

Aptidão Cardiorrespiratória e Envelhecimento como Indicadores de Risco de Obesidade

Cardiorespiratory Fitness and Aging as Obesity Risk Indicators

Igor Conterato Gomes^{1,2}, Aline Francielle Mota Segatto^{1,2}, Vanessa Ribeiro dos Santos¹, Clara Suemi da Costa Rosa¹, Thais Reis Silva de Paulo¹, Ismael Forte Freitas Júnior^{1,2,3}

Resumo

Fundamentos: Baixos níveis de aptidão cardiorrespiratória (AC) e excesso de gordura corporal são fatores relacionados ao surgimento de doenças crônicas e à diminuição da expectativa de vida.

Objetivo: Verificar se diferentes resultados na AC em mulheres apresentam alterações em indicadores de risco cardiovascular (RC) e, também, se há diferença dessas variáveis nas diferentes faixas etárias.

Métodos: População amostral constituída por 689 mulheres (40-79 anos). Foram mensurados: peso, altura, circunferência da cintura e do quadril. Como indicadores de RC, calculou-se a relação cintura/quadril, índice de conicidade e relação cintura/estatura. A AC foi avaliada pelo teste de caminhada de seis minutos (TC6M). Utilizou-se a ANOVA *one-way* para comparar as médias do indicador de adiposidade total (IMC) e dos indicadores de RC nos diferentes grupos etários, de acordo com valores interquartis do TC6M; complementada com teste *post-hoc* LSD e significância estatística de 5%.

Resultados: Mulheres de 70-79 anos apresentam menores valores de IMC ($p=0,01$), de aptidão cardiorrespiratória ($p=0,001$) e aumento dos indicadores de RC ($p=0,02$), quando comparadas às mais jovens. Mulheres com menor AC apresentaram maiores valores de IMC e dos indicadores de RC, principalmente mulheres >50 anos.

Conclusão: Conclui-se que em cada faixa etária, as mulheres que apresentam menor AC tendem a apresentar maiores valores de IMC e de indicadores de risco cardiovascular.

Palavras-chave: Aptidão física; Envelhecimento; Índice de massa corporal; Doenças cardiovasculares; Fatores de risco

Abstract

Background: Low levels of cardiorespiratory fitness (CF) and excess body fat are factors related to chronic diseases and reduced life expectancy.

Objective: To determine whether women with different CF results present changes in cardiovascular risk (CR), and whether there are differences among the same variables for women in different age groups.

Methods: The sample consisted of 689 women (40 to 79 years), measuring their weight, height, waist and hip circumferences. The Body Mass Index (BMI), waist to hip ratio (WHR), conicity index (CI) and waist to height ratio (WHR) were calculated as CR indicators, while CF was assessed by the six-minute walk test (6MWT). A one-way variance analysis was used to compare the averages for the total adiposity (BMI) and CR indicators in the different age groups, according to the 6MWT interquartile values, supplemented by post-hoc LSD test ($p<5\%$).

Results: Women between 70 and 79 years old have lower BMI values ($p=0.01$), less cardiorespiratory fitness ($p=0.001$) and higher CR indicators ($p=0.02$) compared to younger women, while women with lower AC had higher BMI and RC indicators, especially >50 years.

Conclusion: In each age group, women with lower CF tend to have higher BMI values and CR indicators.

Keywords: Physical fitness; Aging; Body mass index; Cardiovascular disease; Risk factors

¹ Centro de Estudos e Laboratório de Avaliação e Prescrição de Atividades Motoras (CELAPAM) - Presidente Prudente, SP - Brasil

² Departamento de Fisioterapia - FCT/Universidade Estadual Paulista (UNESP) de Presidente Prudente, SP - Brasil

³ Departamento de Educação Física - FCT/Universidade Estadual Paulista (UNESP) de Presidente Prudente, SP - Brasil

Introdução

Com o processo de envelhecimento, ocorrem diminuições nas funções dos diversos sistemas orgânicos¹ e, geralmente, há aumento da quantidade de gordura corporal². Esses fatores, quando somados ao sedentarismo, contribuem para a elevação do quadro de morbimortalidade por doenças crônicas³.

Em função do seu impacto na saúde da população, pesquisadores têm se dedicado, cada vez mais, ao melhor entendimento dos fatores que contribuem para o aumento da expectativa de vida⁴ e para a prevenção e tratamento de algumas doenças crônicas, como diabetes⁵, hipertensão, hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, cardiopatias⁶ e obesidade^{3,7,8}.

Entre esses fatores, inclui-se a prática regular de atividade física, que se relaciona com a longevidade, por exercer influência, entre outros aspectos, sobre a composição corporal^{9,10}, aptidão cardiorrespiratória (AC)^{11,12} e variáveis metabólicas e hemodinâmicas^{13,14}.

A adiposidade central, somada ao sedentarismo, apresenta associação positiva com níveis elevados de pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD)⁵. Assim, a redução dessa adiposidade, que pode ser observada pela medida da circunferência da cintura (CC), e a prática regular de atividade física moderada ou intensa são consideradas fatores imprescindíveis para a redução de riscos de morbimortalidade³, bem como melhora da qualidade e expectativa de vida¹⁵.

Para diferentes profissionais da área da saúde, uma das formas mais utilizadas para se avaliar a AC é o teste de caminhada de seis minutos (TC6M)¹⁶, que apresenta boa correlação com o consumo máximo de oxigênio¹⁷ e com a adiposidade corporal em diferentes faixas etárias¹⁸. É simples, seguro, de baixo custo, fácil aplicação¹⁶ e pode ser executado tanto por pessoas saudáveis¹⁹ como por pacientes com doenças cardíacas²⁰ ou doenças pulmonares obstrutivas crônicas (DPOC)²¹.

Embora a influência do acúmulo de adiposidade corporal, principalmente adiposidade central, sobre a prevalência de doenças crônicas esteja muito bem estabelecida na literatura⁶, ainda são necessários estudos que investiguem a importância de se manter níveis aceitáveis de AC como medida preventiva contra o surgimento das doenças relacionadas ao acúmulo de adiposidade corporal e, também, verificar se ocorre acréscimo de adiposidade corporal em mulheres de diferentes faixas etárias, o que provocaria aumento do risco cardiovascular.

Entre populações com idade mais avançada, essas informações poderiam considerar o potencial do

TC6M como indicador de risco cardiovascular, uma vez que, se realmente houver diferenças entre maior desempenho no TC6M e menor acúmulo de gordura; baixos escores no TC6M poderiam ser utilizados por profissionais da área da saúde como ferramenta simples para a triagem de populações em mais alto grau de risco para a saúde.

Assim, o objetivo do presente estudo foi verificar se diferentes resultados na AC em mulheres apresentam alterações em indicadores de risco cardiovascular e, inclusive, se há diferença dessas variáveis nas diferentes faixas etárias.

Metodologia

O presente estudo se caracteriza como analítico-descritivo com delineamento transversal, conduzido durante o ano de 2008. A amostra foi formada por 689 mulheres (idade entre 40-79 anos) residentes nas cidades de Presidente Prudente, SP e Uberaba, MG - Brasil, participantes de programas de atividades físicas.

A amostra foi estratificada da seguinte maneira: G1 composto por 102 mulheres na faixa etária de 40-49,9 anos; G2 composto por 226 mulheres na faixa etária de 50-59,9 anos; G3 composto por 281 mulheres na faixa etária de 60-69,9 anos; e G4 composto por 101 mulheres na faixa etária de 70-79,9 anos.

Os dois programas contavam com, aproximadamente, 800 mulheres na mesma faixa etária considerada no presente estudo; no entanto, foram incluídas apenas aquelas que não relatassem problemas ortopédicos que as comprometessem na realização do teste de caminhada, que não tivessem sido acometidas por nenhuma enfermidade debilitante nos meses anteriores, que apresentassem uma avaliação que as tornassem aptas para a realização do exercício (avaliação cardiológica) e que estivessem calçadas com tênis.

A coleta de dados foi feita no início do ano, antes de se iniciarem as atividades dos respectivos programas. Todas as mulheres convidadas a participar do presente estudo foram esclarecidas sobre os objetivos e a metodologia empregada para a coleta dos dados. Somente as que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foram incluídas na amostra. Todos os protocolos foram revisados e aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual Paulista de Presidente Prudente, sob o nº 298/2008.

O peso corporal foi mensurado com a utilização de uma balança digital da marca Filizola, com precisão

de 0,1kg e a capacidade máxima de 180kg. A estatura foi aferida com a utilização de um estadiômetro fixo, de madeira, com precisão de 0,1cm e extensão máxima de 2m.

Para as variáveis circunferência da cintura (CC) e do quadril (CQ), as participantes permaneceram posicionadas em pé, respirando normalmente e com os braços descontraídos ao lado do tronco. Todos os registros foram feitos ao final de uma expiração normal. Ambas as medidas foram efetuadas com uma fita métrica metálica, marca *Sanny*, com precisão de 0,1cm e extensão máxima de 2m.

A medida da CC foi realizada com a fita métrica posicionada na menor circunferência, entre a crista ilíaca e a última costela. A CQ foi mensurada por cima da vestimenta (malha) apropriada para a prática de atividade física, com a fita métrica posicionada na maior circunferência, na altura do glúteo máximo.

Todos os procedimentos metodológicos referentes à coleta das variáveis antropométricas foram realizados conforme descritos na literatura²².

O IMC foi calculado por meio da divisão do valor do peso corporal (P) em kilogramas, pela estatura (E) em metros elevada ao quadrado ($IMC=P/E^2$).

Como variáveis de adiposidade corporal central, foram verificados valores referentes à CC; à razão cintura/quadril (RCQ) dividindo-se a medida da CC pela CQ; pelo índice de conicidade (IC); e também por meio da razão cintura/estatura (RCE).

Para estimar a AC, foi aplicado o Teste de Caminhada de seis Minutos (TC6M), conduzido conforme padronização proposta pela *American Thoracic Society*²³, sendo realizado em uma pista plana de 200m, demarcada a cada 5m de distância e realizada de maneira individual com acompanhamento de um avaliador durante todo o tempo. Após breve instrução dos procedimentos do teste, as participantes foram posicionadas atrás de uma linha que sinalizava o ponto de partida. Depois de o avaliador dar o comando de voz para iniciar, a avaliada deveria percorrer a maior distância possível durante seis minutos.

Foi permitido às participantes reduzirem a velocidade durante a realização da caminhada, ou até mesmo finalizar o teste caso sintomas como dispnéia, tontura e dores no peito, cabeça ou pernas fossem sentidos durante a realização do teste. O resultado foi obtido em metros percorridos no tempo de seis minutos.

Análise estatística

Para todas as variáveis antropométricas e no TC6M, foram calculadas a média e as medidas de dispersão, desvio-padrão e intervalo de confiança de 95%. O TC6M foi distribuído em quartis (Q), de acordo com o respectivo valor de percentil (P) para cada grupo etário, da seguinte maneira: $Q_1=(P_1-P_{24,9})$; $Q_2=(P_{25}-P_{49,9})$; $Q_3=(P_{50}-P_{74,9})$; $Q_4=(P_{75}-P_{99,9})$.

Para efeito de análise estatística, considerou-se o TC6M como variável dependente. Esse procedimento foi adotado segundo a hipótese de que seu resultado seria influenciado pelas medidas indicativas de distribuição de gordura corporal (IMC, CC, RCQ e IC), consideradas variáveis independentes.

Utilizou-se a análise de variância (ANOVA *one-way*) para comparar as médias do indicador de adiposidade total, dos indicadores de risco cardiovascular e os diferentes grupos etários, de acordo com valores interquartis ($Q_1 \times Q_2 \times Q_3 \times Q_4$), do TC6M, sendo complementada com teste *post-hoc* LSD. As análises estatísticas foram realizadas empregando-se o software estatístico *SPSS* versão 10.0. O nível de significância adotado foi de 5%.

Resultados

Na Tabela 1 são apresentados os resultados da comparação de todas as variáveis por grupo etário. O Grupo I apresentou maiores peso e estatura quando comparado com os Grupos II e III, sendo que o Grupo IV apresentou os menores valores nas citadas variáveis, quando comparado aos demais grupos.

O Grupo IV apresentou menor IMC que os demais grupos. No caso da RCQ, ao contrário do IMC, foram observados valores médios significativamente maiores nos Grupos II e III, em comparação com o Grupo I; e no Grupo IV, quando comparada aos demais grupos.

O IC apresentou maiores valores no Grupo II, em relação aos demais grupos ($p=0,001$). O oposto ocorreu na RCE do Grupo I, que apresentou menores valores em relação aos demais grupos ($p=0,04$).

O TC6M apresentou valores médios significativamente menores, de acordo com o aumento da idade, a partir dos 60 anos (Grupo III); também o Grupo IV apresentou valores menores quando comparado com os demais grupos.

Tabela 1
Valores de média e desvio-padrão (DP) das variáveis estudadas em grupo de mulheres com idade ≥40 anos

Variáveis	Grupo I (n=102)		Grupo II (n=226)		Grupo III (n=281)		Grupo IV (n=89)		p
	40-49 anos		50-59 anos		60-69 anos		70-79 anos		
	Média (DP)		Média (DP)		Média (DP)		Média (DP)		
Idade (anos)	45,6	(2,7)	55,3	(2,9)	64,3	(2,9)	72,97	(2,3)	
Peso (kg)	71,6	(14,9) ^{2,3}	69,0	(11,8)	67,7	(11,7)	62,9	(10,1) ^{1,2,3}	0,001
Estatura (cm)	158,3	(6,5) ^{2,3}	156,0	(6,4)	156,1	(5,9)	153,6	(5,8) ^{1,2,3}	0,001
IMC (kg/m ²)	28,6	(6,1)	28,4	(4,6)	27,8	(4,4)	26,7	(3,9) ^{1,2,3}	0,01
CC (cm)	87,9	(12,5)	89,37	(10,4)	89,2	(10,5)	88,5	(9,4)	0,66
RCQ	0,82	(0,07) ^{2,3}	0,85	(0,06)	0,85	(0,06)	0,88	(0,06) ^{1,2,3}	0,001
IC	1,23	(0,07)	1,25	(0,08) ^{1,2,3}	1,23	(0,08)	1,22	(0,09)	0,001
RCE	0,55	(0,08) ^{2,3,4}	0,57	(0,07)	0,57	(0,06)	0,57	(0,06)	0,04
TC6M (m)	552,4	(68,4)	541,2	(70,8)	519	(70,3) ^{1,2}	469,5	(71,8) ^{1,2,3}	0,001

IMC=índice de massa corporal; CC=circunferência da cintura; RCQ=relação cintura/quadril; IC=índice de conicidade; RCE=relação cintura/estatura; TC6M=teste de caminhada de 6 minutos;

¹=diferente do Grupo I; ²=diferente do Grupo II; ³=diferente do Grupo III; ⁴=diferente do Grupo IV

As comparações dos indicadores de risco cardiovascular, dentro de cada quartil, para os diferentes grupos etários, são apresentadas na Tabela 2.

Nota-se que, quando analisadas as possíveis diferenças de IMC, CC, RCQ, IC e RCE, em cada quartil, verificou-se que o IMC apresentou valores médios menores no Q2 para o Grupo IV, em comparação com os Grupos II e III (p=0,03). Os valores médios de RCQ do Grupo I nos quartis Q3 (p=0,002) e Q4 (p=0,02) foram menores do que os outros três grupos nos respectivos quartis (p=0,002). Os valores médios do Grupo I, no Q2, foram menores do que nos Grupos III e IV, para o mesmo quartil (p=0,01).

Nas comparações interquartis intragrupos, verificou-se que a CC não apresentou diferenças estatisticamente significativas em nenhum dos quartis, quando analisados intergrupos. No entanto quando se analisaram as diferenças entre os quartis, para cada grupo de idade, notou-se que no Grupo II, o Q1 e o Q2 apresentaram valores maiores quando comparados com o Q4 (p=0,01); e que o Grupo III apresentou Q1 e Q2 com valores maiores, quando comparados com Q3 e Q4 (p=0,001).

Quando analisadas as possíveis diferenças nos quartis intergrupos, os fatores de risco de obesidade que mais apresentaram valores estatisticamente significativos foram a RCQ e o IC. A RCQ apresentou valores médios menores para o Grupo I em relação aos outros grupos etários nos Q2 (p=0,01), Q3 (p=0,002) e Q4 (p=0,02). O IC, por sua vez, apresentou diferença estatisticamente significativa para o Grupo IV no Q2, em relação aos Grupos I, II

e III. E as mulheres do Grupo II, nos Q1 e Q4, apresentaram maiores valores médios estatisticamente significativos, quando comparadas às mulheres dos Grupos I e IV para o Q1, e para o Grupo III no Q4. Quando a RCQ e o IC são analisados entre os diferentes quartis, dentro de cada grupo etário, nota-se que no Grupo III aqueles pertencentes ao Q2 e Q3 apresentavam valores maiores em relação ao Q4 (p=0,01). No entanto, no Grupo IV da variável IC, as mulheres do Q2 foram as que apresentaram valores menores em relação aos Q3 e Q4 (p=0,01).

No caso da RCE, quando analisadas as possíveis diferenças entre os grupos, observou-se que os indivíduos do Q3 apresentaram valores médios menores no Grupo I, em comparação com os Grupos II e IV (p=0,01); e o Grupo III em comparação com o Grupo IV (p=0,01). Quando analisada a diferença interquartil dentro de cada grupo etário, foi observada que a partir do Grupo II, todas as mulheres que apresentaram piores desempenhos no TC6M (Q1 e Q2), apresentaram maiores valores de RCE estaticamente significativos, quando comparadas àquelas que obtiveram melhor desempenho no TC6M (Q3 e Q4).

A distância em metros caminhados na população do estudo é mostrada na Figura 1. As médias e suas respectivas faixas de interquartil foram: 552,4m (506,7-600m) no grupo de 40-49 anos; 541,2m (501,5-584m) no grupo de 50-59 anos; 519,3m (468,5-570m) no grupo de 60-69 anos; e 469,5m (412,5-525m) no grupo de 70-79 anos. A comparação entre os grupos etários apresentou diferença significativa a partir do grupo considerado idoso (≥60 anos) (p <0,001).

Tabela 2
Valores de média e desvio-padrão (DP) e nível de significância das variáveis pesquisadas por quartil e por grupo etário

	Grupo I 40-49 anos Média (DP)		Grupo II 50-59 anos Média (DP)		Grupo III 60-69 anos Média (DP)		Grupo IV 70-79 anos Média (DP)		p
IMC (kg/m²)									
Q1	30,1	(8,1)	28,6	(5,3) ^d	29,8	(4,8) ^{c,d}	26,9	(4,3) ³	0,13
Q2	29,0	(5,1)	29,7	(4,4) ^d	28,6	(4,1) ^{c,d}	26,9	(4,2) ^{2,3}	0,03
Q3	26,9	(4,5)	28,2	(4,4)	26,2	(3,9) ²	26,7	(3,9)	0,07
Q4	28,5	(5,8) ^{2,3}	26,6	(3,7)	26,4	(3,8)	26,0	(3,5)	0,13
p	0,29		0,001		0,001		0,75		
CC (cm)									
Q1	90,5	(16,0)	89,7	(11,4)	93,0	(10,5) ^{c,d}	89,8	(9,3)	0,44
Q2	89,9	(10,0)	91,4	(9,8) ^d	92,3	(9,8) ^{c,d}	89,3	(9,3)	0,32
Q3	84,8	(10,8)	89,5	(10,4)	85,8	(9,3)	88,8	(8,8)	0,06
Q4	86,4	(11,9)	86,5	(9,1)	85,5	(9,9)	86,3	(10,4)	0,94
p	0,28		0,01		0,001		0,46		
RCQ									
Q1	0,83	(0,08)	0,85	(0,06)	0,86	(0,06)	0,87	(0,05)	0,15
Q2	0,82	(0,05) ^{3,4}	0,85	(0,07)	0,87	(0,06) ^d	0,88	(0,06)	0,01
Q3	0,81	(0,08) ^{2,3,4}	0,85	(0,06)	0,85	(0,06)	0,88	(0,06) ^{2,3}	0,002
Q4	0,80	(0,09) ^{2,3,4}	0,84	(0,06)	0,84	(0,06)	0,86	(0,07)	0,02
p	0,55		0,84		0,01		0,75		
IC									
Q1	1,21	(0,08)	1,25	(0,07) ^{1,4}	1,23	(0,09)	1,21	(0,07)	0,04
Q2	1,23	(0,06)	1,25	(0,11)	1,23	(0,07)	1,19	(0,05) ^{1,2,3}	0,04
Q3	1,25	(0,07)	1,25	(0,08)	1,25	(0,07)	1,24	(0,08) ^b	0,99
Q4	1,24	(0,07)	1,26	(0,07) ³	1,21	(0,08) ^c	1,24	(0,09) ^b	0,004
p	0,24		0,72		0,01		0,01		
RCE									
Q1	0,57	(0,10)	0,58	(0,07)	0,60	(0,06) ^{c,d}	0,59	(0,07)	0,43
Q2	0,58	(0,05)	0,59	(0,06)	0,59	(0,06) ^{c,d}	0,58	(0,06)	0,43
Q3	0,53	(0,06) ^{2,4}	0,57	(0,06)	0,55	(0,05) ⁴	0,59	(0,06)	0,01
Q4	0,54	(0,08)	0,54	(0,06) ^{a,b}	0,54	(0,06)	0,58	(0,06) ^a	0,98
p	0,21		0,001		0,001		0,03		

Q=quartil; IMC=índice de massa corporal; CC=circunferência da cintura; RCQ=relação cintura/quadril; IC=índice de conicidade; RCE=relação cintura/estatura; ¹=diferente do Grupo I; ²=diferente do Grupo II; ³=diferente do Grupo III; ⁴=diferente do Grupo IV; ^a=diferente do Q1; ^b=diferente do Q2; ^c=diferente do Q3; ^d=diferente do Q4.

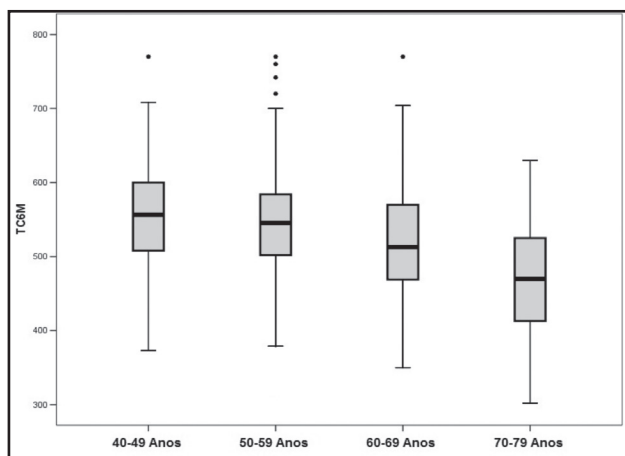


Figura 1
Boxplot mostrando a distância em metros caminhados no teste TC6M pelos diferentes grupos etários. A linha central representa a média, e os limites inferior e superior representam os percentis 25 e 75, respectivamente. As linhas verticais representam os percentis 10 e 90, enquanto os símbolos indicam os valores extrapolados que definem esses limites.

Discussão

Estudo descritivo analítico de delineamento transversal, realizado com uma amostra de mulheres adultas e idosas (idade entre 40-79 anos), teve como objetivo verificar se diferentes resultados na AC em mulheres apresentam alterações em indicadores de risco cardiovascular e, inclusive, se há diferença dessas variáveis nas diferentes faixas etárias.

De acordo com os resultados encontrados, nota-se que com o avançar da idade ocorre diminuição do peso, do IMC e da AC. Resultados semelhantes foram observados em outros estudos recentes, com adultos e idosos de ambos os sexos^{24,25}. Uma das possíveis explicações é que em idosos, o emprego do IMC apresenta limitações em função do decréscimo de estatura, acúmulo de tecido adiposo, redução da massa magra e da quantidade de água corporal^{5,26}. Tais evidências são mais nítidas para o grupo acima de 70 anos, que apresentou resultado no TC6M 16% inferior ao grupo de 40-49 anos.

Os valores de RCQ mostraram-se diretamente proporcionais ao aumento da idade. O aumento acentuado do RCQ é um fator preocupante em relação à composição corporal dessa população, uma vez que estudos realizados com idosos expressam que indicadores de gordura central se relacionam mais com a ocorrência de doenças cardiovasculares e, conseqüentemente, com a sua mortalidade do que os indicadores de gordura total²⁷.

Embora tenha ocorrido aumento sequencial de valores de RCQ do Grupo I ao IV, não houve diferença estatisticamente significativa referente à CC entre quaisquer grupos etários. Tal fato encontra suporte em alguns estudos que discutem que, apesar de a CC ser uma importante medida na avaliação da gordura abdominal na população em geral, entre os idosos essa medida mostrou maior relação com a gordura total do que com a abdominal^{27,28}.

Ao se analisarem os indicadores de adiposidade total (IMC) e o risco cardiovascular (CC, RCQ, IC e RCE), as mulheres que apresentaram os menores valores também apresentaram os melhores desempenhos no TC6M, indicando que pessoas com valores elevados de gordura corporal, tanto total como central, apresentam menor AC em todas as faixas etárias, sendo esse resultado observado em todas as faixas etárias. Resultados similares podem ser encontrados na literatura, em estudos com amostras de adolescentes²⁹ e idosos norte-americanos²⁵ e adultos brasileiros^{18,30}, indicando que essa associação inversa da AC com os indicadores

de adiposidade total e risco cardiovascular já existe em diferentes populações, independente da idade.

Adicionalmente, essas evidências permitem inferir que as mulheres que apresentam pior AC também são as que apresentam maior probabilidade de ocorrência de evento cardíaco, não só pela menor AC mas também devido ao acúmulo de gordura total e central. Resultados, nesse sentido, foram relatados em estudo anterior¹⁸, onde menor desempenho no TC6M também foi observado em homens e mulheres com sobrepeso e obesidade.

Inúmeros estudos evidenciam o efeito protetor da obesidade (de acordo com IMC), em indivíduos submetidos à intervenção coronariana percutânea. Assim, Gruberg et al.³¹ relataram menor quantidade de eventos cardíacos em obesos, proteção que permaneceu por até um ano após a intervenção coronariana percutânea. O assim denominado "paradoxo da obesidade" também tem sido observado em pacientes após cirurgia cardíaca³² e nos portadores de insuficiência cardíaca congestiva³³.

Para que futuros estudos possam avançar a partir dos achados aqui expostos, algumas limitações precisam ser apresentadas. O desenho experimental transversal do presente estudo limita o estabelecimento de relações de causa e efeito entre AC e distribuição de gordura corporal, podendo apenas estabelecer a existência da comparação entre as variáveis; a amostra ter sido formada por praticantes de programas de atividades físicas, apesar de estarem no início do programa, limitam a extrapolação dos resultados para a população de mulheres brasileiras entre 40-79 anos, pois não foram incluídas neste estudo aquelas com algum tipo de limitação ou problema de ordem médica; e a não inclusão no estudo de levantamento sobre os níveis de hipertensão arterial, dislipidemia, diabetes e o uso de medicamentos.

Conclusão

Os resultados encontrados na presente investigação sugerem que mulheres, em cada faixa etária, que apresentam menor aptidão cardiorrespiratória tendem a apresentar maiores valores de índice de massa corporal e de indicadores de risco cardiovascular. Pode-se inferir, ainda, que ocorre uma tendência ao aumento dos valores dos indicadores de risco cardiovascular em mulheres, a partir dos 50 anos, que pode ser observado principalmente pelo concomitante aumento de circunferência de cintura e relação cintura/estatura, bem como diminuição da aptidão cardiorrespiratória.

Sugere-se a realização de novas pesquisas que analisem, de forma longitudinal, o fator causador do envelhecimento nos diferentes indicadores de risco cardiovascular e de aptidão física relacionada à saúde (AC, força muscular, flexibilidade e composição corporal), em amostras de sujeitos com idade semelhante à do presente trabalho, para a confirmação dos resultados obtidos.

Potencial Conflito de Interesses

Declaro não haver conflitos de interesses pertinentes.

Fontes de Financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

Vinculação Universitária

O presente estudo não está vinculado a qualquer programa de pós-graduação.

Referências

1. Mazo GZ, Liposki DB, Ananda C, Prevê D. Condições de saúde, incidência de quedas e nível de atividade física dos idosos. *Rev Bras Fisioter.* 2007;11(6):437-42.
2. Lilja M, Eliasson M, Stegmayr B, Olsson T, Söderberg S. Trends in obesity and its distribution: data from the Northern Sweden MONICA Survey, 1986-2004. *Obesity (Silver Spring).* 2008;16(5):1120-8.
3. Booth FW, Lees SJ. Fundamental questions about genes, inactivity, and chronic diseases. *Physiol Genomics.* 2007;28(2):146-57.
4. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation.* 2007;116(9):1081-93.
5. Nicklas BJ, Cesari M, Penninx BW, Kritchevsky SB, Ding J, Newman A, et al. Abdominal obesity is an independent risk factor for chronic heart failure in older people. *J Am Geriatr Soc.* 2006;54(3):413-20.
6. Sodjinou R, Agueh V, Fayomi B, Delisle H. Obesity and cardio-metabolic risk factors in urban adults of Benin: relationship with socio-economic status, urbanisation, and lifestyle patterns. *BMC Public Health.* 2008;8:84.
7. Landi F, Cesari M, Onder G, Lattanzio F, Gravina EM, Bernabei R. Physical activity and mortality in frail, community-living elderly patients. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2004;59(8):833-7.
8. Pieri A, Spitz M, Lopes TO, de Barros CG, Faulhaber MW, Gabbai AA, et al. Prevalence of cardiovascular risk factors among elderly Brazilians over eighty with ischemic stroke. *Arq Neuropsiquiatr.* 2008;66(3A):454-7.
9. Arguin H, Bouchard DR, Labonté M, Carpentier A, Ardilouze JL, Dionne IJ, et al. Correlation between the rate of weight loss and changes in body composition in obese postmenopausal women after 5 weeks: a pilot study. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2008;33(2):347-55.
10. Levinger I, Goodman C, Hare DL, Jerums G, Selig S. The effect of resistance training on functional capacity and quality of life in individuals with high and low numbers of metabolic risk factors. *Diabetes Care.* 2007;30(9):2205-10.
11. Duncan GE, Anton SD, Sydemann SJ, Newton RL, Corsica JA, Durning PE, et al. Prescribing exercise at varied levels of intensity and frequency: a randomized trial. *Arch Intern Med.* 2005;165(20):2362-9.
12. Nakamura Y, Tanaka K, Yabushita N, Sakai T, Shigematsu R. Effects of exercise frequency on functional fitness in older adult women. *Arch Gerontol Geriatr.* 2007;44(2):163-73.
13. Regiane Resqueti V, Gorostiza A, Galdiz JB, López de Santa Maria E, Casan Clara P, Guell Rous R. [Benefits of a home-based pulmonary rehabilitation program for patients with severe chronic obstructive pulmonary disease]. *Arch Bronconeumol.* 2007;43(11):599-604.
14. Terra DF, Mota MR, Rabelo HT, Bezerra LM, Lima RM, Ribeiro AG, et al. Reduction of arterial pressure and double product at rest after resistance exercise training in elderly hypertensive women. *Arq Bras Cardiol.* 2008;91(5):299-305.
15. Glaner MF. Importância da aptidão física relacionada à saúde. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2003;5(2):74-85.
16. Cahalin L, Pappagianopoulos P, Prevost S, Wain J, Ginns L. The relationship of the 6-min walk test to maximal oxygen consumption in transplant candidates with end-stage lung disease. *Chest.* 1995;108(2):452-9.
17. Cahalin LP, Mathier MA, Semigran MJ, Dec GW, DiSalvo TG. The six-minute walk test predicts peak oxygen uptake and survival in patients with advanced heart failure. *Chest.* 1996;110(2):325-32.
18. Pires SR, Oliveira AC, Parreira VF, Britto RR. Teste da caminhada de seis minutos em diferentes faixas etárias e índices de massa corporal. *Rev Bras Fisioter.* 2007;11(2):147-51.
19. Enright PL. The six-minute walk test. *Respir Care.* 2003;48(8):783-5.
20. Enright PL, Sherrill DL. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. *Am J Respir Crit Care Med.* 1998;158 (5 Pt 1):1384-7.
21. Enright S, Chatham K, Ionescu AA, Unnithan VB, Shale DJ. The influence of body composition on respiratory muscle, lung function and diaphragm thickness in adults with cystic fibrosis. *J Cyst Fibros.* 2007;6(6):384-90.
22. Lohman TJ, Roache AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign, IL: Human Kinetics Books; 1988.

23. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;166(1):111-7.
24. Flegal KM, Shepherd JA, Looker AC, Graubard BI, Borrud LG, Ogden CL, et al. Comparisons of percentage body fat, body mass index, waist circumference, and waist-stature ratio in adults. *Am J Clin Nutr.* 2009;89(2):500-8.
25. Sui X, LaMonte MJ, Ladiška JN, Hardin JW, Chase N, Hooker SP, et al. Cardiorespiratory fitness and adiposity as mortality predictors in older adults. *JAMA.* 2007;298(21):2507-16.
26. Van Loan MD. Body fat distribution from subcutaneous to intraabdominal: a perspective. *Am J Clin Nutr.* 1996;64(5):787-8.
27. Cabrera MAS, Wajngarten M, Gebara OC, Diamant J. Relação do índice de massa corporal, da relação cintura-quadril e da circunferência abdominal com a mortalidade em mulheres idosas: seguimento de 5 anos. *Cad Saúde Pública.* 2005;21(3):767-75.
28. Harris TB, Visser M, Everhart J, Cauley J, Tylavsky F, Fuerst T, et al. Waist circumference and sagittal diameter reflect total body fat better than visceral fat in older men and women. The Health, Aging and Body Composition Study. *Ann N Y Acad Sci.* 2000;904:462-73.
29. Gutin B, Yin Z, Humphries MC, Barbeau P. Relations of moderate and vigorous physical activity to fitness and fatness in adolescents. *Am J Clin Nutr.* 2005;81(4):746-50.
30. Orsi JV, Nahas FX, Gomes HC, Andrade CH, Veiga DF, Novo NF, et al. [Impact of obesity on the functional capacity of women]. *Rev Assoc Med Bras.* 2008;54(2):106-9.
31. Gruberg L, Weissman NJ, Waksman R, Fuchs S, Deible R, Pinnow EE. The impact of obesity on the short-term and long-term outcomes after percutaneous coronary intervention: the obesity paradox? *J Am Coll Cardiol.* 2002;39(4):578-84.
32. Schwann TA, Habib RH, Zacharias A, Parenteau GL, Riordan CJ, Durham SJ, et al. Effects of body size on operative, intermediate, and long-term outcomes after coronary artery bypass operation. *Ann Thorac Surg.* 2001;71(2):521-30.
33. Curtis JP, Selzer JG, Wang Y, Rathore SS, Jovin IS, Jadbabaie F, et al. The obesity paradox: body mass index and outcomes in patients with heart failure. *Arch Intern Med.* 2005;165(1):55-61.