

PREVALÊNCIA DE SÍNDROME METABÓLICA E SEUS COMPONENTES COMO PREDITORES DA APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA EM MULHERES

PREVALENCE OF METABOLIC SYNDROME AND COMPONENTS AS PREDICTORS OF CARDIORESPIRATORY FITNESS IN WOMEN

Viviane Soares¹ 

Patrícia Espíndola Mota Venâncio¹ 

Amanda Rodrigues Borges¹ 

Pedro Henrique de Almeida Silva¹ 

Fagner Medeiros Alves² 

Maria Sebastiana Silva² 

1- Universidade Evangélica de Goiás;

2- Universidade Federal de Goiás.

E-mail: ftviviane@gmail.com

10.31668/movimenta.v15i1.12144 

Resumo: Introdução: A Síndrome Metabólica (SM) é caracterizada por um conjunto de fatores que aumentam o risco para doenças cardiovasculares e a aptidão cardiorrespiratória (ACR) é considerada um fator protetor contra o desenvolvimento de fatores de risco para SM. **Objetivo:** avaliar a prevalência de SM e relacionar os componentes da SM com a ACR em mulheres. **Métodos:** estudo transversal, realizado com 45 mulheres (22 com SM e 23 sem SM) com idade entre 20 e 59 anos. Os componentes avaliados foram índice de massa corporal (IMC), circunferência de cintura (CC), glicemia de jejum, high density lipoprotein-cholesterol (HDL-c), triglicerídeos e a pressão arterial sistêmica (PA). A ACR foi avaliada pelo protocolo adaptado de Bruce adaptado. **Resultados:** a prevalência de SM foi de 49%. A obesidade foi de 95,6% de acordo com o IMC e 66,7% quando avaliada pela CC. O grupo de mulheres com SM apresentaram valores significativamente mais elevados nas variáveis CC ($\Delta=23,5$ cm, $p<0,001$), PA diastólica ($\Delta=11$ mmHg, $p<0,001$), glicemia ($\Delta=34,7$ mg/dL, $p=0,032$) e triglicerídeos ($\Delta=66,4$ mg/dL $p<0,001$). O VO_{2max} das mulheres sem SM foi maior ($\Delta=4,21$ mL/kg/min, $p<0,006$) e nenhuma estava com valores dentro do previsto. A CC ($\beta=-0,14$, $p<0,001$) e o HDL-c ($\beta=-0,23$, $p<0,001$) foram os fatores que tiveram relação inversa com o VO_{2max} . **Conclusão:** Os resultados indicaram alta presença de obesidade nas mulheres e nenhuma com ACR dentro do esperado. Aquelas com SM tiveram os valores médios de CC, PAD, glicemia de jejum e TG superiores. Na análise de associação, a proporção de mulheres com fatores de risco alterados foi superior naquelas com SM. A CC e o HDL-c foram os fatores que tiveram relação inversa com o VO_{2max} .

Palavras-chave: Síndrome Metabólica, Aptidão Cardiorrespiratória, Mulheres.

Abstract: Introduction: Metabolic Syndrome (MS) is characterized by a set of factors that increase the risk for cardiovascular diseases and cardiorespiratory fitness (CRF) is considered a protective factor against the development of risk factors for MS. **Objective:** to evaluate the prevalence of MS and to relate the components of MS with CRF in women. **Methods:** cross-sectional study, carried out with 45 women (22 with MS and 23 without MS) aged between 18 and 59 years. The components evaluated were body mass index (BMI), waist circumference (WC), fasting glucose, high density lipoprotein-cholesterol (HDL-c), triglycerides and systemic blood pressure (BP). CRF was assessed by the adapted protocol. **Results:** the prevalence of MS was 49%. Obesity was 95.6% according to BMI and 66.7% when assessed by WC. The group of women with MS had significantly higher values in the variables WC ($\Delta=23.5$ cm, $p<0.001$), diastolic BP ($\Delta=11$ mmHg, $p<0.001$), blood glucose ($\Delta=34.7$ mg/dL, $p=0.032$) and triglycerides ($\Delta=66.4$ mg/dL $p<0.001$). The VO_{2max} of women without MS was higher ($\Delta=4.21$ mL/kg/min, $p<0.006$) and none of them had values within the predicted range. WC ($\beta=-0.14$, $p<0.001$) and HDL-c ($\beta=-0.23$, $p<0.001$) were the factors that had an inverse relationship with VO_{2max} . **Conclusion:** The results indicated a high presence of obesity in women and none with ACR within the expected range. Those with MS had higher mean values of WC, DBP, fasting glucose and TG. In the association analysis, the proportion of women with altered risk factors was higher than those with MS. WC and HDL-c were the factors that had an inverse relationship with VO_{2max} .

Keywords: Metabolic Syndrome, Cardiorespiratory Fitness, Women.



Copyright: © 2022. This is an open access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

INTRODUÇÃO

A síndrome metabólica (SM) é caracterizada por um conjunto de alterações que aumentam o risco para doenças cardiovasculares¹. Sendo elas circunferência de cintura elevada, altos níveis de triglicédeos, baixos níveis de HDL, hipertensão e hiperglicemia^{1, 2}. Evidências indicam que quem possui síndrome metabólica são mais velhos, menos ativos fisicamente e o consumo máximo de oxigênio ($VO_{2máx}$) baixo em comparação com indivíduos sem SM. A associação inversa entre $VO_{2máx}$ e SM foi encontrada, sendo que indivíduos aptos fisicamente têm 20 vezes menor chance de desenvolver SM^{3, 4}.

Com a presença de relação inversa entre a SM e a aptidão cardiorrespiratória (ACR), a adoção de estilo de vida fisicamente ativo voltado para a melhora da ACR torna-se um papel protetor contra o desenvolvimento de fatores de risco que a englobam⁴. Além dos baixos níveis de ACR estarem associados ao alto risco de doença cardiovascular, também é um preditor de mortalidade tão sério quanto os fatores de risco como hipertensão, diabetes e tabagismo e, assim a avaliação da ACR faz-se necessária na prática clínica como instrumento de prevenção e marcador preciso para tratamento de doenças cardiovasculares⁵.

Contudo como os componentes da síndrome metabólica podem influenciar na predição de doenças cardiovasculares assim como a ACR com semelhante impacto na condição das pessoas, ou seja, ter conhecimento dessa informação para manter um bom nível de ACR é uma forma de prevenir fatores de risco relacionados à SM e, conseqüentemente reduzir risco de doenças

cardiovasculares. A utilização de métodos padrão-ouro, tal como o teste de esforço cardiopulmonar (ergoespiometria), para avaliar a ACR oferece medidas diretas que podem ser melhoradas com intervenção nos hábitos de vida de mulheres com SM. Dessa forma o objetivo desse trabalho foi avaliar a prevalência de SM e relacionar os componentes com a ACR em mulheres.

MATERIAIS E MÉTODOS

Tratou-se de um estudo observacional transversal desenvolvido na cidade de Santo Antônio de Goiás, em parceria com a Prefeitura/Secretaria Municipal de Saúde, localizada a aproximadamente 20 km da cidade de Goiânia, Goiás. Todas as participantes da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento livre e esclarecido (TCLE). O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Goiás sob nº 784.446/2014.

População e amostra

O recrutamento foi por conveniência e aconteceu em parceria com a secretaria municipal na Estratégia de Saúde da Família da Cidade. Foram avaliadas 45 mulheres residentes de Santo Antônio de Goiás com idades entre 18-59 anos incluídas na pesquisa. Foram excluídas as mulheres com doença cardiovascular (infarto nos últimos seis meses, angina instável, arritmia cardíaca, acidente vascular cerebral), câncer, doença pulmonar crônica diagnosticada, gestantes, problemas osteomusculares (artrite, reumatoide, artrose) e déficit neurológico. A coleta de dados foi realizada entre agosto de 2015 e agosto de 2016.

Variáveis de desfechos

As variáveis correspondentes para o desfecho primário foram os fatores para estimar o diagnóstico da SM: CC, pressão arterial sistêmica, glicemia de jejum, triglicerídeos elevados e lipoproteína de alta densidade colesterol (HDL-c) e o teste de esforço cardiopulmonar (ergoespiometria) para avaliar aptidão cardiorrespiratória e medir o VO_{2max} . Já, as variáveis dos desfechos secundários foram a idade e o IMC.

Procedimentos

Medidas antropométricas

Para mensuração da massa corporal utilizou-se uma balança digital (marca Filizola, modelo 2096 PP, São Paulo, Brasil) e a estatura foi mensurada em metros (m) com a utilização do estadiômetro (marca Sanny, São Paulo, Brasil). O IMC (Kg/m^2) foi calculado a partir dos dados da massa corporal (kg) e estatura (m). Os pontos de cortes para indivíduos eutróficos e com sobrepeso/obeso foram $< 25 kg/m^2$ e $\geq 25 kg/m^2$, respectivamente⁶.

A circunferência da cintura (CC) foi mensurada com uma fita antropométrica posicionada no ponto médio entre a crista ilíaca superior e o último arco costal ao final de expiração em repouso. O valor utilizado para diagnóstico de CC foi $\geq 88 cm^7$.

Parâmetros hemodinâmicos

Para mensuração da pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) foi utilizado um aparelho automático (marca OMRON – HEM 705CP, Kyoto, Japão) seguindo o protocolo das Diretrizes Brasileiras de Hipertensão⁸. Os valores considerados para caracterizar elevada pressão foram PAS $\geq 130 mmHg$ e/ou PAD $\geq 85 mmHg^7$.

Coleta de sanguínea

Para as determinações dos níveis séricos de triglicerídeos, HDL-colesterol e glicemia de jejum foram realizadas coleta de sangue por um técnico experiente. Antes da coleta os voluntários foram orientados sobre não realizar atividade física no dia anterior, não beber bebida alcoólica e manter 8-12 horas de jejum. As coletas foram realizadas no período entre 7 e 9 horas da manhã, foram coletados aproximadamente 8 mL de sangue, de cada voluntária. Após as coletas, o material foi encaminhado para análise laboratorial e utilizado o método enzimático para a dosagem.

Avaliação da aptidão cardiorrespiratória – Ergoespiometria

Para avaliação da aptidão cardiorrespiratória foi utilizado o teste ergoespiométrico realizado em uma esteira (marca Centurion 200, Micromed, Brasília, DF, Brasil) acoplada a um analisador de gases portátil (Metalyser II, Cortex, Rome, Italy). O protocolo de Bruce foi adaptado⁹. O gás expirado durante o teste de esforço cardiopulmonar foi monitorado, continuamente, a cada 10 segundos. As variáveis analisadas foram: consumo de oxigênio (VO_2), produção gás carbônico (VCO_2) e taxa de trocas gasosas (r). O VO_{2max} foi determinado pelo maior consumo de oxigênio durante o teste. A contribuição de cada substrato energético durante o protocolo de esforço foi estimado pelo software do próprio analisador de gases com base na relação entre VO_2 e VCO_2 . Os valores de referência foram estabelecidos de acordo com a faixa etária¹⁰.

Durante a realização do teste a frequência cardíaca foi monitorada continuamente com um monitor cardíaco (Polar, Finland), a pressão arterial foi aferida no final de cada minuto com esfigmomanômetro de coluna de mercúrio e a percepção subjetiva do esforço foi medida pela escala de percepção subjetiva de esforço de Borg, com valores de 6 (repouso) a 20 (intensidade máxima)¹¹ ao final de cada estágio do protocolo de esforço.

Para interrupção do teste foram utilizados os critérios propostos pelo American College of Sports Medicine¹⁰, os quais são: fadiga voluntária, 85% da frequência cardíaca máxima prevista para a idade (220-idade), início de angina ou sintoma anginoso, queda significativa (20 mmHg) na pressão arterial sistólica ou ausência de elevação na pressão sistólica com aumento da intensidade do exercício, elevação excessiva na pressão arterial: pressão arterial sistólica > 260 mmHg ou pressão arterial diastólica > 115 mmHg, ausência de aumento na frequência cardíaca com aumento na intensidade do exercício, modificação perceptível no ritmo cardíaco, sinais de perfusão precária como tonteira, confusão, ataxia, palidez, cianose, náusea ou pele fria e úmida.

Todos os exames relacionados à função respiratória e aptidão cardiorrespiratória foram agendados no mesmo horário (levando em conta o ciclo circadiano da pressão arterial) e realizados por um profissional treinado no Laboratório de Fisiologia, Nutrição e Saúde da Universidade Federal de Goiás (UFG).

Diagnóstico da síndrome metabólica

O diagnóstico da síndrome metabólica foi realizado com base nos critérios estabelecidos pela International Diabetes Federation (IDF) e American Heart Association/National Heart, Lung and Blood Institute (AHA/NHLBI)⁷. Para a CC foi considerado ≥ 88 cm; triglicérides elevados ou em tratamento ≥ 150 mg/dL; HDL-c reduzida ou em tratamento com valor de concentração ≤ 50 mg/dL; glicemia de jejum elevada ou em tratamento com hipoglicemiantes com valor de concentração ≥ 100 mg/dL; e a pressão arterial sistêmica PAS ≥ 130 mmHg e/ou PAD ≥ 85 mmHg ou em tratamento. Para que fossem diagnosticadas com SM deveriam apresentar CC elevada e mais dois fatores de risco alterados.

Análise de dados

Os resultados foram descritos como média, desvio-padrão, mediana, mínimo, máximo e intervalo de confiança de 95%. A normalidade dos dados foi testada pelo teste de Shapiro-Wilk. Para comparação entre grupos foi utilizado o teste t-Student (distribuição normal) ou teste de Mann-Whitney (distribuição assimétrica). O delta variação (Δ = diferença entre duas médias) foi calculado para identificar a amplitude da diferença. A relação entre o $VO_{2máx}$ (variável dependente) e os componentes da síndrome metabólica (variável independente) foi verificada pela regressão linear múltipla e ajustada pela idade e IMC. O teste de Qui-quadrado testou a associação entre presença de síndrome metabólica e os componentes da SM. Foi considerado um $p < 0,05$. Os dados foram analisados no software Statistical Package for Social Science (SPSS).

RESULTADOS

A prevalência da síndrome metabólica entre as mulheres estudadas foi de 49%. Na tabela 1 está descrita a caracterização da amostra. Em relação à idade não teve diferença entre os grupos, porém verificou-se que as mulheres com síndrome metabólica apresentaram massa corporal ($\Delta=19,8$ kg, $p<0,001$) e o IMC ($\Delta=9,1$ kg/m², $p<0,001$) mais

elevados em comparação com as sem síndrome metabólica. Apenas duas mulheres não foram classificadas como pré-obesas/obesas pelo IMC e 66,7% pela CC. O consumo de anti-hipertensivos foi maior no grupo com síndrome metabólica e antidepressivos foi maior no grupo sem síndrome metabólica.

Tabela 1. Características gerais dos participantes (n=45).

	Com síndrome metabólica (n=22)		Sem síndrome metabólica (n=23)		p
	Média (DP)	Med (Min-Max)	Média (DP)	Med (Min-Max)	
Idade (anos)	43,50 (9,89)	43,50 (27-60)	38,52 (8,03)	42,00 (20-48)	0,11
Massa (kg)	96,86 (23,08)	95,60 (63-150)	77,02 (11,99)	75,90 (57-101)	<0,001
Estatuta (m)	1,57 (0,05)	1,59 (1-2)	1,60 (0,06)	1,59 (2-2)	0,090
IMC (kg/m ²)	39,03 (8,45)	37,63 (26-56)	29,84 (4,02)	28,59 (23-38)	<0,001
Medicamentos	n (%)		n (%)		
Anti-hipertensivos	7 (31,81)		2 (8,69)		
Antidiabético	3 (13,63)		0 (0)		
Antiepilépticos	0 (0)		1 (4,34)		
Antidepressivo	1 (4,54)		5 (21,73)		
Broncodilatador	1 (4,54)		0 (0)		
Gástricos	1 (4,54)		0 (0)		
Emagrecimento	1 (4,54)		0 (0)		
Contraceptivo	1 (4,54)		0 (0)		

DP- desvio-padrão; Med- mediana; Min- mínimo; Max-máximo; IMC- índice de massa corporal. Dados para $p<0,05$.

Os valores médios das variáveis bioquímicas, hemodinâmicas e antropométricas de acordo com a presença de síndrome metabólica estão expressos na tabela 2. O grupo de mulheres com síndrome metabólica apresentaram valores significativamente mais elevados nas variáveis CC ($\Delta=23,5$ cm, $p<0,001$), PAD ($\Delta=11$ mmHg, $p<0,001$), glicemia ($\Delta=34,7$

mg/dL, $p=0,032$) e triglicerídeos ($\Delta=66,4$ mg/dL, $p<0,001$). Observando também que o $VO_{2\text{máx}}$ ($\Delta=4,21$ mL/kg/min, $p<0,006$) das mulheres livres de síndrome metabólica estava mais elevado, ou seja, elas apresentaram uma aptidão cardiorrespiratória melhor.

Tabela 2. Comparação dos fatores da síndrome metabólica e aptidão cardiorrespiratória em mulheres com e sem síndrome metabólica (n=45).

	Com síndrome metabólica (n=22)		Sem síndrome metabólica (n=23)		p
	Média (DP)	Med (Min-Max)	Média (DP)	Med (Min-Max)	
CC (cm)	113,43 (17,93)	109,50 (87-160)	89,89 (12,20)	90,00 (68-120)	<0,001
PAS (mmHg)	123,22 (28,84)	127,50 (11-160)	113,60 (10,51)	116,00 (90-132)	0,141
PAD (mmHg)	86,09 (9,50)	82,50 (73-103)	74,78 (7,29)	76,00 (60-90)	<0,001
Glicemia (mg/dL)	124,68 (71,90)	102,00 (92-431)	89,30 (6,11)	90,00 (75-99)	0,032
TG (mg/dL)	161,36 (66,55)	149,00 (47-327)	95,91 (38,75)	95,00 (41-12)	<0,001
HDL (mg/dL)	40,95 (5,48)	42,50 (31-52)	44,30 (8,37)	45,00 (30-57)	0,119
VO _{2max} (mL/kg/min)	18,22 (4,24)	18,50 (8-26)	22,43 (5,41)	23,00 (13-32)	0,006
VCO ₂ (mL/kg/min)	15,90 (4,46)	16,50 (5-23)	19,60 (5,68)	20,00 (11-31)	0,020
RER	0,86 (0,09)	0,87 (1-1)	0,86 (0,06)	0,85 (1-1)	0,999
VO ₂ (L/min)	1,71 (0,36)	1,73 (1-2)	1,73 (0,38)	1,69 (1-2)	0,838
VCO ₂ (L/min)	1,48 (0,38)	1,56 (1-2)	1,50 (0,41)	1,40 (1-2)	0,856

CC- circunferência de cintura; PAS- pressão arterial sistólica; PAD- pressão arterial diastólica; TG- triglicerídeos; HDL-c- *high density lipoprotein- cholesterol*; VO_{2max}- consumo máximo de oxigênio; VCO₂- consumo máximo de dióxido de carbono; RER- razão de troca respiratória. Dados para p<0,05.

Na tabela 3 estão expressos os valores exatos da quantidade de mulheres de cada grupo que apresentaram alterações nas variáveis indicadoras para síndrome metabólica. Comparando os dois grupos pode-se observar que apesar das mulheres do grupo 2 não possuem SM

todas estão com a glicemia elevada e a maioria com os triglicerídeos e a CC também alterados.

A tabela 4 expressa uma regressão linear múltipla utilizando o VO_{2max} como variável dependente, a CC (p <0,001) e o HDL (p <0,001) apresentaram correlação negativa com o VO_{2max}.

Tabela 3. Associação de variáveis categóricas indicadoras da síndrome metabólica com seus componentes (n=45).

	Com síndrome metabólica (n=22) n (%)	Sem síndrome metabólica (n=23) n (%)	p
Circunferência de cintura (≥ 80cm)	22 (55,0)	18 (45,0)	0,007
Glicemia (≥ 100 mg/dL)	16 (100,0)	0 (0)	<0,001
HDL-c (≤ 50 mg/dL)	20 (57,1)	15 (42,9)	0,03
Triglicerídeos (≥150 mg/dL)	11 (91,7)	01 (8,3)	0,001
Pressão arterial (≥ 130/85 mmHg)	13 (76,5)	04 (23,5)	0,004

HDL-c- *high density lipoprotein-cholesterol*. Dados para p<0,05.

Tabela 4. Regressão linear múltipla entre $VO_{2máx}$ como variável dependente e componentes da SM como variáveis independentes (n=45).

Fatores de risco	$VO_{2máx}$ (mL/kg/min)	
	β (IC95%)	p
Circunferência de cintura (cm)	-0,14 (- 0,21 – - 0,07)	<0,001
Glicemia (mg/dL)	-0,01 (-0,03 – 0,017)	0,50
HDL (mg/dL)	-0,23 (-0,42 – - 0,047)	<0,001
Triglicérides (mg/dL)	0,01 (-0,017 – 0,028)	0,63
Pressão arterial sistólica (mmHg)	0,003 (-0,06 – 0,06)	0,93
Pressão arterial diastólica (mmHg)	0,02 (-0,12 – 0,17)	0,73

HDL-c- *high density lipoprotein- cholesterol*; Variáveis de ajuste: idade e IMC. Dados para p <0,05.

DISCUSSÃO

Os principais resultados deste estudo estão relacionados a alta prevalência de SM entre as mulheres avaliadas. Com relação aos fatores da SM, a CC, PAD, glicemia e triglicérides tiveram valores médios superiores. As mulheres com SM, também tiveram $VO_{2máx}$ inferior quando comparadas as mulheres sem SM. Na associação da presença da SM com os fatores categorizados foi identificado que a maior proporção de mulheres com SM tinham fatores alterados. A regressão linear múltipla indicou relação inversa da CC e do HDL com o $VO_{2máx}$ nas mulheres avaliadas.

A SM é considerada uma epidemia global e três vezes mais comum que a diabetes e estima-se que está presente em um quarto das pessoas do mundo e até 2035 alcance uma prevalência de 53%^{12, 13}. Em mulheres, a prevalência está em torno de 16,5% a 63,7% nos países como Estados Unidos, Paquistão, Índia e outros países do oriente médio¹³⁻¹⁷. No Brasil, a prevalência de SM aumentou de 30,1% para 41,8%^{18, 19} e a prevalência encontrado no presente estudo foi maior que a média brasileira. Em área rural a prevalência também é alta. E em um estudo realizado na Índia foi encontrada uma prevalência de 57,5% de mulheres com

SM¹⁷. Vale ressaltar que com a chegada da menopausa a chance de desenvolver SM aumenta e todos os fatores que compõe a SM são afetados^{2, 20}. Na amostra estudada, sete mulheres estavam no período de menopausa. Outro fator importante é que nas mulheres a chance de eventos cardiovasculares aumentam com a presença de diabetes²⁰ e todas as mulheres avaliadas neste estudo com SM tinham a glicemia elevada, mas apenas três estavam em tratamento.

No presente estudo os fatores CC, PAD, glicemia e TG estavam superiores nas mulheres com SM, resultados já esperados. Como a CC é o principal fator da SM vale ressaltar que com o aumento da deposição de gordura abdominal pode gerar, conseqüentemente, acúmulo em órgão vitais, tais como, o coração, rins e fígado (NEELAND et al., 2019). A partir deste acontecimento e concomitante a ele, os outros fatores surgem e aumentam o risco de doença cardiovascular e mortalidade²¹. Além disso, o HDL-c teve valor médio abaixo do previsto e este resultado corrobora com a literatura¹⁶ mas, as mulheres sem SM, também tiveram valores abaixo do previsto.

Sabe-se que um bom condicionamento físico é considerado um fator de proteção para

síndrome metabólica, seus fatores e DCV²²⁻²⁴. O principal parâmetro para avaliar a ACR é o VO_{2max} e é considerado um "sinal vital" na avaliação cardiovascular²³. Dentre os fatores de risco de maior destaque, a obesidade é o que mais influencia a ACR visto que de forma geral prejudica fisiologicamente a captação, transporte e utilização do oxigênio e funcionalmente a locomoção da mulher²⁵. Um fato observado e deve ser levado em consideração no presente estudo é que todas as mulheres, exceto duas, foram classificadas como pré-obesas/obesas pelo IMC e 66,7% pela CC e nenhuma apresentou o VO_{2max} previsto para idade¹⁰. De maneira semelhante um estudo verificou a relação entre um cluster de fatores cardiometabólicos (CC, PAS, TG e glicemia de jejum) com VO_{2max} e indicou em todos os modelos ajustados uma relação inversa²⁶. Outros marcadores cardiometabólicos, incluindo o IMC, a gordura corporal e a massa magra medida em quilogramas (com exceção dos percentuais de gordura corporal e massa magra) também são correlacionados com o VO_{2max} ²⁷.

A relação inversa entre VO_{2max} e a CC e HDL-c foram significativos mesmo com os ajustes para idade e IMC. Um estudo conduzido na Coreia realizado com mulheres na faixa etária entre 33-65 anos indicou uma relação inversa e graduada de acordo com os quartis do VO_{2max} e ajustados para idade, IMC, atividade física, presença de etilismo e tabagismo³. O estudo longitudinal de Abdunour et al.²⁸ (Estudo MONET) realizado com seguimento de cinco anos e faixa etária entre 45-55 anos, indicou relações significativas da ACR com os fatores da SM. De fato, os resultados

mostram que os fatores de risco tem valores médios superiores em mulheres com SM e que aquelas com maior VO_{2max} parecem estar protegidas por causa n do controle favorável dos fatores de risco^{3, 28}.

O estudo apresenta algumas limitações. O grupo de mulheres avaliados são mulheres que moram no interior, numa cidade pequena e que talvez não possa representar o perfil da mulher urbana. O IMC foi utilizado como variável de ajuste e não foi categorizado, assim não foi possível distinguir as mulheres de acordo com a classificação da OMS. Mas vale ressaltar que a maioria apresentavam obesidade II. Por último, a avaliação do nível de atividade física que auxiliaria a identificar aquela sedentária e ativas. Por outro lado, a utilização do método padrão-ouro para avaliar a ACR é importante porque oferece base para possíveis intervenções com programas de atividade física. Outro aspecto importante foi poder amostral (80%, mínimo estabelecido pela literatura) encontrado e baseado no tipo de análise de dados realizada, o que permitiu generalizar estes resultados para as mulheres com as características apresentadas (tabela 1).

CONCLUSÃO

Os resultados indicaram alta presença de obesidade nas mulheres e nenhuma com ACR dentro do esperado. Aquelas com SM tiveram os valores médios de CC, PAD, glicemia de jejum e TG superiores. Na análise de associação, a proporção de mulheres com fatores de risco alterados foi superior naquelas com SM. A CC e o HDL-c foram os fatores que tiveram relação inversa com o VO_{2max} . É consensual a necessidade de intervenção com

programas de atividade física e alimentação adequada para redução dos fatores de risco. Porém, a prevenção e a promoção da saúde perpassa pela possibilidade de apresentar as mulheres e para população de forma geral, que é melhor ter uma saúde cardiometabólica do que voltar-se para reduzir fatores de risco cardiovasculares já instalados.

REFERÊNCIAS

1. Brož J, Hronová M, Brunerová L. Metabolic syndrome and diabetes mellitus in women with and without stress urinary incontinence. *International Urogynecology Journal*. 2019; 30(5):847.
2. Pu D, Tan R, Yu Q, Wu J. Metabolic syndrome in menopause and associated factors: a meta-analysis. *Climacteric*. 2017; 20(6):583-591.
3. Lee I, Kim S, Kang H. Non-exercise based estimation of cardiorespiratory fitness is inversely associated with metabolic syndrome in a representative sample of Korean adults. *BMC Geriatrics*. 2020; 20(1):146.
4. Kelley E, Imboden MT, Harber MP, Finch H, Kaminsky LA, Whaley MH. Cardiorespiratory Fitness Is Inversely Associated With Clustering of Metabolic Syndrome Risk Factors: The Ball State Adult Fitness Program Longitudinal Lifestyle Study. *Mayo Clin Proc Inn Qual Out*. 2018; 2(2):155-164.
5. Tremblay A, Bélanger MP, Dhaliwal R, et al. Impact of a multidisciplinary intervention on physical fitness, physical activity habits and the association between aerobic fitness and components of metabolic syndrome in adults diagnosed with metabolic syndrome. *Arch Publ Health*. 2020; 78:22.
6. Organization WH. *Obesity: preventing and managing the global epidemic*, World Health Organization; 2000.
7. Alberti K, Eckel RH, Grundy SM, et al. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the international diabetes federation task force on epidemiology and prevention; national heart, lung, and blood institute; American heart association; world heart federation; international atherosclerosis society; and international association for the study of obesity. *Circulation*. 2009; 120(16):1640-1645.
8. Brandão AA, Rodrigues CIS, Consolim-Colombo F, et al. VI diretrizes brasileiras de hipertensão. *Arq Bras Cardiol*. 2010; 95(1):1-51.
9. de Lira CAB, Peixinho-Pena LF, Vancini RL, et al. Heart rate response during a simulated Olympic boxing match is predominantly above ventilatory threshold 2: a cross sectional study. *Open Access J Sports Med*. 2013; 4:175.
10. Ferguson B. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription 9th Ed. 2014. The Journal of the Canadian Chiropractic Association. 2014; 58(3):328.
11. Borg GAv. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc*. 1982; 14(5):377-381.
12. Engin A. The definition and prevalence of obesity and metabolic syndrome. *Obesity and Lipotoxicity. Adv Exp Med Biol*. 2017; 960:1-17.
13. Saklayen MG. The global epidemic of the metabolic syndrome. *Curr Hypertens Rep*. 2018; 20(2):1-8.
14. Ansarimoghaddam A, Adineh HA, Zareban I, Iranpour S, HosseinZadeh A, Kh F. Prevalence of metabolic syndrome in Middle-East countries: Meta-analysis of cross-sectional studies. *Diabetes Metabol Syndr: Clin Res Rev*. 2018; 12(2):195-201.
15. Hirode G, Wong RJ. Trends in the prevalence of metabolic syndrome in the United States, 2011-2016. *Jama*. 2020; 323(24):2526-2528.
16. Smiley A, King D, Bidulescu A. The association between sleep duration and metabolic syndrome: the NHANES 2013/2014. *Nutrients*. 2019; 11(11):2582.
17. Krupp K, Adsul P, Wilcox ML, et al. Prevalence and correlates of metabolic syndrome among rural women in Mysore, India. *Indian Heart J*. 2020; 72(6):582-588.
18. Salaroli LB, Barbosa GC, Mill JG, Molina MC. Prevalence of metabolic syndrome in population-based study, Vitória, ES-Brazil. *Arq Bras Endocrinol Metabol*. 2007; 51:1143-1152.
19. Oliveira LVA, Santos BNSd, Machado ÍE, Malta DC, Velasquez-Melendez G, Felisbino-Mendes MS. Prevalência da Síndrome Metabólica e seus componentes na população adulta brasileira. *Ciê Saúde Colet*. 2020; 25:4269-4280.
20. Pucci G, Alcidi R, Tap L, Battista F, Mattace-Raso F, Schillaci G. Sex-and gender-related prevalence, cardiovascular risk and therapeutic approach in metabolic syndrome: A review of the literature. *Pharmacol Res*. 2017; 120:34-42.
21. Watanabe J, Kotani K. Metabolic syndrome for cardiovascular disease morbidity and mortality among general Japanese people: a mini review. *Vasc Health Rsk Manag*. 2020; 16:149.
22. Myers J, Kokkinos P, Nyelin E. Physical activity, cardiorespiratory fitness, and the metabolic syndrome. *Nutrients*. 2019; 11(7):1652.
23. Kaminsky LA, Arena R, Ellingsen Ø, et al. Cardiorespiratory fitness and cardiovascular disease—the past, present, and future. *Prog Cardiovasc Dis*. 2019; 62(2):86-93.

24. Al-Mallah MH, Sakr S, Al-Qunaibet A. Cardiorespiratory fitness and cardiovascular disease prevention: an update. *Curr Atheroscler Rep.* 2018; 20(1):1-9.
25. Elagizi A, Kachur S, Carbone S, Lavie CJ, Blair SN. A review of obesity, physical activity, and cardiovascular disease. *Curr Obes Rep.* 2020; 9(4):571-581.
26. Montes-de-Oca-García A, Perez-Bey A, Corral-Pérez J, et al. Maximal fat oxidation capacity is associated with cardiometabolic risk factors in healthy young adults. *Eur J Sport Sci.* 2021; 21(6):907-917.
27. Debeaumont D, Tardif C, Folope V, et al. A specific prediction equation is necessary to estimate peak oxygen uptake in obese patients with metabolic syndrome. *J Endocrinol Invest.* 2016; 39(6):635-642.
28. Abdulnour J, Razmjou S, Doucet É, et al. Influence of cardiorespiratory fitness and physical activity levels on cardiometabolic risk factors during menopause transition: A MONET study. *Prev Med Rep.* 2016; 4:277-282.