

Evolução na aptidão física e na composição corporal no envelhecimento

José Manuel Pereira Gonçalves*

Resumo

O Brasil vem apresentando um rápido crescimento etário na sua população, o que aumenta a preocupação sobre em que condições esse envelhecimento vem ocorrendo. Utilizando a Anova *one way*, os objetivos deste estudo foram comparar a evolução da composição corporal e da aptidão física de homens e mulheres fisicamente inativos em razão da faixa etária e discutir as possíveis diferenças nessa evolução entre homens e mulheres. A amostra constituiu-se de 78 homens e 211 mulheres, com idades acima de quarenta anos, divididos em quatro grupos de acordo com a faixa etária (40 a 50, 51 a 60, 61 a 70, e mais de 70 anos). Os homens apresentaram manutenção das variáveis de composição corporal de acordo com a evolução etária, ao passo que nas mulheres há um aumento significativo dessas variáveis, principalmente após os cinquenta anos. Tanto homens quanto mulheres apresentaram quedas significativas nos indicativos de força e capacidade cardiorrespiratória ainda que de forma distinta. A agilidade diminuiu em ambos os sexos, embora não significativa para o sexo masculino. Somente os homens apresentaram queda significativa da flexibilidade. Nossos resultados sugerem que homens e mulheres se apresentam melhores de

composição corporal e aptidão física das idades mais novas para as mais avançadas, apresentando características diferenciadas por gênero quanto à sua evolução no decorrer do tempo.

Palavras-chave: Agilidade cardiorrespiratória. Capacidade. Envelhecimento. Força. IMC.

Introdução

O Brasil vem apresentando um aumento expressivo da população idosa na última década, em razão da queda nos níveis de fecundidade e do concomitante aumento na expectativa de vida. Em 1999 a população com sessenta anos ou mais de idade correspondia a 9,1%, enquanto que em 2009 representava 11,3% do total da população brasileira (IBGE, 2010). De acordo com Carvalho e Garcia (2003), que analisaram o processo de envelhecimento comparando o caso brasileiro com o europeu, particularmente o caso inglês, o envelhecimento no Brasil

* Mestre em Aptidão Física e Saúde pela Universidade Federal do Paraná. Educador físico da Exercitare – Centro de Aptidão Física e Funcional. Endereço para correspondência: Av. Prefeito Omar Sabbag 526, apto 03, Jardim Botânico, CEP 80210-000, Curitiba - PR. E-mail: jmpg@ibest.com.br.

↳ Recebido em abril de 2010 – Avaliado em dezembro de 2010

↳ doi:10.5335/rbceh.2012.008

ocorreu em ritmo mais acelerado que nos países de Primeiro Mundo, tanto um quanto outro ocorreram e estão ocorrendo primeiramente em função da redução nas taxas de fecundidade e, no caso brasileiro, esse processo poderá ser mais acelerado ainda caso existam avanços na queda de mortalidade nas idades mais avançadas.

Em 1988, Veras et al. (1988) já consideravam que havia a necessidade de pesquisas de campo que respondessem às questões sobre o envelhecimento. Garrido e Menezes (2002) afirmam que se deve intensificar o trabalho científico com o objetivo de se obter melhor qualidade de vida enquanto se envelhece. Assis, Hartz e Valla (2004) apontam que no Brasil ainda é pequena a produção sobre a avaliação de programas que abordem o envelhecimento. Da mesma forma, Fleck, Chachamovich e Trentini (2006) consideram que há a necessidade de se estabelecer *desings* hábeis capazes de causar impacto no processo de envelhecimento por meio de estudos sobre a qualidade do envelhecimento, além da determinação da forma como se envelhece.

Uma das maiores preocupações relacionadas ao envelhecimento está na alta incidência de doenças, especialmente as crônicas, que, segundo o IBGE (2010), acometem 48,9% dos idosos. Essa incidência é afetada por fatores relacionados a mudanças na composição corporal, aumento na quantidade de gordura, por exemplo, e de estilo de vida, como a redução nos níveis de atividade física, que geralmente acompanham o envelhecimento.

Segundo alguns autores, existe uma tendência a um aumento progressivo da massa corporal até a meia-idade, seguido de uma redução tanto em homens quanto em mulheres (LAURENTANI et al., 2003). Já outros autores argumentam que a evolução dos componentes da composição corporal, como o aumento no perímetro da cintura e da quantidade de gordura, apresenta diferenças quando avaliadas do ponto de vista do gênero (HUGHES et al., 2004; BARBOSA et al., 2005). Juntamente com as alterações deletérias da composição corporal, como a redução da massa muscular, há a queda nos parâmetros de aptidão física (força e aptidão cardiorrespiratória, por exemplo) que ocorrem com o avançar da idade e que têm grande influência sobre a saúde na população idosa (LAURENTANI et al., 2003). Dias et al. (2008) avaliaram a evolução da aptidão física em adultos jovens e de meia-idade e verificaram que há uma queda na aptidão física relacionada à saúde já nas idades mais novas. Katzmarzyk e Graig (2002) consideram que a aptidão muscular tem papel-chave na manutenção da saúde com o envelhecimento.

Dessa forma, os objetivos do presente estudo foram avaliar a evolução da aptidão física e da composição corporal com o envelhecimento e discutir as possíveis diferenças nessa evolução entre homens e mulheres. A nossa hipótese é que, conforme a idade aumenta, há uma piora nas variáveis estudadas e que essa alteração ocorrerá de forma diferente entre os gêneros.

Materiais e métodos

Esta pesquisa é de natureza descritiva transversal. A amostra foi selecionada por conveniência, uma vez que todas as pessoas passaram pelo processo de avaliação antes de se engajarem no programa de tratamento do Centro de Promoção da Saúde e Qualidade de Vida Mayoreddad, Curitiba - PR, Brasil, entre os anos de 2002 e 2007. São avaliados o histórico de saúde, a força, a agilidade, a flexibilidade e a capacidade cardiorrespiratória. No momento da avaliação diagnóstica foram explicados os procedimentos metodológicos utilizados para a avaliação e o consentimento livre e esclarecido foi obtido. A Clínica Mayoreddad é um centro multidisciplinar que oferece os serviços de exercício físico, fisioterapia, nutrição, massoterapia e psicologia para pessoas com mais de quarenta anos, atendendo a casos de recuperação e tratamento de doença cardiovascular, diabetes, hipertensão, obesidade, osteoporose, artrite, artrose, entre outros. Foram avaliados 78 homens e 211 mulheres com mais de quarenta anos, separadas em grupos, primeiramente de acordo com o gênero e, num segundo momento, dividido em quatro grupos em função da idade cronológica: 40-50, 51-60, 61-70 e > 70 anos. Somente participaram dos testes de aptidão física aquelas pessoas que não apresentaram alguma limitação física que pudesse interferir na performance plena nos testes.

Com relação às variáveis antropométricas, foram mensurados a massa corporal (MC), a estatura (HEYWARD; STOLARCZYK, 1996), os perímetros

da cintura anatômica (PCA), a cintura umbilical (PCU) e o quadril (PQ) (TRAN; WELTMAN, 1989) e calculados a relação cintura quadril (RCQ) e o índice de massa corporal (IMC) (BRAY; GRAY, 1988).

Com o objetivo de obter o percentual de gordura (%G), utilizamos a equação de percentual de gordura desenvolvida para os homens por Weltman, Seip e Tran (1987) e para as mulheres utilizamos a equação de densidade corporal desenvolvida por Tran e Weltman (1989), juntamente com Brozek et al. (1963). A massa de gordura (MG) foi obtida pela equação: $MG = (\%G/100) * MC$ e a massa corporal magra (MCM) obtida pela subtração da massa de gordura da massa corporal total.

Dentre as variáveis de aptidão física foram avaliadas a força de membros inferiores, de membros superiores e abdominal; flexibilidade, agilidade e capacidade cardiorrespiratória. Com relação à força de membros inferiores utilizamos o teste de sentar e levantar da cadeira (SeL) (RIKLI; JONES, 1999) modificado (no teste original utiliza-se o tempo de 30 segundos, neste caso utilizamos o tempo de 1 minuto), resumidamente, é contado o número de vezes em que a pessoa levanta e senta em uma cadeira durante 1 minuto. Para obter a força de membros superiores, utilizamos o teste de flexão de cotovelo em 30 segundos, conforme descrito por Rikli e Jones (1999). A pessoa realiza o movimento de flexão do cotovelo o mais rápido possível durante 30 segundos, com pesos de 2 kg para as mulheres e de 3 kg para os homens; é contado o número de repetições realizadas. A força abdominal foi obtida

mediante o número de repetições abdominais realizadas durante 1 minuto, conforme descrito por ACSM (2003). Os indicativos de flexibilidade foram obtidos mediante o teste de sentar e alcançar (Sit and Reach test) (ACSM, 2003), no qual é avaliada a flexibilidade da coluna lombar e da musculatura posterior da coxa. A agilidade/equilíbrio foi mensurada pelo teste “8-Ficar em pé e andar” (8 Foot up and go), conforme descrita por Rikli e Jones (1999), no qual é mensurado o tempo que uma pessoa leva para levantar de uma cadeira, caminha por 2,44 m e retorna o mais rápido possível à cadeira. A capacidade cardiorrespiratória (VO_{2max}) foi estimada pelo teste do Canadian Aerobic Fitness Test, conforme descrito por Jetté et al. (1976). Esse teste consiste em subir e descer dois degraus, conforme um ritmo preestabelecido por um metrônomo, por até três estágios de 3 minutos cada um.

Procedimento estatístico

Com o objetivo de verificar as diferenças entre os grupos etários em cada gênero, foi utilizada a análise estatística através da Anova *one way*, seguido de um *post hoc* de Tuckey para localizar as diferenças, através do pacote estatístico R for Windows versão 1.9.1. Foi utilizado um $\alpha < 0,05$ para marcar a diferença estatística na comparação dos grupos. Os pressupostos de normalidade e homogeneidade foram satisfeitos.

Este estudo seguiu as diretrizes da resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde (Brasil) e da Declaração de Helsinque

(2008), que trata da pesquisa envolvendo seres humanos, incluindo a garantia de sigilo das informações, privacidade, seu consentimento livre e esclarecido, entre outros direitos.

Resultados

Na Tabela 1 são mostradas as características gerais dos grupos quanto à idade e ao gênero. Existiram algumas diferenças na evolução antropométrica e de composição corporal entre homens e mulheres com o avançar da idade (Tabela 1). Os homens apresentaram diferenças estatisticamente significativas somente na relação cintura-quadril (RCQ) e percentual de gordura (%G) e entre os grupos 40-50 e 61-70 anos. As mulheres apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre o grupo 40-50 e os demais grupos etários no PCU; entre o grupo 40-50 e os grupos 51-60 e > 70 anos para o IMC; entre os grupos 40-50 e os demais grupos e entre o grupo 51-60 e o grupo > 70 anos para o RCQ; e entre os grupos 40-50 e > 70 anos com relação aos demais grupos e entre si para o %G. Na MCM as mulheres não apresentaram diferenças entre os grupos 40-50 e 51-60 anos, mas apresentaram diferenças entre todos os demais grupos.

Tabela 1 - Média e desvio padrão das variáveis: idade, antropometria e de composição corporal de homens e mulheres de acordo com a idade cronológica.

	40-50	51-60	61-70	> 70	p
Homens					
n	14	32	22	10	—
Idade	46,7 ± 3,5	55,6 ± 2,7	64,3 ± 3,0	74,4 ± 3,4	—
MC	81,8 ± 10,1	86,7 ± 16,2	88,5 ± 11,6	78,0 ± 13,7	—
Estatura	171,9 ± 6,4	171,8 ± 5,9	173,3 ± 4,2	170,3 ± 7,6	—
PCU(n)	95,3 ± 7,7	100,1 ± 11,5	102,6 ± 9,0	99,7 ± 10,1	0,215
RCQ(n)	0,94 ± 0,05 a	0,96 ± 0,05 ab	0,99 ± 0,06 b	0,99 ± 0,07 ab	0,029
IMC(n)	27,6 ± 2,3	29,3 ± 4,9	29,4 ± 4,2	26,7 ± 3,4	0,205
%G(n)	31,5 ± 1,2 a	32,6 ± 2,1 ab	33,7 ± 2,7 b	33,5 ± 2,5 ab	0,033
MCM(n)	55,9 ± 6,2	58,0 ± 9,2	58,2 ± 5,4	51,6 ± 8,1	0,073
Mulheres					
n	37	74	48	51	—
Idade	45,5 ± 3,1	56,0 ± 2,9	65,5 ± 3,1	76,3 ± 4,3	—
MC	67,3 ± 11,4	74,1 ± 14,7	69,7 ± 11,8	69,5 ± 12,9	—
Estatura	163,2 ± 6,6	160,2 ± 5,3	159,5 ± 5,7	155,2 ± 5,7	—
PCU(n)	85,4 ± 11,2 a	93,1 ± 12,5 b	92,9 ± 11,8 b	95,2 ± 11,6 b	< 0,001
RCQ(n)	0,83 ± 0,06 a	0,87 ± 0,07 b	0,89 ± 0,08 bc	0,91 ± 0,05 c	< 0,001
IMC(n)	25,2 ± 4,1 a	28,7 ± 5,2 b	27,4 ± 4,3 ab	28,8 ± 5,3 b	< 0,001
%G(n)	35,0 ± 6,2 a	41,1 ± 6,5 b	41,0 ± 6,3 b	44,5 ± 7,1 c	< 0,001
MCM(n)	43,0 ± 4,3 a	42,7 ± 4,8 a	40,3 ± 3,9(47)b	37,7 ± 3,7 c	< 0,001

Idade: anos; MC: massa corporal (kg); Estatura: estatura (cm); PCU: perímetro da cintura umbilical (cm); RCQ: relação cintura quadril; IMC: índice de massa corporal(kg/m²); %G: percentual de gordura; MCM: massa corporal magra (kg); n: número de pessoas avaliadas; p: Anova one way; abc: localização das diferenças estatisticamente significativas para o *post hoc* de Tukey.

Os homens e as mulheres demonstraram diferenças quanto à evolução na aptidão física (Tabela 2). Nas variáveis de força: sentar e levantar da cadeira (SeL), teste abdominal e flexão de cotovelo, os homens apresentaram diferenças estatisticamente significativas somente entre as faixas etárias de 40-50, mais forte, e > 70 anos. Já nas mulheres, no teste de sentar e levantar da cadeira o grupo > 70 anos apresentou escores menores e estatisticamente significativos que 40-50 e 51-60. No teste de força abdominal houve diferença significativa entre os grupos de menor idade (40-50 e

51-60) e os de maior idade (61-70 e > 70 anos). No teste de flexão de cotovelo a faixa etária que apresentou maior força foi a de 51-60 anos e diferiu de maneira estatisticamente significativa em relação às faixas etárias de 61-70 e > 70 anos. No teste de flexibilidade (SeA) os homens com idades entre 40-50 anos eram mais flexíveis que as demais faixas etárias e diferiram em relação às faixas etárias de 51-60 e > 70 anos. Na agilidade/equilíbrio, tanto nos homens quanto nas mulheres há uma diminuição conforme o avanço da idade, mas somente nas mulheres é significativa.

Tabela 2 - Média e desvio padrão das variáveis de aptidão física de homens e mulheres de acordo com a idade cronológica.

	40-50	51-60	61-70	> 70	p
Homens					
SeL(n)	27,9 ± 10,0 a	24,3 ± 8,5 ab	23,9 ± 8,1 ab	18,1 ± 4,4 b	0,055
Abdominal(n)	42,7 ± 15,7 a	32,7 ± 12,6 ab	38,4 ± 17,7 ab	25,5 ± 10,9 b	0,048
Flexão(n)	27,7 ± 11,2 a	19,8 ± 5,4 ab	21,2 ± 9,8 ab	16,0 ± 5,0 b	0,059
S e A(n)	20,9 ± 10,0 a	13,3 ± 7,0 b	15,4 ± 8,3 ab	7,0 ± 3,9 b	0,001
8Footup(n)	4,85 ± 0,9	4,94 ± 1,03	5,23 ± 0,9	5,99 ± 1,04	0,074
VO2max(n)	32,7 ± 2,8 a	30,3 ± 3,5 a	24,5 ± 4,0 b	20,5 ± 2,9 b	< 0,001
Mulheres					
SeL(n)	23,7 ± 4,7 a	24,5 ± 6,5 a	21,1 ± 5,8 ab	18,5 ± 5,6 b	< 0,001
Abdominal(n)	34,7 ± 10,9 a	30,8 ± 8,7 a	26,3 ± 11,5 b	24,1 ± 8,9 b	< 0,001
Flexão(n)	19,3 ± 4,4 ab	21,7 ± 6,3 b	16,2 ± 4,9 ac	16,4 ± 5,3 ac	< 0,001
SeA(n)	19,9 ± 8,6	22,1 ± 7,7	20,6 ± 8,9	19,2 ± 9,2	0,379
8Footup(n)	4,77 ± 0,8 a	4,95 ± 0,7 a	5,99 ± 1,2 b	6,89 ± 1,6 b	< 0,001
VO2max(n)	26,6 ± 3,5 a	22,7 ± 3,2 b	20,6 ± 2,8 bc	18,6 ± 2,1 c	< 0,001

S e L: sentar e levantar em 1 minuto (repetições); Abdominal: abdominal parcial em 1 minuto (repetições); Flexão: flexão de cotovelo em 1 minuto (repetições); S e A: sentar e alcançar (cm); 8 Foot up: teste de 8 foot up and go (segundos), VO2max: aptidão cardiorrespiratória (ml.Kg.min⁻¹); IAS: índice de aptidão e saúde; n: número de pessoas avaliadas; p: Anova one way; abc: localização das diferenças estatisticamente significativas para o post hoc de Tuckey.

Com relação à capacidade cardiorrespiratória (VO_{2max}), tanto homens quanto mulheres apresentaram uma queda com o decorrer da idade (Tabela 2). Nos homens, as faixas etárias que diferiram entre si foram as de 40-50 e 61-70 e 40-50 e > 70 anos; 51-60 e 61-70 anos; e 51-60 e > 70 anos. Nas mulheres, a faixa etária de 40-50 diferiu estatisticamente das demais, ao passo que a faixa etária de 51-60 diferiu daquela e da de > 70 anos.

Discussão

O objetivo foi avaliar a evolução da aptidão física da composição corporal com o envelhecimento e discutir as possíveis diferenças nessa evolução entre

homens e mulheres. De maneira geral, a hipótese de pesquisa foi satisfeita, pois ficou demonstrada uma queda significativa nos parâmetros avaliados conforme a idade avança, com homens e mulheres mostrando diferenças nessa evolução.

Enquanto a massa corporal média dos homens apresenta um aumento até a idade de setenta anos e a massa corporal média nas mulheres apresente um aumento até a idade de sessenta anos, após essas faixas etárias há uma redução na massa corporal média, embora se observe um aumento constante no percentual de gordura (%G) em ambos os sexos no decorrer do envelhecimento. Característica similar foi mostrada por Laurentani et al. (2003), que avaliaram 1.030 pessoas (469 homens e 561 mu-

lheres) com idades variando de 20 a 102 anos, onde a massa corporal aumentou progressivamente até a meia-idade em ambos os sexos e, após isso, diminuiu também progressivamente.

As mulheres apresentaram um crescimento mais acentuado em todas as variáveis antropométricas e de composição corporal, a não ser para a massa corporal magra (MCM) que diminuiu. Já os homens mantiveram essas variáveis estáveis ao longo do tempo. Resultados similares foram observados por Hughes et al. (2004), que avaliaram homens e mulheres (46-78 anos) mostrando que o perímetro de cintura não apresentou alteração nos homens, mas aumentou significativamente nas mulheres, embora, contrários ao que atestam os estudos de Lindle et al. (1997) no que tange ao sexo feminino, nos quais não foi encontrada alteração do IMC em função da idade em ambos os sexos numa amostra de 346 homens e 308 mulheres de 20 a 93 anos. Nas mulheres, nossos resultados sugerem que existe um aumento em todas as variáveis antropométricas (PCU, RCQ, IMC) e de composição corporal (%G, MCM), particularmente a partir da sexta década de vida (51 a 60 anos). De acordo com Barbosa et al. (2005), que avaliaram 1.894 idosos com o objetivo de verificar as diferenças antropométricas de homens e mulheres idosos (> 60 anos) com o envelhecimento, há uma associação das diferenças entre as variáveis antropométricas com a idade, sugerindo alterações nas dimensões corporais diferenciadas por gênero.

Avaliando os parâmetros de aptidão física, tanto homens quanto mulheres

diminuem a performance com o envelhecimento (LAURENTANI et al., 2003; DEMURA et al., 2003), embora demonstrem diferenças quanto à sua evolução. Lindle et al. (1997), analisando a força concêntrica, excêntrica e isométrica, demonstram que homens e mulheres diminuem seu *peak* de força com a idade e apresentam diferentes modelos de redução. Nos homens, os dados sugerem que há uma queda mais acentuada na força somente após a idade de setenta anos e é similar para os diferentes segmentos corporais, visto a semelhança nas diferenças entre as faixas etárias nos testes de sentar e levantar da cadeira (SeL), abdominal e flexão de cotovelo. Já nas mulheres a redução na força de membros inferiores (SeL) inicia-se de forma mais acentuada (diferença estatisticamente significativa, $p > 0.05$) após os setenta anos, ao passo que a força abdominal e a força de membros superiores (flexão de cotovelo) começam a diminuir já a partir dos sessenta anos.

No teste de agilidade e equilíbrio (8 *foot up*) ambos os sexos apresentam uma queda na performance com o envelhecimento, embora somente as mulheres apresentaram diferenças estatisticamente significativas a partir dos sessenta anos de idade. Essas diferenças podem estar associadas à diferença no perfil de evolução da massa corporal magra (MCM) entre homens e mulheres. Embora tanto em homens quanto em mulheres houvesse uma queda na MCM, nos homens não houve diferenças significativas na MCM com o avançar da idade, no entanto, nas mulheres, há uma redução significativa na MCM a

partir dos sessenta anos e maior ainda a partir dos setenta anos. Essa redução na MCM pode estar relacionada à perda na massa muscular (sarcopenia), o que levaria ao prejuízo nos parâmetros de força e de agilidade/equilíbrio e, consequentemente, à redução da capacidade funcional (BAUMGARTNER et al., 1998; MATSUDO; MATSUDO; NETO, 2000; LAURENTANI et al., 2003). Alguns autores têm demonstrado a relação entre envelhecimento, massa muscular, força e potência muscular com a capacidade funcional.

Com relação à capacidade cardiorrespiratória (VO_{2max}), tanto homens quanto mulheres apresentaram uma queda com o decorrer da idade, embora com diferenças em relação à sua evolução. Os dados sugerem que os homens apresentam uma queda significativa no VO_{2max} somente após a sétima década de vida (> 60 anos), ao passo que nas mulheres essa queda parece ser iniciada já após a idade de cinquenta anos e ser mais acentuada que nos homens. Esses dados corroboram com outros estudos (MACEDO; DUARTE; MATSUDO, 1987; PATERSON et al., 1999; WIEBE et al., 1999; FLEG et al., 2005), o que demonstra que há uma redução significativa com a idade na capacidade cardiorrespiratória independentemente do gênero, nível de atividade física, massa ou composição corporal; apresentando uma queda mais acentuada nas últimas décadas de vida.

De maneira geral, a maioria das variáveis aqui estudadas apresentou uma piora com o envelhecimento e podem ter influência sobre a capacidade funcional e a qualidade de vida. Alguns estudos têm

mostrado a relação entre a capacidade muscular (força e endurance), a capacidade cardiorrespiratória e limitações funcionais e nível de dependência em homens e mulheres de diversas faixas etárias (HUANG et al., 1998; BRILL et al., 2000; PATERSON et al., 2004). Huang et al. (1998) avaliaram a influência da aptidão física (mensurada através do tempo em esteira) e o nível de atividade física na prevalência de limitações funcionais em 3.495 homens e 1.175 mulheres de quarenta a noventa anos, acompanhados por 5,5 anos, em média. Esses autores concluíram que homens e mulheres mais aptos fisicamente e com maior nível de atividade física apresentaram IMC menor que os menos aptos e menos ativos; tanto em homens quanto em mulheres com mais de sessenta anos há maior prevalência de limitações funcionais do que nas idades de 40 a 49 anos, embora, em qualquer grupo etário, as mulheres apresentaram duas vezes mais limitações funcionais do que os homens; houve uma associação inversa entre a prevalência de aptidão física no início e a prevalência de limitações funcionais nos 5,5 anos, em média, de seguimento, independentemente do grupo etário. E ainda apontam que a aptidão física apresenta um fator de proteção para as limitações funcionais tanto em idosos quanto em homens e mulheres de meia-idade.

A primeira limitação do estudo consiste no fato de a amostra ter sido selecionada por conveniência, que em conjunto com o fato de que somente pessoas sem limitações funcionais realizaram os testes de aptidão física, podem

limitar sua generalização em razão de não incluir pessoas com a capacidade funcional comprometida, podendo, assim, superestimar a condição física dessa população, principalmente em idades mais avançadas. Além disso, a utilização da análise transversal, em virtude da maior facilidade de realização em relação aos estudos longitudinais também pode ser um fator limitante à generalização. Outra possível limitação reside no fato de que os instrumentos utilizados para a avaliação da aptidão física podem não ser sensíveis o suficiente para demarcar a existência de maiores diferenças entre as faixas etárias. De qualquer forma, foram utilizados em função do seu baixo custo, da facilidade de aplicação e reprodutibilidade.

Conclusão

A principal conclusão deste estudo reside no fato de que há uma queda nos indicadores antropométricos, de composição corporal e de aptidão física das idades mais novas para as idades mais avançadas, principalmente após os setenta anos. Além disso, os dados sugerem que há uma diferença na evolução de homens e mulheres nas variáveis estudadas, na qual as mulheres parecem apresentar queda nos indicadores de aptidão física, antropometria e composição corporal uma década antes dos que os homens. Isso pode sugerir uma abordagem diferente no tratamento das doenças e limitações relacionadas ao envelhecimento entre homens e mulheres, incluindo os relacionados à atividade física. De qualquer forma novos estudos

devem ser realizados com a utilização de uma população mais significativa, e preferencialmente na forma de estudos longitudinais, a fim de se estabelecer índices e diretrizes para a prevenção e tratamento das doenças relacionadas ao envelhecimento, assim como a melhora da qualidade de vida dessa população.

Evolution of Physical Fitness, Anthropometry and Body Composition in Aging

Abstract

Brazil has been experiencing rapid growth in the aging population, which raises concerns about what condition it is growing older. Utilizing the Anova *one way*, the objectives of this study were to compare the evolution of anthropometry, body composition and physical fitness of physically inactive men and women according to age group, and discuss the possible differences in this trend between men and women. The sample was 78 men and 211 women, age over 40 years, divided in four groups accordance with the age group (40-50, 51-60, 61-70, and more 70 years). The men showed maintenance of the body composition in accordance with the age evolution, whereas in the women there is a significant increase of these variables, especially after 50 years. Both men and women showed meaning impairment in strength and aerobic fitness, notwithstanding dissimilar mode. The agility impairment in both sex, although not meaning in men. Only the men exhibit meaning impairment in flexibility. Our results suggest that men and women have better body composition and physical fitness of the younger ages to more advanced, with different characteristics by gender as their evolution over time.

Keywords: Aerobic fitness. Aging. Agility. IMC. Strength.

Referências

- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. *Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição*. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2003.
- ASSIS, M.; HARTZ, Z. M. A.; VALLA, V. V. Programas de promoção da saúde dos idosos: uma revisão da literatura científica no período de 1990 a 2002. *Ciência Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 3, n. 9, p. 557-581, 2004.
- BARBOSA, A. R. et al. Anthropometry of elderly residents in the city of São Paulo, Brazil. *Caderno Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 21, n. 6, p. 1929-1938, 2005.
- BAUMGARTNER, R. N. et al. Epidemiology of sarcopenia among elderly in New Mexico. *American Journal Epidemiology*, v. 47, n. 8, p. 755-763, 1998.
- BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. n. 27, 317 p. 2010.
- BRAY, G. A.; GRAY, D. S. Obesity. Part I – Pathogenesis. *Western Journal Medicine*, v. 149, n. 4, p. 429-441, 1988.
- BRILL, P. A. et al. Muscular strength and physical function. *Medicine Science Sports Exercise*, Indianápolis, v. 32, n. 2, p. 412-416, 2000.
- BROZEK, J. et al. Densitometric analysis of body composition: revision of some quantitative assumptions. *Annals New York Academy of Sciences*, v. 110 (Part I), p. 113-140, 1963.
- CARVALHO, J. A. M.; GARCIA, R. A. O envelhecimento da população brasileira: um enfoque demográfico. *Caderno Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, p. 725-733, 2003.
- DEMURA, S. et al. Physical-fitness declines in older japanese adults. *Journal Aging Physical Activity*, v. 11, n. 1, p. 112-122, 2003.
- DIAS, D. F. et al. Comparação da aptidão física relacionada a saúde de adultos de diferentes faixas etárias. *Revista Brasileira Cineantropometria Desempenho Humano*, Florianópolis, v. 10, n. 2, p. 123-128, 2008.
- FLECK, M. P.; CHACHAMOVICH, E.; TRENTINI, C. Development and validation of the portuguese version of the WHOQOL-OLD module. *Revista Saúde Pública*, São Paulo, v. 5, n. 40, p. 785-791, 2006.
- FLEG, J. L. et al. Accelerated longitudinal decline of aerobic capacity in healthy older Adults. *Circulation*, v. 112, n. 5, p. 674-682, 2005.
- GARRIDO, R.; MENEZES, P. R. O Brasil está envelhecendo: boas e más notícias por uma perspectiva epidemiológica. *Revista Brasileira Psiquiatria*, São Paulo, v. 24, supl. n. 1, p. 3-6, 2002.
- HEYWARD, V. H.; STOLARCZYK, L. M. *Applied body composition assessment*. Human Kinetics: Champaign, 1996.
- HUANG, Y. et al. Physical fitness, physical activity, and functional limitation in adults aged 40 and older. *Medicine Science Sports Exercise*, Indianápolis, v. 30, n. 9, p. 1430-1435, 1998.
- HUGHES, V. A. et al. Anthropometric assessment of 10-y changes in body composition in the elderly. *American Journal Clinical Nutrition*, Bethesda, v. 80, p. 475-482, n. 2, 2004.
- JETTÉ, M. et al. The canadian home fitness test as a predictor of aerobic capacity. *Canadian Medical Association Journal*, v. 114, n. 8, p. 680-682, 1976.
- KATZMARZYK, P. T. E.; GRAIG, C. L. Musculoskeletal fitness and risk of mortality. *Medicine Science Sports Exercise*, v. 34, n. 5, p. 740-744, 2002.
- LAURENTANI, F. et al. Age-associated changes in skeletal muscles and their effect on mobility: an operational diagnosis of sarcopenia. *Journal Applied Physiology*, v. 95, n. 5, p. 1851-1860, 2003.
- LINDLE, R. S. et al. Age and gender comparisons of muscle strength in 654 women and men aged 20-93 yr. *Journal Applied Physiology*, v. 83, n. 5, p. 1581-1587, 1997.

MACEDO, I. F.; DUARTE, C. R.; MATSUDO, V. K. R. Avaliação da potência aeróbica em adultos de diferentes idades. *Revista Brasileira Ciência Movimento, Taguatinga*, v. 1, n. 1, p. 7-13, 1987.

MATSUDO, S. M.; MATSUDO, V. K. R.; NETO, T. L. B. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. *Revista Brasileira Ciência Movimento, Florianópolis*, v. 8, n. 4, p. 21-32, 2000.

PATERSON, D. H. et al. Aerobic fitness in a population of independently living men and women aged 55-86 years. *Medicine Science Sports Exercise*, Indianápolis, v. 31, n. 12, p. 1813-1820, 1999.

PATERSON, D. H. et al. Longitudinal study of determinants of dependence in an elderly population. *Journal American Geriatrics Society*, v. 52, p. 1632-1638, n. 10, 2004.

RIKLI, R. E.; JONES, J. Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *Journal Aging Physical Activity*, v. 7, p. 129-161, 1999.

TRAN, Z. V.; WELTMAN, A. Generalized equation for predicting body density of women from girth measurements. *Medicine Science Sports Exercise*, Indianápolis, v. 21, n. 10, p. 101-104, 1989.

VERAS, R. P. et al. Pesquisando populações idosas - a importância do instrumento e do treinamento de equipe: uma contribuição metodológica. *Revista Saúde Publica*. São Paulo, v. 6, n. 22, p. 513-518, 1988.

WELTMAN, A.; SEIP, R. L.; TRAN, Z. V. Practical assessment of body composition in adult obese males. *Human Biology*, v. 59, n. 3, p. 523-535, 1987.

WIEBE, C. G. et al. Exercise cardiac function in young through elderly endurance trained women. *Medicine Science Sports Exercise*, Indianápolis, v. 31, n. 5, p. 684-691, 1999.