

O EFEITO DE UM PROGRAMA DE ATIVIDADE FÍSICA DE LONGA DURAÇÃO SOBRE A RESISTÊNCIA AERÓBIA DE IDOSOS DEPRESSIVOS E NÃO DEPRESSIVOS

Vanessa Helena Santana Dalla Déa

Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil

Edison Duarte

Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, Brasil

Mário Hebling Campos

Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil

Alessandra Paiva de Castro

Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, São Paulo, Brasil

Resumo

O objetivo deste trabalho foi de analisar o comportamento da capacidade aeróbia de idosos depressivos e não depressivos participantes de um programa de atividade física. Participaram do estudo 64 idosos ($68,52 \pm 8,20$ de idade), sendo 48 mulheres (22 depressivas e 26 não depressivas), e 16 homens (quatro depressivos e 12 não depressivos). A avaliação indireta da capacidade aeróbia foi feita com o Rockpot Walking Test em quatro momentos ao longo de um ano. Os resultados mostraram que não houve diferença da capacidade aeróbia entre as quatro avaliações. Considerando que existe uma tendência natural de declínio da capacidade aeróbia no idoso, conclui-se que o programa agiu positivamente mantendo os escores estabilizados, mesmo no grupo de idosos depressivos.

Palavras-chave: Envelhecimento - Atividade Física - Capacidade Aeróbia - VO₂ Máximo - Depressão

Introdução

Alterações somáticas e morfofisiológicas são observadas com o envelhecimento, como o declínio funcional nos sistemas circulatório, cardíaco e respiratório que leva à diminuição na capacidade aeróbia (Okuma, 1999). Spirduso (2005) relata que o sistema cardíaco e os vasos se tornam menos sensíveis à estimulação β -adrenérgica, impossibilitando o alcance de níveis máximos de frequência cardíaca antes possíveis. Isso é em parte reversível, podendo aumentar em proporção direta ao aumento da intensidade dos exercícios impostos, ainda que

não tanto quanto em indivíduos mais jovens (Lakatta, 1993).

A capacidade aeróbia pode ser determinada medindo-se o consumo máximo de oxigênio (VO₂ máximo) alcançado durante o esforço físico. As principais razões pelas quais o VO₂ máximo decresce com a idade são a diminuição da frequência cardíaca máxima e a redução da massa muscular, da capacidade de redirecionar o fluxo sanguíneo de órgãos para músculos em atividade e da capacidade dos músculos de utilizar o oxigênio (Spiriduso, 2005).

Hoefelmann et al (2011) relatam que a prática regular de exercícios físicos pode prevenir ou minimizar os declínios proporcionados pelo envelhecimento e gerar benefícios à saúde do idoso. Relatam ainda que a avaliação das qualidades físicas resultam na visualização da situação do nível de aptidão funcional deste e melhor orientação para que o professor de educação física atue corretamente ao orientar a prescrição dos exercícios.

O treinamento físico, embora não possa prevenir uma perda de VO₂ máximo relacionada à idade, pode alterar substancialmente os níveis globais do VO₂ máximo. Kasch et al. (1990) relataram um declínio no VO₂ máximo de apenas 13% num grupo de homens mais idosos que mantiveram seu treinamento com exercícios por um período superior a 18 anos, enquanto esse declínio foi de 41% em homens mais idosos que não haviam se exercitado por um período similar.

Netz et al. (2005) em sua meta-análise concluiu que o treinamento aeróbio é o que mais apresenta benefícios psicológicos para idosos, e que a atividade de intensidade moderada é a mais indicada para essa população. Colcombe et al. (2006) pesquisou o efeito da atividade física aeróbia sobre a morfologia cerebral em idosos e notou que houve aumentos significativos no volume do cérebro, avaliados por ressonância magnética. Os autores concluíram que uma boa aptidão cardiovascular pode retardar o envelhecimento do tecido cerebral e sugerem que pode preservar por mais tempo a função cognitiva em idosos. Também a depressão em idosos, que pode ser de origem vascular (Ballone, 2006), responde bem à atividade física, especialmente à aeróbia (DiLorenzo et al., 1999; Guszowska, 2004; Sarsan et al., 2006).

Ainda é controversa a questão sobre a relação entre a capacidade aeróbia e a depressão. Enquanto alguns autores encontraram associação inversa entre as variáveis (Brandon e Loftin, 1991; Muraki et al., 1993), outros não encontraram relação (Stewart et al., 2003; Annesi, 2005). Da mesma forma, permanece incerto se idosos não depressivos

podem apresentar maior ganho de condicionamento aeróbio do que os depressivos quando submetidos a um programa de atividades físicas. A partir dessa questão, o objetivo do presente estudo foi analisar o comportamento da capacidade aeróbia, por meio da avaliação do VO2 máximo, de idosos depressivos e não depressivos participantes de um programa de atividade física com duração de um ano.

Método

Sujeitos

Foram incluídos no estudo os idosos que se inscreveram num programa de atividade física mantido pela Prefeitura Municipal de São Carlos e pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). O critério de exclusão foi a existência de disfunções músculo-esqueléticas ou orgânicas que impedissem a execução de atividades físicas. Dos 230 indivíduos inscritos no programa, 52 pessoas foram excluídas do grupo de pesquisa por apresentarem tais disfunções e foram encaminhados para tratamento fisioterapêutico na Unidade Saúde Escola da UFSCar. Outras 51 pessoas foram excluídas por não estarem na faixa etária considerada idosa, ou seja, com idade igual ou superior a 60 anos. E, finalmente, 63 pessoas foram excluídas, pois não participaram de todas as avaliações ao longo do estudo. Dessa forma, participaram 64 indivíduos com idades entre 60 e 88 anos (média 68,52 ±8,20), sendo 48 mulheres e 16 homens.

Os indivíduos foram distribuídos em dois grupos: o Não Depressivos e Depressivos, de acordo com o diagnóstico médico de depressão. O grupo Depressivos foi constituído por 26 indivíduos, sendo 22 mulheres e quatro homens. O grupo Não Depressivo foi composto por 38 indivíduos, sendo 26 mulheres e 12 homens.

Procedimento

As avaliações foram realizadas em quatro momentos, ao longo de um ano, sendo a primeira realizada antes do início do programa de atividade física, a segunda após 10 semanas de atividade, a terceira após 21 semanas de atividade física e a última após um ano de seu início.

As condições da resposta ao esforço físico foram medidas por meio do “Rockpot Walking Test” ou teste da milha. Para este teste os indivi-

duos caminharam 1609 metros de uma forma rápida, mas sem correr, sobre uma milha previamente demarcada. O tempo gasto foi cronometrado e, ao final, foi tomada a medida da frequência cardíaca (durante quinze segundos). Para calcular o VO₂ máximo foi utilizada a seguinte equação:

$$\text{VO}_2 \text{ máx} = 132,6 - (0,17 \times \text{PC}) - (0,39 \times \text{Idade}) + (6,31 \times \text{S}) - (3,27 \times \text{T}) - (0,156 \times \text{FC})$$

Onde PC = peso corporal; S = sexo (masculino = 1; feminino = 0); T = tempo (min.);
FC = frequência cardíaca.

O programa de atividade física empregado foi construído com o objetivo aprimorar a flexibilidade, a força muscular, a resistência cardio-respiratória, a coordenação motora e o equilíbrio. Ele teve início em abril de 2005 e foi constituído em 10 semanas de atividades físicas, seguidas por três semanas de descanso que coincidiram com as férias de julho de 2005. Depois mais 21 semanas de atividade, quatro semanas de descanso e por fim, 11 semanas de atividade. Neste período foram realizadas 123 sessões de atividade física, três vezes por semana, com pelo menos um dia de intervalo entre elas. Cada sessão consistia em oito a 10 minutos de alongamentos dos principais grupos musculares, nove minutos de exercícios de resistência aeróbia, sete a 10 minutos de exercícios de força, potência e resistência, adaptados; 14 a 16 minutos de atividades de coordenação, agilidade e flexibilidade; e cinco a sete minutos de exercícios respiratórios e de relaxamento.

Os participantes foram divididos em três grupos para que o professor pudesse melhor controlar a qualidade dos movimentos, e conseqüentemente, garantir maior segurança na execução dos exercícios. Cada turma contou com um professor de Educação Física e três estagiários graduandos de Educação Física que auxiliaram na correção de possíveis erros de postura corporal dos idosos, durante o exercício.

A prática da atividade física foi realizada na Universidade Aberta da Terceira Idade de São Carlos, na quadra externa ou em sala, dependendo da temperatura ambiente, das condições do tempo e da quantidade de idosos presentes. Para os exercícios foram utilizados halteres de 1 kg, caneleira de 1 kg, colchonetes, cadeiras e bastões sem peso.

Análise dos dados

A análise dos dados foi feita por meio da Análise de Variâncias

(ANOVA) para medidas repetidas para averiguar as diferenças entre as avaliações, e ANOVA de fator único para verificar diferenças entre grupos. O teste de Tukey foi usado como post hoc, e o nível de significância adotado foi de 5%.

Considerações éticas

Todos os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e o estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da UFSCar, sob o parecer nº. 190/2006.

Resultados

A Tabela 1 apresenta as médias e desvios-padrão em cada avaliação e valor de p (ANOVA) na comparação de valores de VO2 máximo (ml/kg/min) entre avaliações.

Tabela 1. Médias, desvios-padrão e valor de p (ANOVA) para a comparação entre medidas do VO2 máximo (ml/kg/min), no grupo total e nos subgrupos.

	Avaliações				Valor de p
	1ª	2ª	3ª	4ª	
Todos	21,19 (±9,18)	21,50 (±9,24)	20,72 (±9,99)	22,86 (±9,34)	0,617
Masculino/ Não Depressivo	24,75 (±10,57)	27,51 (±11,92)	22,28 (±10,20)	27,69 (±9,36)	0,552
Feminino/ Não depressivo	21,01 (±8,77)	21,24 (±7,86)	20,62 (±10,31)	22,56 (±9,55)	0,882
Masculino/ Depressivo	24,87 (±2,64)	25,40 (±2,52)	27,83 (±3,70)	28,10 (±4,36)	0,450
Feminino/ Depressivo	18,80 (±9,26)	17,82 (±8,35)	18,71 (±10,07)	19,48 (±8,57)	0,948

Como se pode observar, tanto no grupo total como nos subgrupos, não foram encontradas diferenças significativas. Isto é, a participação do idoso no programa de atividade física de longa duração independente do seu estado depressivo e do sexo não proporcionou aumento significativo dos escores.

Os valores de VO2 máximo dos quatro subgrupos foram comparados entre si com ANOVA de fator único e teste de Tukey em cada uma das avaliações e a Tabela 2 mostra os valores de *p*.

Tabela 2: Comparações entre VO2 máximo dos subgrupos (ANOVA e teste de Tukey) em cada uma das avaliações.

Avaliações	Valor de <i>p</i>	Diferenças entre:
1 ^a	0,270	---
2 ^a	0,022	Feminino/Depressivos e Masculino/Não Depressivos
3 ^a	0,368	---
4 ^a	0,060	---

Não foram encontradas diferenças significativas entre mulheres depressivas e não depressivas, nem entre homens depressivos e homens não depressivos, quanto ao VO2 máximo, em nenhuma das quatro avaliações. Só houve diferença significativa entre os grupos Feminino/Depressivo e Masculino/Não Depressivos, e ainda assim, apenas ao avaliar os dados da 2^a avaliação.

Discussão

A capacidade aeróbia dos idosos estudados, tanto dos depressivos quanto dos não depressivos, não apresentou alterações significativas ao longo do ano em que eles praticaram o programa de atividade física. Como o programa estudado não era específico para treinamento aeróbio, mas incluía também alongamentos, exercícios de coordenação motora e relaxamentos, apenas cerca de nove minutos por sessão eram dedicados exclusivamente ao treinamento de resistência. Esse pode ter sido o motivo do insucesso no ganho de VO2 máximo, que ocorreu independente do sexo e do estado depressivo. De fato, quando são aplicados programas específicos de treinamento aeróbio, mesmo que por um curto período, há bons resultados. Um programa de 12 semanas de duração de exercícios aeróbios foi capaz de melhorar o condicionamento aeróbio no curto e no longo prazo (um ano após o

programa) (DiLorenzo et al., 1999). Uma meta-análise mostrou que o treinamento aeróbio é eficaz para aumentar o VO₂ máximo na população idosa, especialmente quando dura mais de 20 semanas (Huang et al., 2005).

Ao contrário do que era esperado, não foram encontradas diferenças entre a capacidade aeróbia de idosos depressivos e não depressivos. Outros estudos também não haviam identificado essa diferença (Stewart et al., 2003; Annesi, 2005); enquanto Muraki et al. (1993) concluíram que a relação entre aptidão física e saúde mental em jovens depende do gênero: em homens, eles encontraram correlação entre VO₂ máximo e depressão e nas mulheres, não.

Também não encontramos diferenças entre homens e mulheres quanto ao VO₂ máximo em três das quatro avaliações. Da mesma forma, Hopkins et al. (1990) e Annesi (2003) verificaram efeitos similares do treinamento sobre a capacidade aeróbia em ambos os sexos. Parece que em indivíduos mais jovens existe essa diferença, sendo que os homens apresentam maior capacidade aeróbia, como demonstrado em vários estudos (Helgerud et al. 1990; Ogawa et al., 1992; Holloszy e Kohrt, 1995). Porém, Weiss et al., 2006 afirmam que a grande redução no VO₂ máximo que ocorre com o envelhecimento, especialmente no sexo masculino, elimina essa diferença entre gêneros na idade avançada.

Em suma, este estudo verificou que o programa de atividades físicas avaliado não foi eficaz para aumentar a capacidade aeróbia dos idosos estudados, mas pode ter influenciado positivamente, já que também não foi observada diminuição significativa nos valores de VO₂ máximo ao longo do ano em que foi conduzida a pesquisa. Os idosos depressivos e os não depressivos apresentaram um comportamento similar ao longo do programa e não foram encontradas diferenças significativas entre o VO₂ máximo dos grupos em nenhum momento. No entanto sabe-se que com o envelhecimento haveria um declínio natural da resistência aeróbia que não foi verificado neste estudo. Concluindo-se assim que apesar de não proporcionar diferenças significativas nos escores a prática de atividade física foi eficiente ao não permitir o declínio fisiológico com a senescência.

The effect of a physical activity program on the aerobic capacity of elderly depressive and non-depressive

Abstract

The purpose of this study was the analysis of the pattern of the aerobic capacity of elderly depressive and non-depressive participants of a physical activity program. 64 elderly (68,52 ± 8,20 years old) participated in this work, 48 women (22 depressive, 26 non-depressive) and 16 men (4 depressive, 12 non-depressive). The indirect evaluation of the aerobic capacity was performed by the "Rockpot Walking Test" four times along one year. The results showed no difference between the four evaluations, for every group. Whereas there is a natural tendency of decline in aerobic capacity in the elderly, it can be concluded that the program acted positively by keeping the scores stabilized, even in elderly depressives.

Keywords: Elderly - Physical Activity - Aerobic Capacity - VO_{2max} - Depression

El efecto de un programa de actividad física de largo plazo en la resistencia de ancianos con depresión y sin depresión

Resumen

El objetivo de este estudio fue analizar el comportamiento de los adultos mayores participantes depresivos y no depresivos en un programa de actividad física con una duración de un año. El estudio incluyó a 64 adultos mayores (edad media de 68,52 ± 8,20) y 48 mujeres (22 depresivos y no depresivos 26), y 16 hombres (cuatro depresivos y no depresivos 12). La evaluación del VO_2 max se hizo con la prueba de marcha Rockpot en cuatro veces a lo largo del programa. Las puntuaciones resultantes de este programa indican que no hubo diferencias en los valores de la capacidad aeróbica entre las cuatro evaluaciones. Considerando que existe una declinación natural de la resistencia en las personas mayores, se puede concluir que el programa actuó de manera positiva al mantener los puntajes estabilizados.

Palabras clave: Envejecimiento - Actividad Física - Capacidad Aeróbica - VO_2 max - Depresión

Referências

ANNESI, J. J. Sex differences in relations of cardiorespiratory and mood changes associated with self-selected amounts of cardiovascular exercise. **Psychol Rep.** Dec; 93(3 Pt 2):1339-46, 2003.

ANNESI, J. J. Changes in depressed mood associated with 10 weeks of moderate cardiovascular exercise in formerly sedentary adults. **Psychol Rep.** Jun; 96(3 Pt 1):855-62, 2005.

BALLONE, G.J.; MOURA, E.C. **Depressão no idoso.** In: Psiqweb, internet, revisado em 2006, acesso em 28/11/2008.

BRANDON, J. E.; LOFTIN, J.M. Relationship of fitness to depression, state and trait anxiety, internal health locus of control, and self-control. **Percept Mot Skills**. Oct; 73(2):563-8, 199.

COLCOMBE, S.J.; ERICKSON, K.I.; SCALF, P.E.; KIM, J.S.; PRAKASH, R.; MCAULEY, E.; ELAVSKY, S.; MARQUEZ, D.X.; HU, L.; KRAMER, A.F. Aerobic Exercise Training Increases Brain Volume in **Aging Humans The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences** 61:1166-1170, 2006.

DILORENZO, T.M.; BARGMAN, E.P.; STUCKY-ROPP, R.; BRASSINGTON, G.S.; FRENCH, P.A.; LAFONTAINE, T. Long-term effects of aerobic exercise on psychological outcomes. **Prev Med**. Jan; 28(1):75-85, 1999.

GUSZKOWSKA, M. Effects of exercise on anxiety, depression and mood. **Psychiatr Pol**. Jul-Aug; 38(4):611-20, 2004.

HELGERUD, J.; INGJER, F.; STRCMME, F. Sex differences in performance-matched marathon runners. **Eur J Appl Physiol**, 61: 433-439, 1990

HOLLOSZY, J.O.; KOHRT, W.M. Exercise. In: **Handbook of Physiology**. Aging. Bethesda, MD: Am. Physiol. Soc., sect. 11, chapt. 24, p. 633-666, 1995.

HOEFELMANN, C.P.; BENEDETTI, T.R.B.; ANTES, D.L.; LOPES, M.A.; MAZO, G.Z.; KORN, S. Aptidão funcional de mulheres idosas ativas com 80 anos ou mais. **Motriz**, Rio Claro, v.17 n.1, p.19-25, jan./mar. 2011

HOPKINS, L. et al. **Effect of low-impact aerobic dance on the functional fitness of elderly women**. *Gerontologist*. 30: 189-192, 1990.

HUANG, G.; GIBSON, C.A.; TRAN, Z.V.; OSNESS, W.H. Controlled Endurance Exercise Training and VO₂max Changes in Older Adults: A Meta-Analysis. **Preventive Cardiology** Volume 8 Issue 4, Pages 217 – 225, 2005.

KASCH, O. et al. The effects of physical activity and inactivity on aerobic power in older men. **Physician and Sportsmedicine**. 18: 73-83, 1990.

LAKATTA, E.G. **Cardiovascular regulatory mechanisms in advanced age**. *Physiol*. 73: 413-467, 1993.

MURAKI, S.; MAEHARA, T.; ISHII, K.; AJIMOTO, M.; KIKUCHI, K. Gender difference in the relationship between physical fitness and mental health. **Ann Physiol Anthropol**. Nov, 12(6):379-84, 1993.

NETZ, Y.; WU, M.J.; BECKER, B.J.; TENENBAUM, G. Physical activity and psychological well-being in advanced age: a meta-analysis of intervention studies. **Psychol Aging**. Jun; 20(2):272-84, 2005.

OGAWA, T.; SPINA, R.J.; MARTIN, W.H.; KOHRT, W.M.; SCHECHTMAN, K.B.; HOLLOSZY, J.O.; EHSANI, A.A. Effects of aging, sex, and physical training on cardiovascular responses to exercise. **Circulation** 86: 494-503, 1992.

OKUMA, S.S. **O idoso e a atividade física: Fundamentos e pesquisa**. Campinas, SP: Papyrus, 1999.

SARSAN, A.; ARDIÇ, F.; OZGEN, M.; TOPUZ, O.; SERMEZ, Y. The effect of aerobic and resistance exercises in obese women. **Clin Rehabil**. Sep;20(9):773-82, 2006.

SPIRDUSO, W.W. **Dimensões Físicas do Envelhecimento**. Editora Manole, 1º Edição; 2005.

STEWART, K.J.; TURNER, K.L.; BACHER, A.C.; DEREGIS, J.R.; SUNG, J.; TAYBACK, M.; OUYANG, P. Are fitness, activity, and fatness associated with health-related quality of life and mood in older persons? **J Cardiopulm Rehabil**. Mar-Apr; 23(2):115-21, 2003.

WEISS, E.P.; SPINA, R.J.; HOLLOSZY, J.O.; EHSANI, A.A. Gender differences in the decline in aerobic capacity and its physiological determinants during the later decades of life. **J Appl Physiol** 101: 938-944, 2006.

Endereço para correspondência:

vanessasantana@ig.com.br

Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Educação Física

Rodovia Goiânia - Nerópolis, Km-12, Campus Samambaia

Caixa Postal: 131

74001-970 - Goiania, GO - Brasil