

## RELAÇÃO ENTRE APTIDÃO CARDIORESPIRATORIA E RIGIDEZ ARTERIAL EM MULHERES OBESAS

Gabriela C. Hessmann (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Jaqueline C. Buratto, Caroline F. Simões, Rogério T. P. Okawa (Co-orientador), Wendell A. Lopes (Orientador)

Email: warthurlopes@gmail.com

Universidade Estadual de Maringá / Departamento de Ciências do Movimento Humano, Centro de Ciências da Saúde, Ivaiporã, PR – Brasil

**Área e subárea do conhecimento: Ciências da Saúde/Educação Física**

**Palavras-chave:** rigidez arterial, excesso de peso, aptidão física.

### Resumo:

A obesidade é fator de risco para doenças cardiovasculares, como hipertensão arterial, dislipidemia, diabetes do tipo 2 e síndrome metabólica e também tem sido associada com a rigidez arterial. Embora esteja bem estabelecido que a atividade física regular reduza a rigidez arterial, esta redução parece ser dependente da aptidão cardiorrespiratória (ACR). O objetivo da pesquisa foi relacionar a aptidão cardiorrespiratória com a rigidez arterial em mulheres obesas. A amostra foi composta por 61 mulheres, com idade entre 18 a 35 anos, e índice de massa corporal (IMC) entre 30 e 40 kg/m<sup>2</sup>, provenientes da cidade de Maringá e região metropolitana. Os dados obtidos foram massa corporal, estatura, e calculado o IMC, a composição corporal foi utilizado o método da bioimpedância, a ACR foi avaliada mediante teste incremental de esforço máximo em esteira e analisador de gases (Metalyzer, Cortex, EUA). A rigidez arterial foi representada pelas medidas de velocidade de onda de pulso (VOP), augmentation index (AIx) e pressão arterial central, obtidas pelo dispositivo SphygmoCor XCEL (EM4C, AtCor Medical, Sydney, Austrália). Os resultados obtidos demonstraram uma relação inversa e significativa entre o VO<sub>2</sub>máx e as medidas de rigidez arterial, como VOP ( $\rho = -0,25$ ,  $p = 0,05$ ), AIx@75 ( $\rho = -0,28$ ,  $p = 0,29$ ) e pressão arterial sistólica central ( $\rho = -0,35$ ,  $p = 0,006$ ). Conclui-se que a aptidão cardiorrespiratória se relacionou significativamente com a rigidez arterial em mulheres obesas.

### Introdução

O excesso de peso é considerado um problema de saúde global (NG et al., 2014), por demonstrar implicações negativas para a saúde, como o desenvolvimento de fatores de risco para doenças cardiovasculares, tais como a Rigidez Arterial (RA). Fernberg, Fernstrom e Hurtig-Wennlof (2017)

verificaram que a aptidão cardiorrespiratória (ACR) foi inversamente associada à velocidade da onda de pulso (VOP) e ao *Augmentation Index* (Alx), e que o índice de massa corporal (IMC) foi diretamente associado à VOP e ao Alx em jovens adultos. Contudo, pouco se sabe sobre a relação entre a ACR e a RA em indivíduos com maior risco de RA, como a obesidade. Portanto, o propósito do presente estudo foi relacionar a ACR com a RA em mulheres obesas.

## Materiais e métodos

A pesquisa caracteriza-se como um delineamento transversal de um estudo experimental intitulado “Efeitos do high intensity interval training (HIIT) sobre os parâmetros metabólicos, inflamatórios, rigidez arterial e deformação miocárdica (Strain) em mulheres obesas: um ensaio clínico randomizado”, aprovado previamente pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Estadual de Maringá, sob o CAAE nº 08935419.5.0000.0104 conduzido entre no ano de 2019 e 2020.

A amostra foi composta por 61 mulheres jovens, com idade entre 18 e 35 anos, com a presença de obesidade  $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$ . Todas as participantes da pesquisa assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os dados foram tabulados em planilha eletrônica Microsoft Excel®. Os dados foram apresentados por meio de média e desvio padrão ou mediana e percentis 25 e 75, de acordo com a distribuição dos dados. A normalidade foi testada por meio do teste *Kolmogorov-Smirnov*. Para a correlação, foi utilizado o teste de *Spearman* e padronizado o valor de  $p \leq 0,05$ .

Foram obtidos a massa corporal, a estatura, e calculado o IMC. A composição corporal foi estimada pelo método de bioimpedância. A aptidão cardiorrespiratória (ACR) foi avaliada mediante a realização de um teste incremental de esforço máximo em esteira. A espirometria de circuito aberto foi utilizada para medir o consumo máximo de oxigênio ( $VO_{2m\acute{a}x}$ ) por meio de analisador de gases (Metalyzer, Cortex, EUA). A rigidez arterial foi avaliada pelas medidas de velocidade de onda de pulso (VOP), *augmentation index* (Alx) e pressão arterial central, obtidas pelo dispositivo SphygmoCor XCEL (EM4C, AtCor Medical, Sydney, Austrália).

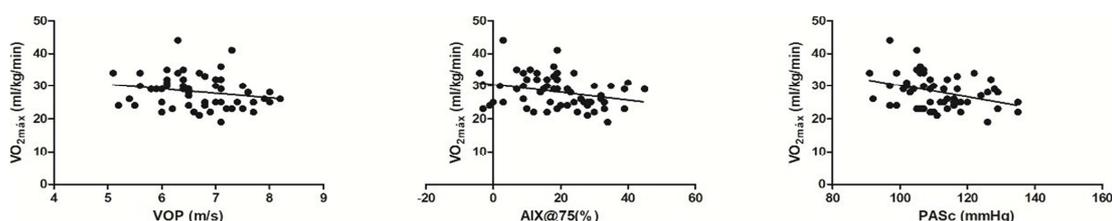
## Resultados e Discussão

A correlação entre o  $VO_{2m\acute{a}x}$ ,  $AIX@75$ , AIX, PASC e PADc, são apresentadas na tabela 1 e representadas na figura 1. Entre o  $VO_{2m\acute{a}x}$  e VOP houve correlação inversa e significativa ( $p < 0,05$ ). Houve correlação inversa e significativa entre  $VO_{2m\acute{a}x}$  e  $AIX@75$  ( $p = 0,03$ ), PASC ( $p < 0,01$ ) e PADc ( $p = 0,04$ ). Não houve correlação significante entre o  $VO_{2m\acute{a}x}$  e AIX ( $p = 0,12$ ).

**Tabela 1 - Correlação entre consumo máximo de oxigênio ( $VO_{2máx}$ ) e parâmetros de rigidez arterial.**

		VOP (m/s)	AIX_75(%)	AIX (%)	PASc (mmHg)	PADc (mmHg)
$VO_{2máx}$ (ml/kg/min)	<i>r</i>	-0,252	-0,284*	-0,204	-0,351**	-0,273*
	<i>p</i>	0,054	0,029	0,121	0,006	0,036

$VO_{2máx}$ : consumo máximo de oxigênio; VOP: velocidade da onda de pulso; AIX@75: índice de aumento corrigido para frequência cardíaca de 75 bpm; AIX: índice de aumento; PASc: pressão arterial sistólica central; PADc: pressão arterial diastólica central; \**p* < 0,05; \*\**p* < 0,01.



**Figura 1** – Relação entre o consumo máximo de oxigênio ( $VO_{2máx}$ ) e Índice de aumento corrigido para frequência cardíaca de 75 bpm (AIX@75) e Pressão arterial sistólica central (PASc).

Os principais achados foram uma relação inversa e significativa entre o consumo máximo de oxigênio ( $VO_{2máx}$ ) e velocidade de onda de pulso (VOP), índice de aumento corrigido pela frequência cardíaca de 75 bpm (AIX@75) e pressão arterial sistólica central (PASc). Esses achados reforçam a importância da aptidão cardiorrespiratória na manutenção da complacência arterial de obesos. A elevada ACR está fortemente associada a menor rigidez arterial, em vista disso, Boreham et al. (2004) demonstraram que em homens e mulheres jovens a aptidão cardiorrespiratória foi inversamente associada à rigidez arterial. Em populações com maior risco de rigidez arterial, a ACR também parece estar inversamente associada à rigidez arterial (JAE et al., 2010). Em populações obesas, o risco de desenvolver a rigidez arterial aumenta devido ao estado inflamatório crônico de baixo grau e consequente comprometimento da saúde arterial (SILVA, 2020). Em nosso estudo, verificamos que a VOP, a qual é considerada a medida padrão-ouro para análise da rigidez arterial e se correlacionou inversa e significativamente com o  $VO_{2máx}$  ( $\rho = -0,25$ ,  $p = 0,05$ ), corroborando os dados de Fernberg, Fernstrom e Hurtig-Wennlof (2017), no qual verificaram que a ACR foi inversamente associada à VOP e ao AIX e que o IMC foi diretamente associado à VOP e ao AIX em jovens adultos.

## Conclusões

A ACR se relacionou com a rigidez arterial em mulheres obesas. Nossos achados ressaltam a relevância clínica da manutenção de uma boa ACR na

atenuação de efeitos nocivos da rigidez arterial, permitindo à população um olhar sob a adesão de exercícios que visam melhorar da ACR mesmo em condições de obesidade. Pesquisas futuras sobre o impacto da ACR na rigidez arterial por meio da análise de outros parâmetros cardiorrespiratórios, como os limiares ventilatórios para ampliar as informações e relevâncias da ACR na saúde cardiovascular.

## Referências

BOREHAM CA, FERREIRA I, TWISK JW, GALLAGHER AM, SAVAGE MJ, MURRAY LJ. Cardiorespiratory Fitness, Physical Activity, and Arterial Stiffness: The Northern Ireland Young Hearts Project. **Hypertension**, v. 44, n. 5, p. 721-726, 2004.

FERNBERG U, FERNSTROM M, HURTING-WENNLOF A. Arterial Stiffness is associated to cardiorespiratory fitness and body mass index in young swedish adults: the lifestyle, biomarkers, and atherosclerosis study. **European Journal of Preventive Cardiology**, v. 24, n. 17, p. 1809-1818, 2017.

JAE SY, HEFFERNAN KS, FERNHALL B, OH YS, PARK WH, LEE MK, et.al. Association between cardiorespiratory fitness and arterial stiffness in men with the metabolic syndrome. **Diabetes Research and Clinical Practice**. v. 90, n. 3, p. 326-332, 2010.

NG M, FLEMING T, ROBINSON M, THOMSON B, GRAETZ N, MARGONO C et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. **Lancet**. v. 384, n. 9945, p. 766-781, 2014.

SILVA GM, SANDES MO, FILHO FSLV, ROCHA DS, SILVA RCR, CHAVES ECB et.al. Respostas das adipocinas plasmáticas ao treino intervalado de alta intensidade: revisão sistemática. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. v. 26, n. 3, p. 262-266, 2020.