a experiência do movimento e melhora de seu desempenho como resultado da prática. Desta forma, em situações inusitadas que causassem o desequilíbrio, o SNC já possuiria essa informação e responderia rápida e efetivamente.

Durante o processo de aprendizagem, há modificações nas estruturas e funcionamento das células neurais e de suas conexões, ou seja, o aprendizado promove modificações plásticas, como crescimento de novas terminações e botões sinápticos, crescimento de espículas dendríticas, aumento das áreas sinápticas funcionais, estreitamento da fenda sináptica, mudanças de conformação de proteínas receptoras e incremento de neurotransmissores¹⁸.

No estudo de Zambaldi et al.¹⁹ realizado com 6 idosas, no período de 8 semanas, no total de 16 sessões, utilizando a mesma escala de avaliação do equilíbrio, todas as voluntárias apresentaram melhora na pontuação dos itens avaliados, exceto, no apoio unipodal e sugerem que a recuperação poderia ter sido mais substancial e completa se houvesse a associação do treinamento de força muscular ao programa de equilíbrio.

Em nosso estudo houve a aplicação concomitante do treino de equilíbrio e do fortalecimento muscular do quadríceps, e desta forma, o apoio unipodal foi outro aspecto avaliado que obteve melhora.

Dias et al.²⁰ avaliaram o equilíbrio de 55 idosos, com a Escala de Equilíbrio de Berg, dividindo-os em dois grupos, sendo o primeiro composto por 30 idosos com faixa etária entre 65 e 79 anos e o segundo, com 25 idosos com

idades entre 80 e 94 anos. Observou que a faixa etária acima de oitenta anos foi a que apresentou maior desequilíbrio, com pontuação indicativa de limite para risco de quedas, dados também relatados no estudo de Maciel et al.²¹. No entanto, em nossa pesquisa, não houve uma concordância com o estudo, pois a voluntária de menor idade do estudo teve pontuação menor que a de maior idade, este fato pode estar relacionado ao pequeno número de participantes, e ao fato da voluntária em questão apresentar quadro depressivo.

Lojudice et al.²² relatam haver relação entre os fatores depressão e queda, podendo relacionar-se à perda precoce da independência funcional, descondicionamento físico, redução da velocidade da marcha, perda de força muscular por imobilidade e letargia, comuns à depressão. A presença de depressão foi associada a um maior risco de quedas em estudo realizado por Teixeira et al.²³, em que 62,5% dos idosos com depressão sofreram queda. Este índice foi muito superior àquele visto em idosos sem tal morbidade. Pacientes com diagnóstico de depressão apresentam uma maior prevalência de doenças crônicas, maior uso de medicações antidepressivas e sedativas/hipnóticas, saúde pobre e declínio físico, diminuição da autoconfiança, indiferença ao meio ambiente, reclusão e inatividade.

58

Siqueira et al.²⁴ em estudo com 4.003 idosos, constataram que a prevalência de quedas está associada com a idade avançada, sedentarismo, autopercepção de saúde ruim e maior número de medicações referidas para uso contínuo. Houve relação direta entre o número de medicamentos e a ocorrência de quedas, dado relatado também no estudo de Lojudice et al.²². No presente estudo pode observar que 100% das voluntárias fazem uso de mais de um medicamento. Contudo, a voluntária que faz uso de maior número de medicamentos não foi a que apresentou menor escores perante a Escala de Equilíbrio de Berg.

Resende et al.²⁵ verificaram a associação entre o IMC e o equilíbrio e observaram que os resultados não apresentaram relação estatisticamente significativa, não havendo interferência do peso e estatura com o equilíbrio o que pode ser explicado pelo fato dos idosos serem em sua maioria eutróficos. Porém, em nosso estudo a voluntária com excesso de peso apresentou menor pontuação na Escala de Berg.

A redução da força no idoso é decorrente do déficit da síntese protéica que ocorre na perda de unidades motoras com o envelhecimento. A propriedade do músculo de gerar força e movimento pode ser comprometida pela disfunção de nervos periféricos e a redução da velocidade de condução de impulsos nervosos²⁶.

No idoso ocorre um declínio na massa muscular, esse fator isolado talvez seja responsável por uma perda significativa de força. Essa perda de massa muscular poderia ser, em parte, secundária ao desuso que ocorre com a diminuição da atividade física. Outros fatores que podem contribuir para uma força muscular reduzida são a perda de motoneurônios e uma atrofia preferencial de fibras tipo II, de contração rápida ¹⁷.

Para ganho de força muscular o método mais frequentemente usado é o exercício contra-resistido. A hipertrofia muscular consequente da prática de exercício contra-resistido pode ser traduzida como um aumento na área de secção transversa das fibras musculares (crescimento radial), assim como um aumento no número de sarcômeros em série (crescimento longitudinal), decorrente de um incremento na síntese protéica ²⁷. Também tem sido demonstrado que o ganho de força muscular pode não envolver um aumento na área de secção transversa das fibras musculares, mas apenas um ganho dos sarcômeros em série ou, ainda, somente uma adaptação neural ²⁷.

No estudo de Silva et al ⁹, realizado com 61 idosos do sexo masculino, com idade entre 60 e 75 anos, o objetivo foi avaliar o equilíbrio, a coordenação e a agilidade dos idosos. Para tanto, os sujeitos foram divididos em 2 grupos sendo, grupo experimental (exercícios resistidos com carga progressiva); e grupo controle (exercícios sem carga). Houve melhor desempenho para o grupo experimental em relação ao controle, em todas as variáveis analisadas. Segundo Rossi et al.⁵ isso pode ser explicado pelo fato de que os exercícios resistidos aumentam a massa muscular no idoso de ambos os sexos, minimizando, e mesmo revertendo, a síndrome de fragilidade física presente nos mais idosos. Podendo, ainda, reduzir a frequência de quedas, contribuindo assim para a manutenção da independência e de uma melhor qualidade de vida.

No estudo de Prado et al.²⁸ realizado com 4 idosas saudáveis, observando a influência dos exercícios resistidos no equilíbrio, observou-se que na Escala de Berg houve melhora em 2 participantes, sendo que as outras 2 permaneceram com a mesma pontuação, mesmo obtendo melhora da força. Baseado nessa referência pode-se dizer que o treino de força trabalhado isoladamente, possivelmente, não ocasiona resultado tão satisfatório.

Conclusões

Neste estudo, todos os aspectos de equilíbrio avaliados foram mantidos ou melhorados, sendo que as voluntárias obtiveram melhor desempenho em

muitos dos aspectos avaliados pela Escala de Equilíbrio de Berg. Em relação à força do grupo muscular quadríceps, observou-se melhora, em valores absolutos, em todas as voluntárias da pesquisa. O aumento da força muscular pode ter contribuído para a visível melhora do equilíbrio.

Os resultados obtidos nesta pesquisa não são extrapoláveis e significativamente representativos, uma vez que foi realizado com um número reduzido de voluntárias, mas dão subsídios para novos estudos que objetivem a avaliação da efetividade de programas de fisioterapia, diante do risco de quedas em idosos.

Referências

01. Pereira JA, Santos LS, Silva MA. Os conselhos do idoso: um estudo do período de 1991 a 2006. *Revista Fragmentos de cultura*. 2007;17(3/4):387-401.
02. Ramos BMB. Influências de um programa de atividade física no controle do equilíbrio de idosos. [monografia]. São Paulo: Escola de Educação Física e Esporte/USP; 2003. 50.
03. Rebelatto JR, Morelli JGS. A prática da assistência ao idoso - Fisioterapia Geriátrica. 2ª ed. São Paulo: Manole; 2007.
04. Tribess S, Virtuoso Junior JS. Prescrição de exercícios físicos para idosos. *Revista Saude.com*. 2005;1(2):167-72.
05. Rossi E. O envelhecimento do sistema osteoarticular. *Revista Einstein*. 2008;6(1):7-12.
06. Wibeling LM, Schneider RH, Tonial A, Oliveira G, Klein B, Capitânio D. Avaliação da força muscular (torque muscular) de flexores e extensores de joelho em indivíduos idosos socialmente ativos. *Rev Bras Ciências do Envelhecimento Humano*. 2009;6(2):284-92.
07. Ribeiro AP, Souza ER, Atie S, Souza AC, Schilithz AO. A influência das quedas na qualidade de vida de idosos. *Revista Ciência & Saúde Coletiva*. 2008;13(4):1265-73.
08. Guimarães LHCT, Galdino DCA, Martins FLM, Vitorino DFM, Pereira KL, Carvalho EM. Comparação da propensão de quedas entre idosos sedentários. *Revista Neurociências*. 2004;12(2): 68-72.
09. Silva A, Almeda GJM, Cassilhas RC, Cohen M, Peccin MS, Tufik S, Mello TM. Equilíbrio, Coordenação e agilidade de Idosos Submetidos à Prática de

Exercícios Físicos Resistidos. Revista Brasileira de Medicina do Esporte.2008;14(2):88-93.

10. Soares MA, Sacchelli T. Efeito da cinesioterapia no equilíbrio de idosos. Revista Neurociências. 2008;16(2):97-100.

11. Miyamoto, S. T.; Lombardi Junio, I.; Berg, K. O.; Ramos, L. R.; Natour, J. Brazilian version of the Berg balance scale. Brazilian Journal of Medical and Biological Research. 2004;37(9):1411-21.

12. Pereira MIR, Gomes PSC. Testes de força e resistência muscular: confiabilidade e predição de uma repetição máxima - Revisão de novas evidências. Revista Brasileira Medicina do Esporte.2003;9(5): 325-35.

13. Rosa Filho F, Fonseca PHS. Análise da força máxima dinâmica utilizando dois protocolos distintos de 1RM. Revista Mackenzie de Educação física e Esporte. 2010;9(1):77-87.

14. Sousa ACS, Paiva PB, Guth VJ, Martins AC, Santos GM, Mazo GZ. O efeito do treinamento sensório-motor no equilíbrio de idosos. Revista EFDportes, Revista digital – Buenos Aires. 2009;14(134).

15. Bechara FT, Santos SMS. Efetividade de um programa fisioterapêutico para treino de equilíbrio em idosos. Rev Saúde e Pesquisa. 2008;1(1):15-20.

16. Pimentel RM, Scheicher ME. Comparação do risco de queda em idosos sedentários e ativos por meio da escala de equilíbrio de Berg. Revista Fisioterapia e Pesquisa.2009;16(1):6-10.

17. Faria JC, Machala CC, Dias RC, Dias JMD. Importância do treinamento de força na reabilitação da função muscular, equilíbrio e mobilidade de idosos. Revista Acta Fisiátrica. 2003;10(3):133-37.

18. Oliveira CEN, Salina ME, Annunziato NF. Fatores ambientais que influenciam a plasticidade do snc. Revista Acta Fisiátrica. 2001;8(1):6-13.

19. Zambaldi PA, Costa TABN, Diniz GCLM, Scalzo PL. Efeito de um treinamento de equilíbrio em um grupo de mulheres idosas da comunidade: estudo piloto de uma abordagem específica, não sistematizada e breve. Revista Acta Fisiátrica. 2007;14(1):17-24.

20. Dias BB, Mota RS, Genova TC, Traborelli V, PereiraVV, Puccini PT. Aplicação da Escala de Equilíbrio de Berg para verificação do equilíbrio de idosos em diferentes fases do envelhecimento. Rev Bras de Ciências do Envelhecimento Humano. 2009; 6(2): 213-24.

21. Maciel ACC, Guerra RO. Prevalência e fatores associados ao déficit de equilíbrio em idosos. Rev Bras de Ciências do Envelhecimento Humano. 2005;13(1):37-44.
22. Lojudice DC, Laprega MR, Rodrigues RAP, Rodrigues Júnior ALR. Quedas de idosos institucionalizados: ocorrência e fatores associados. Revista Brasileira Geriatria e Gerontologia. 2010;13(3):403-12.
23. Teixeira DC, Oliveira IL, Dias RC, Perfil demográfico, clínico e funcional de idosos institucionalizados com história de quedas. Revista Fisioterapia em Movimento. 2006;19(2):101-8
24. Sirqueira FV, Facchini LA, Piccini RX, Tomasi E, Thumé E, Silveira DS, et al. Prevalência de quedas em idosos e fatores associados. Revista Saúde Pública.2007;41(5):749-56.
25. Resende EV, Mundim LS, Mundim TSM, Sandoval RA, Oliveira VRC, Menezes RL. Equilíbrio musculoesquelético em diferentes estados nutricionais de idosos frequentadores da UNATI/PUC, Goiás. Revista EFDeportes, Revista digital – Buenos Aires. 2010;15(151).
26. Wilmore JH, Costil DC. Fisiologia do esporte e do exercício. 2a ed. São Paulo: Manole; 2001.
27. Secchi KV, Morais CP, Cimatti PF, Tokars E, Gomes ARS. Efeito do alongamento e do exercício contra-resistido no músculo esquelético de rato. Revista Brasileira de Fisioterapia.2008;12(3):228-34
28. Prado AR, Teixeira ALC, Langa CJSO, Egydio PRM, Izzo P. A influência dos exercícios resistidos no equilíbrio, mobilidade funcional e na qualidade de vida de idosos. Revista O Mundo da Saúde. 2010;34(2):183-91.

Endereço para correspondência:

Adroaldo José Casa Junior

Av. Assis Chateaubriand, número 1805 Res. Saint Etienne apto. 201 A

Goiânia-GO

CEP: 74130 – 011.

e-mail: adroaldocasa@gmail.com