

IMOBILIZAÇÃO DA ARTICULAÇÃO FÊMORO-TIBIAL DE RATOS DA LINHAGEM WISTAR: ESTUDOS EM MICROSCOPIA DE LUZ DA CARTILAGEM ARTICULAR

Juliana Barbosa Barroca¹; Karine Franciele Toldo¹, Sonia Maria Marques Gomes Bertolini²

RESUMO: O processo de imobilização em geral, repercute na perda de componentes básicos dos tecidos, afetando negativamente suas funções. Sendo assim, as articulações sinoviais sofrem mudanças progressivas e como esse tecido é essencial para uma adequada biomecânica articular é importante ter conhecimento de suas repostas biológicas frente à imobilização, permitindo que os profissionais da área de reabilitação assumam condutas e tomem decisões clínicas cientificamente embasadas. Portanto, o presente estudo tem como objetivo analisar a estrutura da cartilagem articular de ratos pós imobilização da articulação fêmoro-tibial, pós imobilização por 7 e 14 dias. Para o estudo foram utilizados 10 *Rattus navegicus albinus* machos, da variedade *Wistar*. Estes foram distribuídos em dois grupos com 5 animais cada, sendo o primeiro submetido a imobilização por 7 dias e o segundo por 14 dias. O controle do experimento foi obtido através do membro contralateral direito do respectivo animal. A imobilização do membro posterior esquerdo foi feita por uma atadura gessada. Para análise histológica foram coletados segmentos das epífises distal do fêmur e proximal da tíbia de todos os animais. Com os resultados deste estudo pode-se concluir que tanto durante 7 como durante 14 dias de imobilização ocorre uma redução na espessura da cartilagem articular e do osso subcondral.

PALAVRAS-CHAVE: imobilização articular, articulação fêmoro-tibial, cartilagem articular

1 INTRODUÇÃO

O processo de imobilização em geral, repercute na perda de componentes básicos dos tecidos, afetando negativamente suas funções. Estas alterações diferem-se entre os tecidos corporais conforme suas características (AQUINO et al., 2005). Estudos histológicos sugerem que poucos dias de imobilização são suficientes para que se possa verificar alterações nos diversos sistemas (MATHEUS et al., 2007).

Histologicamente a imobilização de uma articulação sinovial resulta em perda de macromoléculas estruturais da matriz, se esta for interrompida, os condrócitos voltam a sintetizar macromoléculas, e a cartilagem poderá ser sintetizada com êxito, tornando as alterações reversíveis (HAGIWARA, et al. 2006).

¹ Acadêmicos do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário de Maringá – CESUMAR, Maringá – PR. Bolsista do Programa de Bolsas de Iniciação Científica do PIBIC/CNPq-Cesumar (PIBIC-Cesumar). julibarroca@hotmail.com; ² Docente do Centro Universitário de Maringá-CESUMAR e da Universidade Estadual de Maringá- UEM, smmgbertolini@cesumar.br

Sendo assim, a imobilização e a redução de carga do membro induzem a degeneração articular, bem como, a redução de hidratação, alteração da estrutura e redução da síntese de proteoglicanos. Havendo então uma diminuição da espessura da cartilagem articular refletindo numa menor capacidade de absorção de carga na articulação (DEL CARLO et al., 2007).

A degeneração da cartilagem articular, é considerada uma das principais preocupações dos ortopedistas, pela dificuldade de estabelecer modelos experimentais de artrose, fenômenos artrósicos secundários em patologias ortopédicas típicas, como seqüelas de fraturas e instabilidades articulares, o ortopedista vem se aproximando muito do estudo da cartilagem e sua fisiologia (REZENDE, et al., 2000).

O presente estudo tem como objetivo analisar a estrutura da cartilagem articular de ratos pós imobilização da articulação fêmoro-tibial, pós imobilização por 7 e 14 dias.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização desta pesquisa foram utilizados 10 *Rattus navegicus albinus* machos, da variedade *Wistar*, distribuídos em dois grupos com 5 animais cada, sendo o primeiro submetido a imobilização por 7 dias e o segundo por 14 dias. O controle do experimento foi obtido através do membro contralateral direito do respectivo animal. Os animais foram anestesiados com 45mg/kg de peso de solução de Tiopental Sódico (1g) diluído, para que fosse efetuada a imobilização do membro inferior esquerdo por uma atadura gessada, em posição de extensão, por 7 dias o primeiro grupo e por 14 dias o segundo. Para manter a imobilização, a atadura foi colocada ao redor da região pélvica e abdominal, mantendo também a articulação coxofemoral em abdução de 45° e a região tibiotársica livre, não impedindo o deslocamento dos animais na gaiola.

Após o período experimental, os animais foram sacrificados, com dosagem letal de Tiopental Sódico.

Para análise histológica foram coletados segmentos das epífises distal do fêmur e proximal da tíbia de todos os animais, sendo estes fixados em solução tamponada de formol a 10% por aproximadamente 48 horas, até o início do tratamento histológico de rotina e posteriormente serão seccionados longitudinalmente com cortes de 6 µm de espessura e corados com HE (Hematoxilina-Eosina) e Masson, estes foram examinados ao microscópio de luz.

Após a obtenção dos dados conseguidos através da microscopia de luz, estes foram analisados de forma descritiva e inferencial, bem como através do Teste T pareado, com significância estatística para valores de p menores que 5%.

Este trabalho foi realizado de acordo com as regras da bioética animal preconizadas pelo COBAC conforme registro nº 015/2007.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a análise dos resultados verificou-se uma redução na espessura da cartilagem articular nos grupos imobilizados por 7 e por 14 dias, o que pode ser comprovado estatisticamente ($p=0,0006$ e $p=0,006$ respectivamente).

Os condrócitos da cartilagem articular, por sua vez, aumentaram sua população, tanto no G_{E7} ($p=0,004$), quanto no G_{E14} ($p=0,003$), sendo que neste último as referidas células estavam mais próximas da periferia da cartilagem articular e morfologicamente alongados (Figuras 1 e 2). Grupos isógenos foram encontrados no presente estudo, demonstrado pelo aumento de condrócitos no grupo G_{E14} (Figuras 3 e 4) em resposta à imobilização.

Os grupos experimentais de 7 e 14 dias de imobilização, quando comparados em relação a variável estudada, demonstrou que o número de condrócitos da cartilagem articular não revelou diferenças estatisticamente significantes ($p = 0,241$). Del Carlo et al. (2007) realizou a imobilização da articulação femorotibiopatelar de 10 ratos por 45 dias, obtendo como resultado da avaliação histológica espessamento da cápsula articular com substituição total do tecido adiposo por tecido conjuntivo fibroso; aumento da espessura da membrana sinovial e do volume nuclear dos sinovócitos; irregularidade da superfície articular; proliferação de tecido conjuntivo no espaço intra-articular e aumento da espessura do osso subcondral; perda dos componentes sulfatados da matriz da cartilagem articular; sendo, portanto nestas variáveis discrepante desta pesquisa já que não se verificou tais fatos em nossa análise, provavelmente devido ao fato de que a imobilização foi realizada por período menor (7 e 14 dias) que no estudo de Del Carlo et al. (2007). Porém este mesmo autor verificou um aumento do número de condrócitos nas zonas superficial e intermediária dispostos de forma irregular e não em colunas, resultados que são concordantes com os encontrados no presente estudo.

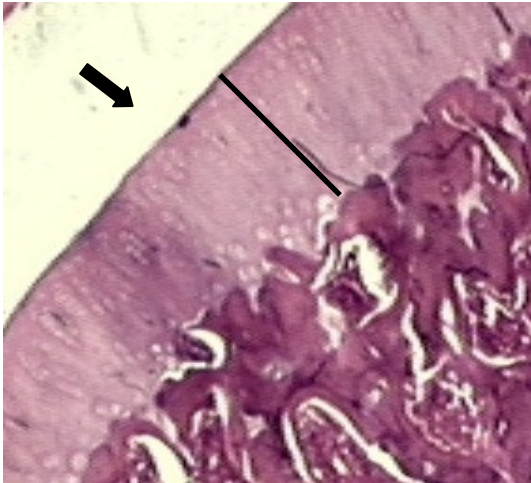


Figura 1 - Fotomicrografia de uma secção longitudinal de 6 μ m da epífise proximal da tíbia do rato₁ submetido à imobilização (G_{C7}). Superfície articular (seta) e espessura da cartilagem articular (traço preto). HE, 25X.

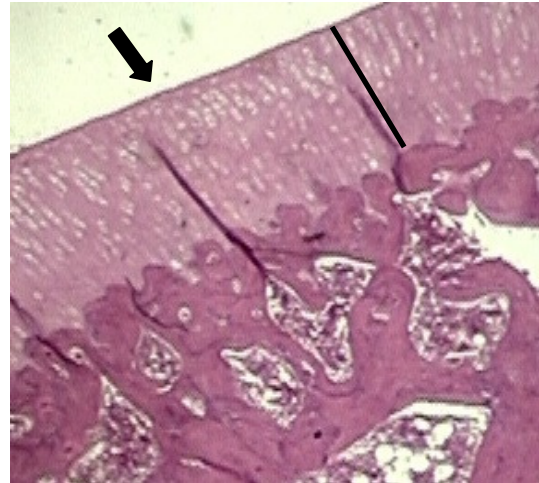


Figura 2 - Fotomicrografia de uma secção longitudinal de 6 μ m da epífise proximal da tíbia do rato₁ submetido à imobilização (G_{E7}). Superfície articular (seta) e espessura da cartilagem articular (traço preto). HE, 25X.

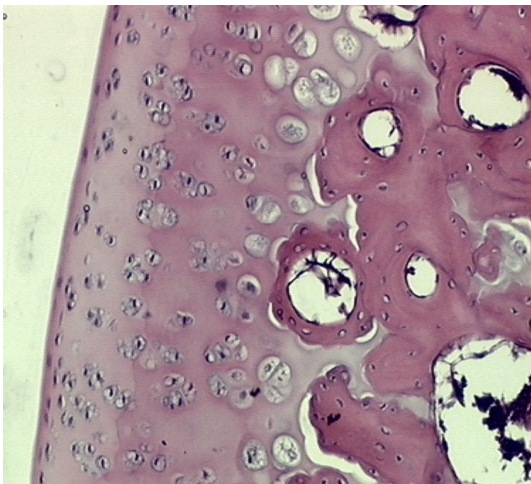


Figura 3 - Fotomicrografia de uma secção longitudinal de 6 μ m da epífise proximal da tíbia do rato₂ submetido à imobilização (G_{C14}). Grupos isógenos (Seta). HE, 125X.

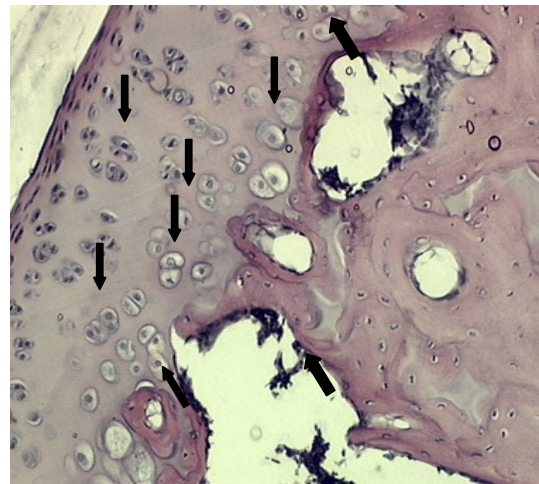


Figura 4 - Fotomicrografia de uma secção longitudinal de 6 μ m da epífise proximal da tíbia do rato₂ submetido à imobilização (G_{E14}). Aumento de grupos isógenos (Setas). HE, 125X.

4 CONCLUSÃO

Com os resultados deste estudo experimental, pode-se concluir que tanto durante 7 como durante 14 dias de imobilização ocorre uma redução na espessura da cartilagem articular e do osso subcondral, bem como um aumento na espessura da cartilagem epifisária, afetando negativamente a integridade das estruturas articulares.

REFERÊNCIAS

AQUINO, C. F.; VIANA, S. O.; FONSECA, S. T. Comportamento biomecânico e resposta dos tecidos biológicos ao estresse e à imobilização. **Fisioterapia em Movimento**, v. 18, n.2, p. 35-43, 2005.

DEL CARLO, R. J. D. et al. Imobilização prolongada e remobilização da articulação fêmoro-tíbio-patelar de ratos: estudo clínico e microscópio. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 59, n. 2, p. 363-370, 2007.

HAGIWARA, Y, et al. Increased Elasticity of Capsule After Immobilization in Rat Knee Experimental Model Assessed by Scanning Acoustic microscopy. **Upsala J. Med.Sci**, v. 111, n. 3, p. 303 – 313, 2006.

MATHEUS, J. P. C. et al. A imobilização gessada por um curto período pode influenciar nas propriedades biomecânicas do músculo esquelético?. **Brazilian Journal of Biomotricity**, v. 1, n.2, p. 28-33, 2007.

REZENDE, M. U. et al. Cartilagem articular e osteoartrose. **Acta Ortop. Bras**, v. 8, n. 2, p. 100-104, 2000.