

## Reversão de alterações metabólicas em ratos Wistar com alto risco de desenvolvimento de síndrome metabólica através de treinamento aeróbio

Raquel Kindlovits<sup>1\*</sup>, Tamiris Mikaloski Bueno Gomes<sup>1</sup>, Renata Frauches Medeiros<sup>1</sup>, Karen Jesus Oliveira<sup>1</sup>, Antonio Claudio Lucas da Nóbrega<sup>1</sup>

1. Laboratório de Ciências do Exercício (LACE), Departamento de Fisiologia e Farmacologia, Universidade Federal Fluminense – UFF; [\\*raquelkin@hotmail.com](mailto:raquelkin@hotmail.com)

Palavras Chave: *síndrome metabólica, frutose, exercício aeróbio*

### Introdução

As doenças cardiovasculares (DCV) são a maior causa de morte no Brasil e no mundo, sugere-se que essa alta incidência seja causada, principalmente, por fatores de risco modificáveis, tais como alimentação e sedentarismo. Sabe-se que treinamento aeróbio é importante para prevenção de doenças cardiovasculares, porém ainda não se sabe se o treinamento poderia prevenir o aparecimento de alterações cardiometabólicas em um modelo animal com alterações subclínicas. Logo, o objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos do treinamento físico aeróbio sobre as variáveis cardiometabólicas de ratos Wistar em alto risco de desenvolvimento de síndrome metabólica. O experimento foi realizado com ratos Wistar machos, adultos, que foram alocados em dois grupos: Controle (C) e Frutose (F). O grupo F recebeu durante todo o protocolo frutose a 10% na água de beber. Após duas semanas de tratamento, uma parte dos animais do grupo controle e frutose foram sacrificados para análises bioquímicas e de peso do tecido adiposo branco (TAB – soma dos tecidos retroperitoneal e epididimal). Após esse período, cada grupo foi subdividido em dois grupos: sedentário (C e F) e treinado (CT e FT). O exercício consistiu em oito semanas o treinamento aeróbio de intensidade moderada (50 – 75%, 7% de inclinação), baseado em um teste de esforço máximo (TEM). Durante as dez semanas do protocolo experimental foi realizado o acompanhamento do ganho de massa corporal, da ingestão de ração, água/frutose e calorias, bem como, foi realizado o TEM antes e após o protocolo experimental. Após as dez semanas foram analisados os resultados de glicose, insulina, triacilglicerol (TAG), isoprostano, enzima superóxido dismutase e peso do TAB.

### Resultados e Discussão

Durante todo o protocolo experimental, foi observado que houve maior ingestão hídrica nos grupos que receberam frutose (F e FT) com parado aos animais que receberam somente água (C e CT) ( $P < 0,0001$ ). Em contrapartida, os animais dos grupos F e FT ingeriram menor quantidade de ração do que os animais C e CT ( $P < 0,0001$ ). No entanto, não foi observado diferença em relação à ingestão calórica entre nenhum dos quatro grupos experimentais ( $P = 0,16$ ). Essa predileção pela ingestão de água adicionada de frutose ocorreu, provavelmente, devido ao sabor adocicado proveniente da frutose, propriedade agradável a ratos e outros animais, com uma compensação com diminuição da ingestão de ração. Assim os grupos experimentais não apresentaram diferença na quantidade calórica ingerida. Após duas semanas de ingestão de frutose foi visto que grupo F apresentou maiores valores de insulina ( $P = 0,046$ ) quando comparado aos animais do grupo C. Porém não foi observado diferença entre os dois

grupos em relação ao valor de glicose sérica ( $P = 0,28$ ). Já em relação ao dado de isoprostano ( $P = 0,045$ ) e tecido adiposo branco ( $P = 0,043$ ) foi observado maior valor no grupo F comparado ao grupo C. Quanto ao TAG, apesar de observamos que o grupo F apresentou um valor 20% maior que o grupo C, não houve diferença entre os grupos. Mostrando assim, que duas semanas de frutose é capaz de levar a alterações nos parâmetros metabólicos, mesmo sem levar ao aparecimento da doença metabólica. Quanto aos resultados após 10 semanas de tratamento, foi observado que o treinamento aeróbio foi efetivo uma vez que os grupos que realizaram treinamento (CT e FT) aumentaram seus valores de tempo, distância e velocidade percorridas no TEM ao final do protocolo ( $P < 0,001$ ). Não houve diferença entre os grupos em relação ao ganho de massa corporal e glicose sérica. Já em relação ao peso do TAB ( $P = 0,04$ ) e ao isoprostano ( $P = 0,007$ ), o grupo F apresentou maiores valores do que o grupo C, enquanto os animais do grupo FT tiveram valores menores do que os do grupo F e semelhantes aos dos grupos C e CT. Adicionalmente, a enzima superóxido dismutase foi maior nos animais que realizaram treinamento ( $P < 0,001$ ) comparado com seus respectivos controles. Mostrando assim, que o treinamento aeróbio foi capaz de não somente impedir a progressão da doença, como reverter as alterações metabólicas causadas por duas semanas com alta ingestão de frutose, mesmo que o agente desencadeador das alterações continue presente.

### Conclusões

A ingestão de uma dieta isocalórica, com frutose diluída a 10% na água, pelo período de duas semanas foi capaz de levar ao aparecimento de alterações metabólicas subclínicas, ou seja, de criar um modelo animal de doença metabólica precoce em ratos Wistar machos. Já o treinamento aeróbio de intensidade moderada por oito semanas foi capaz de prevenir o aparecimento de síndrome metabólica, bem como reverter as alterações subclínicas, mesmo com a constante presença do agente nocivo.

### Agradecimentos

Financiado por CAPES, CNPq, FAPERJ e FINEP.