



Influência do nível de atividade física sobre a aptidão cardiorrespiratória em mulheres idosas*

Maressa Priscila Krause, Cosme Franklin Buzzachera, Tatiana Hallage, Silviane Bini Pulner e Sergio Gregorio da Silva

RESUMO

Com o avanço da idade ocorre diminuição das atividades cotidianas e redução da funcionalidade, em que a aptidão cardiorrespiratória pode ser considerada um dos componentes mais afetados. O objetivo deste estudo foi examinar a associação entre o nível de atividade física e a aptidão cardiorrespiratória em mulheres idosas. Foram avaliadas 960 mulheres com idade superior a 60 anos, não institucionalizadas, divididas em cinco faixas etárias: F1 (60-64 anos; n = 286), F2 (65-69 anos; n = 295), F3 (70-74 anos; n = 207), F4 (75-79 anos; n = 120) e F5 (> 80 anos; n = 52). O nível de atividade física foi determinado a partir do questionário *Modified Baecke Questionnaire for Older Adults*, constituído pelas atividades domésticas, esportivas e recreativas, em que o nível de atividade física total foi classificado pela soma desses três componentes. A aptidão cardiorrespiratória foi mensurada com o teste de caminhada de seis minutos. A aptidão cardiorrespiratória declinou em média 24,5% e o nível de atividade física, 18,0%, neste estudo. Ao examinar as influências dos tercis do nível de atividade física em relação à aptidão cardiorrespiratória, a análise de variância demonstrou que o tercil superior do nível de atividade física total foi o que apresentou menor declínio na aptidão cardiorrespiratória, de 16,7%. Entretanto, a categoria esportiva do nível de atividade física demonstrou valores diferenciados na redução da aptidão cardiorrespiratória, em que o subgrupo não-praticante de exercícios físicos apresentou o maior declínio, de 18,6%, enquanto que o subgrupo praticante moderado declinou 16,3%, revelando a influência positiva da prática de exercícios físicos moderados sobre a aptidão cardiorrespiratória ($p < 0,05$). Maior atividade física e, principalmente, a maior atividade física esportiva podem atenuar o declínio da aptidão cardiorrespiratória em idosas, pois as mulheres praticantes de exercícios físicos moderados apresentaram menor redução dessa aptidão. Aconselham-se iniciativas para o aumento das atividades físicas, especialmente de exercícios físicos regulares, para a atenuação do declínio da aptidão cardiorrespiratória, conseqüentemente auxiliando a manutenção da vida independente.

ABSTRACT

Influence of the level of physical activity over the cardiorespiratory capacity in older women

As age progresses, a decrease of daily activities and reduction of functionality where the cardiorespiratory capacity may be considered one of the most affected components, is faced. The aim

* Universidade Federal do Paraná, Departamento de Educação Física, Centro de Pesquisa em Exercício e Esporte, Projeto Terceira Idade Independente, Curitiba, Paraná – Brasil.

Recebido em 11/1/06. Aceito em 4/10/06.

Endereço para correspondência: Sergio Gregorio da Silva, Rua Coração de Maria, 92 (BR-116, km 92), Jardim Botânico – 80215-370 – Curitiba, PR. E-mail: sergiogregorio@ufpr.br

Palavras-chave: Envelhecimento. Atividade física. Exercício.

Keywords: Aging. Physical activity. Exercise.

of this study was to examine the association between level of physical activity and cardiorespiratory capacity in older women. Nine hundred and sixty women age above 60 years, non-institutionalized, divided in five age groups were evaluated: F1 (60-64 years; n = 286); F2 (65-69 years; n = 295); F3 (70-74 years; n = 207); F4 (75-79 years; n = 120) and F5 (> 80 years; n = 52). The level of physical activity was determined from the Modified Baecke Questionnaire for Older Adults, consisting of domestic, sports and recreational activities, in which the level of total physical activity was classified by the sum of these three components. The cardiorespiratory capacity was measured with the Six-Minute Gait Test. The cardiorespiratory capacity decreased an average of 24.5% and the level of physical activity 18.0% in this study. When examining the influences of the terciles of the level of physical activity concerning the cardiorespiratory capacity, the analysis of variance demonstrated that the superior tercile of the total physical activity level was the one which presented the lowest decrease in the cardiorespiratory capacity of 16.7%. However, the sports category of the physical activity level demonstrated differentiated values in the reduction of the cardiorespiratory capacity, where the non-practitioner of physical exercises sub-group presented the highest decrease of 18.6%, while the moderate practitioner sub-group decreased 16.3%, revealing hence the positive influence of moderate physical exercises practice over the cardiorespiratory capacity ($p < 0.05$). Higher physical activity, especially higher sports physical activity, may attenuate the decrease of cardiorespiratory capacity in older women, since women practitioners of moderate physical activities presented lower reduction of such capacity. Increase of physical activities is recommended, especially regular physical exercises, in order to attenuate the decrease of cardiorespiratory capacity, consequently aiding the maintenance of an independent life.

INTRODUÇÃO

O sistema cardiorrespiratório é considerado como um dos sistemas orgânicos mais afetados pelo declínio funcional⁽¹⁻³⁾. Com o avanço da idade, a habilidade de captação e transporte de oxigênio para o suprimento da demanda metabólica corporal durante a atividade física sustentada torna-se diminuída^(2,4-5), influenciando negativamente a saúde e qualidade de vida de idosos. Conseqüentemente, manter um adequado nível de aptidão cardiorrespiratória (ACR) é indispensável para a manutenção da independência, atenuação da fragilidade e prevenção da dependência⁽⁶⁾. A ACR tem sido considerada como um dos principais fatores responsáveis pela perda de independência em idosos⁽⁶⁾. Além disso, um nível satisfatório de ACR apresenta um impacto relevante na diminuição do risco para morbidade e/ou mortalidade por todas as causas e por doenças coronarianas⁽⁹⁻¹¹⁾.

O declínio verificado na ACR é influenciado por múltiplos fatores, incluindo o nível de atividade física (NAF)⁽¹²⁾. Uma taxa estimada de declínio relativo na ACR de 10% por década foi verificada tanto em indivíduos com baixo NAF como em indivíduos com alto NAF⁽¹²⁻¹⁴⁾. Indivíduos mais ativos fisicamente como os atletas *master* de *endurance*, apresentaram reduções no NAF em cerca de 5% a 7% por década, aproximadamente a metade da taxa observada nos sujeitos menos ativos^(12,15-16). Conseqüentemente, a quantidade de tempo gasta em atividades físicas mais vigorosas diminui com o avanço da idade, podendo reduzir a *performance* de mobilidade⁽¹⁷⁾, e uma transição rumo a atividades menos intensas parece ocorrer naturalmente, explicando parcialmente o declínio na ACR⁽⁴⁾. Portanto, a habilidade para manter elevado NAF parece ser um fator crítico na manutenção de adequada ACR em sujeitos idosos⁽¹²⁾.

Estudos envolvendo a associação entre o NAF e a ACR em diferentes faixas etárias da população idosa são encontrados na literatura científica^(12-16,18). Porém, poucos estudos buscaram investigar a associação entre as categorias do NAF (domésticas, recreativas e esportivas) e a ACR nessa população⁽²⁾. Portanto, o objetivo do presente estudo foi investigar o grau de associação entre NAF e suas categorias com a ACR e analisar a influência do NAF e suas categorias sobre a ACR de mulheres idosas.

MÉTODOS

Amostra

O presente estudo foi realizado no período compreendido entre março e setembro de 2005, na cidade de Curitiba – Paraná, sendo parte integrante do Projeto Terceira Idade Independente (Centro de Pesquisa em Exercício e Esporte – Universidade Federal do Paraná). Os sujeitos do estudo são idosos participantes de grupos comunitários na cidade de Curitiba. Dentre os grupos existentes, foram sorteados aqueles constantes em cadastros fornecidos por diversas instituições que promovem diversas atividades para idosos na cidade de Curitiba, Paraná.

A amostra foi constituída de 960 mulheres com idade superior a 60 anos, não institucionalizadas (68,8 ± 5,9 anos). Para a análise das variáveis investigadas, a amostra foi dividida em cinco faixas etárias: F1 (60-64 anos; n = 286), F2 (65-69 anos; n = 295), F3 (70-74 anos; n = 207), F4 (75-79 anos; n = 120) e F5 (> 80 anos; n = 52).

Após detalhado esclarecimento sobre os propósitos dessa investigação, procedimentos utilizados, benefícios e possíveis riscos atrelados, os sujeitos participantes assinaram termo de consentimento, condicionando sua participação de modo voluntário. O protocolo de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, conforme as normas estabelecidas na Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde sobre pesquisa envolvendo seres humanos.

Foram excluídos deste estudo os indivíduos que não conseguiram completar o teste de caminhada de seis minutos (n = 11), mulheres portadoras de distúrbios de qualquer natureza que as impedissem de realizar um adequado cumprimento de tarefas propostas, ou não participaram das avaliações desenvolvidas pelo Projeto Terceira Idade Independente.

Procedimentos

Com o intuito de evitar a influência de variações circadianas, todas as avaliações foram realizadas num mesmo período do dia (entre 8:00 e 10:00 horas). Os sujeitos participantes foram instruídos a não realizar atividade física vigorosa no dia anterior, como também a não ingerir alimento por um período de duas horas antecedentes ao seu início. Todas as avaliações foram realizadas no Departamento de Educação Física, da Universidade Federal do

Paraná. Foram coletadas variáveis antropométricas e aplicado o teste de caminhada de seis minutos como também foi administrado o questionário em formato de entrevista.

Variáveis antropométricas

As variáveis antropométricas foram obtidas conforme procedimentos propostos por Lohman *et al.*⁽¹⁹⁾. Para a determinação da estatura (em cm), o indivíduo avaliado permaneceu em posição ortostática com os pés unidos, descalço, utilizando o mínimo possível de roupas. Além disso, deveria manter-se em apnéia inspiratória e com a cabeça orientada em 90° conforme plano de Frankfurt, tendo as superfícies do calcanhar, cintura pélvica, cintura escapular e região occipital em contato com o instrumento de medida (estadiômetro marca SANNY, modelo STANDARD, precisão de 0,1cm), o qual se encontrava fixado à parede. A massa corporal (MC, em quilogramas) foi mensurada com o indivíduo avaliado permanecendo em posição ortostática, descalço e trajando o mínimo possível de roupas. A massa corporal deveria permanecer distribuída entre os membros inferiores durante a permanência na plataforma do instrumento de medida (balança digital marca TOLEDO, modelo 2096 PP; precisão de 0,1kg). O índice de massa corporal (IMC) foi obtido mediante a utilização do quociente massa corporal/estatura², onde o valor da massa corporal é expresso em quilogramas e o de estatura, em metros.

Aptidão cardiorrespiratória

O teste de caminhada de seis minutos (Tc6) foi conduzido conforme padronização proposta por Rikli e Jones⁽²⁰⁾, sendo realizado em uma área retangular de 54,4 metros (18,0m comprimento x 9,2m largura). Após breve instrução dos procedimentos do teste, o indivíduo participante posicionava-se atrás de uma linha que sinalizava o ponto de partida. Quando o avaliador principal dava o sinal inicial, o sujeito deveria percorrer a maior distância possível dentro de seis minutos, cronometrados (cronômetro marca TIMEX, modelo 85103) por um segundo avaliador. Foi permitido aos sujeitos reduzir a velocidade durante a realização da caminhada, ou até mesmo finalizar o teste se algum desses sintomas fosse sentido: dispnéia, tontura e dores no peito, cabeça ou pernas. O resultado do teste foi obtido em metros percorridos no tempo de seis minutos. De acordo com Rikli e Jones⁽⁶⁾, o Tc6 apresenta considerável correlação com o teste submáximo de esteira (0,71 < r < 0,82), reprodutibilidade teste-reteste (0,88 < r < 0,94) e validade de construto, podendo ser considerado um fidedigno indicador de aptidão cardiorrespiratória em sujeitos idosos.

Nível de atividade física

As informações foram obtidas após administração do *Modified Baecke Questionnaire for Older Adults*, conforme padronização de Voorrips *et al.*⁽²¹⁾ e adaptado para sujeitos idosos. Esse instrumento de pesquisa é composto por 12 itens, envolvendo atividades físicas domiciliares cotidianas (NAF_D), recreativas (NAF_R) e esportivas (NAF_E). Todos os avaliadores foram previamente treinados com o intuito de diminuição da variabilidade interavaliadores. Apesar das evidentes limitações devido à subjetividade empregada nas respostas do questionário, ainda assim esse instrumento de pesquisa tem apresentado correlação com outros métodos de quantificação de atividade física⁽¹⁷⁾, como o recordatório de atividades em 24 horas (r = 0,78) e pedômetro (r = 0,72). Além disso, o *Modified Baecke Questionnaire for Older Adults* apresenta considerável reprodutibilidade (r = 0,89) em sujeitos idosos⁽²²⁾.

Com o objetivo de investigar a associação entre diferentes NAF's e ACR, três grupos foram compostos (baixo, moderado e elevado NAF) por meio de uma divisão de forma percentilica. Além disso, uma das categorias do NAF, o NAF_E, foi subdividido em três categorias, conforme score obtido no *Modified Baecke Questionnaire for Older Adults* (atividade x duração x frequência): pontos = 0,0 (não participantes em atividades esportivas), pontos de 0,0 a

≤ 5,0 (baixa intensidade de NAF_E) e pontos > 5,0 (moderada intensidade de NAF_E). Não foram encontrados indivíduos com elevado NAF_E.

Análise estatística

Todas as análises foram conduzidas utilizando o *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS, 13.0) for Windows. Primeiramente, foi empregado o teste de normalidade de Kolmogorov Smirnov. Para a determinação dos valores descritivos foram aplicados valor médio e desvio-padrão. Com o intuito de obter uma adequada análise dos dados, primeiramente a variável idade foi categorizada em cinco grupos. De acordo com Reijneveld⁽²³⁾, a utilização de faixas etárias de meia-década parece ser ideal em estudos epidemiológicos, pois evita a possibilidade de influência da idade sobre as variáveis investigadas dentro de um mesmo grupo etário. ANOVA *one-way* foi utilizada com o objetivo de verificar se havia diferenças significativas entre os grupos investigados e, posteriormente, para a detecção da localização de tais diferenças, foi empregada a análise *post hoc* de Tukey. O coeficiente de correlação de Pearson foi utilizado a fim de determinar o grau de associação entre as variáveis, adotando um nível de significância de 0,05.

RESULTADOS

As características antropométricas da população estudada são apresentadas na tabela 1. Com o avanço da idade ocorreu decréscimo nos valores médios da massa e estatura corporal, conseqüentemente o índice de massa corporal (IMC) declinou, entretanto, esse valor não foi significativo. A massa corporal diminuiu significativamente entre as faixas 60-64 (70,2 ± 13,1kg) e 65-69 (69,1 ± 12,3kg) para a última (62,2 ± 11,1kg). A estatura diminuiu entre as mulheres mais jovens (155,9 ± 6,2kg) quando comparadas com as mais velhas, a partir dos 75 anos (153,9 ± 5,3cm e 152,4 ± 5,7cm).

TABELA 1
Características antropométricas, divididas por faixas etárias

Faixa etária	60-64 (n = 286)	65-69 (n = 294)	70-74 (n = 206)	75-79 (n = 117)	> 80 (n = 46)
Massa corporal (kg)	70,2 ± 13,1	69,1 ± 12,3	67,4 ± 11,3	66,6 ± 11,2	62,2 ± 11,1**
Estatura (cm)	155,9 ± 6,2	154,9 ± 6,7	154,7 ± 5,5	153,9 ± 5,3*	152,4 ± 5,7*
IMC (kg/m ²)	28,8 ± 4,9	28,7 ± 4,8	28,1 ± 4,5	28,1 ± 4,6	26,7 ± 4,1*

* – diferente da faixa etária 60-64, p < 0,05;

† – diferente da faixa etária 65-69, p < 0,05.

A tabela 2 descreve o comportamento da ACR, mensurada através do teste de caminhada de seis minutos. Com o avanço da idade, essa variável declinou 18,6% de F1 (523,0 ± 67,1m) para F5 (426,1 ± 73,20m).

TABELA 2
Teste de caminhada de seis minutos (Tc6), dividido por faixa etária

Faixa etária	60-64 (n = 286)	65-69 (n = 294)	70-74 (n = 206)	75-79 (n = 117)	> 80 (n = 46)
Tc6 (metros)	523,0 ± 67,1	499,0 ± 72,7*	483,2 ± 71,1*	461,2 ± 70,8**	426,1 ± 73,2***

* – diferente da faixa etária 60-64, p < 0,05;

† – diferente da faixa etária 65-69, p < 0,05;

‡ – diferente da faixa etária 70-74, p < 0,05;

§ – diferente da faixa etária 75-79, p < 0,05.

A tabela 3 apresenta os valores descritivos – valor médio e desvio-padrão, do nível de atividade física, o qual foi designado de nível de atividade física total (NAF_T), por ser o valor da soma de três categorias – nível de atividade física doméstica (NAF_D), nível de atividade física esportiva (NAF_E) e nível de atividade física recreativa (NAF_R). Os valores médios demonstram declínio da primeira para a última faixa etária em todas as categorias, com exceção do NAF_R; esse aumento não foi significativo. O declínio do NAF_E apresentou similaridades ao NAF_T, enquanto que o NAF_D demonstrou maiores reduções entre as faixas etárias.

TABELA 3
Características dos participantes no nível de atividade física total (NAF_T, pontos), subdivididas em atividades domésticas (NAF_D), esportivas (NAF_E) e recreativas (NAF_R), divididas por faixas etárias

Faixa etária	60-64 (n = 286)	65-69 (n = 294)	70-74 (n = 206)	75-79 (n = 117)	> 80 (n = 46)
NAF_T	6,02 ± 2,80	5,83 ± 2,67	5,45 ± 2,81	4,92 ± 2,47**	4,94 ± 2,45
NAF_D	2,5 ± 0,6	2,3 ± 0,5*	2,1 ± 0,6**	2,0 ± 0,7**	1,9 ± 0,5***
NAF_E	2,77 ± 2,16	2,77 ± 2,27	2,40 ± 2,34	1,78 ± 1,92**	1,91 ± 1,84
NAF_R	0,87 ± 1,54	0,86 ± 1,46	0,96 ± 1,44	1,16 ± 1,62	1,06 ± 1,39

* – diferente da faixa etária 60-64, p < 0,05;

† – diferente da faixa etária 65-69, p < 0,05;

‡ – diferente da faixa etária 70-74, p < 0,05.

A partir dos valores médios absolutos apresentados na tabela 3, foi calculado o declínio médio relativo do NAF_T, demonstrando declínio de 18,0% de F1 (6,02 ± 2,80) para F5 (4,94 ± 2,45).

O gráfico 1 apresenta o comportamento das três categorias do NAF_T (doméstica, esportiva e recreativa) com o avanço da idade. O declínio relativo de F1 para F4 do NAF_D (2,5 ± 0,6 para 1,9 ± 0,5) e NAF_E (2,77 ± 2,16 para 1,91 ± 1,84) foi de 24,0% e 31,1%, respectivamente, demonstrando acentuado decréscimo no nível de atividades esportivas dessa população. Possivelmente, o NAF_E possui maior impacto sobre a ACR, devido a sua maior redução percentual.

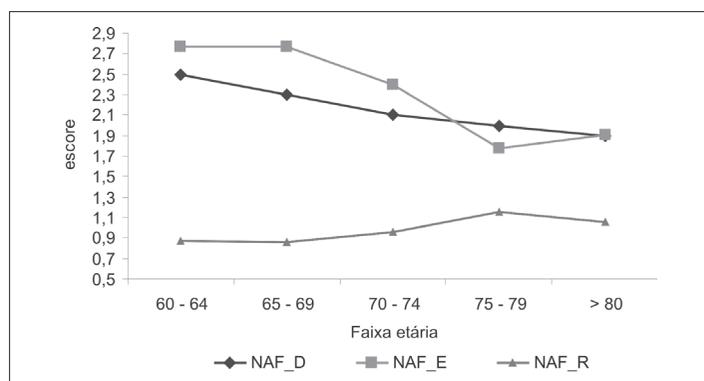


Gráfico 1 – Alteração do NAF doméstico (NAF_D), NAF esportivo (NAF_E) e NAF Recreativo (NAF_R), com o avanço da idade

Para realizar uma análise mais detalhada da influência no NAF_T sobre a ACR, uma divisão percentilica foi realizada, compondo dessa forma três classes do NAF: baixo, moderado e elevado (tabela 4).

O gráfico 2 apresenta a relação entre o NAF_T e ACR. Ocorreu um decréscimo com o avanço da idade, nos três níveis do NAF_T. As mulheres mais jovens demonstraram similaridades na ACR nos dois níveis superiores. A redução mais acentuada ocorreu na classe moderado NAF_T (19,9%). Houve leve aumento entre a terceira e a quarta classe do baixo NAF_T, e aparente estabilização entre a segunda e terceira classe do moderado NAF_T. Os menores

valores da ACR foram encontrados na classe inferior do NAF_T, com exceção única em F4 na classe moderado NAF_T. Por outro lado, os maiores valores da ACR foram observados no nível elevado do NAF_T.

TABELA 4
Valores médios e desvio-padrão das classes do nível de atividade física total (NAF_T), divididos por faixa etária

Faixa etária	Baixo NAF_T	Moderado NAF_T	Elevado NAF_T
60-64	506,9 ± 69,3	525,9 ± 63,7	530,3 ± 68,1
65-69	480,8 ± 69,7	487,5 ± 78,2	523,4 ± 62,6 ^{††}
70-74	460,3 ± 78,2	484,9 ± 63,2	504,9 ± 63,8 [*]
75-79	461,8 ± 71,8	448,6 ± 72,0	475,3 ± 67,0
> 80	419,3 ± 53,3	421,7 ± 80,7	442,1 ± 73,2

* – diferente da classe baixo NAF_T, p < 0,05;

† – diferente da classe moderado NAF_T, p < 0,05.

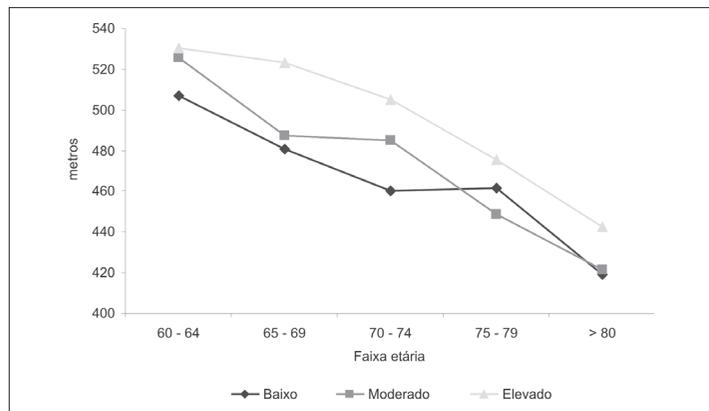


Gráfico 2 – Relação entre o nível de atividade física total e a aptidão cardiorrespiratória

Para verificar o grau de influência da prática de exercícios físicos, obtida por meio do NAF_E, e as alterações na ACR, determinou-se uma subdivisão do NAF_E em não participantes de atividades esportivas, praticantes de exercícios físicos de intensidade baixa e de intensidade moderada. Neste estudo não foram encontrados participantes de exercícios físicos de elevada intensidade.

A tabela 5 apresenta os resultados do Tc6 estratificados pelo NAF_E. As mulheres incluídas no grupo não participante em atividades esportivas apresentaram os menores valores no Tc6. Inversamente, os maiores valores foram encontrados na categoria moderado NAF_E. A maioria da amostra concentrou-se no grupo baixo NAF_E, equivalendo a mais de 65% das mulheres. Foi verificada redução do percentual de mulheres envolvidas na categoria moderado NAF_E, com o avanço da idade.

TABELA 5
Valores médios e desvio-padrão do teste de caminhada de seis minutos (Tc6) e categorias do nível de atividade física esportiva, divididos por faixa etária

Faixa etária	Não participantes	Baixo NAF_Esp	Moderado NAF_Esp
60-64	511,6 ± 50,8	522,3 ± 69,9	536,4 ± 59,4
65-69	467,4 ± 72,4	498,0 ± 72,4 [*]	526,9 ± 65,0 ^{††}
70-74	434,6 ± 64,1	493,2 ± 68,6 [*]	507,0 ± 61,6 [*]
75-79	458,4 ± 64,6	455,3 ± 72,5 [*]	521,6 ± 51,3 [*]
> 80	416,9 ± 58,8	425,7 ± 69,4	449,3 ± 125,7

* – diferente da categoria não-particante, p < 0,05;

† – diferente da categoria baixo NAF_E, p < 0,05.

Os melhores níveis de *performance* da ACR encontraram-se nas mulheres mais jovens, como demonstrado no gráfico 3. Houve uma relação direta da *performance* no Tc6 com o aumento da intensidade do NAF_E, independentemente da idade, com exceção

apenas de F4 no grupo baixo NAF_E. Os declínios percentuais da ACR nas categorias não participantes em atividades esportivas, baixo e moderado NAF_E foram de: 18,6; 18,5 e 16,3%, respectivamente. A análise de variância demonstrou que não houve diferenças entre os grupos do NAF_E das mulheres pertencentes a F1 e F5 (p < 0,05). Entretanto, essas diferenças foram verificadas em todos os grupos de F2 e entre os grupos não participantes em atividades esportivas com o grupo baixo NAF_E e moderado NAF_E de F3; e dos grupos não participantes em atividades esportivas e baixo NAF_E para a moderado NAF_E em F4 (p < 0,05).

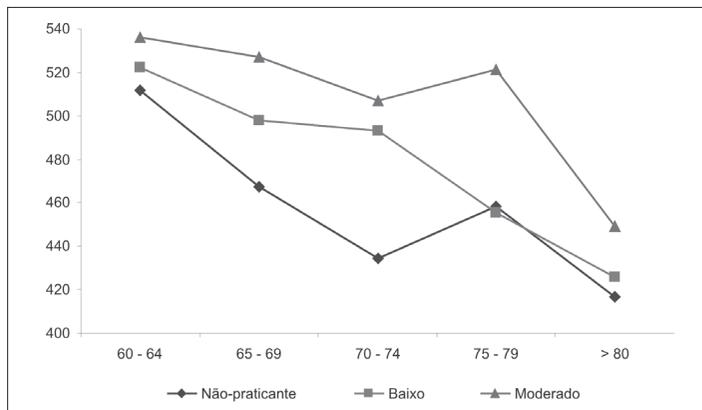


Gráfico 3 – Relação entre a aptidão cardiorrespiratória e o nível de atividade física esportiva

Os resultados da análise de correlação entre a ACR e o NAF_T e suas categorias são apresentados na tabela 6, divididos pelas faixas etárias. O grau de associação é significativo entre o NAF_T, NAF_E, NAF_D e a ACR, com exceção de F4 nessas categorias e de F1 na categoria NAF_D. O NAF_R apresentou relação inversa nas duas últimas faixas, porém não significativa.

TABELA 6
Valores de correlação de Pearson entre nível de atividade física (NAF) e suas categorias e o teste de caminhada de seis minutos (Tc6), divididos por faixas etárias

Faixa etária	60-64 (n = 286)	65-69 (n = 295)	70-74 (n = 207)	75-79 (n = 120)	> 80 (n = 52)
NAF_T x Tc6	0,131 [*]	0,257 [†]	0,308 [†]	0,010	0,285 [*]
NAF_D x Tc6	0,108	0,193 [†]	0,218 [†]	0,137	0,467 [†]
NAF_E x Tc6	0,156 [†]	0,227 [†]	0,296 [†]	0,154	0,305 [*]
NAF_R x Tc6	0,024	0,091	0,048	-0,176	-0,109

* p < 0,05; † p < 0,01.

NAF_T – nível de atividade física total;

NAF_D – nível de atividade física doméstica;

NAF_E – nível de atividade física esportiva;

NAF_R – nível de atividade física recreativa.

DISCUSSÃO

O decréscimo funcional ocorrido na variável cardiorrespiratória nessa população confirmam outros estudos^(1-2,4-5,7,12,14). Essa alteração apresenta-se clinicamente relevante por ser um forte e independente preditor de risco de mortalidade por todas as causas de doenças e por doenças coronarianas⁽⁹⁻¹⁰⁾.

A ACR demonstrou redução com o avanço da idade, apresentando associação com o declínio do NAF_T. Entretanto, as categorias do NAF_T revelaram diferentes impactos sobre a ACR. As mulheres que obtiveram maiores valores de NAF_T atenuaram o declínio da ACR; dessa forma, o organismo possui maiores probabilidades de se adaptar a essas alterações. De modo oposto, nas mulheres que obtiveram NAF_T moderado ou baixo, o declínio na ACR foi mais relevante; nesse caso, o organismo pode não conseguir adap-

tar-se a nova condição e provocar morbidade, ressaltando, dessa forma, a importância da manutenção do elevado NAF_T, independentemente da idade para manutenção da vida independente.

Os resultados referentes ao decréscimo do NAF_T e conseqüentemente da ACR são similares aos do estudo de Talbot *et al.*⁽⁴⁾, que demonstraram que as atividades de intensidade elevada são as que mais sofrem reduções com o avanço da idade. Esse processo de transição das atividades que demandam maior gasto energético para atividades menos vigorosas pode explicar o decréscimo verificado na ACR, pois a conservação de elevados níveis de NAF pode ser considerado como um fator crítico na manutenção da ACR de idosos^(12,17). Além disso, o decréscimo da ACR na categoria elevado NAF_T pode ser considerado relevante, pois a adaptação do organismo pode ser facilitada devido à atenuação desse declínio.

Ao analisar a influência das categorias no NAF_T sobre a ACR, a redução mais acentuada foi obtida no NAF_E de 31,1%, indicando que os diferentes NAF_E podem resultar em *performances* diferenciadas no Tc6. Para examinar essa influência foi realizada a subdivisão do NAF_E, de acordo com a intensidade, sendo divididas em mulheres não participantes de exercícios físicos, praticantes de baixa intensidade e de moderada intensidade. Os exercícios físicos praticados nessa amostra eram ginástica, caminhada, alongamento, dança sênior ou circular, hidroginástica, natação, musculação, exercícios fisioterápicos e ioga.

A tabela 5 apresenta mudança no comportamento com o avanço da idade referente aos hábitos de exercícios físicos. Houve aumento gradativo das mulheres que não praticavam exercícios físicos. O percentual médio de participação em exercícios físicos de intensidade moderada foi em torno de 12,0%. A maioria das mulheres encontrou-se na intensidade baixa – mais de 65% em todas as faixas etárias.

Essa alteração comportamental pode ser melhor compreendida ao verificar a tabela 6. Houve associação positiva entre o NAF_E e a ACR, com exceção de F4. Contudo, nessa faixa etária e na seguinte ocorreu associação negativa entre o NAF_R e a ACR. Esses resultados reforçam o conceito de que as mulheres tendem a diminuir as atividades que requerem maior custo energético – atividades exaustivas, para atividades recreativas que são caracterizadas de baixa intensidade. As atividades recreativas descritas como habituais foram crochê, tricô, bordado, costura, dança de salão, trabalhos manuais, bingo, palavras cruzadas.

Esse processo de transição rumo a atividades menos vigorosas e a diminuição da intensidade de exercícios físicos pode ser com-

preendido como um importante problema de saúde pública, pois a manutenção de níveis satisfatórios da ACR não estaria acontecendo.

O sistema cardiorrespiratório pode adaptar-se aos estímulos de treinamento independente da idade⁽¹⁸⁾, como sugere o gráfico 3, onde são apresentados diferentes níveis de ACR para diferentes intensidades de NAF E, em que as mulheres com melhor ACR foram as que pertenciam ao grupo de maior intensidade, evidenciando que a aderência a programas de exercícios físicos orientados para mulheres idosas possivelmente auxiliará na manutenção da ACR e, conseqüentemente, expectativa prolongada de vida independente⁽³⁾.

A prática de exercícios físicos mais vigorosos podem proporcionar a manutenção da ACR, como também manter a funcionalidade⁽²⁴⁾. Contudo, as atividades de baixa intensidade, em sua grande maioria, não atingem um limiar mínimo necessário para a ocorrência de adaptações cardiorrespiratórias relevantes, contribuindo para o aumento do risco a morbidade e/ou mortalidade por todas as causas e por doenças coronarianas⁽⁹⁻¹¹⁾. Maior número de investigações envolvendo a relação existente entre a quantidade de esforço realizada cotidianamente, por meio de atividades esportivas, recreativas e domésticas, sobre a ACR deve ser apresentado, devido às suas influências antagônicas.

CONCLUSÃO

A ACR demonstrou declinar com o aumento da idade; entretanto, o NAF_E apresentou uma relação direta com a *performance* no Tc6, pois refletiu diferentes respostas na ACR dessa amostra. O NAF_E revelou prever cerca de 1% das alterações do Tc6, independentemente da idade. Apesar do declínio inevitável da ACR com o avanço da idade, a manutenção de níveis elevados de NAF_T pode atenuar esse processo, pois as mulheres que se encontraram na categoria moderada de NAF_E demonstraram as menores reduções da ACR. Contraditoriamente, a categoria que não praticava exercícios físicos apresentou a maior redução percentual. Portanto, é aconselhada a sustentação de elevados NAF, principalmente da prática regular de exercícios físicos (NAF_E), a fim de auxiliar na manutenção e atenuação da ACR e, conseqüentemente, prolongar a expectativa de vida independente.

Todos os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo.

REFERÊNCIAS

1. Bortz IV WM, Bortz II WM. How fast do we age? Exercise performance over time as a biomarker. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 1996;51:223-5.
2. Fleg JL. The effect of normative aging on the cardiovascular system. *Am J Geriatric Cardiol.* 1988;65:1147-51.
3. American College of Sports Medicine (ACSM) Position Stand. Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc.* 1998;30:992-1008.
4. Talbot LA, Metter EJ, Fleg JL. Leisure-time physical activities and their relationship to cardiorespiratory fitness in healthy men and women 18-95 years old. *Med Sci Sports Exerc.* 2000;32:417-25.
5. Pimentel AE, Gentile CL, Tanaka H, Seals DR, Gates PE. Greater rate of decline in maximal aerobic capacity in endurance-trained than in sedentary men. *J Appl Physiol.* 2003;94:2406-13.
6. Rikli RE, Jones CJ. The reliability and validity of a six-minute walking test as a measure of physical endurance in older adults. *J Aging Phys Act.* 1998;6:363-75.
7. Heath GW, Hagberg JM, Ehsani AA, Holloszy JO. Physiological comparison of young and older endurance athletes. *J Appl Physiol.* 1981;51:634-40.
8. Paterson DH, Govindasamy D, Vidmar M, Cunningham DA, Koval JJ. Longitudinal study of determinants of dependence in an elderly population. *J Am Geriatr Soc.* 2002;52:1632-8.
9. Paffenbarger RS, Hyde RT, Wing AL, Hsieh CC. Physical activity, all-cause mortality, and longevity of college alumni. *N Engl J Med.* 1986;6:314:605-13.
10. Blair SN, Kampert JB, Kohl III HW, Barlow CE, Macera CA, Paffenbarger RS, et al. Influences of cardiorespiratory fitness and other precursors on cardiovascular disease and all-cause mortality in men and women. *JAMA.* 1996;17:205-10.
11. Katzmarzyk PT, Church TS, Janssen I, Ross R, Blair SN. Metabolic syndrome, obesity and mortality: impact of cardiorespiratory fitness. *Dia Care.* 2005;28: 391-7.
12. Hawkins SA, Wiswell RA. Rate and mechanism of maximal oxygen consumption decline with aging. *Sports Med.* 2003;33:877-88.
13. Tanaka H, DeSouza CA, Jones PP, Stevenson ET, Davy KP, Seals DR. Greater rate of decline in maximal aerobic capacity with age in physically active vs. sedentary healthy women. *J Appl Physiol.* 1997;83:1947-53.
14. Schiller BC, Casas YG, DeSouza CA, Seals DR. Maximal aerobic capacity across age in healthy Hispanic and Caucasian women. *J Appl Physiol.* 2001;91:1048-54.
15. Fuchi T, Iwaoka K, Higuchi M, Kobayashi S. Cardiovascular changes associated with decreased aerobic capacity and aging in long-distance runners. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol.* 1989;58:884-9.
16. Pollock ML, Mengelkoch LJ, Graves JE, Lowenthal DT, Limacher MC, Foster C, et al. Twenty-year follow-up of aerobic power and body composition of older track athletes. *J Appl Physiol.* 1997;82:1508-16.
17. Visser M, Pliuim SMF, Stel VS, Bosscher RJ, Deeg DJH. Physical activity as a determinant of change in mobility performance: The longitudinal aging study Amsterdam. *J Am Geriatr Soc.* 2002;50:1774-81.

18. Makrides L, Heigenhauser GJ, Jones NL. High-intensity endurance training in 20- to 30- and 60- to 70-yr-old healthy men. *J Appl Physiol.* 1990;69:2004-11.
19. Lohman TG, Roche AF, Martorell R, editors. Anthropometric standardization reference manual. Abridged edition. Champaign IL: Human Kinetics, 1988.
20. Rikli RG, Jones CJ. Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *J Aging Phys Act.* 1999;7:129-61.
21. Voorrips LE, Ravelli AC, Dongelmans PC, Deurenberg P, Van Staveren WA. A physical activity questionnaire for the elderly. *Med Sci Sports Exerc.* 1991;23: 974-9.
22. Voorrips LE, Ravelli AC, Dongelmans PC, Deurenberg P, Van Staveren WA. A physical activity questionnaire for the elderly. *Med Sci Sports Exerc.* 1993;25: 1152-7.
23. Reijneveld SA. Age in epidemiological analysis. *J Epidemiol Community Health.* 2004;57:397.
24. Brach JS, Simonsick EM, Kritchevsky S, Yaffe K, Newman AB. The association between physical function and lifestyle activity and exercise in the health, aging and body composition study. *J Am Geriatr Soc.* 2004;52:502-9.