

Associação entre número de quedas e força muscular de idosos residentes em instituições de longa permanência

Association between number of falls and muscular strength of elderly residents in long stay institutions

Asociación entre el número de caídas y la fuerza muscular de los ancianos residentes en las instituciones de largo plazo

Camila Tomicki

Luana Cecchin

Sheila Cristina Cecagno Zanini

Tânia Rosane Bertoldo Benedetti

Camila Pereira Leguisamo

Marilene Rodrigues Portella

RESUMO: Trata-se de um ensaio clínico randomizado que verificou a associação da força muscular com o risco de quedas de idosos institucionalizados. Os idosos foram divididos em grupo-controle (G1) e grupo-intervenção (G2), e avaliados na linha de base e pós-intervenção. Por meio do *Timed Up and Go Test* (TUGT), do teste de Força de Prensão Manual (FPM), e do teste de Levantar da Cadeira (LC), observou-se que o programa de exercícios físicos proposto contribuiu na manutenção ou melhora da força muscular dos idosos e, conseqüentemente, na melhora do risco de quedas.

Palavras-chave: Ensaio clínico controlado aleatório; Instituição de longa permanência para idosos; Força muscular; Acidente por quedas; Exercício.

ABSTRACT: *The study the type randomized clinical trial that verified the association of muscle strength with the risk of falls of elderly residents in long-term care facilities for the institutionalized elderly. The elderly were divided into control group (G1) and group intervention (G2) and evaluated in the baseline and post intervention. By means of Timed Up and Go Test (TUGT), strength check of the hold Manual (FPM) and the Lift Chair Test (LC) it was observed the proposed exercise program contributed to the maintenance or improvement of muscle strength of elderly, contributing to na improvement in the risk of falls.*

Keywords: *Randomized Controlled Trial; Homes for the Aged; Muscle Strength; Accidental Falls; Exercise.*

RESUMEN: *El estudio de tipo ensayo clínico aleatorizado que verificó la asociación de la fuerza muscular con el riesgo de caídas de ancianos residentes en centros de atención a largo plazo para los ancianos institucionalizados. Los ancianos fueron divididos en grupo de control (G1) e intervención en grupo (G2) y evaluados en la línea de base y después de la intervención. Mediante la Prueba Timed Up and Go (TUGT), comprobación de la resistencia del manual de retención (FPM) y de la prueba Lift Chair Test (LC) se observó que el programa de ejercicios propuesto contribuía al mantenimiento o mejora de la fuerza muscular de los ancianos, Una mejora en el riesgo de caídas.*

Palabras clave: *Ensayo Controlado Aleatorizado; Hogares para los Ancianos; Fuerza muscular; Caídas accidentales; Ejercicio.*

Introdução

Com o processo de envelhecimento, as alterações musculoesqueléticas têm íntima relação com a redução de força muscular. A sarcopenia é ocasionada por diversos fatores, dentre eles, a redução do número de fibras musculares, o decréscimo do número de unidades motoras, o sedentarismo (Tansini, *et al.*, 2014) e o desempenho físico (Martinez, Camelier, F. W.R., & Camelier, A.A., 2014). Devido a esse processo, há uma importante diminuição da proporção de fibras musculares de contração rápida em comparação com as fibras de contração lenta, fazendo com que o idoso tenda a posturas viciosas irregulares e compensatórias, mas que impõem um agravamento crescente às estruturas do aparelho locomotor, predispondo-o à lentidão da marcha, perda do equilíbrio, fatores estes que induzem a uma maior incidência a quedas (Esquenazi, Silva, & Guimarães, 2014). A diminuição da força muscular afeta diretamente a qualidade de vida dos idosos.

Atualmente, as quedas se constituem em um dos mais comuns e graves eventos incapacitantes e traumáticos que acometem a população idosa. Sua incidência e prevalência são decorrentes de múltiplos fatores, dentre eles, os fatores intrínsecos (referentes ao processo natural do envelhecimento) e os fatores extrínsecos (relacionados ao ambiente em que esses idosos estão inseridos) (Costa, Souza, Vitor, & Araujo, 2011).

A fraqueza muscular é um dos fatores intrínsecos de risco, que podem ser modificáveis por meio da prática regular de exercícios físicos, uma vez que a preservação da força muscular é um importantíssimo componente para a manutenção da capacidade funcional desses idosos (American Geriatrics Society, 2001; Rubenstein, & Josephson, 2002; Granacher, Muehlbauer, Zahner, Gollhofer, & Kressig, 2011; Koeneman, Verheijden, Chinapaw, & Hopman-Rock, 2011; Franklin, *et al.*, 2013).

Outro fator de risco relevante constitui na institucionalização das pessoas idosas, visto que elas são geralmente inativas e vivem em isolamento social (Reis, Rocha, & Duarte, 2014). Atualmente, a maioria dos estudos relacionados a quedas na população idosa se concentra em idosos residentes na comunidade; no entanto, o número de quedas entre os idosos residentes em instituições de longa permanência para idosos (ILPIs) é três vezes maior (Cameron, *et al.*, 2012; Hewitt, Refshauge, Goodall, Henwood, & Clemson, 2014).

A força muscular pode ser o determinante nesses idosos, especialmente por estarem sedentários ou limitados fisicamente. Idosos que apresentam declínio de força muscular, tanto de membros superiores (MMSS), quanto de membros inferiores (MMII), apresentam problemas de saúde e limitações funcionais, o que os predispõe à maior incidência de quedas e recidivas.

Dessa forma, este estudo teve por objetivo verificar a associação da força muscular com o risco de quedas de idosos residentes em ILPIs, praticantes e não praticantes de exercício físico. Acredita-se que a inserção de programas de exercícios físicos nestes locais possam ser determinantes para atenuar as respostas no número de quedas.

Método

Trata-se de um ensaio clínico randomizado (ECR) e controlado, realizado em duas ILPIs de cunho filantrópico localizadas em um município da região norte do Rio Grande do Sul, Brasil.

O município estudado tem uma população estimada de 195.620 habitantes (IBGE, 2014), e possui 21 ILPIs, sendo 19 particulares e duas filantrópicas, totalizando 471 idosos institucionalizados. Nas ILPIs filantrópicas, objeto deste estudo, residem 112 idosos, sendo 39 do sexo masculino e 73 do sexo feminino.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade de Passo Fundo (CEP/UPF) sob o protocolo n.º 572.113. Todos os que aceitaram participar da pesquisa assinaram o TCLE atendendo à Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. A pesquisa foi inserida no Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos (REBEC) e pode ser encontrada por meio do indicador RBR-5XNYJS.

Neste estudo, foram incluídos indivíduos de ambos os sexos, com idade igual ou superior a 60 anos e que residissem nas ILPIs filantrópicas, sendo consideradas como perdas: os idosos que deixassem de realizar as avaliações propostas durante o seguimento do estudo; os que faltassem a 80% das sessões de exercícios físicos; aqueles com alteração cognitiva que os impedissem de realizar os exercícios físicos; e os que sofressem hospitalização no período do estudo.

Foram selecionados 30 idosos que atenderam aos critérios de inclusão. Os mesmos foram alocados para fazer parte do grupo-controle (G1) ou do grupo-intervenção (G2), de forma aleatória (sorteio em uma planilha eletrônica), sendo randomizados por blocos. Esse método garante um número igual de participantes em cada grupo, sendo indicado para randomização de estudos com números reduzidos de indivíduos (Medronho, 2008).

Da amostra constituída por 30 idosos, o G1 foi constituído por 15 idosos residentes em duas ILPIs, sendo 8 e 7 idosos, respectivamente; já no G2 fizeram parte 15 idosos residentes de uma única ILPI.

Após tal procedimento, todos os idosos foram submetidos a uma avaliação inicial, por meio de uma entrevista individual, a fim de coletar dados como: sexo, idade, estado civil, escolaridade, ocupação anterior, e tempo de institucionalização; e dados clínicos de interesse: doença, uso de medicamentos, polifarmácia, histórico de quedas e fraturas. Todas as informações foram checadas em prontuários arquivados nas instituições, junto com o profissional de enfermagem responsável das respectivas ILPIs.

Em seguida, foi aplicado o teste Timed Up and Go Test (TUGT), para avaliar o equilíbrio dinâmico, o teste de Força de Prensão Manual (FPM), para avaliar a força muscular de membros superiores (MMSS), e o teste de Levantar e Sentar na Cadeira (LC), para avaliar a força muscular de membros inferiores (MMII).

O TUGT é utilizado para verificar a mobilidade funcional. O sujeito é orientado a sentar em uma cadeira com braços e, ao comando verbal “já”, ele deve se levantar, caminhar 3 metros, realizar um giro de 360° e voltar a sentar na cadeira, escolhendo uma velocidade de marcha confortável e usual.

Pontuação acima de 30 segundos significa alto risco de quedas, entre 20 e 30 segundos, moderado risco, e abaixo de 20 segundos, baixo risco de quedas (Podsiadlo, & Richardson, 1991).

A força muscular de MMSS foi mensurada por meio da medida da FPM, utilizando-se um dinamômetro analógico Kratos, graduado em quilograma-força (Kg.f). Foram realizadas três medidas em cada uma das mãos, de forma alternada, com um minuto de intervalo entre as tentativas, iniciando-se com a mão dominante. A posição utilizada para a avaliação da FPM foi a recomendada pela American Society of and Hand Therapists (ASHT), quando o avaliado deveria estar confortavelmente sentado, posicionado com o ombro levemente aduzido, o cotovelo fletido a 90°, o antebraço em posição neutra e, por fim, a posição do punho podendo variar de 0° a 30° de extensão; o idoso foi orientado e estimulado a gerar a maior força possível (Richards, Olson, & Pamiter-Thomas, 1996).

A avaliação da força muscular de MMII consiste pelo número de repetições que o idoso consegue levantar e sentar em uma cadeira durante 30 segundos com os braços cruzados sobre o tórax (Rikli, & Jones, 2008).

Os testes foram aplicados por seis pessoas previamente treinadas para todos os participantes do estudo de forma semelhante. Dois integrantes da equipe de colaboradores da pesquisa foram responsáveis pelas avaliações e de seguimento, e os mesmos não tiveram conhecimento sobre quais idosos integravam o G1 e o G2 e também não estabeleceram contato com eles durante os três meses de intervenção. A reavaliação dos participantes foi realizada às cegas, sem identificação dos grupos pelos avaliadores.

Após serem realizadas as avaliações iniciais, os participantes randomizados para o G1 não realizaram nenhum tipo de intervenção, ou seja, mantiveram seu estilo de vida. Já os participantes do G2 foram orientados a participar de um programa de exercícios físicos, regular e orientado, durante 12 semanas, com frequência de três vezes por semana, em dias alternados, totalizando-se 36 sessões com duração de aproximadamente 45 minutos cada uma.

O programa de exercícios físicos ocorreu de maio a agosto de 2014, sendo que, as intervenções foram realizadas nas próprias instituições, em salas específicas para atividades deste fim.

As salas apresentavam boa iluminação, ventilação e piso adequado. Antes de cada sessão era aferida a pressão arterial (PA) de cada idoso, a fim de preservar a segurança e conforto dos participantes, sendo que, quando alterada, o idoso era orientado a esperar normalizar sua PA, para apenas poder participar da sessão; porém, se a mesma continuasse alterada, o idoso não participava da sessão de exercícios físicos.

Cada sessão do programa de exercícios físicos era dividida em três momentos. A parte inicial da sessão consistia de oito a 10 minutos de aquecimento por meio de caminhada, dança, jogos com bola e atividades lúdicas; a parte principal da sessão era de 15 a 20 minutos com exercícios focados nos principais componentes da aptidão física. Em relação à força muscular, eram realizados exercícios de contra a resistência, utilizando-se o peso do próprio corpo, bastões ou faixas elásticas permitindo, no mínimo, de 10 a 15 repetições para cada grupo muscular; a parte final da sessão era de oito a 10 minutos de exercícios de alongamento dos principais grupos musculares e de relaxamento, por meio de exercícios respiratórios e de concentração.

Como forma de controle e incentivo, utilizou-se um diário de campo que era preenchido sistematicamente pelos membros da equipe. Ao final dos três meses, tanto o G1 quanto o G2 foram reavaliados por meio do TUGT, do teste de FPM e do teste de LC.

Os materiais com a anotação dos dados foram entregues à pesquisadora principal que codificou e formatou o banco de dados no programa Excel 2010. Para as análises dos dados, foi utilizado o software estatístico *Statistical Package for Social Science for Windows (SPSS)*, versão 22.0[®].

As variáveis numéricas foram expressas como média e desvio-padrão ou mediana (percentil₂₅ – percentil₇₅), conforme apresentaram distribuição normal, ou não normal. As variáveis categóricas foram expressas como frequência absoluta e relativa. As associações entre variáveis numéricas e grupo de intervenção foram realizadas, utilizando-se teste *t* de Student para variáveis independentes, ou teste U de Mann-Whitney, conforme apresentaram distribuição normal ou não. Para verificar as associações entre variáveis categóricas foi utilizado o teste qui-quadrado de Pearson, com correção de continuidade quando adequado. As correlações entre variáveis numéricas com distribuição não normal foram avaliadas, utilizando-se correlação ordinal de Spearman. Consideraram-se como estatisticamente significantes valores de probabilidade < 0,05 e foram construídas as estimativas de razão de chances (OR) com intervalos de 95% de confiança (IC 95%).

Resultados

Os 30 sujeitos do estudo, divididos em dois grupos (G1 e G2), com 15 participantes cada, concluíram todas as avaliações e intervenções previstas. A idade média dos participantes foi de 76,2 anos ($\pm 7,9$), sendo que, 19 (63,3%) eram do sexo feminino.

As características sociodemográficas dos grupos G1 e G2 estão dispostas na Tabela 1. Em relação à idade, percebeu-se que não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($p = 0,46$). Houve uma predominância feminina, tanto no G1 quanto no G2, sendo a maior proporção de pessoas viúvas. Em relação à escolaridade, prevaleceu o ensino fundamental nos dois grupos. Como ocupação anterior, ambos os grupos apresentaram predominância de atividades braçais, ou seja, atividades que exigiam esforço físico. A mediana do tempo de institucionalização para o G1 foi de 24 meses, e para o G2, de 29 meses. As características sociodemográficas demonstram semelhanças entre os grupos.

Tabela 1. Características sociodemográficas dos idosos residentes em ILPIs. Brasil, 2014 (n = 30)

Variáveis	G1 (n = 15)	G2 (n = 15)	p
Idade (anos)*	77,3 \pm 9,3	75,1 \pm 6,5	0,459
Tempo de institucionalização (meses)*	24,0 (12,0 – 48,0)	29,0 (16,0 – 48,0)	0,967
Sexo**			1,000
	<i>Feminino</i>	9 (60,0)	10 (66,7)
	<i>Masculino</i>	6 (40,0)	5 (33,5)
Estado civil**			0,185
	<i>Solteiro</i>	4 (26,7)	5 (33,3)
	<i>Viúvo</i>	6 (40,0)	9 (60,0)
	<i>Divorciado</i>	5 (33,3)	1 (6,7)
Escolaridade**			1,000
	<i>Analfabeto</i>	5 (33,3)	5 (33,3)
	<i>Ensino Fundamental</i>	7 (46,7)	7 (46,7)
	<i>Ensino Médio</i>	3 (20,0)	3 (20,0)
Ocupação anterior**			0,195
	<i>Atividade braçal</i>	10 (66,7)	13 (11,5)
	<i>Atividade não braçal</i>	5 (33,3)	2 (13,5)

G1 = grupo-controle. G2 = grupo-intervenção. p = valor de probabilidade. *Valores expressam média \pm desvio-padrão ou mediana (p25 – p75). **Dados apresentados como frequência absoluta e relativa (entre parênteses). Utilizou-se o teste t de Student

A Tabela 2 resume as características clínicas dos idosos pesquisados, quanto à presença de doenças, uso de medicamentos, polifarmácia, quedas, e fraturas. De maneira geral, todos os participantes apresentaram, pelo menos, uma doença crônica.

Quanto ao número de medicamentos, tanto o G1 quanto o G2 apresentaram um número elevado de medicamentos consumidos por dia, podendo ser observada a presença da polifarmácia. Ao verificar a frequência de quedas nos últimos 12 meses que antecederam à pesquisa, foi possível verificar que, em ambos os grupos, apresentou-se histórico de quedas; porém, houve um número pequeno de fraturas por quedas, sendo a maioria de colo femoral.

Tabela 2. Características clínicas dos idosos residentes em ILPIs. Brasil, 2014 (n = 30)

Variáveis	G1 (n = 15)	G2 (n = 15)	p
Comorbidades*			
<i>Neurológicas</i>	11 (73,3)	7 (46,7)	0,264
<i>Cardiovasculares</i>	2 (13,3)	---	0,143
<i>Psiquiátricas</i>	1 (6,7)	3 (20,0)	0,283
<i>Ortopédicas</i>	1 (6,7)	2 (13,3)	0,543
Nº de medicamentos**	6 ± 3	5 ± 3	0,360
Polifarmácia*	11 (73,3)	12 (80,0)	0,666
Quedas (últimos 12 meses)*	6 (40,0)	7 (46,7)	0,713
Fraturas (últimos 12 meses)*	1 (6,7)	2 (13,0)	0,543

G1 = grupo-controle. G2 = grupo-intervenção. p = valor de probabilidade. *Dados apresentados como frequência absoluta e relativa (entre parênteses). **Valores expressam média ± desvio-padrão. Utilizou-se o teste *t* de Student

Também foi verificada a frequência de quedas durante o período da pesquisa, bem como após o término da mesma. Foi possível constatar que, durante os três meses no G1, houve duas quedas (13,3%), porém sem fraturas; já no G2, não houve histórico de quedas durante este período. Em relação ao histórico de quedas três meses após o término da pesquisa, os resultados apontam que, em ambos os grupos, houve quedas: no G1 foram quatro (26,6%); e no G2 foram três (20,0%), porém sem fraturas. Tais resultados mostram que os idosos que não participaram do programa de exercícios físicos (G1) continuaram a cair durante e após o período da pesquisa; já os idosos submetidos ao programa (G2) não caíram durante os três meses em que praticaram regularmente exercícios físicos; porém, como o programa não teve continuidade após o período da pesquisa, os idosos voltaram a cair.

A Tabela 3 apresenta os valores médios do teste de FPM, do teste de LC e do teste TUGT pré- e pós-intervenção.

Pôde-se observar que, ao comparar os resultados do G1 pré- e pós-intervenção, não se apresentaram resultados positivos, ou seja, houve uma redução da força de preensão manual de ambas as mãos, bem como da força de MMII e houve um aumento do risco de quedas após os três meses de pesquisa. Já o G2, após o término da intervenção com exercícios físicos, apresentou melhor desempenho no desenvolvimento de todos os testes: FPM (ambas as mãos), LC e TUGT, quando comparados aos resultados iniciais.

Tabela 3. Média do teste de FPM, do teste de LC e do teste TUGT pré- e pós-intervenção dos idosos residentes em ILPIs, Brasil, 2014 (n = 30)

Variáveis	G1 (n=15)	G2 (n=15)	p
FPM/D* (Kg.f)			
<i>Pré-</i>	0,700 (0,500 – 1,000)	0,700 (0,600 – 1,200)	---
<i>Pós-</i>	0,600 (0,400 – 0,800)	1,000 (0,800 – 1,400)	0,001*
FPM/E* (Kg.f)			
<i>Pré-</i>	0,400 (0,300 – 0,900)	0,600 (0,400 – 0,700)	---
<i>Pós-</i>	0,400 (0,300 – 0,600)	0,800 (0,700 – 1,000)	0,001*
LC* (repetições)			
<i>Pré-</i>	9 (6 – 11)	6 (5 – 9)	---
<i>Pós-</i>	7 (5 – 9)	11 (7 – 13)	0,033*
TUGT* (segundos)			
<i>Pré-</i>	17 (13 – 22)	17 (14 – 28)	---
<i>Pós-</i>	19 (13 – 33)	9 (7 – 19)	0,004*

G1 = grupo-controle. G2 = grupo-intervenção. FPM/D = Força de Preensão Manual (mão direita). As medidas foram apresentadas em quilogramas-força (Kg.f); FPM/E = Força de Preensão Manual (mão esquerda). As medidas foram apresentadas em quilogramas-força (Kg.f); LC = Levantar da Cadeira. As medidas foram apresentadas em repetições. TUGT = *Timed Up and Go Test*. As medidas foram apresentadas em segundos. *Valores expressam mediana (p₂₅ – p₇₅)

A relação do risco de quedas com a força muscular foi analisada de uma maneira geral, sem separar a amostra por grupos. Foi possível observar uma associação estatisticamente significativa entre o escore de risco de quedas e a força muscular, conforme descrito na Tabela 4. No basal, valores mais elevados de risco de queda estavam associados a menor FPM direita (D) (rs=-0,4, p=0,020), FPM esquerda (E) (rs=-0,4, p=0,038) e número de repetições de LC em 30 segundos (rs=-0,6, p=0,001).

Da mesma forma, no seguimento, valores mais elevados de risco de queda estavam associados a menor FPM/D ($rs=-0,6$, $p=0,001$), FPM/E ($rs=-0,6$, $p=0,002$) e número de repetições de LC em 30 segundos ($rs=-0,9$, $p<0,001$).

Não se observou, no entanto, associação estatisticamente significativa entre o escore de risco de quedas pós-intervenção e FPM/D ($rs=-0,3$, $p=0,160$), FPM/E ($rs=-0,3$, $p=0,107$) e número de repetições de LC basal ($rs=-0,3$, $p=0,114$).

A força muscular basal, medida pelo número de repetições de LC em 30 segundos, demonstrou associação com menor chance de quedas nos 12 meses que antecederam a pesquisa (OR 0,74, IC95% 0,54 – 1,00 para cada repetição adicional). Não houve associação estatisticamente significativa entre chance de queda nos 12 meses que antecederam a entrada no estudo e FPM/D basal (OR 0,56, IC95% 0,07 – 4,26, para cada unidade de força adicional) e FPM/E (OR 0,68, IC95% 0,06 – 6,1, para cada unidade de força adicional). Não se observou diferença estatisticamente significativa na chance de quedas no seguimento dos grupos quanto à intervenção, OR 0,46 (IC95% 0,04 – 5,75).

Discussão

Idosos residentes em ILPIs apresentam maiores limitações funcionais, tornando-se mais expostos a eventos incapacitantes e traumáticos, dentre os quais, as quedas (Lojudice, Laprega, & Rodrigues, 2010). Considerada uma síndrome geriátrica, as quedas constituem um sério problema de saúde pública atualmente, sendo que são vários os fatores de risco que contribuem para a sua incidência e prevalência.

No presente estudo, foi possível verificar que os idosos apresentaram alguns fatores de risco determinantes para a ocorrência de quedas, como ser do sexo feminino, idade avançada, presença de doenças crônicas, elevado uso de medicamentos e, conseqüentemente, a presença da polifarmácia, corroborando os achados de outros estudos (Lojudice, Laprega, & Rodrigues, 2010; Lucchetti, Granero, Pires, & Gorzoni, 2010; Fochat, Horsth, Sette, Raposo, & Chicourel, 2012; Ribeiro, Mascarenhas, R., Mascarenhas, M.A., & Gutierrez, 2013; Lima, & Cezario, 2014; Leal, Apóstolo, Mendes, & Marques, 2014).

Na população em estudo, a fraqueza muscular também se mostrou como fator de risco para quedas. Os benefícios provocados pelo exercício físico sob a força muscular têm sido estudados pela comunidade científica, podendo-se observar que a força muscular constitui um determinante importante do índice de quedas (Rebelatto, Castro, & Chan, 2007; Maciel, & Araújo, 2010; Lima Silva, Costa, & Guerra, 2011; Sá, Bachion, & Menezes, 2012; Freitas, Carvalho, & Vilas Boas, 2013).

Nesse sentido, é importante a adoção de medidas preventivas e estratégias orientadas e supervisionadas por meio da prática regular de exercícios físicos, a fim de minimizar a perda da força muscular relacionada com o envelhecimento, contribuindo na melhora da capacidade funcional e, conseqüentemente, na redução do risco de quedas.

De maneira geral, há um decréscimo no desempenho na realização tanto do teste de FPM quanto do teste de LC, com o avançar da idade, cerca de 10 a 18% (Ribom, Mellström, Ljunggren, & Karlsson, 2011); com isso, torna-se evidente a importância da inserção da prática de exercícios físicos na rotina dos idosos, já que o presente estudo apresentou melhoras no desempenho de tais testes após o programa proposto de exercícios físicos.

Contudo, quando verificada a relação de força muscular e quedas, pôde-se observar que a chance de quedas nos 12 meses que antecederam a pesquisa apresentou associação apenas com a força muscular de membros inferiores, medida pelo número de repetições de LC em 30 segundos; isso pode nos indicar que a força muscular de MMII está mais relacionada à chance de quedas que a FPM, e que os exercícios para manutenção da força de MMII devem ser incluídos e enfatizados num programa de exercícios para idosos.

No presente estudo, foi possível verificar uma correlação de moderada a forte entre o risco de quedas estimado e a força muscular tanto de MMSS quanto de MMII pré- e pós-intervenção, respectivamente, ou seja, à medida que houve um aumento no número de repetições no teste de LC e um aumento da FPM de ambas as mãos, logo, o tempo dispendido na execução do TUGT diminuiu e, conseqüentemente, menor é o risco para quedas.

No histórico de quedas observado durante a pesquisa, o G1 apresentou o dobro de quedas quando comparado ao G2, ou seja, apesar de os dois grupos apresentarem a mesma chance de risco de quedas, houve uma redução do risco de quedas estimado, observado pelo teste de TUGT. Conforme o estudo desenvolvido por Alves e Scheicher (2011), a população institucionalizada apresenta nove vezes mais risco de cair do que idosos da comunidade.

Quando observado o número de quedas após a pesquisa, percebe-se que os idosos caíram pouco, e isso é um ponto positivo, pois apresentou um baixo risco de quedas.

Contudo, a continuidade da intervenção e um acompanhamento em longo prazo, possibilitaria um melhor tamanho do efeito quanto aos desfechos estudados.

Cabe salientar as limitações do presente estudo. A primeira consiste na inexistência de um estudo-piloto, uma vez que serviria para uniformizar de maneira mais precisa os procedimentos de ação, neutralizando ao máximo a interferência de fatores estranhos no resultado da pesquisa.

A segunda tem a ver com a dificuldade em obter uma amostra mais abrangente, devido à amostra ser constituída somente por instituições filantrópicas e, nestas, a maioria dos residentes estarem debilitados ou acamados; certamente uma amostra mais significativa e representativa da população permitiria uma maior validade externa.

Conclusão

Ao verificar a relação do risco de quedas com a força muscular de idosos institucionalizados, praticantes e não praticantes de exercício físico, o presente estudo demonstrou que existe associação entre a força muscular pré- e pós-intervenção com o risco de quedas estimado.

O grupo que realizou exercícios físicos ganhou e/ou manteve a força muscular, demonstrando a importância de se manter fisicamente ativo, principalmente os idosos institucionalizados. Mesmo que não tenha havido diferença estatística em relação às quedas, é importante salientar que o aumento da força contribuiria: mesmo que o idoso tenha ocorrência de queda, ele estará mais protegido por meio da sua massa muscular fortalecida.

A contribuição da presente pesquisa centra-se na obtenção de subsídios referentes aos cuidados de longa duração e produção de novos conhecimentos nessa área, a partir do olhar lançado sobre os idosos residentes em ILPIs. O mérito está na busca de ações preventivas, em especial, na utilização do exercício físico, em detrimento de ações curativas, além da contribuição da produção do conhecimento da ciência do envelhecimento humano.

Agradecimento

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul, FAPERGS.

Fontes de Financiamento: FAPERGS via bolsa de estudos concedida à Camila Tomicki durante o período do Mestrado.

Referências

- Alves, N. B., & Scheicher, M. E. (2011). Equilíbrio postural e risco para queda em idosos da cidade de Garça. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 14(4), 763-768. Recuperado em 01 fevereiro, 2017, de: <http://dx.doi.org/10.1590/S1809-98232011000400015>.
- American Geriatrics Society. (2001). British Geriatrics Society, American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention: Guideline for the prevention of falls in older persons. *Journal of the American Geriatrics Society*, 49(5), 664-672. Recuperado em 01 fevereiro, 2017, de: <http://dx.doi.org/10.1046/j.1532-5415.2001.49115.x>.
- Cameron, I. D., Murray, G. R., Gillespie, L. D., Robertson, M. C., Hill, K. D., Cumming, R. G., & Kerse, N. (2012). Interventions for preventing falls in older people in care facilities and hospitals. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 12(12). Recuperado em 01 fevereiro, 2017, de: doi: 10.1002/14651858.CD005465.pub2.
- Costa, A. G. S., Souza, R. C., Vitor, A. F., & Araujo, T. L. (2011). Acidentes por quedas em um grupo específico de idosos. *Revista Eletrônica de Enfermagem*, 13(3), 395-404. Recuperado em 01 fevereiro, 2017, de: <http://www.fen.ufg.br/revista/v11/n1/v11n1a04.htm>.
- Esquenazi, D., Silva, B. S. R., & Guimarães, M. A. (2014). Aspectos fisiopatológicos do envelhecimento humano e quedas em idosos. *Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto (HUPE)*, 13(2), 11-20. Recuperado em 01 fevereiro, 2017, de: doi:10.12957/rhupe.2014.10124.
- Fochat, R. C., Horsth, R. B. O., Sette, M. S., Raposo, N. R. B., & Chicourel, E. L. (2012). Perfil de utilização de medicamentos por idosos frágeis institucionalizados na Zona da Mata Mineira, Brasil. *Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada*, 33(3), 447-454. Recuperado em 01 fevereiro, 2017, de: http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/Cien_Farm/article/viewFile/1970/1268.
- Franklin, R. C., Boehm, J., King, J., Newitt, R., Grant, T., Kurkowski, B., Johnston B., Gordon R., & Lloyd J. (2013). A framework for the assessment of community exercise programmes: a tool to assist in modifying programmes to help reduce falls risk factors. *Age Ageing*, 42(4), 536-540. Recuperado em 01 fevereiro, 2017, de: doi: 10.1093/ageing/aft060.
- Freitas, A. S., Carvalho, R. L., & Vilas Boas, V. (2013). Controle postural em idosos: aspectos sensoriais e motores. *Revista de Iniciação Científica da Universidade Vale do Rio Verde*, 3(2), 19-29. Recuperado em 01 fevereiro, 2017, de: <http://periodicos.unincor.br/index.php/iniciacaocientifica/article/view/1127>.
- Granacher, U., Muehlbauer, T., Zahner, L., Gollhofer, A., & Kressig, R. W. (2011). Comparison of traditional and recent approaches in the promotion of balance and strength in older adults. *Sports Medicine*, 41(5), 377-400. Recuperado em 01 fevereiro, 2017, de: doi: 10.2165/11539920-000000000-00000.

- Hewitt, J., Refshauge, K. M., Goodall, S., Henwood, T., & Clemson, L. (2014). Does progressive resistance and balance exercise reduce falls in residential aged care? Randomized controlled trial protocol for the SUNBEAM program. *Clinical Interventions in Aging*, 9, 369-376. Recuperado em 01 fevereiro, 2017, de: doi: 10.2147/CIA.S53931.eCollection 2014.
- IBGE. (2014). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais*. Recuperado em 01 dezembro, 2016, de: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2014/estimativa_tcu.shtm.
- Koeneman, M. A., Verheijden, M. W., Chinapaw, M. J. M., & Hopman-Rock, M. (2011). Determinants of physical activity and exercise in healthy older adults: a systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 01-15. Recuperado em 01 fevereiro, 2017, de: <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-142>.
- Leal, M. C. C., Apóstolo, J. L. A., Mendes, A. M. O. C., & Marques, A. P. O. (2014). Prevalência de sintomatologia depressiva e fatores associados entre idosos institucionalizados. *Acta Paulista de Enfermagem*, 27(3), 208-214. Recuperado em 01 fevereiro, 2017, de: <http://www.scielo.br/pdf/ape/v27n3/1982-0194-ape-027-003-0208.pdf>.
- Lima, D. A., & Cezario, V. O. B. (2014). Quedas em idosos e comorbidades clínicas. *Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto (HUPE)*, 13(2), 30-37. Recuperado em 01 fevereiro, 2017, de: doi: 10.12957/rhupe.2014.10130.
- Lima Silva, T. C., Costa, E. C., & Guerra, R. O. (2011). Resistência aeróbia e força de membros inferiores de idosos praticantes e não praticantes de ginástica recreativa em um centro de convivência. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 14(3), 535-542. Recuperado em 01 fevereiro, 2017, de: <http://dx.doi.org/10.1590/S1809-98232011000300013>.
- Lojudice, D. C., Laprega, M. R., & Rodrigues, R. A. P. (2010). Queda de idosos Institucionalizados: ocorrência e fatores associados. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 13(3), 403-412. Recuperado em 01 fevereiro, 2017, de: <http://www.scielo.br/pdf/rbagg/v13n3/a07v13n3.pdf>.
- Lucchetti, G., Granero, A. L., Pires, S. L., & Gorzoni, M. L. (2010). Fatores associados à polifarmácia em idosos institucionalizados. Resultados da pesquisa. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 13(1), 51-58. Recuperado em 01 fevereiro, 2017, de: <http://www.scielo.br/pdf/rbagg/v13n1/a06v13n1.pdf>.
- Maciel, A. C. C., & Araújo, L. M. (2010). Fatores associados às alterações na velocidade de marcha e força de preensão manual em idosos institucionalizados. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 13(2), 179-189. Recuperado em 01 fevereiro, 2017, de: <http://dx.doi.org/10.1590/S1809-98232010000200003>.
- Martinez, B. P., Camelier, F. W. R., & Camelier, A. A. (2014). Sarcopenia em idosos: um estudo de revisão. *Revista Pesquisa em Fisioterapia*, 4(1), 62-70. Recuperado em 01 fevereiro, 2017, de: <https://www5.bahiana.edu.br/index.php/fisioterapia/article/viewFile/349/277>.
- Medronho, R. A. (2008). *Epidemiologia*. (2ª ed.). São Paulo, SP: Atheneu.
- Podsiadlo, D., & Richardson, S. (1991). The Timed Up and Go: a test of basic functional mobility for frail elderly person. *Journal of the American Geriatrics Society*, 39(2), 142-148. Recuperado em 01 fevereiro, 2017, de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1991946>.
- Rebelatto, J. R., Castro, A. P., & Chan, A. (2007). Quedas em idosos institucionalizados: características gerais, fatores determinantes e relações com a força de preensão manual. *Acta Ortopedista Brasileira*, 15(3), 151-154. Recuperado em 01 fevereiro, 2017, de: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-78522007000300006>.

Reis, L. A., Rocha, T. S., & Duarte, S. F. P. (2014). Quedas: risco e fatores associados em idosos institucionalizados. *Revista Baiana de Enfermagem*, 28(3), 225-234. Recuperado em 01 fevereiro, 2017, de: <https://portalseer.ufba.br/index.php/enfermagem/article/viewFile/12303/8982>.

Ribeiro, N. P., Mascarenhas, R., Mascarenhas, M. A., & Gutierrez, L. L. P. (2013). Polifarmácia utilizada por idosos residentes em instituições de longa permanência do município de Viamão/RS. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 15(30), 65-74. Recuperado em 01 fevereiro, 2017, de: <http://dx.doi.org/10.15602/1983-9480/cmbs.v15n30p65-74>.

Ribom, E. L., Mellström, D., Ljunggren, Ö., & Karlsson, M. K. (2011). Population-based reference values of handgrip strength and functional tests of muscle strength and balance in men aged 70-80 years. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 53(2), 114-117. Recuperado em 01 fevereiro, 2017, de: doi: 10.1016/j.archger.2010.07.005.

Richards, L. G., Olson, B., & Pamiter-Thomas, P. (1996). How forearm position affects grip strength. *The American Journal of Occupational Therapy*, 50(2), 133-138. Recuperado em 01 fevereiro, 2017, de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8808417>.

Rikli, R. E., & Jones, C. J. (2008). *Testes de aptidão física para idosos*. Barueri, SP: Manole.

Rubenstein, L. Z., & Josephson, K. R. (2002). The epidemiology of falls and syncope. *Clinics in Geriatric Medicine*, 18(2), 141-158. Recuperado em 01 fevereiro, 2017, de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12180240>.

Sá, A. C. A. M., Bachion, M. M., & Menezes, R. L. (2012). Exercício físico para prevenção de quedas: ensaio. *Revista Ciência & Saúde Coletiva*, 17(8), 2117-2127. Recuperado em 01 fevereiro, 2017, de: <http://www.scielo.org/pdf/csc/v17n8/22.pdf>.

Tansini, S., Kummer, J. A., Borges, A. M., Vidmar, M. F., Dal Molin, V., & Wibeling, L. M. (2014). Influência do exercício resistido na força muscular de idosos. *Lecturas, Educación Física y Deportes, Revista Digital*, 19, 192. Buenos Aires, Argentina.

Recebido em 27/04/2017

Aceito em 30/06/2017

Camila Tomicki - Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

E-mail: camitomicki@gmail.com

Luana Cecchin – Fisioterapeuta, Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da Universidade de Passo Fundo, UPF. Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil.

E-mail: lucecchin@hotmail.com

Sheila Cristina Cecagno Zanini - Mestre em Envelhecimento Humano, Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano, Universidade de Passo Fundo, UPF. Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil.

E-mail: sheilacecagno@hotmail.com

Tânia Rosane Bertoldo Benedetti – Docente, Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

E-mail: tania.benedetti@ufsc.br

Camila Pereira Leguisamo – Docente, Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano, Universidade de Passo Fundo, UPF. Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil.

E-mail: camila@upf.br

Marilene Rodrigues Portella – Docente, Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil.

E-mail: portella@upf.br