

## Caracterização do exercício voluntário em discos de corrida e resposta adaptativa do músculo flexor digitorum brevis em camundongos.

Gustavo Manzaneres\*, Guilherme Brito da Silva, Paulo Guimarães Gandra.

### Resumo

O exercício físico melhora a patofisiologia de doenças crônicas e promove o envelhecimento saudável. Um modelo muito utilizado para o estudo dos efeitos do exercício em camundongos é a corrida voluntária, que pode ser realizada em rodas de corrida verticais ou discos de corrida. O músculo flexor digitorum brevis (FDB) é pequeno e superficial, o que facilita a transfeção *in vivo* e preparações com fibras isoladas. Como não é claro se o FDB responde à corrida voluntária, o seu uso em estudos sobre as respostas ao exercício ainda é muito limitado. Portanto, os objetivos deste projeto são: 1) desenvolver um sistema de discos de corrida e caracterizar os parâmetros de corrida em camundongos; 2) definir se o músculo FDB apresenta respostas adaptativas à corrida voluntária.

### Palavras-chave:

exercício, corrida voluntária, músculo esquelético.

### Introdução

Camundongos correm longas distâncias espontaneamente em rodas de corrida<sup>1</sup>. O modelo de corrida voluntária em rodas de corrida é muito utilizado para estudo das adaptações ao exercício em camundongos. Neste modelo, os animais se exercitam em condições não estressantes, e é possível realizar estudos de longa duração. Existem dois tipos de rodas de corrida, verticais e discos angulados. Camundongos tendem a percorrer maiores distâncias em discos de corrida. Ainda, o design do disco de corrida permite o seu uso em gaiolas comuns e minimiza as chances de lesões nas patas e cauda do animal. O músculo flexor digitorum brevis (FDB) possui características anatômicas e morfológicas ideais para realização de técnicas experimentais que nosso laboratório tem interesse em realizar. Por exemplo: a transfeção *in vivo* por eletroporação do FDB apresenta alta eficiência, e as dimensões e disposição de suas fibras são ideais para preparações de fibras isoladas intactas e técnicas de microscopia. Todavia, a resposta do FDB à corrida voluntária ainda não foi caracterizada. Esse trabalho tem como objetivos: 1) desenvolver um sistema de discos de corrida e caracterizar os parâmetros de corrida voluntária em camundongos; 2) definir se o FDB apresenta respostas adaptativas ao exercício de endurance após um período de corrida voluntária.

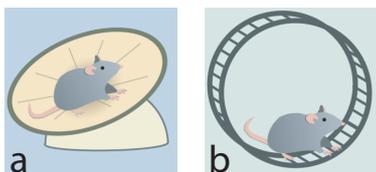


Figura 1. Modelos de rodas de corrida para camundongos. a) discos de corrida; b) roda vertical.

### Resultados e Discussão

Todos os procedimentos foram aprovados pelo CEUA-Unicamp (4762-1/2017). Camundongos C57BL/6J machos com 9 semanas de vida foram alojados individualmente e divididos em dois grupos, sedentário (SED, n=8) e exercitado (EX, n=8), com acesso à discos de corrida travados ou livres respectivamente, por 35 dias. Discos de corrida comerciais foram conectados à sensores magnéticos para determinação da distância

percorrida, do tempo de atividade e das velocidades média e máxima a cada 24 h.

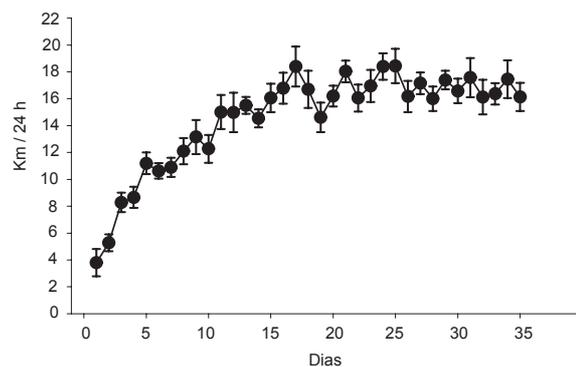


Figura 2. Distância total percorrida diariamente. Média  $\pm$  erro padrão da distância percorrida a cada 24 h (n=8 animais)

### Conclusões

Os resultados parciais confirmam que camundongos percorrem distâncias  $\sim 2$  vezes maiores em discos de corrida do que o reportado para rodas verticais ( $14,6 \pm 0,6$  vs.  $\sim 7$  km / dia)<sup>2</sup>.

Os efeitos da corrida voluntária no FDB serão determinados através da análise da composição da cadeia pesada de miosina, atividade da enzima mitocondrial citrato sintase e níveis de proteínas mitocondriais.

### Agradecimentos

Ao Fundo de Apoio ao Ensino, à Pesquisa e Extensão (FAEPEX) da UNICAMP e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo financiamento do projeto.

<sup>1</sup> Meijer, J. H. e Robbers, Y. *Proc. R. Soc. B. Biol. Sci.* **2014**, *281*, 1786.

<sup>2</sup> Allen, D.; Harrison, B.; Maass, A.; Bell, M. L.; Byrnes, W. C. e Leinwand, L. *A. J. Appl. Physiol.* **2001**, *90*, 5.