

Evolução de desempenho físico e força de preensão palmar em idosos assistidos por um programa de assistência domiciliar interdisciplinar em um ano

Evolution of physical performance and handgrip strength in elderly

assisted by an Interdisciplinary Domiciliary Assistance Program during one year

Evolución de desempeño físico y fuerza de prensión palmar en adultos mayores

acompañados por un programa de asistencia domiciliar interdisciplinar de un año

Juliana Hotta Ansai¹, Soraia Fernandes das Neves Glisoi², Tamara Oliveira da Silva³,
Fernanda Pretti Chalet Ferreira², Adriana Claudia Lunardi⁴, Celisa Tiemi Nakagawa Sera⁵

RESUMO | Com o aumento de morbidades no envelhecimento, há necessidade de serviços de saúde que prestem assistência aos idosos, como o atendimento domiciliar. Com o objetivo de analisar o desempenho físico e a força de preensão palmar (FPP) em idosos atendidos pelo Núcleo de Assistência Domiciliar Interdisciplinar, 19 idosos com capacidade de compreensão, independentes para marcha e sem descompensação de doença foram avaliados e reavaliados após um ano. A avaliação consistiu na coleta de dados clínicos e antropométricos nos registros de prontuários e desempenho físico (*Short Physical Performance Battery-SPPB*) e força de preensão palmar no domicílio do paciente. Compararam-se as avaliações (teste t pareado) e verificou-se associação entre índice de massa corporal (IMC), idade, SPPB e FPP (correlação de Pearson). Em um ano, houve piora significativa na FPP nos dois membros, velocidade de marcha e desempenho físico geral. O IMC, equilíbrio e força de membros inferiores (FMI) foram mantidos. Correlação inversa foi observada entre idade e variação de equilíbrio ($r=-0,55$) e direta entre FPP e marcha ($r=0,48$). As outras variáveis não apresentaram correlação significativa. Uma assistência mais específica e frequente traria benefícios para a independência e

qualidade de vida dessa população, uma vez que os idosos têm elevada perda funcional e comorbidades.

Descritores | assistência domiciliar; equipe de assistência ao paciente; idoso; avaliação geriátrica.

ABSTRACT | Due to the increase of morbidities in aging, there is a need for health services to assist elderly, such as a Domiciliary Assistance. We performed an observational prospective study to analyze physical performance and handgrip strength in elderly assisted by Interdisciplinary Domiciliary Assistance Center in one year. We assessed 19 elderly who were capable of comprehension, independent gait and without decompensation of disease at baseline and after one year. The evaluation consisted of anthropometric and clinical data collected by medical records, physical performance (*Short Physical Performance Battery-SPPB*) and handgrip strength at patient home. We compared the evaluations (paired t test) and assess the association between body mass index, age, SPPB and handgrip strength (Pearson correlation). As results, there was a significant worsening in handgrip strength in both limbs, gait speed and general physical performance. Body mass index, balance and lower extremity strength were kept. We observed inverse correlation between

Estudo desenvolvido no Núcleo de Assistência Domiciliar Interdisciplinar do Instituto Central do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP) - São Paulo (SP), Brasil.

¹Pós-graduada em Fisioterapia pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) - São Carlos (SP), Brasil.

²Fisioterapeuta, aprimorada em Fisioterapia em Geriatria e Gerontologia pelo Hospital das Clínicas da FMUSP - São Paulo (SP), Brasil.

³Pós-graduada em Gerontologia pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) - Campinas (SP), Brasil.

⁴Fisioterapeuta do Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional da FMUSP e docente do Programa de Mestrado da Universidade Cidade de São Paulo (UNICID) - São Paulo (SP), Brasil.

⁵Docente MS-3 do curso de Graduação em Fisioterapia do Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional da FMUSP - São Paulo (SP), Brasil.

Endereço para correspondência: Juliana Hotta Ansai - Rua Caramuru, 1125, apto. 112 - CEP: 04138-002 - São Paulo (SP), Brasil - E-mail: julianaansai@gmail.com

Apresentação: nov. 2012 - Aceito para publicação: abr. 2013 - Fonte de financiamento: Fundação do Desenvolvimento Administrativo (FUNDAP) - Conflito de interesse: nada a declarar - Apresentação em evento científico: 11º Congresso Brasileiro Interdisciplinar de Assistência Domiciliar - Parecer de aprovação no Comitê de Ética nº 0553/11.

age ($r=0.55$) and change in balance and direct correlation between handgrip strength and gait ($r=0.48$). There was no other significant correlation. A more specific and frequent assistance could bring benefits on independence and quality of life in elderly community, since elderly get higher functional loss and comorbidities.

Keywords | home nursing; patient care team; aged; geriatric assessment.

RESUMEN | Con el aumento de morbilidades en el envejecimiento, existe la necesidad de que servicios de salud presten asistencia a los adultos mayores, tal como la atención domiciliaria. Con el objetivo de analizar el desempeño físico y la fuerza de prensión palmar (FPP) en adultos mayores atendidos por el Núcleo de Asistencia Domiciliar Interdisciplinar, 19 adultos mayores con capacidad de comprensión, independientes para la marcha y sin descompensación de enfermedades fueron evaluados y reevaluados después de un año. La evaluación consistió en recopilar

información de datos clínicos y antropométricos en las fichas clínicas. La evaluación del desempeño físico (*Short Physical Performance Battery-SPPB*) y fuerza de prensión palmar en el domicilio del paciente. Se compararon las evaluaciones (test *t* pareado) y se verificó asociación entre índice de masa corporal (IMC), edad, SPPB y FPP (correlación de Pearson). En un año, empeoraron significativamente en la FPP de los dos miembros, velocidad de marcha y desempeño físico general. El IMC, equilibrio y fuerza de miembros inferiores (FMI) fueron mantenidos. Una correlación inversa fue observada entre la edad y la variación del equilibrio ($r=0.55$) y directa entre FPP y marcha ($r=0.48$). Las otras variables no presentaron correlación significativa. Una asistencia más específica y frecuente traería beneficios en la independencia y calidad de vida de esta población, debido a que los adultos mayores tienen una elevada pérdida funcional y comorbididades.

Palabras clave | asistencia domiciliar; equipo de asistencia al paciente; adulto mayor; evaluación geriátrica.

INTRODUÇÃO

Frente às transições demográfica e epidemiológica, há busca por alternativas de cuidado a um crescente número de idosos, em especial nos países em desenvolvimento, onde o processo de envelhecer é mais acelerado¹. Uma opção é a assistência domiciliar, pois a família tem um papel de destaque no cuidado e na construção de um ambiente favorável para a recuperação dos idosos². Um acompanhamento interdisciplinar parece ser fundamental, já que os idosos apresentam risco aumentado de agravo à saúde e declínio funcional³.

Avaliações de funcionalidade, que incluem mobilidade, equilíbrio e força, têm sido desenvolvidas para prever o risco de dependência em idosos⁴. Uma das mais utilizadas é a *Short Physical Performance Battery* (SPPB) que, além de ter boa confiabilidade intra e interexaminadores e ter rápida aplicação⁵, prediz o risco de institucionalização, necessidade de suporte, declínio funcional e mortalidade^{6,7}. A SPPB pode ser complementada pela avaliação da força de prensão palmar (FPP)⁴ e se relaciona com a força muscular global, dependência e mortalidade, em idosos^{8,9}.

Poucos estudos têm avaliado a evolução funcional, por um período prolongado, de idosos sob assistência domiciliar interdisciplinar. No Brasil, Alencar et al.¹⁰ forneceram orientações preventivas e treino de equilíbrio, mobilidade e marcha para indivíduos entre 29 e 96 anos, sendo 78,6% acima de 60 anos, sem melhora na funcionalidade após 30 a 40 dias. Na Dinamarca, Vass et al.¹¹ avaliaram os efeitos de um programa educacional interdisciplinar

durante visitas domiciliares em 3 anos e verificaram redução do declínio funcional e admissão em instituições de longa permanência em 90 idosos longevos.

A discordância de estudos prévios e a necessidade de crescimento da assistência domiciliar no Brasil exigem maior conhecimento sobre a análise do desempenho funcional em pacientes atendidos por assistência domiciliar interdisciplinar. Em vista disto, o objetivo deste estudo observacional foi analisar o desempenho físico e a FPP em idosos assistidos pelo Núcleo de Assistência Domiciliar Interdisciplinar (NADI) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP) ao longo de um ano. A hipótese deste estudo era que houvesse estabilização na funcionalidade em um ano por se tratar de uma abordagem interdisciplinar, o que propicia maiores benefícios ao idoso e uma visão mais global do paciente.

METODOLOGIA

Este foi um estudo observacional e longitudinal. Os critérios de inclusão foram: idade igual ou superior a 60 anos, capacidade de compreensão avaliada por registro de prontuário e/ou informações vindas de discussão de caso com a equipe, independência para marcha (com ou sem uso de dispositivo auxiliar) e ausência de doença aguda ou crônica descompensada. Assim, 30 dos 142 pacientes atendidos pelo NADI até novembro de 2010 foram selecionados.

O NADI tem por objetivo atender pacientes do HC-FMUSP que, devido ao tipo de doença, piora do quadro clínico ou impossibilidade de comparecer ao hospital, necessitam da assistência domiciliar. A equipe é composta por médicos, assistentes sociais, enfermeiros, fisioterapeutas, dentistas, nutricionistas, psicólogos e farmacêuticos e, quando necessário, são chamados dentistas e farmacêuticos em algum domicílio específico. Antes e após as visitas domiciliares, são realizadas reuniões com a equipe a fim de estudar providências, orientações e encaminhamentos para cada paciente agendado. A equipe orienta e direciona a responsabilidade aos cuidados para o próprio paciente, a família e ao cuidador, já que há impossibilidade de visitas semanais em cada domicílio.

O NADI disponibiliza profissionais das 8 às 18 horas, em dias úteis, para recepção de telefonemas e dúvidas advindas dos cuidadores e pacientes, como intercorrências clínicas, manejo de medicamentos e orientações dadas pela equipe e solicitação de outra assistência. Caso o problema não consiga ser solucionado via telefone, a equipe verifica necessidade de realizar a visita com antecedência e quais profissionais são necessários para solucionar o problema imediato. Os medicamentos e materiais de consumo para o cuidado são fornecidos pelo hospital. O programa mantém vínculo com o hospital, propiciando a realização de procedimentos necessários, tanto no hospital dia ou em internações. A assistência fisioterapêutica é individualizada e realizada de acordo com os objetivos da equipe. O intervalo entre as visitas domiciliares varia conforme a complexidade e necessidade do paciente e/ou cuidador.

Para os idosos do presente estudo, foram dadas orientações fisioterapêuticas em relação a transferências (correção e adaptação da atividade para evitar deformidades e sobrecarga ao paciente e ao cuidador), locomoção (uso correto de dispositivos de marcha, estímulo a uma marcha segura em diferentes ambientes), postura para evitar deformidades, exercícios funcionais, adaptações no lar e outras orientações relacionadas ao ganho de qualidade de vida ao paciente e ao cuidador. Como os voluntários apresentavam capacidade de compreensão, as orientações eram passadas preferencialmente aos idosos e enfatizadas aos cuidadores e por meio de cartilhas, caso houvesse necessidade.

Os voluntários foram avaliados antes e após um ano. Antes da primeira avaliação e entre as duas, os pacientes foram atendidos conforme a rotina do NADI – em média, uma visita mensal. A avaliação consistiu na coleta de dados sociodemográficos e clínicos (nome, idade, gênero, comorbidades, uso de dispositivo auxiliar e índice de

massa corporal (IMC)) por meio de registros dos prontuários, bateria SPPB⁵ e FPP no domicílio dos pacientes.

A SPPB avalia 3 domínios de desempenho: equilíbrio estático, velocidade da marcha usual e força de membros inferiores (FMI). Cada domínio varia de 0 a 4 pontos, sendo que a pontuação total máxima indica melhor desempenho físico. Os indivíduos são classificados como dependentes (0 a 3 pontos), baixo (4 a 6 pontos), moderado (7 a 9 pontos) ou bom desempenho (10 a 12 pontos).

Para mensurar a FPP, utilizou-se o dinamômetro hidráulico manual *SAEHAN*[®], modelo SH5001, respeitando o protocolo da *American Association of Hand Therapists*¹². O paciente foi instruído a ficar sentado em uma cadeira, com os ombros em posição neutra, cotovelo em flexão de 90° e antebraço em posição neutra. A haste do dinamômetro foi ajustada de acordo com o tamanho da mão. Utilizou-se a média de 3 tentativas para cada mão.

O trabalho foi aprovado pela Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa do HC-FMUSP (Protocolo 0553/11). Todos os voluntários assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Foi feita análise descritiva dos dados. Para comparação entre as avaliações inicial e final, após análise de distribuição dos dados, utilizou-se o teste *t* pareado para as variáveis FPP, IMC, SPPB (equilíbrio), SPPB (marcha), SPPB (força) e SPPB (total). Correlação de Pearson analisou as associações entre IMC (diferença inicial-final), idade, SPPB (diferença inicial-final) e FPP (diferença inicial-final). O nível de significância foi ajustado em 5%. Os dados foram analisados pelo software SigmaStat, versão 4.0.

RESULTADOS

Dos 30 idosos incluídos, 19 (idade entre 72 e 94 anos) finalizaram o estudo. Onze não foram reavaliados por óbito (n=8), alta do NADI (n=1), internação (n=1) e dificuldade da equipe comparecer ao domicílio dentro do prazo determinado (n=1). O intervalo de tempo entre as avaliações foi de 416,58±46,05 dias. A Tabela 1 mostra os dados sociodemográficos e clínicos dos pacientes que realizaram as duas avaliações.

A diferença da mediana de FPP direita entre a avaliação inicial e final foi -2,34 kg (p<0,05), com intervalo de -20,34 a 2,33 kg. Quanto à FPP esquerda, houve diferença da mediana entre as avaliações de -2,67 kg, com intervalo de -10,67 a 4 kg. O IMC inicial e final foram similares (Tabela 2).

A SPPB foi analisada separadamente quanto aos desempenhos, além da análise total. Não houve diferença entre SPPB (equilíbrio) e (força) inicial e final. Na SPPB (marcha), a diferença da mediana entre as avaliações foi 0, com intervalo de -2 a 0. Os valores finais foram menores que os iniciais ($p=0,016$). Na SPPB (total), a diferença entre as avaliações variou de -4 a 2, com uma média de -0,84 e desvio padrão 1,64. Houve uma piora ao longo do tempo na SPPB (total) ($p=0,038$) (Tabela 3).

Por meio da SPPB, na avaliação inicial, os pacientes foram classificados como dependentes ($n=7$), baixo desempenho ($n=8$) e moderado desempenho ($n=4$). Na avaliação final, foram classificados como dependentes ($n=12$), baixo desempenho ($n=6$) e moderado desempenho ($n=1$).

Observou-se correlação moderada entre idade e SPPB (equilíbrio): quanto maior a idade, menor a variação do SPPB (equilíbrio) ($r=-0,551$; $p=0,0145$). Tal informação é justificada, pois o envelhecimento promove declínio progressivo das capacidades motoras incluindo-se o equilíbrio. O que foi observado nestes casos foram pontuações iniciais ruins que permaneceram da mesma forma nas avaliações finais. Houve correlação positiva entre FPP (direito) e SPPB (marcha) ($r=0,482$; $p=0,0367$).

DISCUSSÃO

Em um ano, os idosos, mesmo sob assistência domiciliar interdisciplinar, apresentaram perda de força muscular global, velocidade de marcha e desempenho físico geral. Verificou-se ainda que a progressão do desequilíbrio está associada à idade e a diminuição da velocidade da marcha tem relação à perda de força muscular.

De acordo com estudo realizado por Rantanen et al. que envolveu idosos com idade média de 75 anos, há uma perda de 1% ao ano na FPP, podendo chegar a 1,5% em homens e 0,85% em mulheres mais idosas, sendo que o peso e a idade são fatores determinantes desta perda¹³. A perda de força muscular é mais acentuada e acelerada acima dos 80 anos, chegando a ser 50% maior em mulheres se comparadas aos homens⁹. Os pacientes apresentaram perda de força importante, em média 18% em um ano, provavelmente pela população ser mais idosa, média de 83,84 anos, em sua maioria mulheres, e os métodos de aferição serem distintos.

Embora a FPP tenha reduzido, não houve mudança na FMI e no equilíbrio. A população já apresentava um

Tabela 1. Dados sociodemográficos e clínicos dos 19 idosos que completaram o estudo

	n (%)	Média±DP
Idade (anos)	-	83,84±6,38
Gênero		
Masculino	6 (31,57)	-
Feminino	13 (68,43)	-
Doenças		
Cardiovascular	18 (94,73)	-
Neurológico	11 (57,89)	-
Osteoarticular	7 (36,84)	-
Endócrino/metabólico	5 (26,31)	-
Pulmonar	2 (10,52)	-
Gastrointestinal	4 (21,05)	-
Neoplasia	2 (10,52)	-
Psiquiátrico	5 (26,31)	-
Ginecológico	3 (15,78)	-
Sensorial	6 (31,57)	-
Número de doenças	-	6,36±2,56
0-4	4 (21,05)	-
>5	15 (74,94)	-
Uso de Dispositivo Auxiliar		
Bengala	6 (31,58)	-
Andador	5 (26,32)	-
Nenhum	8 (42,10)	-

DP: desvio padrão

Tabela 2. Comparação entre as avaliações de força de preensão palmar e índice de massa corpórea antes e após um ano nos 19 idosos que completaram o estudo

	Média±DP	Valor p
FPP (direita)		
Av-i	19,26±8,01	0,002*
Av-f	15,80±9,39	
FPP (esquerda)		
Av-i	16,74±7,75	0,003*
Av-f	13,91±6,90	
IMC		
Av-i	23,76±4,82	0,855
Av-f	25,64±4,36	

DP: desvio padrão; FPP: força de preensão palmar; IMC: índice de massa corpórea; Av-i: avaliação inicial; Av-f: avaliação final; * $p<0,05$

Tabela 3. Comparação entre as avaliações de Short Physical Performance Battery antes e depois de 1 ano em 19 idosos

	Média± DP	Valor p
SPPB (equilíbrio)		
Av-i	2±0,82	0,695
Av-f	1,9±1,15	
SPPB (marcha)		
Av-i	1,53±0,77	0,016*
Av-f	1,05±0,23	
SPPB (força)		
Av-i	0,84±0,83	0,094
Av-f	0,53±0,61	
SPPB (total)		
Av-i	4,37±1,92	0,038*
Av-f	3,53±1,74	

DP: desvio padrão; SPPB: Short Physical Performance Battery; Av-i: avaliação inicial; Av-f: avaliação final; * $p<0,05$

desempenho baixo na avaliação inicial, logo, os testes podem não ter sido sensíveis para detectar tais perdas.

Apesar das diferenças encontradas em algumas variáveis entre as avaliações, observou-se de maneira geral uma estabilização no desempenho físico. Por se tratar de uma população mais frágil, com múltiplas comorbidades e longeva, tal estabilização pode não ser considerada como ruim em um ano, ao contrário, pode ser até mesmo um resultado satisfatório. As modificações decorrentes do envelhecimento¹⁴ poderiam ser desacereleradas se esses idosos fossem assistidos com o incremento de exercícios direcionados e específicos em maior frequência, ou seja, com um maior número de visitas seria possível reavaliar os pacientes e ampliar os exercícios e orientações conforme progresso e necessidade dos mesmos, já que por segurança o incremento do exercício só era possível após avaliação fisioterapêutica.

Ashworth et al.¹⁵ realizaram revisão sobre a eficácia de exercícios domiciliares e ambulatoriais em idosos longevos e observaram que, a curto prazo, os programas ambulatoriais obtiveram melhores efeitos de treinamento. Porém, a longo prazo, os exercícios domiciliares apresentam melhores resultados e maior adesão.

O NADI preconiza o restabelecimento da saúde e qualidade de vida do paciente e cuidador. Infelizmente, na rotina do NADI, há carência de fisioterapeutas e dificuldade de visitar os pacientes com maior frequência — em média uma visita mensal —, devido à grande demanda e o baixo número de profissionais, o que pode interferir na adesão ao programa. Outro fator importante e que deve ser considerado é que nem sempre as visitas tinham foco fisioterapêutico, a prioridade dos atendimentos era definida de acordo com o quadro clínico do paciente e necessidade dos familiares.

Taekema et al.⁸ verificaram que a FPP associou-se significativamente com a funcionalidade e velocidade de marcha, tanto na avaliação inicial quanto após um ano, em 555 idosos acima de 85 anos. A mesma associação foi verificada no presente estudo entre FPP e marcha. Uma das hipóteses levantadas para o impacto da fraqueza muscular de membros superiores na velocidade de marcha seria que, como mais da metade da população estudada utilizava dispositivos auxiliares (andadores e bengala), a diminuição na força dos membros superiores para condução dos dispositivos poderia afetar velocidade e desempenho da marcha. Já Haber et al.¹⁶ verificaram uma relação significativa não linear entre idade e FMI, velocidade e duração do duplo apoio na marcha e equilíbrio em 212 mulheres da comunidade, entre 21 e 82 anos. Mais pesquisas são necessárias para

otimizar intervenções que reduzam o risco de quedas e fraturas e mantenham a funcionalidade do idoso.

Gill et al.¹⁷ estudaram os efeitos do exercício físico domiciliar em 188 idosos frágeis, de média 83 anos. O grupo intervenção foi submetido a treino com dispositivo auxiliar de marcha, exercícios de fortalecimento, equilíbrio e adequação ambiental durante 16 visitas por 6 meses. O grupo controle foi submetido a palestras com equipe multiprofissional. Os pacientes foram acompanhados via telefone, durante 3, 7 e 12 meses após intervenção. O grupo intervenção teve menor deficiência em equilíbrio, força muscular e mobilidade, comparado ao grupo controle em 3, 6 e 12 meses, principalmente nos indivíduos menos frágeis. Assim, o declínio funcional pode ser retardado em idosos frágeis com programas domiciliares de exercícios simples e de baixa duração que podem ser implementados de forma regular na assistência domiciliar, como o NADI.

O presente estudo teve como importância mostrar a evolução do desempenho físico em idosos assistidos por uma assistência domiciliar interdisciplinar em um ano, dada a carência de trabalhos no país com equipes interdisciplinares, cuja visão do paciente é mais completa e integrada. Além disso, utilizou-se uma população mais frágil e idosa, a qual requer mais conhecimentos e cuidados na atenção à saúde. O trabalho apresenta algumas limitações, como tamanho de amostra reduzido e perdas ao longo do ano. Os resultados obtidos não podem ser generalizados para idosos da comunidade por se tratar de uma população assistida específica. Apesar de não analisado neste estudo, o número e tipo de doenças variadas encontrados nesta amostra podem ter interferido na piora funcional dos idosos, já que é sabido que doenças cardiovasculares e neurológicas, encontradas na maior parte da amostra observada, podem interferir diretamente no desempenho funcional e durante a execução dos testes e exercícios propostos pela equipe. Além disso, não houve avaliação através de escalas sobre o nível de adesão das orientações transmitidas durante as visitas ao idoso/cuidador e familiares. Todas as orientações e informações eram reforçadas a cada visita por toda equipe.

CONCLUSÃO

Os idosos apresentaram perda progressiva de desempenho físico e força de preensão palmar ao longo de um ano, mesmo sob acompanhamento domiciliar de uma equipe interdisciplinar. Tal fato pode estar relacionado

às características clínicas da população estudada, como idade e instalação de múltiplas comorbidades. Uma melhor infraestrutura e o aumento no número de profissionais que integram a equipe poderiam modificar esses resultados. Mais estudos no país que proponham abordagens efetivas na garantia por mais tempo na funcionalidade e autonomia dos idosos são necessários.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization (WHO). Envelhecimento ativo: uma política de saúde. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde (Opas); 2005.
2. Andrade L. Interdisciplinaridade como modelo efetivo de intervenção. In: Yamaguchi AM, Higa-Taniguchi KT, Andrade L, Bricola SA, Jacob W, Martins MA. Assistência domiciliar: uma proposta interdisciplinar. Barueri: Manole; 2010. p. 11-26.
3. Stuck AE, Siu AL, Wieland GD, Adams J, Rubenstein LZ. Comprehensive geriatric assessment: a meta-analysis of controlled trials. *Lancet*. 1993;342(8878):1032-6.
4. Wennie Huang WN, Perera S, Van Swearingen J, Studenski S. Performance measures predict the onset of activity of daily living difficulty in community-dwelling older adults. *J Am Geriatr Soc*. 2010;58(5):844-52.
5. Nakano MM. Versão brasileira da Short Physical Performance Battery - SPPB: adaptação cultural e estudo da confiabilidade. [dissertação]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 2007.
6. Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG, et al. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J Gerontol*. 1994;49(2):85-94.
7. Guralnik JM, Ferrucci L, Pieper CF, Leveille SG, Markides KS, Ostir GV, et al. Lower extremity function and subsequent disability: consistency across studies, predictive models, and value of gait speed alone compared with the short physical performance battery. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2000;55(4):221-31.
8. Taekema DG, Gussekloo J, Maier AB, Westendorp RG, de Craen AJ. Handgrip strength as a predictor of functional, psychological and social health. A prospective population-based study among the oldest old. *Age Ageing*. 2010;39(3):331-7.
9. Ling CH, Taekema D, de Craen AJ, Gussekloo J, Westendorp RG, Maier AB. Handgrip strength and mortality in the oldest old population: the Leiden 85-plus study. *CMAJ*. 2010;182(5):429-35.
10. Alencar MCB, Henemann L, Rothenbuhler R. A capacidade funcional de pacientes, e a fisioterapia em um Programa de Assistência Domiciliar. *Fisioter Mov*. 2008;21(1):11-20.
11. Vass M, Avlund K, Siersma V, Hendriksen C. A feasible model for prevention of functional decline in older home-dwelling people - the GP role. A municipality-randomized intervention trial. *Fam Pract*. 2009;26(1):56-64.
12. Richards LG, Olson B, Pamiter-Thomas P. How forearm position affects grip strength. *Am J Occup Ther*. 1996;50(2):133-8.
13. Rantanen T, Era P, Kauppinen M, Heikkinen E. Maximal isometric muscle strength and socioeconomic status, health, and physical activity in 75-year-old persons. *J Aging Phys Act*. 1994;2(3):206-20.
14. Ko SU, Stenholm S, Metter EJ, Ferrucci L. Age-associated gait patterns and the role of lower extremity strength - results from the Baltimore Longitudinal Study of Aging. *Arch Gerontol Geriatr*. 2012;55(2):474-9.
15. Ashworth NL, Chad KE, Harrison EL, Reeder BA, Marshall SC. Home versus center based physical activity programs in older adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005;(1):CD004017.
16. El Haber N, Erbas B, Hill KD, Wark JD. Relationship between age and measures of balance, strength and gait: linear and non-linear analyses. *Clin Sci*. 2008;114(12):719-27.
17. Gill TM, Baker DI, Gottschalk M, Peduzzi PN, Allore H, Byers A. A program to prevent functional decline in physically frail, elderly persons who live at home. *N Engl J Med*. 2002;347(14):1068-74.