

CONTROLE AUTÔNOMICO CARDÍACO APÓS EXERCÍCIO FÍSICO ENTRE ADOLESCENTES OBESOS E NÃO-OBESOS

Carla Eloise Costa (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Higor Reck (co-autor), Fernanda Errero Porto (Co-orientadora), Wendell Arthur Lopes (Orientador), e-mail: warthurlopes@gmail.com

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

Ciências da Saúde/Educação Física

Palavras-chave: parassimpático, obesidade, variabilidade da frequência cardíaca.

Resumo: Embora esteja bem estabelecido que jovens obesos apresentem disfunção autonômica cardíaca em repouso quando comparados aos não-obesos, pouco se sabe sobre a modulação autonômica cardíaca após exercício físico (EF) em jovens obesos. Portanto, o objetivo deste estudo foi comparar a variabilidade da frequência cardíaca (VFC) após EF entre adolescentes obesos e não-obesos. A amostra foi composta por 52 participantes, de ambos os sexos, de escolas públicas de Ivaiporã/PR, alocados em dois grupos (Obeso e Não-Obesos). Foram mensuradas a massa corporal, a estatura e calculado o índice de massa corporal (IMC). A maturação foi estimada pela maturação somática. A VFC foi mensurada em repouso e após EF em esteira rolante. Os resultados mostraram que os adolescentes obesos apresentaram um retardo na modulação parassimpática após EF comparados aos não-obesos, sendo que a recuperação dos obesos foi a partir de 90 segundos, enquanto dos não-obesos foi entre 30 e 60 segundos.

Introdução

A VFC tem sido utilizada para a detecção e investigação de disfunções cardiovasculares, por ser um marcador da atividade autonômica cardíaca (CHUDUC et al, 2013). A VFC é a oscilação dos intervalos RR entre cada ciclo cardíaco e é considerado um método simples e não invasivo para avaliação da modulação autonômica cardíaca.

A obesidade tem sido associada com disfunção autonômica cardíaca, caracterizada por uma menor atividade parassimpática e maior atividade simpática em repouso (SANTANA et al, 2019). Porém, pouco se sabe sobre a recuperação autonômica após o exercício físico nesta população (OLIVEIRA et al, 2017). Em um estudo prévio, verificou-se um retardo na retomada parassimpática após exercício físico submáximo em mulheres obesas comparadas as não-obesas (EL AGATY et al., 2016). Contudo, o estudo recebeu críticas pela falta de controle da intensidade do exercício físico, o qual poderia afetar a resposta autonômica cardíaca entre os grupos, bem como os métodos utilizados para representar o sistema nervoso

autônomo (LOPES et al., 2017). Portanto, o propósito deste estudo foi comparar a modulação autonômica cardíaca após exercício físico submáximo entre adolescentes obesos e não-obesos.

Materiais e métodos

A amostra foi composta por 52 participantes, de ambos os sexos, com idade entre 10 a 17 anos, provenientes das escolas públicas da cidade de Ivaiporã/PR. Foram avaliados a massa corporal, a estatura, índice de massa corpórea (IMC), circunferência da cintura e do quadril e percentual de gordura corporal (%G). Foi calculado a maturação somática conforme Mirwald *et al* (2002). Foi realizado teste submáximo (70% e 85% da FC_{reserva}) em esteira ergométrica para avaliação da aptidão cardiorrespiratória e para observar o comportamento da VFC após exercício. A VFC foi avaliada em repouso na posição supina antes e após o protocolo submáximo. Os intervalos R-R foram registrados por meio do cardiofrequencímetro (Polar V800), com frequência de amostragem de 1.000 Hz. Todas as análises da VFC foram obtidas por meio do programa *Kubios HRV Analysis Software 2,0 for Windows*. Após o teste de esforço submáximo, foi monitorada a VFC durante 10 minutos de recuperação, sendo utilizado apenas 5 minutos. Estes 5 minutos iniciais de recuperação foram fracionados em seis intervalos de 30 segundos, tendo como total de recuperação 180 segundos. Utilizou-se o teste de Mann-Whitney e o teste de *Friedman* seguido do teste de *post hoc* de *Wilcoxon* com correção de *Bonferroni*. Adotou-se o nível de significância de $p \leq 0,05$.

Resultados e Discussão

As características gerais da amostra dividida em grupos obeso e não-obeso são apresentadas na Tabela 01. Não houve diferença estatística significativa entre os grupos com relação à idade, estatura e PVC. Entretanto, as medidas de composição corporal e perímetro da cintura se mostraram maiores no grupo obeso ($p \leq 0,05$). Quando comparado aptidão cardiorrespiratória, o grupo Não-Obeso apresentou valores do VO_{2max} relativo maiores que o grupo obeso ($p=0,04$).

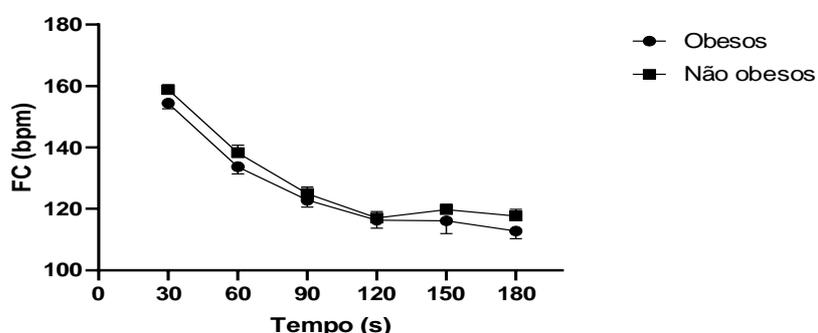
Tabela 01 - Características gerais da amostra dividida em grupos obeso e não-obeso.

VARIÁVEIS	Não-obeso (n=31)	Obeso (n= 21)	p<0,05
Idade (anos)	13,2 ± 0,97	12,85 ± 1,10	0,26
Estatura (m)	1,59 ± 0,09	1,61 ± 0,07	0,28
Peso (kg)	55,17 ± 9,77	74,4 ± 12,50	0,00
IMC (kg/m ²)	21,6 ± 2,61	28,2 ± 3,31	0,00
CC (cm)	69,97 ± 6,65	83,68 ± 8,14	0,00
RCQ	0,77 ± 0,06	0,81 ± 0,06	0,06
%Gordura	22,88 ± 6,55	30,42 ± 4,27	0,00
PVC (anos)	-1,30 ± 0,87	-1,19 ± 1,01	0,65
VO _{2max} (ml/kg/min)	30,40 ± 3,29	28,67 ± 2,19	0,04

Legenda: *para dados significantes ($p \leq 0,05$), IMC - Índice de Massa Corporal, RCQ - Razão Cintura Quadril, PVC- Pico de Velocidade de Crescimento, CC-Circunferência de Cintura, VO_{2max} - consumo máximo de oxigênio

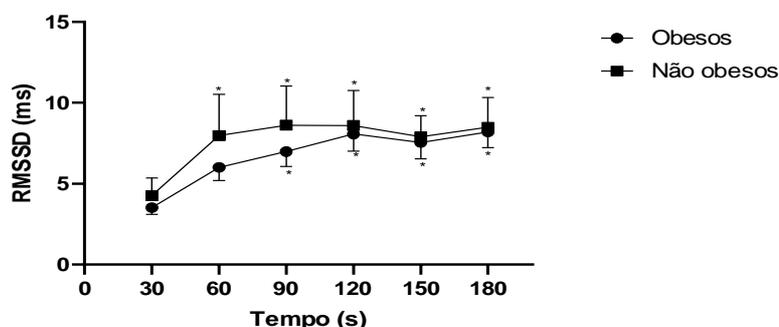
O gráfico 01 ilustra o comportamento da FC ao longo de 180 segundos após o EF. Verificou-se comportamento similar da FC entre os grupos. Nossos achados diferem do observado por Valle Leal et al (2018) no qual verificaram que jovens eutróficos recuperaram a FC de forma mais rápida que jovens sobrepesados e obesos.

Gráfico 01 – Comportamento da Frequência Cardíaca (FC) durante o período de recuperação após protocolo de teste de esforço submáximo. Valores expressos em Média±EPM



O Gráfico 02 apresenta o comportamento da rMSSD, considerado o principal indicador da atividade parassimpática cardíaca. Não foi observada diferenças significativas entre os tempos de recuperação quando comparados entre os grupos, apesar do não-obeso apresentar valores menores durante grande parte do período de recuperação. Contudo, na comparação entre os momentos de avaliação em cada grupo, verificou-se que o grupo não-obeso apresentou uma recuperação mais rápida da rMSSD entre o tempo de 30 seg e 60 seg, ao passo que o grupo de obesos foi somente a partir de 90 seg após o EF.

Gráfico 02 – Comportamento do RMSSD durante o período de recuperação após protocolo de teste de esforço submáximo.



Legenda: Valores expressos em $MEDIA \pm EPM$; Os valores de significância representam a comparação entre os 30s iniciais e os demais pontos dentro de um mesmo grupo. * $P < 0,05$, * representa a comparação de cada grupo com seu período inicial de recuperação.

Num estudo piloto realizado na Arábia Saudita por Osailan et al (2020) com homens jovens divididos em dois grupos de acordo com o percentual de gordura corporal (alto ($> 30\%$) e normal ($< 30\%$)), verificou-se resultados similares aos nossos, por conta de não observarem diferenças significativas após o EF entre os grupos na retomada parassimpática. De forma similar, Santana et al (2019) comparou adolescentes sobrepesados e obesos no repouso pós EF e não encontrou diferenças significativas, porém, a medida foi realizada nos tempos de 5-10 min e 15-20 min. Além disso os autores mostraram que os índices de recuperação parassimpática foram quase idênticos entre os grupos. Isso quer dizer que sobrepesados podem apresentar riscos cardiovasculares semelhantes aos de obesos.

Conclusões

Não foram encontradas diferenças significativas entre os adolescentes obesos e não-obesos na modulação autonômica cardíaca após EF, contudo, o grupo obeso apresentou um atraso na retomada parassimpática após o EF.

Referências

- CHUDUC, H.; NGUYENPHAN, K.; NGUYENVIET, D. A review of heart rate variability and its applications. **APCBEE Procedia**, v. 7, p. 80-85, 2013.
- EL AGATY, S.M.; KIRMANI, A.; LABBAN, E. Heart rate variability analysis during immediate recovery from exercise in overweight/obese healthy young adult females. **Annals of Noninvasive Electrocardiology**, v. 22, n. 3, 2016.
- LOPES, W.A.; MATOS, F.O.; PORTO, F.E. Is obesity related to postexercise cardiac autonomic recovery? **Annals of Noninvasive Electrocardiology**, v. 22, n. 4, 2017.
- OLIVEIRA, Ricardo Santos et al. Is cardiac autonomic function associated with cardiorespiratory fitness and physical activity in children and adolescents? A systematic review of cross-sectional studies. **International Journal of Cardiology**, v. 236, p. 113-122, 2017.
- OSAILAN, Ahmed M.; ALQAHTANI, Badr; ELNAGGAR, Ragab. Obesity and parasympathetic reactivation of the heart following exercise testing in young male adults: a pilot study. **Annals of Saudi Medicine**, v. 40, n. 2, p. 113-119, 2020.
- SANTANA, Milana DR et al. Autonomic responses induced by aerobic submaximal exercise in obese and overweight adolescents. **Cardiology in the Young**, v. 29, n. 2, p. 169-173, 2019.
- VALLE-LEAL A, J, et al. Frecuencia cardíaca y actividad física en niños con obesidad del Sur de Sonora. **Enfermería Universitaria**, Ciudad Obregón, v. 15, n. 4, p. 394-401, 2018.