

GLUCOSAMINA

A glucosamina (N-acetil-glucosamina) é um produto do metabolismo da glicose, constituinte dos galato- e glucosaminoglicanos (estes, por sua vez, são constituídos pelo ácido hialurônico). Todos os glicosamino- e/ou galactosaminoglicanos são encontrados na forma de proteoglicanos (BHATHAL et al., 2017).

Proteoglicanos são macromoléculas complexas que contêm um esqueleto protéico com uma ou mais cadeias de glicosaminoglicanos. Os tipos de proteoglicanos na cartilagem apresentam diferentes volumes hidrodinâmicos, fato ligado ao número de cadeias de glicosaminoglicanos. Os glicosaminoglicanos encontrados nos ossos e cartilagens são constituídos por sulfato de condroitina. Os sulfatos de condroitina pertencem a um grupo de glicosaminoglicanos, que são polissacarídeos lineares localizados na matriz extracelular e na superfície celular. As cadeias de condroitina variam em seu comprimento médio de um tecido para o outro e dentro de um mesmo tecido. A massa molecular média das cadeias de sulfato de condroitina diminui do jovem para o adulto na cartilagem articular. As cartilagens têm um altíssimo teor de proteoglicanos que são responsáveis pela sua estrutura morfológica e pela nutrição das células cartilaginosas (SAKAMOTO, KADOMATSU, 2017).

Assim, sendo o sulfato de proteocondroitinas os maiores constituintes das cartilagens, a oferta de glucosamina e condroitina pode promover uma melhora da função biológica dos tecidos.

O uso de glucosamina tem demonstrado efeitos benéficos na melhora da dor e da capacidade funcional de indivíduos com osteoartrite e seu uso associado ao sulfato de condroitina também se mostrou efetivo na redução dos sintomas clínicos da osteoartrite de joelho (RAYNAULD et al., 2016).

Estudos mostraram que a glucosamina tem importantes efeitos antiinflamatórios, já que é capaz de modular a ação da ciclooxigenase-2 (COX-2) (CHOU et al., 2015). A glucosamina, ainda, é capaz de suprimir a produção de metaloproteinases por meio da estimulação de condrócitos (SUH, 2016).

Na artrite reumatoide, as articulações sinoviais estão constantemente inflamadas, com produção de mediadores pró-inflamatórios, tais como: IL-1, TNF- α , Prostaglandinas E2, metaloproteinases e óxido nítrico. Considerando-se os efeitos supressores na produção de tais substâncias, espera-se que a glucosamina tenha um efeito anti-reumático (SHAH, 2013).

Embora existam tratamentos altamente efetivos para o tratamento da artrite reumatoide, os mesmos apresentam inúmeros efeitos colaterais (KUIJER, BOYCE, MARSHALL, 2015), nesse sentido terapias alternativas e seguras são necessárias.

Para avaliar a efetividade da glucosamina na artrite reumatoide, Nakamura et al. (2007) estudaram 51 pacientes com artrite reumatoide por 12 semanas: 25 pacientes recebendo 1500mg de glucosamina e 26 pacientes recebendo placebo, associados com a terapia



convencional. Ao final do estudo, os autores observaram uma redução nos níveis séricos de metaloproteinases, além de uma melhora na avaliação dos sintomas pelos pacientes e pelos médicos.

A suplementação de glucosamina, comparada ao placebo, durante 3 anos, promoveu redução de dor, melhora da função e prevenção do desgaste da cartilagem em indivíduos com osteoartrite, sem apresentar efeitos colaterais (REGINSTER et al., 2007).

Kucharz et al. (2016) realizaram uma revisão de estudos publicados sobre os efeitos da glucosamina na progressão da osteoartrite de joelho. Os autores concluíram que a administração de glucosamina pode ter efeitos modificadores na doença, atrasando as mudanças estruturais das articulações e levando a uma redução na necessidade de cirurgia.

Para avaliar a efetividade e farmacocinética da suplementação de condroitina e glucosamina, Toffoletto et al. (2005) avaliaram 24 indivíduos saudáveis divididos em dois grupos: grupo I (recebendo 1 cápsula contendo 500mg de sulfato de glucosamina e 400mg de sulfato de condroitina) e grupo II (recebendo 4 cápsulas com as mesmas concentrações). As análises clínicas indicaram que as concentrações máximas são atingidas cerca de 2 horas após a administração, seguida por um segundo pico cerca de 18 horas após, indicando circulação entero-hepática. Os autores concluíram que a associação de sulfato de glucosamina e condroitina é absorvida por via oral por mecanismo saturável, indicando um fator positivo para tratamentos clínicos.

Assim, as evidências apresentadas indicam que o sulfato de condroitina e glucosamina apresenta segurança e eficácia na melhora dos sintomas de osteoartrite e artrite reumatoide, indicando que este composto representa uma importante alternativa para os tratamentos tradicionais, visto a grande existência de efeitos colaterais dos mesmos. Vale ressaltar que a prescrição de tais componentes deve ser individualizada, após minuciosa avaliação nutricional, que mostrará as possíveis indicações e contraindicações de acordo com a individualidade bioquímica.

Referências Bibliográficas:

1. BHATHAL, A. et al. Glucosamine and chondroitin use in canines for osteoarthritis: A review. *Open Vet J*;7(1):36-49, 2017.
2. CHOU, W.Y et al. Inhibition of PKC-Induced COX-2 and IL-8 Expression in Human Breast Cancer Cells by Glucosamine. *J Cell Physiol* ;230(9):2240-51, 2015.
3. SAKAMOTO, K.; KADOMATSU, K. Mechanisms of axon regeneration: The significance of proteoglycans. *Biochim Biophys Acta*; S0304-4165(17)30191-5, 2017.
4. SUH, H.J et al. Effects of gangliosides from deer bone extract on the gene expressions of matrix metalloproteinases and collagen type II in interleukin-1 β -induced osteoarthritic chondrocytes. *Nutr Res Pract* ;10(6):569-574, 2016.



5. REGINSTER, J.Y.; BRUYERE, O.; NEUPREZ, A. Current role of glucosamine in the treatment of osteoarthritis. *Rheumatology (Oxford)*; 46(5):731-5, 2007.
6. SMETSERS, T.F.; VAN DE WESTERLO, E.M.; TEN DAM, G.B.; et al. Human single-chain antibodies reactive with native chondroitin sulfate detect chondroitin sulfate alterations in melanoma and psoriasis. *J Invest Dermatol*; 122(3):707-16, 2004.
7. TOFFOLETTO, O.; TAVARES, A.; CASARINI, D.E. et al. Farmacocinética da associação de glucosamina e sulfato de condroitina em humanos sadios do sexo masculino. *Acta Ortop Bras*; 13(5): 235-237, 2005.
8. RAYNAULD, J. et al. Long-Term Effects of Glucosamine and Chondroitin Sulfate on the Progression of Structural Changes in Knee Osteoarthritis: Six-Year Followup Data From the Osteoarthritis Initiative. *Arthritis Care & Research*; 68(10):1560-6, 2016.
9. KUIJER, R.G.; BOYCE, J.A.; MARSHALL, E.M. Associating a prototypical forbidden food item with guilt or celebration: relationships with indicators of (un)healthy eating and the moderating role of stress and depressive symptoms. *Psychol Health*; 30(2):203-17, 2015.
10. SHAH, S.U.A. et al. The Anti-Arthritic and Immune-Modulatory Effects of NHAG: A Novel Glucosamine Analogue in Adjuvant-Induced Arthritis. *Biomed Research International*; 2013.
11. KUCHARZ, E.J. et al. A review of glucosamine for knee osteoarthritis: why patented crystalline glucosamine sulfate should be differentiated from other glucosamines to maximize clinical outcomes. *Current Medical Research And Opinion*; 32(6), 2016.

