APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA E FUNÇÃO COGNITIVA EM IDOSOS

Diana dos Santos[1]
Adriana C. A. Guimarães[2]
André Junqueira Xavier[3]
Fernanda Guidarini Monte[4]
Silvia Rosane Parcias[5]

1 Fisioterapeuta – Graduada na Universidade do Estado de Santa Catarina. E-mail: dianasnts@hotmail.com
2 Educadora Física – Doutoranda em Motricidade Humana – Universidade Técnica de Lisboa. Professora do departamento de Educação Física – Universidade do Estado de Santa Catarina. E-mail: nanaguim@terra.com.br
3 Médico Geriatra – Doutor em Informática na Saúde - Universidade Federal de São Paulo. Professor do departamento de ciências biológicas e da saúde - Universidade do Sul de Santa Catarina. E-mail: andre.xavier@unisul.br
4 Educadora Física – Mestre em Educação Física – Universidade Federal de Santa Catarina. Professora da Universidade do Estado de Santa Catarina. E-mail: fernandamonte@hotmail.com
5 Bióloga – Doutora em Neurociências - Universidade Zaragoza – Espanha. Professora do departamento de ciências da saúde - Universidade do Estado de Santa Catarina e Universidade do Sul de Santa Catarina. E-mail: silvia.parcias@unisul.br

resumo

A aptidão cardiorrespiratória parece estar positivamente relacionada ao desempenho cognitivo. Nesse sentido, o objetivo do estudo foi analisar a relação entre a aptidão cardiorrespiratória e a função cognitiva em indivíduos idosos. Participaram deste estudo 90 idosos com média de idade de 69,3±3,5 anos, inseridos nos programas de exercícios físicos da UDESC e do CATI da Grande Florianópolis, no ano de 2009. Foram utilizados: entrevista semiestruturada para identificar as características sociodemográficas e clínicas; questionário Miniexame do Estado Mental para avaliar a função cognitiva e Teste de Caminhada de uma Milha, para classificar a amostra quanto à capacidade cardiorrespiratória. Os valores do teste de caminhada foram estratificados em três grupos de aptidão física: abaixo da média, na média e acima da média, para a idade. Foram realizadas análises estatísticas descritivas e inferenciais. Verificaram-se diferenças estatisticamente significantes ($p<0,05$) entre os três grupos da aptidão cardiorrespiratória quanto ao sexo, à escolaridade e à renda. Observou-se tendência maior de declínio cognitivo em idosos com aptidão cardiorrespiratória abaixo da média. O estudo sugere existir uma relação diretamente proporcional entre a capacidade cardiorrespiratória e a função cognitiva em indivíduos idosos.

palavras-chave
Exercício Aeróbio. Cognição. Idoso.

1 Introdução

O crescimento da população idosa e a longevidade são fenômenos mundiais. De acordo com o IBGE (2006), a expectativa de vida ao nascer no Brasil era de 72 anos em 2005 com possibilidade de aumento em 2030 para 78,3 anos. Tais números justificam a recente busca pela compreensão da dinâmica de interação entre organismo e ambiente, e mais especificamente, de como os fatores do estilo de vida podem afetar as habilidades cognitivas do idoso (RAMOS, 2003).

O processo do envelhecimento pode afetar áreas do funcionamento cognitivo e tem sido associado ao desenvolvimento de comorbidades, aumento do risco de demência, perda da independência, institucionalização, hospitalização e morte (BARNES *et al.*, 2003). Tomados pela concepção do processo de envelhecimento como um acontecimento patológico e marco inicial para a

contagem regressiva de suas vidas, alguns idosos abandonam a preocupação de se manterem participativos no ambiente social em que vivem, entregando-se à aposentadoria de maneira passiva, inativa e cada vez menos reflexiva, o que, por sua vez, pode representar um prejuízo incondicional à saúde mental e física do indivíduo, além de constituir-se fator de risco para o declínio cognitivo e para a demência (BAHIA, 1998; SOUZA, 2005).

A estimulação intelectual, as relações sociais e altos níveis de atividade física parecem favorecer a manutenção da saúde cognitiva, exercitando memória, atenção, linguagem, habilidades motoras, planejamento e julgamento (BUTLER; FORETTE; GREENGROSS, 2004). Estudos epidemiológicos indicam que pessoas fisicamente ativas têm menores riscos de serem acometidas por disfunções mentais quando comparadas a inativas, demonstrando que a participação em programas de exercício físico exerce benefícios, também, para funções cognitivas (ANTUNES, 2006).

As respostas e adaptações do sistema respiratório e cardiovascular relacionadas com a prática regular de exercícios físicos mostram benefícios à saúde e à qualidade de vida, especialmente a aptidão cardiorrespiratória, que parece estar positivamente relacionada com o desempenho cognitivo. Diversas hipóteses tentam explicar o porquê e como o exercício altera a função cognitiva. O fundamento lógico é de que as reduções relacionadas à idade na função cardiovascular resultam numa hipóxia tecidual e que o exercício aeróbico pode reduzir ou retardar o declínio cognitivo (HOGAN, 2005). O aumento do fluxo sanguíneo cerebral proporcionaria melhor oferta de oxigênio e de outros substratos energéticos às áreas cerebrais (HOGAN, 2005; ANTUNES, 2006).

Para o idoso, a atividade física é de fundamental importância, pois o processo de envelhecimento beneficia as perdas, principalmente, nos aspectos cognitivos e físicos, tornando-se assim a atividade física um fator que pode ajudar a amenizar essas perdas (RABACOW *et al.*, 2006). Existe uma forte correlação entre o aumento da capacidade aeróbia e melhora nas funções cognitivas (LAURIN *et al.*, 2001). Elevados valores de VO2max estão relacionados com melhor aptidão física e melhor função cardiovascular, podendo amenizar o declínio da funcionalidade contribuindo para um estilo de vida mais independente e saudável (ALMEIDA, 2010).

Apesar das constatações neurofisiológicas, a ação do exercício físico sobre a cognição de idosos ainda é controversa na literatura (KRAUSE *et al.*, 2009). Acredita-se que o exercício físico só interfere na cognição quando mudanças permanentes ocorrem em parâmetros fisiológicos (ANTUNES, 2006). Além disso, questionam-se os resultados encontrados em estudos nos quais

os indivíduos são submetidos aos programas de exercício de curta duração ou em outros sem mensuração objetiva da aptidão cardiorrespiratória (BARNES *et al.*, 2003).

A partir dos conteúdos acima descritos, o presente estudo objetivou analisar a relação entre aptidão cardiorrespiratória e a função cognitiva em indivíduos idosos.

2 Método

2.1 Sujeitos

Participaram deste estudo 90 idosos, sendo 61 mulheres e 29 homens, de condição saudável e independente, com idade média de 69,3±3,5 anos, tendo no mínimo dois anos de inserção nos programas e frequência mínima de 70% nas sessões de exercícios físicos. Os indivíduos eram frequentadores do Programa de Prevenção e Reabilitação de Doenças Cardiopulmonares e Metabólicas (PRCPM), do Núcleo de Cardiologia e Medicina do Exercício do CEFID-UDESC ou do Centro de Atenção à Terceira Idade Moacyr Iguatemy da Silveira (CATI). Os locais foram escolhidos por serem centros de referência em suas modalidades; o primeiro localizado na Universidade do Estado de Santa Catarina e o segundo, por ser pioneiro em atendimento ao idoso no município de São José-SC. Optou-se por selecionar a amostra de forma intencional não-probabilística, sendo constituídos de 3 grupos de 30 pessoas conforme capacidade cardiorrespiratória: grupo 1 (69,53±3,58 anos) – baixo e abaixo da média, grupo 2 (69,37±3,59 anos) – na média e grupo 3 (69,57±3,61 anos) – acima da média e alto (HEYWARD, 2004). O protocolo para classificação cardiorrespiratória não foi baseado no cálculo do VO_{2max}, mas sim nas variáveis que permitem inferir a respeito da melhoria da capacidade funcional no Teste de Caminhada de Uma Milha, como o tempo para a realização do teste e a frequência cardíaca ao final do mesmo.

Como critério de inclusão considerou-se saudável o idoso que não apresentava deficiência física, que era autônomo e não possuía restrição médica para a prática do exercício físico. A autonomia se referiu à capacidade do idoso em deslocar-se até o local de realização da avaliação de maneira independente e por determinação própria de vontade.

2.2 Instrumentos

Inicialmente os participantes responderam a uma entrevista semiestruturada destinada a obtenção de dados sociodemográficos (idade, sexo, estado civil, escolaridade, renda familiar, situação funcional atual) e clínicos (hipóteses diagnósticas e medicações em uso) para caracterização da amostra estudada.

A função cognitiva dos idosos foi avaliada pelo Miniexame do Estado Mental (MEEM), elaborado por Folstein, Folstein e Mchugh em 1975. No Brasil, o MEEM foi traduzido e validado por Bertolucci *et al.* (1994) para pesquisa e clínica de indivíduos idosos obtendo um índice de confiabilidade de 0,85. O objetivo desse instrumento é avaliar funções cognitivas específicas como: orientação temporal, orientação espacial, memória imediata, atenção, cálculo, evocação e linguagem. Cada um dos itens é avaliado por meio de uma pontuação que varia de 0 a 5 pontos cada, sendo o máximo, 30 pontos. O desempenho no MEEM é influenciado pela escolaridade e a idade, sendo que a pontuação diminui com a idade e aumenta com a escolaridade. Desta forma, optou-se pelo ponto de corte sugestivo de comprometimento cognitivo de acordo com Brucki *et al.* (2003).

Por fim, os idosos foram submetidos ao Teste de Caminhada de uma Milha – *Rockport Walking Test* (KLINE *et al.*, 1987). Dentre os inúmeros protocolos utilizados para estimar indiretamente o VO_{2max}, destaca-se o teste de corrida/caminhada de uma milha (1.600m) proposta pelo *Rockport Shoes Walking Institute* (ROCKPORT, 1986), que é um teste de campo bastante utilizado, aplicável em diferentes indivíduos (ALMEIDA, 2010). De acordo com Mazo, Lopes e Benedetti (2009) esse é um dos testes mais utilizados em idosos.

O procedimento consiste em utilizar a idade, o peso corporal, o sexo, o tempo de caminhada de uma milha e a frequência cardíaca imediatamente após o teste para estimar o VO_{2max}. O VO_{2max} é considerado um parâmetro fisiológico que permite avaliar o nível da capacidade funcional do sistema cardiorrespiratório e é tradicionalmente utilizado como referência de potência aeróbia em avaliações diagnósticas da função cardiovascular. Contudo, a relação entre o teste de caminhada de uma milha com o VO_{2max} de acordo com as faixas etárias em amostras pequenas é limitada (ALMEIDA, 2010).

Foram consideradas as variáveis: gênero, tempo para a realização do teste e frequência cardíaca para determinar o nível relativo de aptidão cardiorrespiratória dos indivíduos.

2.3 Procedimentos

Os sujeitos foram informados sobre os objetivos e procedimentos do estudo e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade do Estado de Santa Catarina (Processo nº. 58/2008). Após a aceitação de participação no estudo por parte dos voluntários, deu-se início à coleta de dados com a aplicação da entrevista sociodemográfica, do MEEM e do teste de caminhada da milha.

2.4 Análise Estatística

A análise de dados foi realizada por meio do programa estatístico SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), versão 13. As ferramentas utilizadas foram: distribuições de frequências absolutas e porcentagens, teste *t* e teste do Qui-quadrado, para verificar se as distribuições das variáveis nos grupos diferiram significantemente ($p< 0,05$).

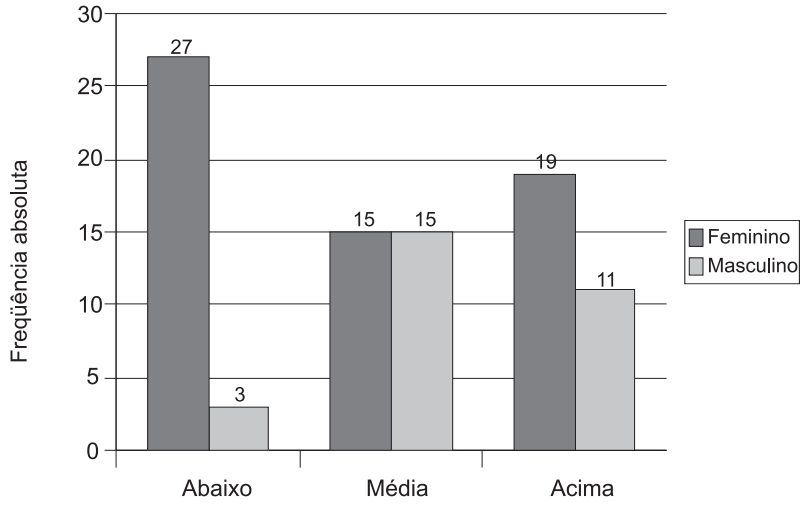
3 Resultados

No sentido de comparar os grupos de diferentes capacidades cardiorrespiratórias enquanto função cognitiva, características pessoais e socioeconômicas, optou-se por estratificar os sujeitos de acordo com o resultado do teste da milha em três grupos: G1 – baixo e abaixo da média (n=30), G2 – na média (n=30), e G3 – acima da média ou alto (n=30).

Neste estudo, as diferenças foram estatisticamente significantes entre os grupos em termos de características pessoais e socioeconômicas para as variáveis: sexo, escolaridade e renda. Não foi verificada diferença estatística significante quanto à idade, estado civil, situação funcional atual, número de hipóteses diagnósticas, número de medicamentos e classe terapêutica utilizada.

A figura 1 mostra que a maioria das idosas (44,3%) possuía aptidão cardiorrespiratória abaixo da média. Já a maior parte dos homens (51,7%) apresentou média aptidão cardiorrespiratória.

Figura 1 – Aptidão Cardiorrespiratória de acordo com o sexo



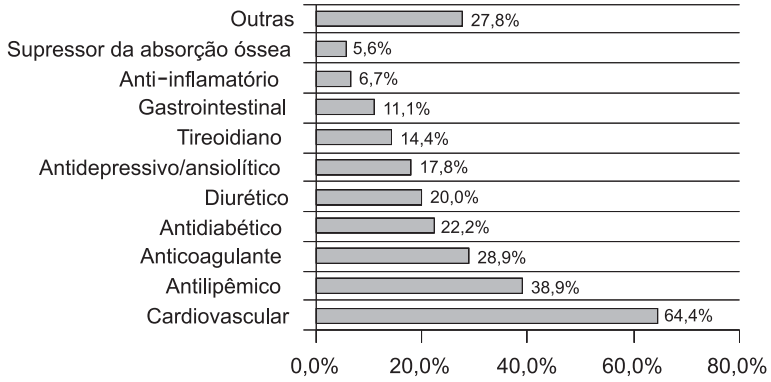
A frequência absoluta por grupos, referentes à escolaridade, ao estado civil, à renda familiar e à situação funcional atual está apresentada na tabela 1. Nessa, o grupo 1 foi formado em sua maioria por idosos de baixa escolaridade e renda de 1 a 3 salários mínimos. Já nos grupos 2 e 3, a maior parte dos integrantes era de alta escolaridade e com renda superior a seis salários mínimos. Nos três grupos, a maioria dos indivíduos era casada e aposentada.

Tabela 1 – Características Sóciodemográficas

		NÍVEL DE APTIDÃO			
*p<0,05		Abaixo da Média (Grupo 1)	Média (Grupo 2)	Acima da Média (Grupo 3)	Total
Escolaridade*	0 anos	**4**	0	1	5
	1 a 4 anos	**13**	9	6	28
	5 a 8 anos	5	1	4	10
	9 a 11 anos	3	9	7	19
	Acima de 11	5	**11**	**12**	28
Estado Civil	Solteiro(a)	4	1	2	7
	Casado(a)	**16**	**22**	**22**	60
	Viúvo(a)	7	5	3	15
	Divorciado(a)	3	2	3	8
Renda Familiar*	1 a 3 SM	**17**	8	6	31
	4 a 6 SM	7	6	8	21
	7 ou mais SM	6	**16**	**16**	38
Situação funcional	Do lar	8	8	7	23
	Em atividade	1	1	2	4
	Aposentado(a)	**21**	**21**	**21**	63
TOTAL		30	30	30	90

Clinicamente, a amostra caracterizou-se por apresentar número médio de hipóteses diagnósticas de 2,46±1,29 doenças, sendo o máximo, de 7 doenças. O número médio de medicamentos foi de 3,13±2,12, sendo o uso máximo, de 12 medicamentos. A figura 2 apresenta a porcentagem de medicamentos utilizados por classe terapêutica.

Figura 2 – Medicamentos por classe terapêutica



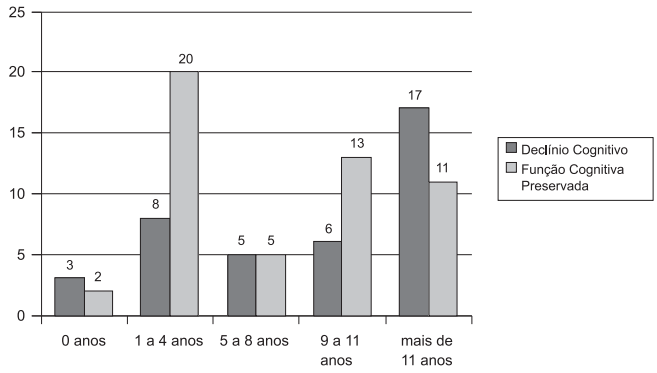
Com relação à pontuação no MEEM, nos três grupos obteve-se média e desvio padrão semelhantes: grupo 1 de 26,49±2,99; grupo 2 de 26,52±2,97; e grupo 3 de 26,56±2,97. Dos 90 idosos avaliados, 39 (43,3%) apresentaram suspeita de comprometimento cognitivo. Apesar de não existir diferença estatística entre os grupos, verificou-se uma tendência maior de declínio cognitivo no Grupo 1 (Tabela 2).

Tabela 2 – Miniexame do Estado Mental

	Miniexame do Estado Mental			
p>0.05		Suspeita de Comprometimento	Função Cognitiva Preservada	Total
	Abaixo da	15	15	30
Nível de Aptidão Física	Médio	12	18	30
	Acima da	12	18	30
Total		39	51	90

Os idosos analfabetos e os com alta escolaridade apresentaram maior frequência de comprometimento cognitivo (Figura 3).

Figura 3 – Escolaridade de acordo com Declínio Cognitivo



4 Discussão

O principal objetivo deste trabalho foi analisar a relação entre aptidão cardiorrespiratória e a função cognitiva. A hipótese do estudo é que a aptidão cardiorrespiratória está negativamente correlacionada com o declínio cognitivo.

Na amostra estudada, assim como em outros estudos da população idosa (GURIAN, 2002; BARRETO *et al.*, 2003; AGUIAR; ASSIS, 2009), houve predomínio do sexo feminino. Isso pode ser justificado, como o que tem ocorrido em todo o mundo, no Brasil o número de mulheres idosas no Brasil é maior do que o de homens (PARAHYBA; VERAS; MELZER, 2005) e vivem em média sete anos a mais que os homens (IBGE, 2006). As hipóteses explicativas para esse fato envolvem as diferenças sociais e estilos de vida (fumo, álcool, comportamento e ocupações de risco, utilização de serviços de saúde); passando por explicações biológicas que incluem os efeitos protetores dos hormônios, as diferenças de metabolismo associadas às lipoproteínas; e até mesmo os efeitos genéticos e processos reparadores de DNA (GOLDANI, 1999; GOMES *et al.*, 2007).

O relatório de pesquisa sobre padrões de vida dos brasileiros, elaborado pelo IBGE (2006), mostrou que os homens praticam mais atividade física que as mulheres. Esses dados corroboram com os achados deste estudo, já que

a maior parte dos indivíduos do sexo masculino obteve média aptidão cardiorrespiratória (ACR) e os do feminino foram classificados em sua maioria com ACR abaixo da média. Uma possível justificativa é o fato das mulheres relatarem mais obstáculos para a prática de atividade física no tempo livre que os homens (SATARIANO; HAIGHT; TAGER, 2000).

Constatou-se, nesta pesquisa, que quanto maior a escolaridade e a renda, melhor era a ACR. Segundo Domingues e Araújo (2004), a compreensão dessa relação fica clara considerando que o conhecimento sobre exercício físico está vinculado às condições sociais da população. Em geral, quanto maior o poder aquisitivo e a escolaridade de um indivíduo, maior será a sua chance de praticar atividades físicas no seu tempo destinado ao lazer (TROIANO; MACERA; BALLARD-BARBASH, 2001).

Em relação ao número médio de hipóteses diagnósticas de doenças (2,46) e ao número médio de medicamentos (3,13), verificou-se na amostra estudada a presença doenças associadas e a tendência a polifarmácia do idoso. Entretanto, sofrer de doenças crônicas concomitantes não é situação rara entre idosos. Esses podem ser considerados saudáveis, se sem sequelas decorrentes e incapacidades associadas (RAMOS, 2003).

Os medicamentos cardiovasculares representaram, neste estudo, a categoria terapêutica mais comumente usada, resultado da alta prevalência de doenças cardiovasculares entre a população idosa. A classe de medicamento cardiovascular utilizada em ampla escala é a dos betabloqueadores, nos quais os mecanismos de ação resultam em uma redução da atuação do sistema nervoso simpático pelo bloqueio dos receptores beta ocasionando assim uma diminuição da frequência cardíaca, da pressão arterial e da contração miocárdica, tendo efeito inotrópico e cronotrópico negativo (KOLMANN Jr. *et al.*, 2010). O uso desse tipo de medicamento pode alterar a relação entre a frequência cardíaca (FC) e a intensidade de esforço do exercício. Assim, o indivíduo pode realizar exercício vigoroso sem uma grande variação na FC (VANZELLI *et al.*, 2005). Entretanto, nesta pesquisa, não foi verificada influência dessa classe terapêutica na aptidão cardiorrespiratória.

O declínio cognitivo é sintoma muito frequente no atendimento de pacientes idosos, ocorrendo em cerca de 10% da população acima dos 65 anos de idade (ZUCCALÀ *et al.*, 2003; ALVES, 2005). Entretanto, estudos longitudinais sustentam que a maior parte da população idosa não apresenta declínio cognitivo, ou seja, apresenta trajetória evolutiva estável e benigna (BENNETT *et al.*, 2002; CHARCHAT-FICHMAN, 2005). A proporção de indivíduos com comprometimento cognitivo neste estudo, em menos da metade dos idosos (43,3%), se mostrou pouco superior aos valores encontrados nas

pesquisas realizadas por Almeida (1998), 33,2%, de Cavalini e Chor (2003), 32,2%, e Correia *et al.* (2008), 31,2%.

Segundo Ball e Birge (2002), a diferença no grau de instrução pode conceder maior ou menor acesso à estimulação intelectual, fundamental para manter a integridade das redes neurais envolvidas na cognição. Assim, entendeu-se que o ponto de corte baseado em anos de escolaridade proposto por Brucki *et al.* (2003) seria o mais condizente com a realidade brasileira. No entanto, a relação entre MEEM e escolaridade encontrada foi contrária ao esperado, já que a frequência de comprometimento cognitivo apresentou-se elevada entre os idosos com mais de 11 anos de estudo. Esse achado leva ao questionamento sobre a real influência da escolaridade no ponto de corte ideal para este instrumento.

Com relação ao desempenho cognitivo e a aptidão cardiorrespiratória, não houve diferença significante entre os três grupos. Esses achados contrariam os de Kramer, Erickson e Colcombe (2006), os quais em estudo de meta-análise sobre exercício, cognição e envelhecimento cerebral apontaram uma significante, e muitas vezes substancial, relação inversa entre os níveis de atividade física e o declínio cognitivo relacionado ao envelhecimento.

Barnes *et al.* (2003) concluíram, em estudo com 349 indivíduos acima de 55 anos, que altos níveis de aptidão cardiorrespiratória podem prevenir o declínio cognitivo em idosos. Van Boxtel *et al.* (1997) também evidenciaram a existência de uma interação entre os testes de velocidade de processamento cognitivo, idade e capacidade aeróbia, ao submeterem 132 indivíduos com idade entre 24 e 76 anos a uma sessão aguda de exercício submáximo em cicloergômetro, e a uma extensa bateria neuropsicológica, incluindo testes de inteligência, memória verbal e velocidade no processamento de informações.

Diferentes estudos relacionam o desempenho cognitivo com a capacidade aeróbia (ANTUNES *et al.*, 2006; ATKINSON *et al.*, 2010; KLUSMANN *et al.*, 2010). Estes mesmos autores mostram uma melhoria do desempenho mental por meio do aumento da aptidão física.

O resultado deste estudo por ser divergente da maioria da literatura encontrada, induz ao questionamento sobre a influência de outras variáveis na relação aptidão cardiorrespiratória e cognição.

As limitações encontradas neste estudo foram relacionadas ao uso de um só teste de rastreio cognitivo e a ausência de controle quanto a variáveis de influência cognitiva. Gurian (2002) relata em seu estudo que fatores como a depressão, o hábito frequente de leitura e o suporte familiar podem influenciar na pontuação do MEEM.

5 Conclusão

O presente estudo detectou a influência de fatores biológicos e sociais (sexo, escolaridade e renda) no nível relativo de aptidão cardiorrespiratória do idoso. Na relação aptidão cardiorrespiratória e função cognitiva, obteve-se uma tendência maior de declínio cognitivo no grupo de idosos com aptidão cardiorrespiratória abaixo da média. Estudar o envelhecimento cognitivo torna-se cada vez mais importante, considerando que o avanço da idade consiste em uma demanda crescente em saúde pública. Assim, mais pesquisas são necessárias para atribuir o papel da atividade física e o dos exercícios físicos como fator protetor do declínio cognitivo decorrente do envelhecer.

CARDIORESPIRATORY FITNESS AND COGNITIVE FUNCTION IN OLDERS ADULTS

abstract

The cardiorespiratory fitness seems to be positively related to the cognitive function. The objective of this study was to analyze the relation between the cardiorespiratory fitness and the cognitive function in older adults. Ninety individuals, participants of programs of physical exercises, with average of age of 69,3±3,5 years, had been selected. Semi-structures interviews had been applied to identify social, demographic and clinical characteristics. The "Mini-mental state examination" had been applied to evaluate the cognitive function and Walked Test of a Mile had been used to classify the cardiorespiratory fitness. The walked test values had been divided in three groups of cardiorespiratory fitness: below the average; in the average and above the average, for the age. Its statistical analyses descriptive and inferential had been used. Significant statistical differences ($p<0,05$) had been founded when comparing the cardiorespiratory fitness with the sex, years of study and economic level. Bigger trend of cognitive decline was observed when the cardiorespiratory fitness was below the average. This study suggests that exist a directly proportional relation between the cardiorespiratory fitness and the cognitive function in older adults.

keywords

Aerobic Exercise. Cognition. Older Adults.

referências

AGUIAR, Clarissa Furtado; ASSIS, Mônica De. Perfil de mulheres idosas segundo a ocorrência de quedas: estudo de demanda no Núcleo de Atenção ao Idoso da UnATI/UERJ. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*. Rio de Janeiro, v. 12, n. 3, p. 391-404, set./dez. 2009.

ALMEIDA, Osvaldo P. Mini exame do estado mental e o diagnóstico de demência no Brasil. *Arquivos de Neuropsiquiatria*. São Paulo, v. 56, n. 3-B, p. 605-612, set. 1998.

ALMEIDA, Jesser Alves; CAMPBELL, Carmen Silva Grubert; PARDONO, Emerson; SOTERO, Rafael Da Costa; MAGALHÃES, Guilherme; SIMÕES, Hebert Gustavo. Validade de equações de predição em estimar o VO_{2max} de brasileiros jovens a partir do desempenho em corrida de 1.600m. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Niterói, v.16, n.1, p. 57-60, jan./fev. 2010.

ALVES, Tânia Corrêa de Toledo Ferraz; WAJNGARTEN, Mauricio; BUSATTO FILHO, Geraldo. Fatores de risco cardiovascular, declínio cognitivo e alterações cerebrais detectadas através de técnicas de neuroimagem. *Revista de Psiquiatria Clínica*. São Paulo, v. 32, n.3, p. 160-69, maio/jun. 2005.

ANTUNES, Hanna K. M.; SANTOS, Ruth F.; CASSILHAS, Ricardo; SANTOS, Ronaldo V. T.; BUENO, Orlando F. A.; MELLO, Marco Túlio. Exercício físico e função cognitiva: uma revisão. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. São Paulo, v. 12, n. 2, p. 108-114, mar./abr. 2006.

ATKINSON, Hall H.; RAPP, Stephen R.; WILLIAMSON, Jeff D.; LOVATO, James; ABSHER, John R.; GASS, Margery *et al*. The Relationship Between Cognitive Function and Physical Performance in Older Women: Results from the Women's Health Initiative Memory Study. *The Journal of Gerontology*. USA, v. 65, n. 3, p. 300–306, Apr. 2010.

BAHIA, Valéria Santoro; CARAMELLI, Paulo. *Prevenção do declínio cognitivo relacionado à idade*. In: JACOB FILHO, W.; CARVALHO, E. T., editores. Promoção da saúde do idoso. São Paulo: Lemos; p. 45-53, 1998.

BALL, Linda J.; BIRGE, Stanley J. Prevention of brain aging and dementia. *Clinics in Geriatric Medicine*, USA v. 18, p. 485–503, Aug. 2002.

BARNES, Deborah E.; YAFFE, Kristine; SATARIANO, William A.; TAGER, Ira B. A Longitudinal Study of Cardiorespiratory Fitness and Cognitive Function in Helthy Olders Adults. *Journal of the American Geriatrics Society*. USA, v. 51, n. 4, p. 459-465, Apr. 2003.

BARRETO, Magdala Lima; CARVALHO, Eduardo Maia Frees; FALCÃO, Ilka Veras; LESSA, Fábio José Delgado; LEITE, Valéria Moura Moureira. Perfil sócio-epidemiológico demográfico das mulheres idosas da Universidade Aberta à Terceira Idade no estado de Pernambuco. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*. Recife- PE, v. 3 n. 3, p. 339-54, jul./set. 2003.

BENNETT, D.A.; WILSON R.S; SCHNEIDER J.A.; EVANS, D.A; BECKETT, L.A.; AGGARWAL, N.T. *et al*. Natural History of mild cognitive impairment in older persons. *Neurology*. v. 59, p. 198-205, July 2002.

BERTOLUCCI, Paulo H. F.; BRUCKI, Sônia M. D.; CAMPACCI, Sandra R.; JULIANO, Yara. O Mini-exame do Estado Mental em uma população geral: impacto da escolaridade. *Arquivos de Neuropsiquiatria*. São Paulo, v. 52, p. 1-7, mar. 1994.

BRUCKI, Sônia M. D.; NITRINI, Ricardo; CARAMELLI, Paulo; BERTOLUCI, Paulo H. F.; OKAMOTO, Ivan H. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. *Arquivos de Neuropsiquiatria*. São Paulo, v. 61, n. 3-B, p. 777-781, set. 2003.

BUTLER, Robert N.; FORETTE, Françoise; GREENGROSS, Baroness Sally. Maintaining cognitive health in an ageing society. *The Journal of the Royal Society for the Promotion of Health*. London, v. 124, n. 3, p. 119-121, May 2004.

CAVALINI, Tricai Luciana; CHOR, Dora. Inquérito sobre hipertensão arterial e déficit cognitivo em idosos de um serviço de geriatria. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. São Paulo, v. 6, p. 7-17, jan. 2003.

CHARCHAT-FICHMAN, Helenice; CARAMELLI, Paulo; SAMESHIMA, Koichi. Declínio da capacidade cognitiva durante o envelhecimento. *Revista Brasileira de Psiquiatria*. São Paulo, v. 27 n. 1, p. 79-82, abr. 2005.

DOMINGUES, Marlos Rodrigues; ARAUJO, Cora Luiza Pavin. Knowledge and perceptions of physical exercise in an adult urban population in Southern Brazil. *Cadernos de Saúde Pública*. Rio de Janeiro, v. 20, n. 1, p. 204-215, dez. 2004.

FOLSTEIN, Marshal; FOLSTEIN, Susan; MCHUGH, Paul. Mini-mental state: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal Psychiatric Research*. v. 12, p. 189-198, jun. 1975.

GOLDANI, Ana Maria. *Mulheres e Envelhecimento*: Desafios para Novos Contratos Intergeracionais e de Gênero. In: CAMARANO, A. A. Muito Além dos Sessentas. Os Novos Idosos Brasileiros. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Aplicada, p. 75-114, 1999.

GOMES, Romeu; NASCIMENTO, Elaine Ferreira; ARAÚJO, Fábio Carvalho. Por que os homens buscam menos os serviços de saúde do que as mulheres? As explicações de homens com baixa escolaridade e homens com ensino superior. *Caderno de Saúde Pública*. Rio de Janeiro, v. 23, p. 15-26, dez. 2007.

GURIAN, Maria Beatriz Ferreira. *Rastreamento cognitivo por instrumento baseado no MEEM em idosos não institucionalizados residentes em Batatais – SP*. 2002. 86 f. Dissertação (Mestrado em Saúde na Comunidade). Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto. 2002.

HEYWARD, Vivian. *Avaliação Física e Prescrição de Exercício*: Técnicas Avançadas. 4 ed. Porto Alegre: Artmed. 2004.

HOGAN, Michael. Physical and cognitive activity and exercise for older adults: a review. *International journal of aging & human development*, New York, v. 60, n. 2, p. 95-126, Jan. 2005.

IBGE - *INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA*. Indicadores sociodemográficos prospectivos para o Brasil 1991-2030. Rio de Janeiro: IBGE. 2006. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/publicacao_UNFPA.pdf>. Acesso em: 28 de jun. 2009.

KLINE, Greg M.; PORCARI, John P.; HINTERMEISTER, Robert.;FREEDSON, Patty S.; WARD, Ann; MCCARRON, Robert F. *et al*. Estimation of VO_{2max} from a one mile track walk, gender, age and body weight. Medicine and Science in Sports and Exercise, Indianápolis, v. 19, n. 3, p. 253-259, jun. 1987.

KOLMANN Junior, Osvaldo; RIBEIRO, Artur Beltrame; VIANNA, Denizar; COELHO, Eduardo B.; BARBOSA, Eduardo; ALMEIDA, Fernando Antônio *et al*. Capítulo 6: tratamento medicamentoso. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Revista Hipertensão*. São Paulo, v. 13, n. 1, p. 34-44, jan./mar. 2010.

KLUSMANN, Verena; EVERS, Andrea; SCHWARZER, Ralf; SCHLATTMANN, Peter; REISCHIES, Friedel M.; HEUSER, Isabella; DIMEO, Fernando C. Complex Mental and Physical Activity in Older Women and Cognitive Performance: A 6-month Randomized Controlled Trial. *The Journals of Gerontology*, Series A: Biological Science, v. 65, n. 6, p. 680-68, Apr. 2010.

KRAMER, Arthur F.; ERICKSON, Kirk I.; COLCOMBE, Stanley J. Exercise, cognition, and the aging brain. *Journal of Applied Physiology*. v. 101, n. 4, p. 1237-1242, oct. 2006.

KRAUSE, Maressa P.; HALLAGE, Tatiane; GAMA, Mirnaluci P. R.; MICULIS, Cristiane P.; MATUDA, Nívea S.; DA SILVA, Sergio G. Associação de aptidão cardiorrespiratória

e circunferência abdominal com hipertensão em mulheres idosas brasileiras. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, São Paulo, v. 93, n. 1, p. 2-8, jun. 2009.

LAURIN, Danielle; VERREAULT, Rene; LINDSAY, Joan; MACPHERSON, Kathleen; ROCKWOOD, Kenneth. Physical Activity and Risk of Cognitive Impairment and Dementia in Elderly Persons. *Archives of Neurology*, v. 58, n. 3, p. 498-504, Mar. 2001.

MAZO, Giovana Zapelon; LOPES, Marize Amorim; BENEDETTI, Tânia Bertoldo. *Atividade física e o idoso - Concepção gerontológica*. Editora Sulina: Porto Alegre. 3ª Edição, 2009. 318 páginas.

PARAHYBA, MARIA I.; VERAS, RENATO; MELZER, DAVID. Incapacidade funcional entre as mulheres idosas no Brasil. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 39, n.3, p. 383-391, jun. 2005.

RABACOW, Fabiana M.; GOMES, Marcius A.; MARQUES, Priscilla; BENEDETTI, Tânia R. Bertoldo. Questionários de Medidas de Atividade Física em Idosos. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, Florianópolis, v. 8, n. 4, p. 99-106, dez. 2006.

RAMOS, Luiz Roberto. Fatores determinantes do envelhecimento saudável em idosos residentes em centro urbano: Projeto Epidoso, São Paulo, *Cadernos de Saúde Pública*, v. 19, n. 3, p. 793-797, maio/jun. 2003.

ROCKPORT WALKING INSTITUTE. *Rockport fitness walking test*. Malboro, MA: Rockport Walking Institute. 1986.

SATARIANO, William A.; RAGLAND, David R.; TAGER, Ira B. Reasons given by older people for limitation or avoidance of leisure time physical activity. *Journal of the American Geriatrics Society*, New York, v. 48. n. 5, p. 505-12, May 2000.

SOUZA, Juliana N.; CHAVES, Eliane C. O efeito do exercício de estimulação da memória em idosos saudáveis. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, São Paulo, v. 39, n. 1, p. 13-19, mar. 2005.

TROIANO, Richard P.; MACERA, Caroline A.; BALLARD-BARBASH, Rachel. Be Physically Active Each Day. How Can We Know? *Journal of Nutrition*, v. 131, p. 451-460, feb. 2001.

VAN BOXTEL, Martin P. J.; PAAS, Fred G. W. C.; HOUX, Peter J.; ADAM, Jos J.; TEEKEN, Joep C.; JOLLES, Jellemer. Aerobic capacity and cognitive performance in a cross-sectional aging study. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, v. 29, n. 10, p. 1357-1365, oct. 1997.

VANZELLI, Andréia Somolanji; BARTHOLOMEU, Jan Barbosa; BRUM, Patricia Chakur. Prescrição de exercício físico para portadores de doenças cardiovasculares que fazem uso de betabloqueadores. *Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo*, v. 15, n. 2, Suplemento A, p.10-16, mar./abr. 2005.

ZUCCALÀ, Giuseppe; PEDONE, Claudio; CESARI, Matteo; ONDER, Graziano; PAHOR, Marco; MARZETTI, Emanuele *et al*. The effects of cognitive impairment on mortality among hospitalized patients with heart failure. *The American Journal of Medicine*. v. 115, n. 2, p. 97-103, Aug. 2003.

Recebido: 15/03/2010
1ª Revisão: 23/03/2010
2ª Revisão: 17/07/2010
3ª Revisão: 14/08/2010
4ª Revisão: 10/05/2011
Aceite Final: 25/05/2011