

NOVOS BIOMATERIAIS PARA REGENERAÇÃO DE TECIDO CARTILAGINOSO

Isabela Cher Pimentel Afiune, Maria Eduarda Ferreira de Moraes, Alan Delon Martins de Aguiar, Roberpaulo Anacleto Neves

RESUMO

DOI: 10.47094/CESMED.2025/3

INTRODUÇÃO: Lesões ou doenças crônicas que desgastam o tecido cartilaginoso representam um dos grandes desafios existentes na ortopedia atualmente, pois a cartilagem é caracterizada pela sua limitada capacidade de reparação devido à ausência de vascularização e à tendência em formar fibrocartilagem em vez de cartilagem hialina. Métodos convencionais de tratamento, como microfraturas e transplantes osteocondrais, possuem benefícios limitados e são incapazes de mimetizar fielmente a função da cartilagem original. Nesse sentido, novos biomateriais surgem como uma abordagem promissora, atuando na forma de implantes que fornecem suporte estrutural e estimulam a regeneração do tecido cartilaginoso de forma mais eficiente e duradoura. **OBJETIVO:** Analisar a eficácia do uso de novos biomateriais para regeneração de tecido cartilaginoso. **MÉTODOS:** Trata-se de uma revisão sistemática embasada em artigos do banco de dados Pubmed a partir da utilização dos descritores “Biocompatible Materials”[Mesh], “Therapeutics”[Mesh] e “Cartilage”[Mesh], com o operador booleano AND e os filtros “in the last ten years” e “free full text”, resultando na obtenção de 35 artigos, dentre os quais foram selecionados 22, sendo 13 excluídos por não se aplicarem ao tema. **RESULTADOS:** A análise da literatura demonstrou que biomateriais inovadores apresentam alto potencial na regeneração do tecido cartilaginoso. Hidrogéis à base de colágeno e ácido hialurônico favorecem adesão celular e são biocompatíveis, mas possuem baixa estabilidade mecânica, enquanto hidrogéis de polietileno glicol (PEG) e quitosana garantem maior durabilidade. Scaffolds 3D de poli (ϵ -caprolactona) (PCL) e hidroxiapatita (HA) promoveram formação de cartilagem hialina quando combinados com células-tronco mesenquimais, além de promoverem a síntese de colágeno tipo II. Nanopartículas de sílica e nanotubos de carbono otimizaram a entrega de fármacos e a preservação da matriz extracelular. Terapias gênicas, principalmente as que objetivam a expressão de TGF- β 1, estimulam a regeneração tecidual, aumento da espessura da cartilagem, redução da dor e melhoram a qualidade de vida de pacientes com osteoartrite. Apesar dos avanços, desafios como integração tecidual, resposta inflamatória e custo ainda limitam a aplicação clínica desses biomateriais. **CONCLUSÃO:** Os novos biomateriais favorecem a adesão celular, estimulam a síntese de colágeno tipo II e podem veicular genes terapêuticos e suportar células-tronco, otimizando a regeneração do tecido cartilaginoso. Contudo, existem alguns desafios, tais como: resposta inflamatória,

durabilidade dos tecidos regenerados e dificuldade de cultivar meios que favoreçam a integração tecidual e mimetizam as propriedades da articulação. Estudos adicionais são necessários para aprimorar a biocompatibilidade, funcionalidade e viabilidade econômica dessas abordagens e ampliar a sua aplicação clínica.

PALAVRAS-CHAVE: Cartilagem. Materiais Biocompatíveis. Regeneração.