

## **ASSOCIAÇÃO ENTRE MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS E BIOMARCADORES INFLAMATÓRIOS EM ADULTOS JOVENS APARENTEMENTE SAUDÁVEIS**

**DANIEL D BERTOLDI<sup>1</sup>; MARTIN LARANGEIRA<sup>2</sup>; CARLOS MARCELO CUELLO MORENO<sup>3</sup>; PEDRO CURI HALLAL<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [ddbertoldi@hotmail.com](mailto:ddbertoldi@hotmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [martin.larangeira@hotmail.com](mailto:martin.larangeira@hotmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – [marckzelo@hotmail.com](mailto:marckzelo@hotmail.com)

<sup>4</sup>Universidade Federal Pelotas – [prchallal@gmail.com](mailto:prchallal@gmail.com)

### **1. INTRODUÇÃO**

No Brasil, as doenças cardiovasculares atingem principalmente os sujeitos do sexo masculino, e quando consideradas juntamente com diabetes, câncer e doenças respiratórias crônicas, representam a maior carga de morbimortalidade. Tais enfermidades possuem um conjunto de fatores de risco comuns, incluindo tabagismo, inatividade física, alimentação inadequada e consumo excessivo de álcool. Tendo em vista o alto custo social e financeiro que tais doenças representam para o sistema público de saúde, a prevenção torna-se essencial.

A inflamação sistêmica crônica de baixa intensidade, relacionada com algumas doenças vasculares, está também associada à composição corporal dos indivíduos. Existem alguns marcadores ou mediadores químicos que, além de determinar o grau da inflamação sistêmica, têm participação importante na aterogênese. Entre os principais mediadores, também conhecidos por biomarcadores inflamatórios, estão a proteína C-reativa e algumas citocinas pró-inflamatórias, onde se destacam o fator de necrose tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ) e as interleucinas 6 (IL-6) e 1 beta (IL-1 $\beta$ ).

Mesmo encontrando na literatura diversos estudos buscando esclarecer os efeitos anti-inflamatórios dos indicadores antropométricos, ainda encontramos algumas lacunas, principalmente quanto a adultos jovens. Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi determinar as associações entre indicadores antropométricos (índice de massa corporal e circunferência abdominal) e biomarcadores inflamatórios em adultos jovens aparentemente saudáveis.

### **2. METODOLOGIA**

Este estudo foi realizado em caráter observacional com desenho transversal. A amostra foi constituída por 85 homens adultos aparentemente saudáveis, com idade entre 18 e 30 anos, residentes na cidade de Pelotas-RS. Não foram incluídos sujeitos com hipertensão arterial, diabetes ou cardiopatias e que estivessem sob efeito de medicação farmacológica que pudesse influenciar nas concentrações dos biomarcadores inflamatórios (por exemplo, corticosteróides, anti-inflamatórios, estatinas).

Os dados foram coletados dentro de um período de treze dias consecutivos, com duas visitas de cada participante ao Laboratório de Bioquímica e Fisiologia do Exercício da Escola Superior de Educação Física (ESEF) da UFPEL. Depois foram realizadas as medidas antropométricas. Para verificar o peso corporal, estatura e circunferência abdominal foram utilizadas uma balança eletrônica

(precisão de 0,1Kg) da marca Filizola, um estadiômetro de parede e fita métrica flexível e inextensível da marca Sanny, respectivamente. Neste dia também foram feitas a coleta sanguínea, centrifugação e armazenamento do material coletado. Por último, com o objetivo de determinar o nível de atividade física de maneira objetiva, cada um dos participantes recebeu um acelerômetro ativado, assim como, as instruções e recomendações sobre a sua utilização.

Na segunda visita ao laboratório, os participantes da amostra, inicialmente, efetuaram a devolução dos acelerômetros. Logo em seguida, eles foram submetidos a um questionário com a finalidade de estimar o nível de prática habitual de atividade física e o comportamento sedentário.

Após a coleta de 10mL de sangue através de um procedimento a vácuo, as amostras foram preparadas em tubos de separação de soro sem anticoagulante e mantidas à temperatura ambiente durante 30 minutos para coagular. Após centrifugar a 3500 rpm durante 15 minutos, o soro foi dividido em duas alíquotas e armazenado a  $-80^{\circ}\text{C}$  para as análises posteriores no Laboratório de Genômica Funcional do Centro de Desenvolvimento Tecnológico da UFPEL. As amostras foram analisadas pelo método ELISA (*Enzyme-Linked Immuno Sorbent Assay*), usando kits de alta sensibilidade adquiridos da *Invitrogen* (ELISA; *Invitrogen, Camarillo, CA*) para proteína C-reativa (#KHA0031), IL-6 (#KHC0061), IL-1 $\beta$  (#KHC0014) e TNF- $\alpha$  (#KAC1751). Todas as amostras foram analisadas em duplicatas e a média dos dois valores foi utilizada para a análise de dados. As absorvâncias do ELISA foram medidas a 450nm, utilizando o leitor de microplacas *Victor X5 (PerkinElmer, Waltham, MA)*. As concentrações foram determinadas traçando um gráfico dos dados de absorvância dos padrões com as concentrações normais, conforme as instruções do fabricante.

A análise estatística incluiu uma descrição da amostra, com cálculos de média e desvio-padrão para as variáveis numéricas. A seguir, foi procedida a correlação de Pearson entre a medida de proteína C-reativa e as variáveis independentes. Logo após, foi realizada análise de variância, na qual foram comparadas as médias de proteína C-reativa entre as categorias das variáveis independentes. Por fim, rodou-se um modelo de regressão linear, utilizando a proteína C-reativa como desfecho. Para tais análises foi utilizado o pacote estatístico STATA 12.0, considerando um nível de significância de 5%.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados mostram que a média de proteína C-reativa nos indivíduos com IMC maior ou igual a 25 (1,86) foi maior do que a média nos indivíduos com IMC menor a 25 (1,35). Além disso, a média da proteína C-reativa foi maior nos indivíduos com a circunferência abdominal maior ou igual a 94 cm (2,88) do que nos indivíduos com a medida menor que 94 cm (1,51). Esses dados demonstram a relação entre esse marcador inflamatório com pessoas acima do peso.

### 4. CONCLUSÕES

Conclui-se que nesse grupo de adultos jovens houve relação entre a proteína C-reativa e o índice de massa corporal. A prática de atividade física, medida por acelerometria ou questionário, não se relacionou com a proteína C-reativa ou com os demais marcadores inflamatórios estudados.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LAURENTI R. Perfil epidemiológico da morbimortalidade masculina. **Ciênc Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, v.10, n.1, p.35-46, 2005.

KESANIEMI YK. Dose-response issues concerning physical activity and health: an evidence-based symposium. **Med Sci Sports Exerc**. Indianópolis, v.33, n.6, p.351-358, 2001.

SIMMONS RK. Increasing overall physical activity and aerobic fitness is associated with improvements in metabolic risk: cohort analysis of the ProActive trial. **Diabetologia**. Düsseldorf, v.51, n.5, p.787-794, 2008.

SMITH DT. Internet-delivered lifestyle physical activity intervention: limited inflammation and antioxidant capacity efficacy in overweight adults. **J Appl Physiol**. Rockville Pike v.106, n.1, p.49-56, 2009.

LAU DC. Adipokines: molecular links between obesity and atherosclerosis. **Am J Physiol Heart Circ Physiol**. Rockville Pike, v.288, n.5 p.2031-2041, 2005.

FRANCISCO G. Serum markers of vascular inflammation in dyslipemia. **Clin Chim Acta**. v.369, n.1, p.1-16, 2006.

AZEVEDO MR. Factors associated to leisure-time sedentary lifestyle in adults of 1982 birth cohort. **Rev Saude Publica**. Pelotas, v.42, n.2, p.70-77, 2008.

VERDAET D. Association between leisure time physical activity and markers of chronic inflammation related to coronary heart disease. **Atherosclerosis**. Philadelphia, v.176, n.2, p.303-310, 2004.

BALKE B. An experimental study of physical fitness of Air Force personnel. **U S Armed Forces Med J**. v.10, n.6, p.675-688, 1959.