

ANÁLISE DO DUPLO PRODUTO EM DIFERENTES PROTOCOLOS DE TREINAMENTO RESISTIDO EM PACIENTES COM SÍNDROME METABÓLICA*

Layce Bianca Pereira da Silva

bianca.pereira23@gmail.com

Camila Damasceno Ferreira

camila_damasceno8@hotmail.com.br

Beatriz Maciel Lima

mbeatrizlima13@gmail.com

Julio Antônio Lôpo da Silva

lopojulio19@gmail.com

Evitom Córrea de Sousa

evitomuepa@gmail.com

Universidade do Estado do Pará (UEPA)

RESUMO

Essa pesquisa tem como objetivo analisar comportamento do duplo produto (DP) em dois protocolos de treinamento resistido (TR). O estudo foi realizado com 9 pacientes com síndrome metabólica (SM). Não foram encontradas diferenças estatísticas sobre os valores do DP antes, duração e após a realização do TR. Assim, constatou-se que os dois métodos geram níveis de pouco impacto à saúde cardiovascular em pessoas com SM.

PALAVRAS-CHAVE

Duplo Produto; Treinamento Resistido; Síndrome Metabólica.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é um fenômeno natural que acomete a população mundial, sendo caracterizada pela diminuição da capacidade funcional e perda de massa muscular. (PÍCOLI; FIGUEIREDO; PATRIZZI, 2011, p. 456). Além disso, a prevalência de maus hábitos de vida traz, junto com o envelhecimento, tais como a síndrome metabólica. Estudos evidenciam que a síndrome metabólica (SM) está cada vez mais incidente na sociedade atual. (TIBANA *et al.* 2011, p. 709).

A SM consiste na presença de 3 ou mais dos seguintes fatores: intolerância à glicose, aumento da gordura central e pressão arterial, dislipidemias e estado inflamatório (PATTYN *et al.* 2012, p. 121). Dentro da

* O presente trabalho não contou com apoio financeiro de nenhuma natureza para sua realização.



SM, a hipertensão arterial sistêmica (HAS) é a mais comum entre os indivíduos que possuem tal síndrome, sendo um problema de saúde pública no Brasil e no mundo. (BOING; BOING, 2007, p. 85).

Com base em estudos populacionais:

No Brasil, as doenças do aparelho circulatório são as principais causas de óbitos já há algumas décadas. Quanto à hipertensão, estudos de base populacional apontam prevalência nas cidades brasileiras variando entre 22% e 44% (adotando-se como critério pressão $\geq 140/90$ mmHg). (BOING; BOING, 2007, p. 85)

A HAS é uma doença crônica caracterizada pelos níveis elevados da pressão arterial, sendo definida quando os valores de pressão sistólica e diastólica são iguais ou maiores a 120/80 mmHg, respectivamente. Para que a segurança cardiovascular seja mantida, recomenda-se a utilização do duplo produto (DP) (produto da pressão arterial sistólica e a frequência cardíaca) para a avaliação do esforço cardíaco no treinamento.

A pressão sistólica é usada para estimar a pressão exercida contra as paredes arteriais, o sangue é ejetado forçosamente durante a contração ventricular e quando multiplicada pela frequência cardíaca (FC), que pode ser usada para descrever o trabalho do miocárdio. Essa estimativa do trabalho do coração é referida como o duplo produto (DP) e obtida de acordo com a seguinte equação: $DP = FC \times PAS$. (ROBERTO, 2014, p. 20)

Diversas estratégias farmacológicas são utilizadas para o tratamento de pacientes com HAS. Entre os recursos não farmacológicos para o tratamento/prevenção da SM, o exercício físico seja o mais promissor.

O treinamento de força tem sido previamente observado com hemodinamicamente inseguro para pacientes com doença cardiovascular ou com risco de eventos cardíacos futuros; também tem sido associado a grandes aumentos na frequência cardíaca (FC) e na pressão arterial (PA) em indivíduos saudáveis. (ROBERTO, 2014, p. 115)

Em adição, estudos recentes têm demonstrado que o treinamento resistido (TR) pode ser utilizado como tratamento não farmacológico para o controle da pressão arterial desses pacientes (TIBANA; PRESTES, 2013, p. 66). O exercício tem sido associado à redução de diversos fatores de riscos da SM. A maioria dos estudos recentes tem demonstrado que os programas de treinamento de força usando cargas leves, moderadas ou altas são seguros e efetivos para o desenvolvimento da força em pacientes com doença da artéria coronária. (ROBERTO, 2014, p. 115)

Dentre as propostas de treinamento físico para este fim, os protocolos de TR demonstram adaptações importantes na redução de processos inflamatórios, massa gorda e controle da glicemia e pressão. O TR inclui o uso regular de pesos livres, máquinas, peso corporal e outras formas de equipamentos para melhorar a potência, a força e a resistência muscular. Dentro do TR diferentes metodologias são utilizadas de acordo com as particularidades de cada paciente, entre eles, treinamento alternado por segmento, que consiste na execução de exercícios com alternância entre segmentos corporais, ou seja, o treino consiste em fazer exercícios intercalados entre membros superiores e inferiores.

Esse tipo de montagem pode visar uma articulação em especial, que fará presente em maior número de vezes que outras, em um ou mais exercícios. Para cada exercício utilizando outra corresponderá a um que utilizará a articulação referida. (CARLOS, 2001, p. 12). O treinamento localizado por articulação, o qual os exercícios de uma mesma articulação são realizados em sequência, sobrecarregando a musculatura em ação. Esse treinamento também pode ser chamado de treino não-intercalado, pois não há uma alternância entre membros inferiores e superiores, são realizados primeiramente apenas exercícios dos membros superiores ou inferiores e posteriormente exercícios dos membros superiores e inferiores

As montagens de programas que seguem essa metodologia, completam todos os grupos e repetições do primeiro exercício antes de passar para o exercício seguinte. Ao se utilizar essa metodologia, os



exercícios que atuam em grandes grupos musculares devem ser colocados primeiro durante a sessão de treinamento, porque um dos fatores mais importantes é que esses exercícios são básicos para o desenvolvimento da força. (CARLOS, 2001, p. 12)

Dessa forma, realizaremos uma comparação entre os dois diferentes tipos de treinamento e analisaremos se algum método eleva a pressão arterial mais que a outra, logo, elevando também o DP.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado no Laboratório de Exercício e Saúde (LERES), no Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Campus III, da Universidade do Estado do Pará. Esse estudo foi constituído por 9 adultos (idade entre 51 e 80 anos), sendo 5 homens e 4 mulheres diagnosticados com SM.

Todos os pacientes realizaram os dois protocolos de treinamento sendo alternância por segmento e localizado por articulação, respectivamente, com um intervalo de uma semana entre realização dos dois métodos. Os protocolos de TR foram constituídos por exercícios que englobam os principais grupos musculares e articulações. Sendo esses, 8 exercícios (supino inclinado, leg press 45°, tração frontal, stiff, panturrilha vertical, abdominal infra, cadeira extensora, rosca bíceps com halter, rosca tríceps na polia). Foram realizadas três séries de 8-12 repetições, com intervalo de 1 minuto de descanso entre as séries e exercícios. Foi utilizado um aparelho automático Microlife (BP 3BT0-A) para verificar a pressão arterial (PA) e Frequência Cardíaca (FC). As medidas de PA e FC foram avaliadas antes, durante e após os dois protocolos de TR. O paciente chegava no laboratório, fazia um descanso de 5 minutos e logo após a PA inicial era aferida, a PA durante era aferida logo após o paciente realizar 4 exercícios independente do método que estava sendo utilizado e ao final de mais 4 exercícios a PA final era aferida.

Para análise da estatística utilizou-se o programa BioEstat 5.3. Primeiramente utilizou-se o teste de Shapiro-Wilk para verificar a normalidade dos dados, e o teste t de student para comparar as amostras. Consideraram-se os valores de significância $p < 0.05$. Todos os procedimentos realizados no presente estudo foram aprovados pela comissão de revisão do comitê de ética envolvendo seres humanos da Universidade Nove de Julho (53344616.6.0000.5511).

RESULTADOS

Os valores médios de duplo produto (DP) obtidos antes, durante e após a realização dos dois protocolos experimentais, alternado por segmento e localizado por articulação, foram 10077, 12409, 13128 e 9996, 12026, 12650, respectivamente. Não foram constatadas diferenças estatísticas sobre os valores de DP antes ($p = 0.4518$), durante ($p = 0.2953$) e após ($p = 0.1211$) a realização dos exercícios nos diferentes métodos de treinamento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo demonstrou que os dois métodos de treinamento, as respostas de DP mostraram-se abaixo dos valores máximos encontrados na ergometria de esforço para pessoas com SM, cujo valor médio de DP encontrado pós-esforço foi de 13128 para o treinamento alternado por segmento e de 12650 no localizado por articulação, ou seja, inferior ao valor de referência limite de 23133, exposto na literatura. (CAMARA; SANTOS; VELARDI, 2010, p. 1) Infere-se, portanto que os dois métodos parecem gerar níveis de impacto pouco significativo à saúde cardiovascular dos indivíduos com SM. Todavia, faz-se necessário estudos mais profundos quanto a essa temática.



ANALYSIS OF THE DOUBLE PRODUCT DURING DIFFERENT PROTOCOLS OF RESISTED TRAINING IN PATIENTS WITH METABOLIC SYNDROME

ABSTRACT

This research aims to analyze the behavior of the double product (DP) in two resistance training protocols (TR). The study was performed with 9 patients with metabolic syndrome (MS). No statistical differences were found regarding the values of DP before, during and after the completion of the RT. Thus, it was found that both methods generate levels of low impact on cardiovascular health in people with MS.

KEYWORDS: *Double product; Resistance training; Metabolic syndrome.*

ANÁLISIS DEL DUPLO PRODUCTO DURANTE PROTECTORES DE ENTRENAMIENTO RESISTIDO EN PACIENTES CON SÍNDROME METABÓLICO

RESUMEN

Esta investigación tiene como objetivo analizar comportamiento del doble producto (DP) en dos protocolos de entrenamiento resistido (ER). El estudio se realizó con 9 pacientes con síndrome metabólico (SM). No se encontraron diferencias estadísticas sobre los valores del DP antes, durante y después de la realización del ER. Así, se constató que los dos métodos generan niveles de poco impacto a la salud cardiovascular en personas con SM.

PALABRAS CLAVE: *Doble producto; Entrenamiento Resistido; Síndrome metabólico.*

REFERÊNCIAS

- BOING A. C.; BOING A. F. Hipertensão arterial sistêmica: o que nos dizem os sistemas brasileiros de cadastramentos e informações em saúde. *Revista Brasileira Hipertensão*, Florianópolis, v. 14, n. 2, p. 84-88, fevereiro 2007. Disponível em: <<http://departamentos.cardiol.br/dha/revista/14-2/06-hipertensao.pdf>>. Acesso em: 03 abr. 2019
- SIMÃO, R. *Fisiologia e prescrição de exercícios para grupos especiais*. 4. ed. São Paulo: Phorte, 2014.
- RODRIGUES, C. E. C. *Musculação, métodos e sistemas*. 3. ed. Rio de Janeiro, 2001. Disponível em: <<http://www.cdof.com.br/uploads/artigos/329d26bee3866448936827fb761c4ec5.pdf>> Acesso em: 25 mar. 2019
- PÍCOLI, T.S.; FIGUEIREDO, L. L.; PATRIZZI, L. J. *Fisioterapia e Movimento*. Curitiba, v. 24, n. 3, p. 455-462, jul./set. 2011.
- TIBANA, R. A. *et al.* Comparação da força muscular entre mulheres brasileiras com e sem síndrome metabólica. *ConScientiae Saúde*. São Paulo, v. 10, n. 4, p. 708-714, novembro 2011. Disponível em: <https://www.academia.edu/20892345/Compara%C3%A7%C3%A3o_da_For%C3%A7a_Muscular_entre_Mulheres_de_Meia_Idade_com_e_sem_Sobrepeso_Obesidade> Acesso em: 25 mar. 2019
- Pattyn, N. *et al.* The Effect of Exercise on the Cardiovascular Risk Factors Constituting the Metabolic Syndrome. *Sports Med*. Leuven, v. 43, p. 121-133, December 2013. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3693431/>> Acesso em: 25 mar. 2019
- CAMARA, F. M., SANTOS, J. A. B., VELARDI, M. Valores de referência do duplo produto na ergometria e exercício resistido: uma revisão da literatura. Buenos Aires, fev 2010. Disponível em: <<https://www.efdeportes.com/efd141/duplo-produto-na-ergometria.htm>>. Acesso em 03 abr. 2019.

