EFEITOS DO TREINAMENTO DE CORRIDA DE COSTAS EM VARIÁVEIS FISIOLÓGICAS E DE DESEMPENHO DE HOMENS JOVENS NÃO TREINADOS.

Gabriel Henrique Ornaghi de Araujo (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Fabiana Andrade Machado (Orientador), e-mail: famachado_uem@hotmail.com
Universidade Estadual de Maringá /Centro de ciências Biológicas e da Saúde /Maringá, PR.

Fisiologia/Fisiologia do Exercício

Palavras-chave: Corrida de Costas, Consumo Máximo de Oxigênio, Desempenho Atlético.

Resumo:
A corrida de costas vem ganhando popularidade como um exercício de que traz benefícios para uma variedade de condições; no entanto, poucos estudos analisaram o efeito da corrida de costas sobre variáveis fisiológicas e de desempenho. Diante disso o objetivo deste projeto foi avaliar o efeito do treinamento de corrida de costas sobre variáveis fisiológicas e de desempenho de homens jovens não treinados. Participaram do estudo nove homens jovens saudáveis que foram avaliados pré e pós cinco semanas de treinamento. O treinamento foi prescrito de maneira individualizada de acordo com a V_{picoC} com duração de cinco semanas. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste Shapiro-Wilk, para as comparações entre os momentos foi utilizado o teste t dependente para dados normais e o teste de Wilcoxon para dados não normais, o nível de significância adotado foi de $P < 0,05$. Os resultados revelaram diferenças estatisticamente significantes entre os momentos para as variáveis de desempenho: *performance* 3 km ($P = 0,023$) , V_{picoC} ($P = 0,012$) e tempo do teste V_{picoC} ($P = 0,012$). Deste modo concluímos que o treinamento de corrida de costas otimizou o desempenho dos participantes em *performance* de 3 km e promoveu adaptações que aumentaram a velocidade máxima atingida na corrida de costas (V_{picoC}) e o tempo de permanência nesta velocidade. Destacamos a determinação e a utilização da V_{picoC} como parâmetro para a prescrição de treinamento, além disso sugerimos que estudos investiguem o efeito da corrida de costas sobre variáveis fisiológicas e de desempenho em atletas treinados.

Introdução

Recentemente a corrida de costas vem ganhando popularidade como um exercício que traz benefícios para uma variedade de condições, inclusive para a melhora da aptidão cardiovascular (ORDWAY et al., 2016). Devido à maior ativação dos grupos musculares, provocada pela corrida de costas, há um aumento da demanda cardiopulmonar e gasto energético (ADESOLA; AZEEZ, 2009); no entanto, poucos estudos verificaram os efeitos do treinamento de corrida de costas em variáveis fisiológicas e de desempenho como também sobre a velocidade pico (V_{pico}), que apresenta elevada correlação com a *performance* de corrida e com a velocidade associada à ocorrência do consumo máximo de oxigênio ($v\dot{V}O_{2max}$) e também vêm sendo utilizada para a prescrição de treinamento de *endurance* (MACHADO et al., 2013; MCLAUGHLIN et al., 2010; NOAKES, 1990). Diante disso, o objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos do treinamento de corrida de costas em variáveis fisiológicas e de desempenho de homens jovens não treinados. Nossa

hipótese é que o treinamento de corrida de costas modifica variáveis fisiológicas e de desempenho de homens jovens não treinados.

Materiais e métodos

Participaram do estudo nove homens jovens não treinados (idade: 24,7 ± 4,6 anos; massa corporal: 74,5 ± 10,4 kg; estatura: 1,7 ± 0,1 m; IMC: 25,2 ± 3,0 $kg \cdot m^{-2}$; percentual de gordura 12,4 ± 5,3 %) que completaram 90% das sessões de treinamento, que não sofreram lesões durante esse período e que compareceram em todas as avaliações. Antes do início dos testes todos os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). A participação no estudo foi voluntária, o projeto encontra-se diretamente vinculado ao projeto de pesquisa docente da orientadora e foi aprovado pelo Comitê de Ética Local (# 1.262.502/2015).

Design experimental

O estudo foi conduzido em um total de sete semanas, no qual os participantes passaram por uma bateria de testes pré e pós-treinamento com intervalo de 48 horas entre os testes. No primeiro dia foi realizada a avaliação da composição corporal envolvendo medidas como: estatura (m), massa corporal (kg) para posterior determinação do índice de massa corporal (IMC em $kg \cdot m^{-2}$) e %G. Ainda no primeiro dia os participantes foram submetidos ao teste de corrida incremental contínuo de esforço máximo para a determinação do consumo máximo de oxigênio ($\dot{V}O_{2max}$) e da velocidade associada à sua ocorrência ($v\dot{V}O_{2max}$). No segundo dia os participantes foram submetidos a um teste incremental máximo de corrida para determinação da máxima velocidade atingida de costas (V_{picoC}). No terceiro dia os participantes realizaram uma *performance* de 3 km de corrida de frente, a *performance* foi determinada pelo tempo que cada participante levou para percorrer 3 km na máxima velocidade. Após as avaliações os sujeitos iniciaram o programa de treinamento de corrida de costas que teve duração de cinco semanas, após este período foram reavaliados.

Treinamento

As sessões de treinamento foram realizadas na pista oficial de atletismo de 400 m, sendo dois treinamentos por semana. A primeira semana de treinamento foi destinada para a familiarização dos participantes com a corrida de costas, tendo cada sessão de treinamento duração de quinze minutos divididos em oito minutos de corrida, três minutos de recuperação passiva e sete minutos de corrida. O protocolo de treinamento após a familiarização foi constituído por dois tipos de treino de corrida de costas: Intervalado de alta intensidade sendo composto por $X^{\#}$ séries de *sprints* em 50 metros a 165 ± 2% da V_{picoC} relação de esforço pausa 1:1 e contínuo de intensidade de 80 ± 4% da V_{picoC} com duração de 20 minutos no primeiro treino, houve um aumento progressivo de tempo de cinco minutos a cada semana para o treinamento contínuo.

Análise estatística

A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk, e os dados estão apresentados em média ± desvio padrão (DP). Para as comparações entre o

pré e pós-treinamento foi utilizado o teste t dependente e teste de Wilcoxon para os dados normais e não normais, respectivamente. O nível de significância adotado foi de $P < 0,05$.

Resultados e Discussão

Na tabela I estão descritos os resultados referentes às variáveis fisiológicas e de desempenho. A comparação entre os momentos revelou diferenças estatisticamente significantes entre os momentos pré e pós treinamento para as variáveis de desempenho: *performance* 3 km ($P = 0,023$) , V_{picoC} ($P = 0,012$) e tempo do teste V_{picoC} ($P = 0,012$). Não houve diferença estatisticamente significante para as demais variáveis ($\dot{V}O_{2max}$, $v\dot{V}O_{2max}$ e tempo do teste $\dot{V}O_{2max}$).

Tabela I. Variáveis fisiológicas e de desempenho obtidas antes e após o período de treinamento (média ± DP).

Variável	Pré	Pós	*P*
$\dot{V}O_{2max}$ ($ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$)	40,5 ± 2,6	42,5 ± 2,2	0,139
$v\dot{V}O_{2max}$ ($km \cdot h^{-1}$)	12,8 ± 1,1	12,8 ± 0,8	1,000
Tempo do teste $\dot{V}O_{2max}$ (min)	22,6 ± 3,1	22,5 ± 3,1	0,828
V_{picoC} ($km \cdot h^{-1}$)	8,0 ± 0,9	8,6 ± 0,5*	0,012
Tempo do teste V_{picoC} (min)	15,2 ± 2,6	16,7 ± 1,6*	0,012
Performance 3 km (min)	14,4 ±1,3	13,8 ± 1,5*	0,023

Notas: $\dot{V}O_{2max}$, consumo máximo de oxigênio; $v\dot{V}O_{2max}$:Velocidade associada à ocorrência do $\dot{V}O_{2max}$; V_{picoC}: Velocidade pico obtida em teste incremental de costas.
*P<0,05 em relação ao momento pré.

No estudo de Manoel et al (2017) o treinamento de corrida foi prescrito pela V_{pico} e pela $v\dot{V}O_{2max}$ em corredores de *endurance*, e foram encontradas melhorias no desempenho desses corredores, o presente estudo também encontrou melhorias no desempenho após um período de treinamento de corrida prescrito sob a V_{pico}, corroborando que a V_{pico} é uma variável eficaz para prescrição de treinamento.

De acordo com Flynn et. al. (1993) a corrida de costas resulta em uma melhora significante no $\dot{V}O_{2submax}$, na frequência cardíaca e lactato sanguíneo se comparada às mesmas velocidades que na corrida de frente. Os achados de Flynn et. al. (1993) foram obtidos após oito semanas de treinamento, no qual foi realizado sessões de treinamento contínuo.

Terblanche et al. (2005) observaram que após seis semanas de treinamento de corrida de costas em mulheres jovens, houve uma diminuição significante no percentual de gordura (2,4%; $P = 0,001$) e um aumento significante no $\dot{V}O_{2max}$ (5,2%; $P = 0,01$) entretanto, o $\dot{V}O_{2max}$ nesse estudo foi predito de maneira indireta por meio da fórmula $\dot{V}O_{2max}\ ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1} = 31,025 + 3,238\ velocidade,\ km \cdot h^{-1} - 3,248$ (idade) + 0,1536 (idade x velocidade) no qual os dados foram obtidos por meio do teste incremental máximo de corrida para determinação da máxima velocidade atingida de

costas (V_{picoC}). No presente estudo o treinamento foi realizado com sessões de intensidades diferentes (contínuo e intervalado) buscando estimular vias aeróbias e anaeróbias. Apesar de não encontrarmos modificações significantes em variáveis fisiológicas os achados do presente estudo revelam que o desempenho em corrida de frente (*performance* 3 km) e de costas (V_{picoC}) foram significantemente otimizados após o período de treinamento.

Conclusões

Os resultados evidenciam que o treinamento de corrida de costas foi eficiente para a melhora no desempenho em *performance* de 3 km, além disso promoveu adaptações físicas importantes que aumentaram a velocidade máxima atingida de costas (V_{picoC}) e o tempo de permanência nesta velocidade. Destacamos também a importância da determinação da V_{picoC} e a utilização da mesma como parâmetro para a prescrição do treinamento, é fundamental que um programa de treinamento seja bem estruturado e utilize como parâmetro análises de variáveis fisiológicas e de desempenho. Sugere-se que estudos sejam feitos e investiguem a inserção da corrida de costas, baseado na V_{picoC} , em um programa de treinamento longitudinal de atletas de corrida, para avaliar o impacto da corrida de costas no treinamento e consequentemente em variáveis fisiológicas e de desempenho.

Referências

1. ADESOLA, A.M; AZEEZ, O. M. Comparison of Cardio-Pulmonary Responses to Forward and Backward Walking and Running. **African Journal of Biomedical Research**, 2009.
2. FLYNN, T.W; SOUTAS-LITTLE, R.W. Mechanical power and muscle action during forward and backward running. **J Orthop Sports Phys Ther**, 17:108–112, 1993.
3. MACHADO, F.A., et al. Incremental test design, peak 'aerobic' running speed and endurance performance in runners. **Journal of Science and Medicine in Sport**. 2013; 16: 577–582.
4. MANOEL, F. et al. Peak velocity and its time limit are as good as the velocity associated with V̇O2max for training prescription in runners. **Sports Medicine International Open**, v. 1, n. 01, p. E8-E15, 2017.
5. MCLAUGHLIN, J.E; HOWLEY, E.T; BASSETT, J.R; THOMPSON, D.L; FITZHUGH, E.C. Test of classic model for predicting endurance running performance. **Med Sci Sports Exerc**, 2010.
6. NOAKES, T.D; MYBURGH, K.H; SCHALL, R. Peak treadmill running velocity during the VO2max test predicts running performance. **J Sports Sci**, 1990.
7. ORDWAY, J. D. et al. The Effects of Backwards Running Training on Forward Running Economy in Trained Males. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 30, n. 3, p. 763-767, 2016.
8. TERBLANCHE, E., et al. The effect of backward locomotion training on the body composition and cardiorespiratory fitness of young women. **Int J Sports Med**, v. 26, p. 214ą219, 2005.