

Envelhecimento e Osteoartrite: Protocolo de fortalecimento muscular promove remodelamento do colágeno de modelo animal.

Camila Marques¹; Stela Márcia Mattiello²; Fernando Augusto Vasilceac³.

¹ Aluna de IC da Universidade Federal de São Carlos – UFSCar; *marques.camila@outlook.com

² Professora do Departamento de Fisioterapia – UFSCar

³ Professor do Departamento de Gerontologia – UFSCar

Palavras Chave: Osteoartrite, colágeno, exercício.

Introdução

Com o aumento do envelhecimento na população, a prevalência de doenças crônicas degenerativas cresce significativamente e, entre essas a Osteoartrite (OA) se destaca por ser a forma mais comum de doença musculoesquelética¹.

A fisiopatologia da OA envolve processos bioquímicos e microscópios dentro do ambiente articular e a integridade condral depende principalmente da completa rede de colágeno tipo II^{2,3}. Dessa forma, o colágeno tipo II possui grande importância da progressão da OA, pois, sua degradação é considerada uma etapa crítica e irreversível da doença¹.

Os estudos com a aplicação de exercícios em modelos animais de OA têm avaliado o conteúdo geral de proteoglicanos e stress oxidativo⁴ e também a apoptose de condrocitos⁵. Entretanto, ainda não há respostas sobre o comportamento do colágeno frente ao fortalecimento muscular. Acredita-se que o fortalecimento muscular seja capaz de minimizar as alterações do colágeno presente na OA.

Portanto, este estudo teve como objetivo realizar uma avaliação do colágeno articular de modelo animal de osteoartrite (OA) submetido à aplicação de um protocolo de exercício de fortalecimento muscular.

Resultados e Discussão

O fortalecimento muscular promoveu remodelamento do colágeno no modelo animal de OA, sendo que a densidade de fibras e expressão de colágeno tipo II mostrou melhores valores nos grupos exercitados (Figura 1).

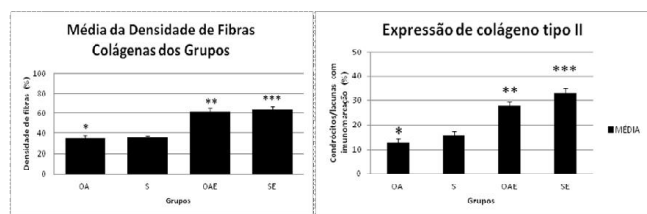


Figura 1: Representação gráfica da porcentagem da densidade de fibras colágenas e de condrocitos/lacunas com imunomarcação positiva para colágeno tipo II.

Para obter esse resultado, 24 ratos foram divididos em 4 grupos: Modelo animal de osteoartrite (OA); Sham (S), Modelo animal de osteoartrite e exercício (OAE); Sham e exercício (SE).

Após 2 semanas da cirurgia, os grupos OAE e SE iniciaram o protocolo de fortalecimento muscular, 3 vezes por semana, durante 8 semanas. Ao final do experimento, as articulações do joelho de todos os animais foram coletadas, processadas em parafina e confeccionadas lâminas histológicas de cada articulação.

Para a avaliação da densidade de fibras colágenas as lâminas foram coradas com Picrosirius Red e para a avaliação da expressão de colágeno tipo II foi feita a técnica de imunohistoquímica para colágeno tipo II.

A avaliação do colágeno articular permitiu observar que nosso protocolo de exercício desencadeou modificações positivas na densidade das fibras colágenas e na expressão de colágeno tipo II (Figura 2).

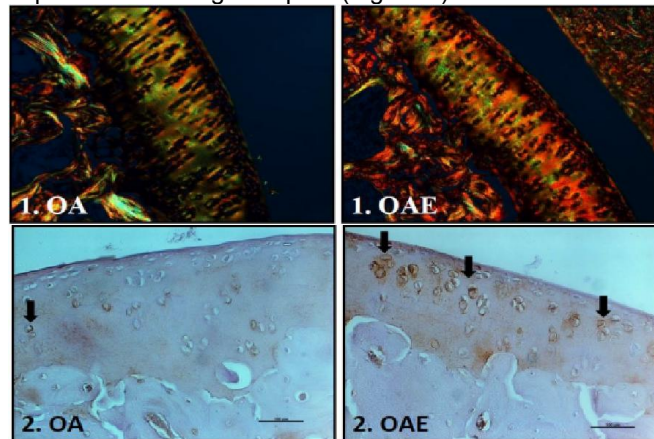


Figura 2: Fotomicrografia da cartilagem articular, coradas com Picrosirius Red (1) e imunohistoquímica para colágeno tipo II (2).

Porém, diferente de nossos resultados, estudos sobre o efeito do exercício no colágeno articular mostraram uma diminuição no conteúdo de fibras colágenas e uma redução do colágeno no côndilo femoral de cães saudáveis submetidos a corridas extenuantes^{6,7}.

Logo, a principal contribuição desse estudo foi demonstrar que o fortalecimento muscular é uma intervenção que pode ser utilizada no tratamento da OA e que minimiza a perda/quebra da rede de colágeno articular.

Conclusões

O fortalecimento muscular exerce influência positiva no complexo articular, atuando no remodelamento do colágeno articular de modelo animal de osteoartrite. O protocolo utilizado minimizou a perda da rede de colágeno articular, impulsionando a proposta que o fortalecimento muscular é eficiente no controle da evolução da OA.

1. Eyre D (2002) Collagen of articular cartilage. *Arthritis Res* (4) 30-35.
2. Appleton CTG, McErlain DD, Pitelka V, Schwartz N, Bernier SM, Henry JL, Holdsworth DW, Beier F (2007) Forced mobilization accelerates pathogenesis: characterization a preclinical surgical model of osteoarthritis. *Arthritis Research & Therapy* 9-13.
3. Bendele AM (2001) animal models of osteoarthritis. *J Musculoskel Neuron Interact* (4) 363-376.
4. Cifuentes DJ, Rocha LG, Silva LA, Brito AC, Rueff-Barroso CR, Porto LC, et al (2010) Decrease in oxidative stress and histological changes induced by physical exercise calibrated in rats with osteoarthritis induced by monosodium iodoacetate. *Osteoarthritis and Cartilage* (18)1088-1095.
5. Galois L, Etienne S, Grossin L, Watrin-pinzano A, Loeuille D, et al (2004) Dose-response relationship for exercise on severity of experimental osteoarthritis in rats: a pilot study. *Osteoarthritis and Cartilage* (12) 779-786.
6. Aroskoki JPA, Hyttinen MM, Lapveteläinen T, Kosztaczky B, Modis L (1996) Decreased birefringence of the superficial zone collagen network in the canine knee (stifle) articular cartilage after long distance running training detected by quantitative polarized light microscopy. *Ann Rheum Dis* (55) 253-264.
7. Saamamen AM, Kiviranta I, Jurvelin J, Helminen HJ, (1994) Proteoglycan and collagen alterations in canine knee articular cartilage following 20 km daily running exercise for 15 weeks. *Connect Tissue Res* (30) 191-201.