



Artigo Original

Efeitos da sinvastatina associada ao exercício físico na resistência mecânica de músculos e ossos de ratos[☆]

Jéssica Suzuki Yamanaka^{a,*}, Kaique Eduardo Carvalho Ribeiro^b,
Gabriela Rezende Yanagihara^a, Antônio Carlos Shimano^a
e Álvaro César de Oliveira Penoni^c

^a Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP, Brasil

^b Universidade do Vale do Sapucaí (Univás), Pouso Alegre, MG, Brasil

^c Universidade Federal de São João del Rei, São João del Rei, MG, Brasil

INFORMAÇÕES SOBRE O ARTIGO

Histórico do artigo:

Recebido em 7 de abril de 2017

Aceito em 2 de maio de 2017

On-line em xxx

Palavras-chave:

Hipercolesterolemia

Sinvastatina

Exercício

Tíbia

Gastrocnêmio

RESUMO

Objetivo: Avaliar a influência da sinvastatina nas propriedades mecânicas de ossos e músculos de ratos hipercolesterolêmicos submetidos a exercício físico.

Métodos: Foram usados dez ratos machos da raça Wistar, submetidos a dieta hiperlipídica rica em colesterol por 90 dias. Os animais foram então distribuídos em dois grupos: submetidos a tratamento com exercício físico (GE) e submetidos a tratamento com exercício físico e sinvastatina (GE+S). Foi aplicado um protocolo de exercício físico na água e administração de sinvastatina por oito semanas. Após esse período, os animais foram eutanasiados e dissecados a tíbia esquerda e o músculo gastrocnêmio direito de cada animal para análise mecânica e a tíbia direita para densitometria. Para análise dos dados foi aplicado o teste t de Student, considerou-se nível de significância de 5%.

Resultados: A comparação da força máxima e rigidez não revelou diferença significativa entre os grupos tanto para a tíbia ($p = 0,851$ e $p = 0,259$) quanto para o músculo gastrocnêmio ($p = 0,911$ e $p = 0,083$). A DMO das tíbias também não apresentou diferença significativa entre os grupos ($p = 0,803$).

Conclusão: A sinvastatina não teve efeitos deletérios nas propriedades mecânicas da tíbia e do músculo gastrocnêmio de ratos hipercolesterolêmicos submetidos a exercício físico aeróbio.

© 2017 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

[☆] Trabalho desenvolvido na Universidade do Vale do Sapucaí, Pouso Alegre, MG, Brasil.

* Autor para correspondência.

E-mail: jsy_suzuki@hotmail.com (J.S. Yamanaka).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rbo.2017.05.017>

0102-3616/© 2017 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Effects of simvastatin associated with exercise on the mechanical resistance of muscle and bone in rats

A B S T R A C T

Keywords:

Hypercholesterolemia
Simvastatin
Exercise
Tibia
Gastrocnemius

Objective: The aim of the present study was to evaluate the influence of simvastatin on mechanical properties of the muscle and bone in hypercholesterolemic rats submitted to physical exercise.

Methods: Ten male Wistar rats were submitted to a high-fat diet rich in cholesterol for 90 days. The animals were then divided into two groups: animals treated with physical exercise (GE) and animals treated with physical exercise and simvastatin (GE+S). Protocols for physical exercise in water and simvastatin administration were performed for eight weeks. After this period, the animals were euthanized; the left tibia and right gastrocnemius muscle were dissected for mechanical analysis, and the right tibia for densitometry. The data were analyzed using Student's t-test, considering a level of significance of 5%.

Results: The comparison of maximum load and stiffness revealed no significant differences between the groups for both the tibia ($p = 0.851$ and $p = 0.259$) and the gastrocnemius ($p = 0.911$ and $p = 0.083$). The tibia BMD also showed no significant difference between the groups ($p = 0.803$).

Conclusion: Simvastatin had no negative effects on mechanical properties in tibia and gastrocnemius of hypercholesterolemic rats submitted to physical exercise.

© 2017 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introdução

A hipercolesterolemia é caracterizada por elevação anormal dos níveis de colesterol no sangue e é considerada um significativo fator de risco para doenças cardiovasculares. O tratamento da hipercolesterolemia e a prevenção de doenças cardiovasculares envolvem terapia nutricional, prática de exercício físico e terapia medicamentosa.¹

A sinvastatina é um fármaco usado no tratamento e na prevenção da hipercolesterolemia. Atua como inibidor da enzima 3-hidroxi-3-metil-glutaril-coenzima A (HMG-CoA) redutase, enzima fundamental no caminho biossintético do colesterol no fígado, coíbe a síntese de colesterol.² Outras aplicabilidades das estatinas têm sido estudadas devido seus efeitos pleiotrópicos. Existem relatos de efeitos adversos do uso de estatinas no tecido muscular, inclusive dor, miopatia e, em casos mais graves, rabdomiólise.³ Também há evidências de que as estatinas podem ter efeitos no tecido ósseo,⁴ porém existem muitas controvérsias.

O exercício físico também atua no sistema musculoesquelético e pode ser indicado como terapia complementar ao uso de sinvastatinas para redução dos níveis de colesterol. As alterações morfológicas nos ossos e músculos derivadas dessas terapias têm sido estudadas. No entanto, comparar a relação da sinvastatina com a prática de exercício é necessário para que seja possível evidenciar o comportamento dessas duas modalidades terapêuticas na resistência mecânica do tecido ósseo e muscular. Portanto, o objetivo deste estudo foi avaliar a influência da sinvastatina nas propriedades mecânicas de ossos e músculos de ratos hipercolesterolêmicos submetidos a exercício físico.

Material e métodos

Este estudo se caracterizou como piloto experimental em modelo animal, seguiu as normas do Colégio Brasileiro de Experimentação Animal e do *International Guiding Principles for Biomedical Research Involving Animals*. Foi previamente aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade do Vale do Sapucaí (Univás), sob protocolo 202/13.

Foram usados 10 ratos machos Wistar, com massa corporal entre 270 e 290 g. Os animais foram adquiridos através do Biotério da Univás, permaneceram sob condições controladas de ambiente com temperatura de $21 \pm 2^\circ\text{C}$, umidade de 55-60% e ciclo 12 horas claro/escuro, sem restrição de água e ração.

Os animais foram divididos ao acaso em dois grupos ($n = 5$) de acordo com os tratamentos propostos: Grupo Exercício (GE) – Os animais foram tratados com exercício físico; e Grupo Sinvastatina + Exercício (GS+E) – Os animais foram tratados simultaneamente com exercício físico e sinvastatina.

Indução da hipercolesterolemia

Os animais receberam dieta hipercolesterolêmica baseada na AIN-93 (*American Institute of Nutrition*) composta por 18% de lipídios por kg (1,25% de colesterol) para indução da hipercolesterolemia, durante 90 dias.⁵ Após os 90 dias foi feita coleta de sangue, por meio de punção cardíaca, e exame laboratorial para confirmar a elevação do nível de colesterol dos animais.

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/8598347>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/8598347>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)