

# EFEITO AGUDO DAS MEIAS DE COMPRESSÃO GRADUADA SOBRE MARCADORES DE ESTRESSE OXIDATIVO EM COLETORES DE LIXO NA CIDADE DE PELOTAS/RS

ALINE ARAUJO<sup>1</sup>; RODRIGO CARDOSO<sup>2</sup>; JOSÉ AIRTON ROMBALDI<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Escola Superior de Educação Física- lynema21@yahoo.com.br*

<sup>2</sup>*Escola Superior de Educação Física- rodrigokohn21@yahoo.com.br*

<sup>3</sup>*Escola Superior de Educação Física – ajrombaldi@gmail.com*

## 1. INTRODUÇÃO

Os trabalhadores que realizam coleta de lixo manual sofrem grande desgaste físico durante essa tarefa, pois o tempo de atividade física laboral alcança médias superiores a 3.800 minutos por semana, sendo mais de 1.500 minutos em atividades físicas vigorosa. Em função desse excesso, prejuízos osteomusculares são frequentes nesses trabalhadores (CARDOSO et al. 2014). Já tem sido bem relatado na literatura que o exercício físico intenso e prolongado pode causar aumento dos marcadores de dano muscular e estresse oxidative (CRUZAT et al. 2007).

Dentre os vários recursos que a ciência busca oferecer na tentativa de atenuar os prejuízos no sistema locomotor (SIMÃO et al. 2005), um deles foi diversificar e aprimorar a qualidade das meias de compressão graduada (MCG), as quais objetivam amenizar o impacto que as atividades físicas excessivas causam nas fibras musculares, favorecendo a recuperação pós-atividade, com benefícios indiretos de menores níveis de lactato e redução de trauma e da dor muscular pós-exercício (KRAEMER et al. 2001).

Assim, o uso das MCG pode trazer benefícios para os coletores de lixo, uma vez que a rotina de exigência física desses trabalhadores pode ser comparada a de atletas (VASCONCELOS et al. 2008). Diante disso, o objetivo do presente estudo foi investigar os efeitos agudos do uso de meias de compressão graduada sobre marcadores de estresse oxidativo em coletores de lixo da cidade de Pelotas/RS.

### 1.1. Objetivo geral

O presente estudo propõe verificar os efeitos agudos com a utilização de MCG nos níveis séricos de estresse oxidativo em coletores de lixo domiciliar da cidade de Pelotas-RS;

### 1.2. Objetivos específicos

- Determinar o efeito da utilização de meias de compressão sobre: Parâmetros séricos de estresse oxidativo das enzimas antioxidantes: catalase, superóxido dismutase e glutationa peroxidase; substâncias reativas do ácido tiobarbitúrico (TBARS) e conteúdo tiólico total.

## 2. METODOLOGIA

Estudo experimental cruzado, realizado na cidade de Pelotas/RS. Os sujeitos foram selecionados aleatoriamente por sorteio de um total de 76 coletores de lixo da cidade. Os critérios de inclusão foram: sujeitos que estavam ativos no mínimo dois meses na escala de coleta e que não apresentaram limitação física ou psicológica. O cálculo amostral totalizou 12 sujeitos.

Antes do início da jornada de trabalho dos sujeitos do presente estudo, foram retirados 10mL de sangue através de punção venosa utilizando cateter curto realizada por um enfermeiro treinado, sendo depositados em tubos com ativador de coágulo para análise posterior dos marcadores do estresse oxidativo. A seguir, os sujeitos foram randomizados para realizar a jornada de trabalho em uma das seguintes condições: usando a MCG (marca SIGVARIS®, com média de compressão entre 18-21 mmHg) ou placebo (meias convencionais de cor e textura similar a MCG, marca KANXA®, sem compressão).

A análise para a determinação de substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico (TBARS) foi realizada pelo método de Esterbauer e Cheeseman (1990). Os resultados foram expressos em nmol de TBARS/mg de proteína. A determinação do conteúdo tiólico total foi realizada pelo método de Aksenov & Markesberry (2011). Os resultados foram expressos em nmol de TNB/mg de proteína.

A atividade da SOD foi determinada segundo o método descrito por Misra e Fridovich (1972), utilizando kit comercial RANSOD® (Randox Laboratories, UK). Os resultados foram expressos em unidades/mg de proteína. A atividade dessa enzima foi verificada através do método descrito por Aebi (1984) baseado na decomposição da H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, acompanhada a 240 nm, à temperatura ambiente. Os resultados foram expressos em unidades/mg de proteína. A atividade da GPx foi determinada através de kit comercial do *Randox Laboratories Ltd (United Kingdom)* de acordo com as recomendações do fabricante. A atividade foi expressa em unidades/mg de proteína.

Após o término da jornada de trabalho, foi realizada a segunda coleta sanguínea (oito horas após a primeira), para análise dos marcadores de estresse oxidative. Uma semana após a primeira condição randomizada ocorreu a inversão dos grupos, de modo que os sujeitos que usaram a meia placebo receberam as MCG e vice-versa.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram do estudo 13 coletores de lixo escolhidos de forma aleatória. Todos os sujeitos eram homens adultos, sendo a maioria de cor da pele negra (76,9%), com idades variando entre 21 e 35 anos - média de  $25,4 \pm 5,2$  anos. Durante o estudo houve três perdas, as quais ocorreram por acidente de trabalho, problemas familiares e dificuldade na coleta sanguínea. Os marcadores de estresse oxidativo enzima catalase, TBARS e glutationa peroxidase não foram encontrado diferenças significativas intra e entre os grupos. Por outro lado, as variáveis conteúdo tiólico total mostrou diferença estatisticamente significativa entre os grupos avaliados no momento pós ( $p=0,004$ ), e a superóxido dismutase se alterou de forma significativa no momento pós intervenção ( $p=0,004$ ), aumentando seus valores no grupo controle somente.

A SOD sofreu um aumento significativo no grupo controle. Essa enzima antioxidante apresenta uma maior atividade em músculos com altas capacidades

oxidativas (alto percentual de fibras do tipo I- lentas), principalmente a SOD mitocondrial, que é o local onde ocorre a respiração celular, um processo em que moléculas orgânicas são utilizadas na fabricação de adenosina trifosfato (ATP), que é a principal fonte de energia das células. Desse modo seja provável que o tipo de atividade laboral dos coletores de lixo tenha induzido a sua produção de forma significativa (Powers et al. 1999). Resultado semelhante foi encontrado em um estudo realizado por Brites et al.<sup>26</sup> onde comparou 30 jogadores adultos de futebol envolvidos em um programa de treinamento contra um grupo controle de 12 sujeitos não ativos, a coleta de sangue foi realizada 12 após o término de uma partida de futebol, onde mostrou um aumento significativo dessa enzima (Brites et al. 1999).

O marcador de estresse conteúdo tiólico total apresentou um aumento significativo no grupo controle do momento pré para pós. Os tióis são moléculas multifuncionais, onde uma de suas atribuições é desempenhar papel antioxidante, tendo a capacidade de atuar como agentes redutores, ligando-se a EROS e neutralizando o potencial oxidativo dessas moléculas<sup>27</sup>. A concentração desse marcador fornece um panorama do nível de ataque oxidativo as proteínas, onde seu aumento pode ter ocorrido em consequência de uma resposta aguda, explicada pelas elevadas intensidades e volume da tarefa física exigida para a coleta de lixo, fato que desencadeia o aumento do estresse oxidativo e a resposta antioxidante do organismo (Finaud et al. 2006). Resposta semelhante ocorreu em um estudo realizado por Quindry et al.<sup>29</sup> onde um grupo de 9 homens com idades entre 18 e 30 anos, completaram um teste máximo e mais 3 testes submáximos com intervalo de uma semana entre eles, as coletas de sangue eram realizadas 1 e 2 horas após os testes, assim a intensidade do exercício físico foi associada a elevações dramáticas de biomarcadores de estresse oxidativo (Quindry et al. 2003).

O marcador TBARS juntamente com as enzimas antioxidantes CAT e GPx não mostraram alterações agudas estatisticamente significativas em ambas as situações. Isto pode ter ocorrido pelo fato de que apesar da atividade laboral ter um alto volume, os coletores de lixo podem ter uma aptidão física tão elevada que a intensidade e/ou o tempo de exposição a atividade física pode não ter sido suficiente para desencadear o aumento das outras enzimas antioxidantes (CAT e GPX) (Schneider et al. 2009).

#### 4. CONCLUSÕES

O uso das MCG foi eficiente para atenuar, de forma aguda, enzima antioxidante como a SOD e marcador de estresse oxidativo conteúdo total tiólico em coletores de lixo. Porém, o mesmo resultado não foi mostrado para o marcador de dano CK. Diante desse quadro é possível concluir que o uso de MCG de efeito agudo pode influenciar positivamente no estresse oxidativo contribuindo para minimizar os efeitos deletérios da elevada exigência física da tarefa de coletar lixo. Sugerindo que o uso desse acessório pode ser um recurso para trazer benefícios adicionais aos coletores de lixo.

#### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRITES FD, EVELSON PA, CHRISTIANSEN MG, NICOL NF, BASILICO MJ, WIKINSK RW, et al. Soccer players under regular training show oxidative stress but an improved plasma antioxidant status. **Clinical Science**. 96(4):381-85. 1999.

CARDOSO, RK, Rombaldi AJ, SILVA MC. Distúrbios osteomusculares e fatores associados em coletores de lixo de duas cidades de porte médio do sul do Brasil. **Revista Dor**. 15(1):13-16, 2014.

CRUZAT, VF, ROGERO MM, BORGES MC, TIRAPEGUI J. Aspectos atuais sobre estresse oxidativo, exercícios físicos e suplementação. **Revista Brasileira Medicina do Esporte**. 13(5):336-42, 2007.

FINAUD J, SCISLOWSKI V, LAC G, DURAND D, VIDALIN H, ROBERT A, et al. Antioxidant status and oxidative stress in professional rugby players: evolution throughout a season. **International Journal of Sports Medicine**. 27(2):87-93. 2006.

KRAEMER WJ, BUSH JA, WICKHAM RB, DENEGAR CR, GOMES AL, GOSTHALK LA, et al. Continuous compression as an effective therapeutic intervention in treating eccentric-exercise-induced muscle soreness. **Jounal Sport Rehabilitation**. 10: 11-23, 2001.

POWERS SK, LENNON SL. Analysis of cellular responses to free radicals: focus on exercise and skeletal muscle. **Proceedings of The Nutrition Society**. 58: 1025–1033. 1999.

QUINDRY JC, STONE WL, KING J, BROEDER CE. The effects of acute exercise on neutrophils and plasma oxidative stress. **Medicine & Science in Sports & Exercise**. 35:1139-45. 2003.

SCHNEIDER CD, SILVEIRA MM, MOREIRA JCF, BELLÓ-KLEIN A, OLIVEIRA AR. Efeito do exercício de ultrarresistência sobre parâmetros de estresse oxidativo. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. 15:89-92. 2009.

SIMÃO R, FARINATTI PT, POLITO MD, MAIOR SA, FLECK SJ. Influence of exercise order on the number of repetitions performed and perceived exertion during resistance exercises. **The Journal of Strength and Conditioning Research**. 19(1):152-6, 2005.