

CAPACIDADE FUNCIONAL EM MULHERES JOVENS E IDOSAS: PROJEÇÕES PARA UMA ADEQUADA PRESCRIÇÃO DE EXERCÍCIOS FÍSICOS

FUNCTIONAL CAPACITY IN YOUNG AND ELDERLY WOMEN: PROJECTIONS FOR AN APPROPRIATE EXERCISE PRESCRIPTION

Leandro Ferreira*
Thelma Doimo Barbosa**
Sebastião Gobbi**
Luciana Mendonça Arantes**

RESUMO

O objetivo deste estudo foi comparar o desempenho de capacidade funcional entre mulheres jovens e idosas brasileiras. A amostra foi composta por 80 mulheres divididas em dois grupos: Grupo Jovem (GJ; $23,2 \pm 2,83$ anos) e Grupo Idoso (GI; $62,45 \pm 8,16$ anos). Os componentes de capacidade funcional foram avaliados por meio da bateria de testes da AAHPERD: flexibilidade (FLEX), coordenação motora (COOR), agilidade e equilíbrio dinâmico (AGIL), resistência de força dos membros superiores (RESISFOR) e resistência aeróbia geral (RAG). Para todos os componentes de capacidade funcional o GJ apresentou resultados superiores e diferentes significativamente ($p < 0,05$) em relação ao GI. Contudo, para cada componente, a magnitude de diferença entre os grupos foi distinta. O desempenho do GI foi inferior ao GJ em 22,83% para FLEX; 48,90% para COOR; 57,72% para AGIL; 11,51% para RESISFOR e; 22,62% para RAG. Conclui-se que o processo de envelhecimento e/ou fatores a ele associados parecem influenciar de maneira distinta cada componente de capacidade funcional em mulheres.

Palavras-chave: Envelhecimento. Idosos. Capacidade funcional..

INTRODUÇÃO

Durante o último século a estrutura etária da sociedade mudou, de modo que a proporção de pessoas idosas hoje é mais alta que anteriormente. A população idosa, que até então consistia em uma pequena minoria, passou a ser alvo de preocupação e atenção por parte dos governos de vários países e pesquisadores.

O processo de envelhecimento humano normalmente configura-se por uma diminuição considerável das suas funções fisiológicas entre os 30 e 70 anos. Esse quadro é agravado ainda mais a partir dos 70 anos, quando a magnitude de declínio é ainda maior. Com o avanço da idade, a capacidade de captação, transporte e utilização de oxigênio (p. ex.) diminui, por isso o sistema cardiorrespiratório é bastante afetado

pelo declínio funcional (PIMENTEL, et al. 2003).

Além disso, a função motora é fortemente comprometida nesses indivíduos, uma vez que a massa muscular e a velocidade de condução nervosa podem diminuir (GREENLUND; NAIR, 2003). Esta diminuição da integridade do sistema neuromuscular está associada ao aumento do risco de fraturas, quedas, dependência motora e depressão (PENNINX et al., 1998; RANTANEN et al., 2000).

A inatividade física pode antecipar ou agravar as inúmeras alterações indesejáveis no processo de envelhecimento. O nível de atividade física reduzido e o aumento de doenças crônicas constantemente criam um círculo vicioso, em que doenças e incapacidades reduzem o nível de atividades físicas, gerando

* LAFE - Laboratório de Atividade Física e Envelhecimento; Departamento de Educação Física; UNESP – Rio Claro/SP. Faculdades Integradas Fafibe; Departamento de Ed. Física – Bebedouro/SP.

** LAFE - Laboratório de Atividade Física e Envelhecimento; Departamento de Educação Física; UNESP – Rio Claro/SP.

assim um efeito negativo na capacidade funcional (CF).

Segundo Clark (1989), a capacidade funcional pode ser definida como a capacidade de um indivíduo de realizar as atividades diárias ou mesmo atividades inesperadas, de forma segura, eficiente e sem cansaço excessivo.

Por outro lado, a presença de dificuldades ou impossibilidades no desempenho de certos gestos e de certas atividades cotidianas pode ser definida como incapacidade funcional (ROSA et al., 2003).

É imprescindível a manutenção de bons níveis de todos os componentes da CF, o que proporciona a realização desde as mais simples atividades da vida diária (banhar-se, vestir-se, deslocar-se, etc.) até as mais complexas (lazer, esporte etc.).

É comum encontrarmos na literatura estudos investigando um componente de capacidade funcional, mas de forma isolada. É necessário abordar conjuntamente todos estes componentes, uma vez que eles estão intimamente ligados. Um bom nível de um componente de CF pode ser necessário para a expressão de bons níveis dos outros componentes.

A distinção entre os níveis dos diferentes componentes da capacidade funcional de jovens e idosas com a utilização de um mesmo instrumento possibilita ao profissional de educação física verificar tanto a magnitude do declínio quanto o(s) componente(s) de CF que merece(m) maior atenção durante o envelhecimento, ajudando-as a conscientizar-se da necessidade de mudanças em seu cotidiano de modo a diminuir o declínio desses componentes.

Neste sentido, o objetivo deste estudo foi comparar o nível dos componentes de capacidade funcional entre mulheres jovens e idosas. De forma específica, o presente estudo comparou o desempenho, entre jovens e idosas, nos testes de flexibilidade, coordenação, agilidade, resistência de força e resistência aeróbia geral. Essa comparação possibilitou identificar desempenhos distintos, entre jovens e idosas, para cada um dos componentes estudados.

MATERIAIS E MÉTODOS

Sujeitos

A amostra deste estudo foi composta por 80 mulheres. Todas foram recrutadas da seguinte forma: a) convite às participantes do Programa de Atividade Física para a Terceira Idade (PROFIT) – UNESP – *Campus* de Rio Claro; b) convite por telefone às antigas participantes desse mesmo programa; c) divulgação via imprensa escrita e falada do município de Rio Claro - SP; d) divulgação por meio de fôlderes nos grupos de terceira idade, academias de ginástica e universidade, e) convites verbais.

A amostra de voluntárias foi dividida em dois grupos de 40 mulheres cada: Grupo de Jovens (GJ; 23,2 ± 2,83 anos): mulheres universitárias; e Grupo de Idosas (GI; 62,45 ± 8,16 anos): mulheres independentes que vivem na comunidade. Depois de esclarecidas verbalmente sobre os procedimentos aos quais seriam submetidas, as participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (Comitê de Ética em Pesquisa – IB/UNESP, nº 2146).

Antropometria

Para análise antropométrica foram avaliadas as seguintes variáveis: a) massa corporal total (kg); b) estatura (cm) e; c) índice de massa corporal – IMC (kg/m²).

O IMC foi obtido a partir da seguinte equação:

$$\text{IMC (Kg/m}^2\text{)} = \text{peso} / (\text{estatura})^2$$

Avaliação dos componentes de capacidade funcional

Para avaliação dos componentes da capacidade funcional realizou-se a bateria de testes da AAHPERD (OSNESS et al., 1990; GOBBI et al., 2005; BENEDETTI et al., 2007). Essa bateria possibilita avaliar os componentes flexibilidade, coordenação, agilidade e equilíbrio dinâmico, resistência de força de membros superiores e resistência aeróbia geral, brevemente descritos abaixo:

- Para o teste de flexibilidade (FLEX) foi afixada no solo uma fita métrica e no ponto 63,5 cm foi afixada perpendicularmente uma fita adesiva de 30,4 cm. As voluntárias,

descalças, sentavam-se no solo com as pernas estendidas, os pés afastados 30,4 cm entre si, os artelhos apontando para cima e os calcanhares centrados nas marcas feitas na fita adesiva. O zero da fita métrica apontou para a voluntária. Com as mãos uma sobre a outra, as voluntárias vagarosamente deslizavam as mãos sobre a fita métrica tão distante quanto podiam, permanecendo na posição final no mínimo por 2 segundos. Foram oferecidas duas tentativas de prática, seguidas de duas tentativas de teste. O resultado final foi dado pela melhor das duas tentativas anotadas.

- No teste de coordenação (COOR) foram afixadas sobre uma mesa seis marcas equidistantes entre si. As voluntárias sentavam-se de frente para a mesa e usavam a mão dominante para realizar o teste. Se a mão dominante fosse a direita, uma lata de refrigerante era colocada na posição 1, a lata dois na posição 3 e a lata três na posição 5. A mão direita foi colocada na lata 1, com o polegar para cima, estando o cotovelo flexionado num ângulo de 100 a 120 graus. Quando o avaliador sinalizava era acionado um cronômetro, e a voluntária em teste, virando a lata, invertia sua base de apoio, de forma que a lata 1 fosse colocada na posição 2; a lata dois na posição 4 e a lata três na posição 6. Sem perder tempo, a avaliada, estando agora com o polegar apontado para baixo, apanhava a lata 1 e invertia novamente sua base, recolocando-a na posição 1, e da mesma forma procedia colocando a lata dois na posição 3 e a lata três na posição 5, completando assim um circuito (foram realizados dois circuitos). A cada participante foram concedidas duas tentativas de prática, seguidas por outras duas válidas para avaliação, sendo estas últimas duas anotadas até décimos de segundo, considerando-se como resultado final o menor dos tempos obtidos.
- No teste de agilidade e equilíbrio dinâmico (AGIL) as voluntárias iniciavam o teste sentadas numa cadeira com os calcanhares apoiados no solo. Ao sinal de “pronto, já” a candidata em avaliação movia-se para a direita e circundava um cone que estava posicionado para trás (1,5m) e para o lado (1,8m) da cadeira, retornando para a cadeira e sentando-se.

Imediatamente a voluntária se levantava, movia-se para esquerda e circundava o segundo cone (posicionado na mesma distância mas para o outro lado da cadeira), retornando para a cadeira e sentando-se novamente. Isto completava um circuito. A avaliada deveria cumprir dois circuitos completos. Foram realizadas duas tentativas e o melhor tempo (o menor tempo) foi anotado em segundos como o resultado final.

- No teste de resistência de força de membros superiores (RESISFOR) as voluntárias sentavam-se em uma cadeira sem braços. O braço dominante deveria permanecer relaxado e estendido ao longo do corpo enquanto a mão não-dominante apoiava-se sobre a coxa. A voluntária, utilizando um halter (1,8 kg) realizava flexão do cotovelo durante 30 segundos. O maior número de repetições durante este tempo era anotado como resultado final do teste.
- No teste de resistência aeróbia geral (RAG) a voluntária era orientada a caminhar (sem correr) 804,67 metros o mais rápido possível. O teste era realizado em uma pista oficial de atletismo. O tempo gasto para realizar tal tarefa era anotado em segundos.

Análise dos dados

Para a análise dos dados foi utilizado o programa *Statistical Package for the Social Sciences* - SPSS (versão 10.0). Os resultados foram analisados por meio de estatística descritiva (médias e desvios padrões) e comparação de médias por meio de teste t de Student para medidas independentes, adotando-se $p \leq 0,05$.

RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta os valores descritivos (média \pm desvio padrão) das avaliações de antropometria da amostra estudada.

Tabela 1 - Características da amostra (média \pm desvio-padrão) do grupo jovem (GJ) e idoso (GI).

	GJ (n=40)	GI (n=40)
Idade (anos)	23,2 \pm 2,8	62,45 \pm 8,2 *
Estatura (cm)	164,0 \pm 7,0	157,0 \pm 7,0 *
Peso (Kg)	58,0 \pm 7,4	67,70 \pm 12,7 *
IMC (Kg/m²)	21,7 \pm 2,9	27,54 \pm 5,2 *

* diferenças significativas para $p < 0,05$ (teste t de Student para medidas independentes)

Além das medidas antropométricas, as voluntárias foram avaliadas por meio da bateria de testes de capacidade funcional da AAHPERD, cujos resultados estão apresentados na Tabela 2. Em todos os componentes de capacidade funcional (flexibilidade,

coordenação, agilidade e equilíbrio dinâmico, resistência de força e resistência aeróbia) o GJ apresentou resultados superiores e com diferença significativa ($p < 0,05$) em relação ao GI.

Tabela 2 - Desempenho nos testes de capacidade funcional (média \pm desvio-padrão) do grupo jovem (GJ) e idoso (GI).

Teste de flexibilidade (cm)	71,16 \pm 11,01	54,91 \pm 10,67*
Teste de coordenação (s)	8,69 \pm 1,02	12,94 \pm 5,76*
Teste de agilidade e equilíbrio dinâmico (s)	15,79 \pm 1,23	24,42 \pm 9,08*
Teste de resistência de força (nº de repetições)	31,95 \pm 5,56	28,28 \pm 6,09*
Teste de resistência aeróbia geral (s)	416,03 \pm 32,22	510,15 \pm 83,97*

* diferenças significativas para $p < 0,05$ (teste t de Student para medidas independentes)

Além da comparação entre os resultados absolutos de desempenho entre os principais componentes de capacidade funcional (Tabela 2), os dados do presente estudo permitem ainda uma comparação da magnitude de diferença entre o desempenho das voluntárias de ambos os grupos. Apesar de o GJ ter apresentado um melhor desempenho em todos os componentes avaliados, foi possível notar que magnitude de diferença entre cada componente foi distinta entre os grupos. Esses resultados podem ser mais bem observados na Tabela 3.

Tabela 3 - Desempenho inferior do grupo idoso em relação ao grupo jovem para cada um dos componentes da capacidade funcional

Teste de flexibilidade	-22,83%
Teste de coordenação	-48,90%
Teste de agilidade e equilíbrio dinâmico	-57,72%
Teste de resistência de força	-11,51%
Teste de resistência aeróbia geral	-22,62%

DISCUSSÃO

Os resultados de medidas antropométricas apresentados pelas voluntárias reforçam alguns efeitos característicos, e já conhecidos, do processo de envelhecimento. Observamos, por exemplo, uma diferença significativa ($p < 0,05$) entre os grupos em relação à estatura. Pessoas mais velhas são aproximadamente 3% mais baixas que as jovens, fato que se deve a diversos fatores, como, por exemplo, a compressão das vértebras e achatamento dos discos intervertebrais acompanhados de atrofia nos músculos posteriores da coxa, fazendo com que

os joelhos se dobrem e ocorra um encurtamento total (GUADAGNINE; OLIVOTO, 2004).

Em relação ao peso, o GI apresentou resultados superiores ao GJ. Com o envelhecimento, conquanto possa ocorrer uma diminuição de massa muscular e densidade mineral óssea, em geral as pessoas mais velhas apresentam um aumento da gordura corporal total (MATSUDO et al., 2000). Isso parece ser resultado de um aumento nos depósitos subcutâneos e intra-abdominais de gordura. Além disso, todo o tecido muscular perdido também pode ser substituído por tecido adiposo. Essas alterações estão diretamente associadas a fatores como a genética, hábitos alimentares e estilo de vida de cada indivíduo, sendo, portanto, bastante individualizadas.

As alterações observadas nos níveis de estatura e peso corporal têm também reflexos diretos no índice de massa corporal (IMC). O IMC é um método fácil e rápido para a avaliação do nível de GC de cada indivíduo, ou seja, é um preditor internacional de obesidade adotado pela Organização Mundial de Saúde (OMS). Apesar de não discriminar a composição corporal (massa magra e gorda), a facilidade de mensuração, além da sua relação com morbimortalidade, parece sustentar a utilização do IMC também como indicador de estado nutricional (CERVI et al., 2005).

A utilização do IMC como preditor de adiposidade corporal parece ser um ponto polêmico quando a amostra estudada constituiu-se de idosos (SORKIN et al., 1999; BEDOGNI et al., 2001). Não obstante, Santos e Sichert (2005) mostraram que o IMC manteve

correlação similar com as medidas de adiposidade para todas as faixas etárias, o que indica que o índice guarda relação similar com a adiposidade, independentemente do envelhecimento.

De acordo com os padrões referenciados na literatura, é considerado obeso o indivíduo que apresente IMC superior ou igual a 30 Kg/m² (CABRERA; JACOB FILHO, 2001). Em relação a esse valor-padrão, ambos os grupos apresentaram valores médios inferiores, porém parte da amostra do grupo idoso apresentou um quadro de obesidade.

Os resultados citados acima estão coerentes com os de pesquisa realizada por Rogatto e Gobbi (2001), que encontraram valores similares para ambos os grupos em relação à estatura (GJ=164,0 e GI=157,0 cm), peso corporal (GJ=62,3 e GI=65,8 kg) e IMC (GJ=22,8 e GI=27,6 Kg/m²). Além de variáveis antropométricas, o presente estudo pôde verificar e comparar também parâmetros funcionais entre jovens e idosos.

Em relação ao componente flexibilidade foi possível verificar que o GJ apresentou resultados superiores e com diferença significativa ($p < 0,05$) em relação ao GI. Os componentes fisiológicos que interferem no desempenho de um bom nível de flexibilidade são, em ordem decrescente de importância, a cápsula articular, os músculos, tendões, ligamentos e os ossos (ADAMS et al., 1999).

A inatividade física associada ao aumento da idade cronológica pode provocar alteração em todas essas estruturas, prejudicando sensivelmente os níveis de flexibilidade dos indivíduos. Por outro lado, a prática regular de atividade física pode diminuir essas perdas e/ou alterações decorrentes do processo de envelhecimento normal. Alguns estudos têm demonstrado significantes melhoras na frequência de movimento de várias articulações em adultos idosos que participaram de atividade física regular, notando melhor desempenho desses indivíduos em suas atividades de vida diária (MOREY et al., 1991).

Outro componente funcional analisado no presente estudo foi a coordenação. Em relação a esse último componente, o GJ também apresentou melhor desempenho no teste da AAHPERD. Dias e Duarte (2005) encontraram,

para o desempenho no teste de coordenação, resultados similares as do presente estudo. Os autores verificaram ainda que um programa generalizado de atividades físicas pode melhorar ou manter os níveis de coordenação dos idosos. Os resultados médios obtidos após alguns anos de treinamento estão próximos aos resultados obtidos pelo GJ ($8,69 \pm 1,02$ s) no presente estudo. Isso mostra que o idoso que mantém uma prática regular de atividade física pode apresentar níveis de desempenho em coordenação similares aos seus congêneres jovens. Isso é fundamental para uma vida saudável e independente.

Outro componente bastante importante para a manutenção de um bom nível de capacidade funcional é a agilidade. A partir dos resultados do presente estudo, é possível verificar que o GJ também apresentou desempenho superior ($p < 0,05$) ao do GI na execução do teste de agilidade e equilíbrio dinâmico.

Osness et al., (1990) ressaltam que o teste de agilidade e equilíbrio dinâmico da AAHPERD envolve a atividade total do corpo, com movimentos em diferentes direções, e mudanças da posição do corpo, sendo um teste que se relaciona intimamente com os movimentos funcionais dos indivíduos (principalmente do idoso), em situações cotidianas.

Outro fator que está relacionado às ações exigidas no teste de agilidade é a força de membros inferiores. No teste de agilidade, bons níveis de força, em especial a potência muscular, permitem uma maior velocidade no andar e nas situações de mudança de direção e/ou altura no centro de gravidade (sentar e levantar). A força muscular dos membros inferiores é fundamental para a sustentação da massa corporal (SILVA et al., 2002), e para o emprego de uma maior velocidade na ação de levantar de uma cadeira (MATSUDO et al., 2003).

Levando em consideração que há um declínio de força estimado entre 10 e 15% por década a partir dos 50 anos, há uma redução na velocidade de contração muscular, que, conseqüentemente, afeta a velocidade de levantar-se da cadeira (MATSUDO et al., 2000).

Segundo Izquierdo et al. (1999), em indivíduos idosos a capacidade de produzir força muscular explosiva (potência) é reduzida mais

drasticamente do que a força muscular máxima. Foi estimado que a capacidade de potência em membros inferiores pode ser perdida em uma proporção de 3,5% entre 65 e 84 anos.

Enquanto a componente força muscular de membros inferiores foi investigada de forma secundária no teste de agilidade, um teste específico da AAHPERD pôde verificar os níveis de resistência de força de membros superiores nas voluntárias. Vale ressaltar, que o termo resistência é aqui utilizado como a capacidade de prolongar o esforço.

Para esse tipo específico de força o GJ também apresentou resultados superiores ($p < 0,05$) em relação ao GI. A redução dos níveis de força decorre de diversos fatores, tais como: a) diminuição de massa muscular resultante de uma redução do número ou tamanho das fibras; b) mudanças nas células nervosas (desnervações), que resultam em uma atividade neural reduzida e provocam uma menor ativação das unidades motoras (MATSUDO et al., 2000; MATSUDO et al., 2003; DESCHENES, 2004).

Indivíduos sadios de 70 a 80 anos apresentam um desempenho menor em testes de força muscular em relação aos jovens, o que pode ser explicado pelas mudanças nas propriedades intrínsecas das fibras musculares (MATSUDO et al., 2003).

Um fator determinante do resultado no teste de resistência de força da AAHPERD é a velocidade de contração muscular, uma vez que o teste consiste em realizar o máximo de contrações possível em um período de 30 segundos. A velocidade de contração de um músculo depende em grande parte do tipo de fibra predominante. As fibras de contração rápida (tipo II) têm correlação positiva com a velocidade dos movimentos, porém são essas fibras as que mais sofrem os efeitos deletérios do envelhecimento. Destarte esses fatores podem prejudicar o desempenho nesse teste, como foi demonstrado nos resultados, diminuindo o número de repetições por parte do GI em comparação ao GJ.

Componente último, mas não menos importante, a bateria de testes da AAHPERD também possibilitou avaliar o componente funcional resistência aeróbia geral. Em relação a este último componente avaliado, o GJ também

apresentou resultados de desempenho superiores ao GI ($p < 0,05$).

O teste de resistência aeróbia geral da AAHPERD consiste em percorrer a distância de 804,62 metros, caminhando (sem correr) o mais rápido possível. Dessa forma, alguns fatores são determinantes para um bom desempenho nesse teste, quais sejam: o padrão de desenvolvimento da marcha, a potência dos músculos dos membros inferiores, o equilíbrio dinâmico e a capacidade cardiorrespiratória.

Com o envelhecimento há uma série de alterações orgânicas, que, por sua vez, alteram a cinemática da locomoção. Moraes e Castro (2001), ao estudarem o movimento de andar para frente e para trás em idosos ($64,6 \pm 3,7$ anos) e jovens ($21,8 \pm 1,5$ anos) ativos, verificaram que o grupo jovem em relação ao grupo idoso apresentou o comprimento da passada (CP), o comprimento relativo da passada (CRP) e a velocidade da passada (VP) maiores. Os idosos nesse estudo diminuíram o CP pelo controle do equilíbrio, mas sem alterar as durações das fases do andar, sendo que a diminuição do CP estava associada com a diminuição do VP.

Confirmando esses resultados, Daley e Spinks (2000) estimaram que, até os 62 anos, as mulheres apresentam um declínio na velocidade de andar de 4,55% por década. Após essa idade, esse declínio pode ser estimado em até 12%. Além disso, o tamanho da passada também é alterado, sendo entre 151 e 170 cm para os jovens e 135 e 153 cm para os idosos. Esses dois parâmetros de locomoção (velocidade e comprimento de passada) podem interferir diretamente no desempenho do teste da AAHPERD.

A associação entre os diferentes componentes funcionais que interferem no desempenho do teste de resistência geral foi investigada por Rantanen et al., (1999). Nesse estudo foi verificada a relação entre o equilíbrio e a força muscular no desempenho da habilidade de andar. O risco para se atingir um quadro de incapacidade na ação de andar foi maior nos idosos com alterações na força muscular e no equilíbrio do que naqueles que só tiveram alteração em uma dessas variáveis.

A falta de equilíbrio causa preocupação entre os idosos, em função do medo de cair. Em

vista disso o idoso passa a ter uma menor participação em atividades, o que, por sua vez, contribui para o decréscimo mais acentuado de força muscular. Essa menor força muscular pode causar maior cansaço e lentidão de movimentos. A perda da massa, força e qualidade do músculo esquelético (sarcopenia) traz conseqüências funcionais no andar e no equilíbrio.

Dessa forma, o equilíbrio e a perda de força de membros inferiores, juntamente com os parâmetros de locomoção, são fatores que podem influenciar no teste de resistência aeróbia geral, prejudicando o tempo para sua realização.

No estudo de Andrade et al., (1995), realizado com mulheres de 30 a 73 anos, foi evidenciado também um maior declínio para a componente agilidade, com magnitude de 67% .

Esse acentuado declínio, observado tanto no presente estudo quanto no estudo de Andrade et al., (1995), pode estar relacionado com a interação da agilidade com os demais componentes da capacidade funcional. A agilidade parece ser fortemente dependente dos componentes força (membros inferiores), coordenação, velocidade e flexibilidade.

Os componentes de capacidade funcional interagem entre si, ou seja, há interdependência entre cada um deles. Essa interdependência entre os principais componentes de capacidade funcional pode ser melhor observada na Figura 1.

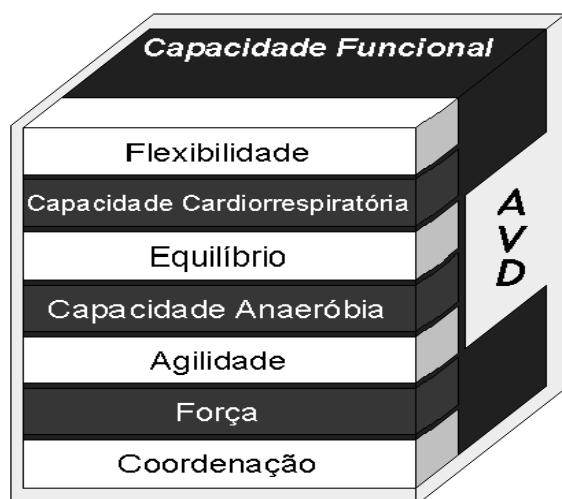


Figura 1 - Relação entre os componentes da capacidade funcional, capacidade funcional e atividade da vida diária (AVD).

A alteração evidenciada em um dos componentes pode se refletir diretamente em um ou vários outros deles. Silva et al., (2002) reforçam essa relação ao investigarem os níveis de agilidade dos idosos. Esses autores salientam que bons níveis dos componentes força, flexibilidade e coordenação podem facilitar a execução do teste de agilidade. Esses componentes possibilitam uma maior amplitude, eficiência e precisão dos movimentos inerentes à realização do teste. Como resultado, observa-se um menor tempo para a sua realização.

É possível verificar nos resultados do presente estudo que os componentes agilidade e coordenação apresentaram as maiores magnitudes de diferença. Isso pode ser explicado pelo fato de esses componentes serem classificados como capacidades motoras coordenativas e flexibilidade, resistência de força e resistência aeróbia geral serem consideradas capacidades motoras condicionantes.

As capacidades motoras condicionantes (força, velocidade, resistência e flexibilidade) dão suporte ao desempenho das capacidades motoras coordenativas; estas estão relacionadas com o controle do movimento e não dependem diretamente do metabolismo energético, porém são influenciadas pelo mesmo.

Destarte, a magnitude superior de diferença apresentada entre os grupos para o componente agilidade pode ser explicada pela soma dos efeitos de perda de força e velocidade (capacidades motoras condicionantes) dos membros inferiores.

Além disso, o nível de exigência desse componente nas atividades diárias pode não ser adequado nas voluntárias idosas. Ferreira e Gobbi (2003) mostraram que o nível de atividade física pode trazer benefícios para o desempenho de agilidade em mulheres treinadas em relação àquelas não treinadas. Dessa forma, pode-se sugerir que o componente agilidade não seja exigido nas atividades diárias dos idosos, e por isso apresenta essa maior magnitude de diferença entre os grupos.

Por outro lado, o componente resistência de força apresentou a menor magnitude de diferença entre todos os componentes avaliados (-11,51%). Isso pode ser explicado pelo fato de

que o teste da AAHPERD avalia a resistência de força de membros superiores.

Durante o processo de envelhecimento, a força não é perdida de maneira uniforme para todos os grupos musculares (FRONTERA et al., 2000). Um dos principais fatores associados a essa perda diferencial de força parece ser o nível de atividade física.

Nesse sentido, Ferreira (2005) procurou verificar o nível de atividade física de membros superiores e inferiores em mulheres jovens ($23,08 \pm 2,8$, $n= 38$) e da terceira idade ($60,67 \pm 7,16$, $n= 34$). Seus resultados mostram que, em relação ao grupo jovem, o grupo da terceira idade tinha maiores níveis de atividade física de membros superiores e menores de membros inferiores.

Normalmente os membros superiores são mais solicitados pelos idosos nos afazeres diários, sendo utilizados com mais frequência e com uma intensidade mais reduzida, já que essas atividades não requerem níveis altos de força. Por outro lado, apesar de os membros inferiores necessitarem de níveis de força mais elevados, uma vez que a) há aumento do peso corporal, b) esses membros são responsáveis, principalmente pela locomoção e sustentação desse peso corporal, os idosos apresentam uma diminuição nos níveis de atividade física dos membros inferiores.

Destarte, o maior nível de atividades físicas dos membros superiores apresentado pelo grupo na terceira idade auxilia na manutenção, ou mesmo na diminuição do declínio de resistência de força para esses membros. Isso foi observado no presente estudo para o componente resistência de força, específico dos membros superiores.

Durante o envelhecimento, as alterações nos sistemas cardiorrespiratório e locomotor são as principais responsáveis pela diminuição da capacidade de desempenho físico dos idosos (MATSUDO et al. 2000). Quando foram

comparados os componentes de capacidade funcional entre as voluntárias jovens e idosas, o presente estudo verificou que a agilidade parece ser o componente de capacidade funcional que mais apresenta diferença entre os grupos, o que sugere que a agilidade pode ser o componente que mais sofre com o processo de envelhecimento e fatores a eles associados.

CONCLUSÃO

O envelhecimento e/ou fatores a ele associados podem resultar em um declínio de todos os componentes de capacidade funcional: flexibilidade, coordenação, agilidade e equilíbrio dinâmico, resistência de força de membros superiores e resistência aeróbia geral.

Tais declínios parecem ser de magnitudes distintas para cada componente de capacidade funcional em mulheres, ou seja, há um maior declínio de agilidade e equilíbrio dinâmico, enquanto o menor declínio está relacionado com a resistência muscular de membros superiores.

Tais achados podem ajudar profissionais a orientarem programas de condicionamento físico para idosos. É possível sugerir que se deve enfatizar, por ordem de prioridade, a agilidade e equilíbrio dinâmico, a coordenação motora, a flexibilidade, a resistência aeróbia geral e resistência de força de membros superiores.

AGRADECIMENTOS

Esta pesquisa foi realizada sem nenhum conflito de interesses entre autores e colaboradores, e se agradece às seguintes agências e instituições pela contribuição em sua realização: CNPq; FNS-MS; FINEP; FUNDUNESP; PROEX-UNESP; PROFIT e LAFE.

FUNCTIONAL CAPACITY IN YOUNG AND ELDERLY WOMEN: PROJECTIONS FOR AN APPROPRIATE EXERCISE PRESCRIPTION

ABSTRACT

The aim of this study was to compare the functional fitness performance between young and older Brazilian women. The sample comprised 80 women designed into two groups: Young Group (YG; 23.2 ± 2.83 year-old) and Older Group (OG; 62.45 ± 8.16 year-old). The functional fitness was assessed through AAHPERD fitness test battery: flexibility (FLEX), coordination (COOR), agility/dynamic balance (AGIL), muscle strength/endurance (MSE) and Endurance (ENE). The data were analyzed through descriptive statistics and comparisons of means by Student test for independent measures. The YG showed significant ($p < 0,05$) better results for all functional fitness components compared to the OG. However, for each

component, the magnitude of difference between the groups was distinct. The performance of the OG was inferior to the YG in 22.83% for FLEX; 48.90% for COOR; 57.72% for AGIL; 11.51% for MSE e; 22.62% for ENE. In conclusion, the aging process and/or associated factors impact on a distinct way each of the functional fitness components in women.

Key words: Aging. Functional fitness. Older people.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, K.; O'SHEA, P.; O'SHEA, K. L. Aging: its effects on strength, power, flexibility, and bone density. **Journal of Strength Conditioning Research**, v. 21, no. 2, p. 65-77, 1999.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Prova de esforço e prescrição de exercício**. Rio de Janeiro: Revinter, 1998.
- ANDRADE, E.; MATSUDO, S.; MATSUDO, V. Performance neuromotora em mulheres ativas. **Revista Brasileira de atividade física e saúde**, Londrina, v. 1, p. 5-14, 1995.
- BEDOGNI, G.; PIETROBELLI, A.; HEYMSFIELD, S. B.; BORGHI, A.; MANZIERI, A. M.; MORINI, P. et al. Is body mass index a measure of adiposity in elderly women? **Obesity Research**, v. 9, no. 1, p. 17-20, 2001.
- BENEDETTI, T. R. B.; MAZO, G. Z.; GOBBI, S.; AMORIN, M.; GOBBI, L. T. B.; FERREIRA, L.; HOEFELMANN, C. P. Valores normativos de aptidão funcional em mulheres de 70 a 79 anos. **Revista Brasileira Cineantropometria Desempenho Humano**, Florianópolis, v. 9, n. 1, p. 28-36, 2007.
- CABRERA, M. A. S.; JACOB FILHO, W. Obesidade em Idosos: prevalência, distribuição e associação com hábitos e co-morbidades. **Arquivos Brasileiros Endocrinologia & Metabologia**, São Paulo, v. 45, n. 5, p. 494-501, 2001.
- CERVI, A.; FRANCESCHINI, S. C. C.; PRIORI, S. E. Análise crítica do uso do índice de massa corporal para idosos. **Revista de Nutrição**, Campinas, SP, v. 18, n. 6, p. 765-775, 2005.
- CLARK, B. A. Testes for fitness in older adults – AAHPERD Fitness task force. **The journal of Physical Education, Recreation & Dance**, Reston, v. 60, no. 3, p. 66-71, 1989.
- DALEY, M.; SPINKS, W. Exercise, mobility and aging. **Sports Medicine**, Auckland, v. 29, no. 1, p. 1-12, 2000.
- DESCHENES, M. R. Effects of aging on muscle fiber type and size. **Sports Medicine**, Auckland, v. 34, no. 12, p. 809-824, 2004.
- DIAS, V.K.; DUARTE, P. S. F. Idoso: níveis de coordenação motora sob prática de atividade física generalizada. **Lecturas, Educación Física y Deportes, Revista Digital**, Buenos Aires, v. 10, no. 89, p. ?, 2005.
- FERREIRA, L. **Efeitos do envelhecimento, do nível de atividade física e do treinamento com exercícios resistidos sobre a força muscular máxima diferenciada entre membros superiores e inferiores em mulheres**. 2005. 143 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Motricidade Humana) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2005.
- FERREIRA, L.; GOBBI, S. Agilidade geral e agilidade de membros superiores em mulheres de terceira idade treinadas e não treinadas. **Revista Brasileira Cineantropometria Desempenho Humano**, Florianópolis, v. 5, n. 1, p. 46-53, 2003.
- FRONTERA, W. R.; HUGHES, V. A.; FIELDING, R. A.; FIATARONE, M. A.; EVANS, W. J.; ROUBENOFF, R. Aging of skeletal muscle: a 12-years longitudinal study. **Journal of Applied Physiology**, Bethesda, v. 88, no. 4, p. 1321-1326, 2000.
- GOBBI, S.; VILLAR, R.; ZAGO, A. S. **Bases teórico-práticas do condicionamento físico**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.
- GREENLUND, L. J. S.; NAIR, K. S. Sarcopenia: consequences, mechanisms, and potential therapies. **Mechanisms of Ageing and Development**, London, v. 124, p. 287-299, 2003.
- GUADAGNINE, P.; OLIVOTO, R. Comparativo de flexibilidade em idosos praticantes e não praticantes de atividade física. **Lecturas, Educación Física y Deportes, Revista Digital**, Buenos Aires, v. 10, n. 69, p.?, 2004.
- IZQUIERDO, M.; IBAÑEZ, J.; GOROSTIAGA, E.; GARRUES, M.; ZÚÑIGA, A.; ANTÓN, A.; LARRIÓN, J. L.; HÄKKINEN, K. Maximal strength and power characteristics in isometric and dynamic actions of the upper and lower extremities in middle-aged and older men. **Acta Physiologica Scandinavica**, Stockholm, v. 167, p. 57-68, 1999.
- MATSUDO, S. M.; MATSUDO, V. K. R.; ARAÚJO, T. L.; BARROS NETO, T. L. Evolução do perfil neuromotor e capacidade funcional de mulheres fisicamente ativas de acordo com a idade cronológica. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 9, n. 6, p. 365-376, 2003.
- MATSUDO, S. M.; MATSUDO, V. K. R.; BARROS NETO, T. L. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. **Revista Brasileira de Ciência & Movimento**, São Caetano do Sul, v. 8, n. 4, p. 21-32, 2000.
- MORAES, R.; CASTRO, E. M. Andar para frente e andar para trás em indivíduos idosos. **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 169-185, 2001.
- MOREY, M. C.; COWPER, P. A.; FEUSSNER JR.; DIPASQUALE, R. C.; CROWLEY, G. M.; SAMSA, G. P.; SULLIVAN JR., R. J. Two-year trends in physical performance following supervised exercise among community-dwelling older veterans. **Journal of the American Geriatrics Society**, Los Angeles, v. 39, no. 10, p. 986-992, 1991.
- OSNESS, W. H. **Functional fitness assessment for adults over 60 years**. Reston: American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance, 1990.

- PENNINX, B. W.; GURALNIK, J. M.; FERRUCCI, L.; SIMONSICK, E. M.; DEEG, D. J.; WALLACE, R. B. Depressive symptoms and physical decline in community dwelling older persons. **Journal of the American Medical Association**, Chicago, v. 279, p. 1720–1726, 1998.
- PIMENTEL, A. E.; GENTILE, C. L.; TANAKA, H.; SEALS D. R.; GATES, P. E. Greater rate of decline in maximal aerobic capacity in endurance-trained than in sedentary men. **Journal Applied Physiology**, Bethesda, v. 94, p. 2406-2413, 2003.
- RANTANEN, T.; GURALNIK, J. M.; FERRUCCI, L.; LEVEILLE, S.; FRIED, L. P. Co-impairments: strength and balance as predictors of severe walking disability. **Journal gerontology biological science medical sciences**, Palo Alto, v. 54, no. 4, p. M172-176, 1999.
- RANTANEN, T.; PENNINX, B. W.; MASAKI, K., LINTUNEN, T.; FOLEY, D.; GURALNIK, J. M. Depressed mood and body mass index as predictors of muscle strength decline in old men. **Journal American Geriatrics Society**, Los Angeles, v. 48, p. 613–617, 2000.
- ROGATTO, G. P.; GOBBI, S. Efeitos da atividade física regular sobre parâmetros antropométricos e funcionais de mulheres jovens e idosas. **Revista Brasileira Cineantropometria Desempenho Humano**, Florianópolis, v. 3, n. 1, p. 63-69, 2001.
- ROSA, T. E. C.; BENÍCIO, M. H. D.; LATORRE, M. R. D. O.; RAMOS, L. R. Fatores determinantes da capacidade funcional entre idosos. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 37, n. 1, p. 40-48, 2003.
- SANTOS, D.B.; SICHIERI, R. Índice de massa corporal e indicadores antropométricos de adiposidade em idosos. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 163-168, 2005.
- SILVA, V. M.; VILLAR, R.; ZAGO, A. S.; POLASTRI, P. F.; GOBBI, S. Nível de agilidade em indivíduos entre 42 e 73 anos: efeitos de um programa de atividades físicas generalizadas de intensidade moderada. **Revista Brasileira de Ciência & Esporte**, Goiânia, v. 23, n. 3, p. 65-79, 2002.
- SORKIN, J. D.; MULLER, D. C.; ANDRES, R. Longitudinal change in height of men and women: implications for interpretation of the body mass index. **American Journal of Epidemiology**, Baltimore, v.150, no. 9, p. 969-977, 1999.

Recebido em 27/02/08

Revisado em 25/04/08

Aceito em 09/05/08

Endereço para correspondência: Leandro Ferreira. Av. 5-A, n° 1225; Vila Bela, CEP 13506-900, Rio Claro-SP.
E-mail: leanfer@yahoo.com.br