

EFEITOS DO TREINAMENTO INTERVALO DE ALTA INTENSIDADE E TREINAMENTO CONTÍNUO DE INTENSIDADE MODERADA NO VENTRÍCULO DIREITO EM MULHERES OBESAS

Brenda Bareta Sironi (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Rogério Toshio Passos Okawa (Orientador), e-mail: ra107245@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências da Saúde/Maringá, PR.

Ciência da Saúde. Medicina

Palavras-chave: Função do ventrículo direito; HIIT; Obesidade

Resumo: Introdução. A obesidade afeta o ventrículo direito (VD), considerado a câmara esquecida na avaliação cardíaca. TAPSE (excursão sistólica do plano anular tricúspide), Strain Longitudinal da parede livre direita (VDLS) e FAC (fractional area change) são utilizados para esta avaliação. Estudos demonstram que o treinamento aeróbio tem efeitos sobre o VD, porém pouco se sabe sobre o impacto de diferentes tipos de treinamento sobre ele. Objetivo: Investigar os efeitos de 8 semanas de HIIT (treinamento intervalado de alta intensidade) e MICT (treinamento contínuo de intensidade moderada) no VD por três métodos diferentes (TAPSE, FAC e VDLS) em obesas. Métodos: Amostra composta por 44 mulheres com obesidade grau I ou II (IMC: $35,6 \pm 3,1$ kg/m²), nos grupos HIIT (n= 22) e MICT (n =22). Protocolos de treinamento ajustados para gasto energético semelhante. Medidas ecocardiográficas avaliadas usando sistema de ultrassom VividT8 GE. O VO₂máximo, foi medido com aparelho Cortex. Dados analisados por Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, IBM®) e pelo teste ANOVA. Resultados: 25 mulheres obesas completaram 8 semanas de HIIT (n=11) ou MICT (n=14). Ambos aumentaram significativamente TAPSE (p=<0,006; <0,026), FAC (p=0,002; <0,001) e VDLS (p=<0,003; <0,001). Apenas o HIIT reduziu a massa corporal (p=0,002), índice de massa corporal (p=0,002), gordura corporal (GC % p=<0,001) e aumentou significativamente o VO₂peak (p=0,024). Conclusão: Os resultados não mostraram diferença entre as duas intervenções, ambas com impacto positivo no VD. O treinamento aeróbico pode ser considerado intervenção potencial para melhorias substanciais na função do VD de mulheres obesas.

Introdução

A obesidade é um problema crescente de saúde pública em todo o mundo (Cornier, 2019). A maioria dos estudos anteriores sobre função cardíaca e obesidade foi dedicada às câmaras cardíacas esquerdas. Portanto, os dados científicos e o conhecimento das câmaras cardíacas direitas estão aquém do que conhecemos para o coração esquerdo. Segundo o estudo de Chahal, 2019, e colaboradores, indivíduos obesos sem doença cardiovascular clínica

apresentam aumento da massa do VD, maiores volumes do VD e redução da FEVD, independente da função pulmonar, outras comorbidades e respectivas alterações do VE.

Nesse contexto, O TAPSE (excursão sistólica do plano anular tricúspide) tem sido utilizado para esta avaliação e, mais recentemente, novos métodos de avaliação da função do ventrículo direito foram desenvolvidos, nos quais o Strain Longitudinal da parede livre direita e o FAC (fractional area change), são destacados.

Estudos têm demonstrado que o treinamento aeróbio parece ter alguns efeitos sobre a estrutura e função do ventrículo direito, porém pouco se sabe sobre o impacto de diferentes tipos de treinamento sobre ele. Dessa forma, o presente estudo busca analisar os efeitos no padrão de strain do VD, no TAPSE e na FAC de pacientes obesas por dois protocolos distintos: o treinamento intervalado de alta intensidade (high-intensity interval training - HIIT) e o treinamento contínuo de intensidade moderada (moderate-intensity continuous training – MICT), e comparar se um método é superior ao outro nestes parâmetros ecocardiográficos.

Materiais e métodos

População do estudo e protocolos de exercícios

Um total de 25 mulheres foram incluídas no estudo controlado randomizado. Os critérios de elegibilidade foram rigorosamente seguidos para inclusão e consistiu em: (1) ser do sexo feminino; (2) com idade entre 18-35 anos; e (3) IMC entre 30-39,9 kg / m² (obesidade grau I e II). Os critérios de exclusão foram os seguintes: (1) procedimentos cirúrgicos relacionados ao peso ou participação em programas de treinamento físico ou programas de redução de peso nos últimos seis meses antes do início do estudo; (2) ser fisicamente ativo de acordo com o Questionário Internacional de Atividade Física; (3) incapacidade física para realizar as condições experimentais do exercício; (4) presença de doenças endócrinas, vasculares, cardíacas ou outros fatores de risco cardiovascular além da obesidade; (5) uso de medicamentos.

Este estudo foi aprovado pelo comitê de ética local (número do protocolo: 08935419.5.0000.0104) e registrado como ensaio clínico no Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos (RBR-3v3dqf).

O programa consistia em sessões três vezes por semana, durante oito semanas, com um total de 24 sessões. O protocolo HIIT consistia em caminhada/corrida iniciada com um aquecimento de 10 minutos, seguido por quatro séries de quatro minutos cada, realizadas a 85-95% da frequência cardíaca máxima (FC_{máx}), intercaladas por períodos de recuperação ativa de três minutos a 65-75% da FC_{máx}. O protocolo terminou com um desaquecimento de cinco minutos, com duração de 40 minutos. O protocolo MICT começou com um aquecimento de cinco minutos, seguido de 41 minutos a 65-75% da FC_{máx}, terminando com um desaquecimento de dois minutos, com um total de 48 minutos. A frequência de treinamento foi de 81 ± 5% para o HIIT e 85 ± 5% para o MICT. A distância média percorrida por sessão de treinamento foi 3.3 ± 0.3 e 4.1 ± 0.2 km, e a intensidade relativa

alcançada em cada sessão foi $81 \pm 13\%$ da FC_{máx} e $71 \pm 1\%$ da FC_{máx} para o HIIT e para o MICT, respectivamente. A frequência cardíaca (FC) dos participantes foi monitorada constantemente durante todas as sessões de treinamento por meio de um monitor cardíaco (Polar® H10). Incentivos verbais foram dados para manter a FC desejada.

Composição corporal, medidas antropométricas e ergoespirometria

A composição corporal foi avaliada com um dispositivo de impedância bioelétrica (Maltron® BF-906, Rayleigh, UK). A massa corporal e a estatura foram mensuradas por meio de balança antropométrica mecânica com estadiômetro acoplado (Filizola®, São Paulo, Brasil). O teste incremental máximo foi realizado por meio de um protocolo de rampa em esteira rolante (Micromed®, Centurion 300, Brasília, Brasil), para estimar o consumo máximo de oxigênio (VO₂máx) e a FC_{máx}. A espirometria de circuito aberto foi usada para medir o VO₂máx por meio de um analisador de gases (Metalyzer, Cortex, EUA).

Coleta das variáveis ecocardiográficas

A análise da deformação do ventrículo direito (Strain do VD) foi realizada segundo as recomendações das Sociedades Americana e Europeia de Ecocardiografia e Imagem Cardiovascular, publicada em 2018, por Badano e colaboradores. Utilizamos um software específico – software Echopac. O Strain da parede livre do ventrículo esquerdo foi utilizado nesta análise, com valores acima de 22% considerados como valores de referência e normalidade para esta variável, de acordo com Lee e colaboradores, 2018.

A análise do TAPSE é feita automaticamente em conjunto com a análise do strain do VD, no mesmo software, com valores de referência e normalidade de < 1,6 cm, conforme a recomendação da Sociedade Americana de Ecocardiografia de 2010, de Rudski e colaboradores.

A porcentagem da mudança da área - FAC, é definida como: área diastólica final do VD – área sistólica final do VD/ área diastólica final do VD, e é uma medida da função sistólica do VD. A FAC é automaticamente calculada pelo software - Echopac da GE, sendo considerado como valores de referência e normalidade: FAC < 35%.

Análise dos Dados

As comparações entre grupos e momentos foram feitas por meio de ANOVA de medidas repetidas two-way, após correção de Bonferroni. Os dados foram analisados por meio do Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, versão 23, -IBM®, New York, USA).

Resultados e Discussão

Vinte e cinco mulheres obesas completaram 8 semanas de HIIT (n=11) ou MICT (n=14). Tanto o treinamento HIIT quanto o MICT tiveram impacto significativo sobre o TAPSE (p=<0,006; <0,026), FAC (p=0,002; <0,001) e GLS (global longitudinal strain) da parede livre direita (p=<0,003; <0,001). Apenas o HIIT reduziu a massa corporal (p=0,002), índice de massa corporal

($p=0,002$), gordura corporal em porcentagem (%GC $p<0,001$) e aumentou significativamente o VO_{2peak} ($p=0,024$).

Conclusões

Os resultados obtidos com 8 semanas de treinamento sobre a função do ventrículo direito não mostraram diferença entre as duas intervenções de treinamento físico, ambas com impacto positivo nos parâmetros de função do ventrículo direito. No geral, o treinamento aeróbico pode ser considerado como uma intervenção potencial para melhorias substanciais na função do ventrículo direito de mulheres jovens com obesidade grau I e II, no entanto, o HIIT pode ter benefícios adicionais em outras variáveis como composição corporal e capacidade funcional.

Agradecimentos

Agradecemos à Universidade Estadual e à Fundação Araucária pela concessão da bolsa que proporcionou a realização desta pesquisa.

Referências

1. Badano LP, Koliaş TJ, Muraru D, Abraham TP, Aurigemma G, Edvardsen T, et al. **Standardization of the left atrial, right ventricular and right atrial deformation imaging using two-dimensional speckle tracking echocardiography: a consensus document of the EACVI / ASE/ Industry Task Force to standardize deformation imaging.** Eur Heart J Cardiovasc Imaging. 2018 Jun 1;19(6):591-600.
2. Chahal H, McClelland RL, Tandri H, Jain A, Turkbey EB, Hundley WG, Barr RG, Kizer J, Lima JAC, Bluemke DA, Kawut SM. **Obesity and right ventricular structure and function: the MESA-Right Ventricle Study.** Chest. 2012 Feb;141(2):388-395.
3. Cornier MA, Després JP, Davis N, Grossniklaus DA, Klein S, Lamarche B, et al. **Assessing adiposity. A scientific statement from the American Heart Association.** Circulation 2011;124:1996–2019.
4. Lee JH, Park J. **Strain Analysis of the Right Ventricle Using Two-dimensional Echocardiography.** J Cardiovasc Imaging. 2018 Sep;26(3):111-124.
5. Rudski LG, Lai WW, Afilalo J, Hua L, Handschumacher MD, Chandrasekaran K, et al. **Guidelines for the echocardiographic assessment of the right heart in adults: a report from the**



American Society of Echocardiography endorsed by the European Association of Echocardiography, a registered branch of the European Society of Cardiology, and the Canadian Society of Echocardiography. J Am Soc Echocardiogr. 2010 Jul;23(7):685-713.