



EFICÁCIA DO ÁCIDO HIALURÔNICO NO TRATAMENTO NA OSTEOARTRITE DE JOELHO

João Pedro Pinheiro Maia de Araújo – joaopmaia.araujo@gmail.com

Yuri Siqueira Oliveira – Yurisqueira1202@gmail.com

Lucas de Freitas Dourado – dlucasf16@gmail.com

Cássio de Souza Cabral – cabral07cassio@gmail.com

João Pedro Nascimento Martins – j.p.n.martins@academico.unirv.edu.br

Thrynny Cristhinny di Oliveira Bezerra - thrynny.c.o.bezerra@academico.unirv.edu.br

José Denyesley Nascimento dos Santos – jose.santos@academico.unirv.edu.br

Henrique Eduardo Andrade dos Santos – henrique.santos@academico.unirv.edu.br

Carlos Eduardo Dias Severiano – carlosdiasseveriano@gmail.com

Nathan Martins Santos – nathan.santos@academico.unirv.edu.br

Edmea Nogueira Gonçalves Leite – edmeanogueira27@gmail.com

Thaís dos Santos ferreira - thais.s.ferreira@academico.unirv.edu.br

RESUMO: Este trabalho apresenta uma revisão integrativa sobre a eficácia do ácido hialurônico (AH) no tratamento da osteoartrite de joelho, analisando criticamente estudos científicos recentes publicados entre 2024 e 2025. A pesquisa examina detalhadamente os mecanismos de ação do AH, que incluem não apenas seus efeitos viscoelásticos, mas também sua capacidade de modular processos inflamatórios, proteger a cartilagem articular e estimular a regeneração tecidual. São apresentadas comparações sistemáticas entre o AH e outras modalidades terapêuticas emergentes, como o plasma rico em plaquetas e o atelocolágeno porcino, além de avaliar abordagens combinadas com corticosteroides e polinucleotídeos de alta purificação tecnológica. Os resultados demonstram que o AH proporciona benefícios significativos na redução da dor, melhoria da função articular e aumento da força muscular em pacientes com diferentes graus de comprometimento articular. A investigação também aborda a variabilidade nos resultados clínicos relacionada a diferentes formulações de AH, regimes de dosagem e características dos pacientes, destacando a importância de uma seleção criteriosa de candidatos à viscosuplementação. Conclui-se que, apesar das controvérsias existentes, o AH representa uma opção terapêutica valiosa, minimamente invasiva e com perfil de segurança favorável no arsenal de tratamentos para a osteoartrite de joelho, contribuindo significativamente para a melhoria da qualidade de vida dos pacientes afetados por esta condição altamente prevalente e debilitante.

Palavras-Chave: Ácido hialurônico; Eficácia; Osteoartrite; Joelho.

Área Temática: Terapia intensiva, clínica médica.

E-mail do autor principal: joaopmaia.araujo@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A osteoartrite (OA) é uma doença articular degenerativa caracterizada pela deterioração progressiva da cartilagem articular, remodelação do osso subcondral e inflamação sinovial, representando, portanto, um dos principais desafios para os sistemas de saúde globais, especialmente no contexto do envelhecimento populacional e aumento das taxas de obesidade (XU et al., 2025). Dentre as articulações afetadas, o joelho constitui a mais frequentemente acometida, correspondendo a aproximadamente 50% de todos os casos de OA, sendo que as estimativas indicam que cerca de 10% ou mais dos indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos apresentam osteoartrite de joelho (OAJ) sintomática confirmada por exames de imagem (TARANTINO et al., 2024; XU et al., 2025).

Os pacientes com OAJ tipicamente experimentam dor articular, rigidez e dificuldade na realização de atividades físicas, de modo que aproximadamente 80% dos indivíduos sofrem limitações de movimento e um em cada quatro se torna incapaz de realizar atividades diárias essenciais (XU et al., 2025). À medida que a doença progride, ocorre a degradação contínua da cartilagem articular, bem como o estreitamento do espaço articular e o comprometimento funcional significativo, impactando, consequentemente, de forma negativa a qualidade de vida dos pacientes (IN; CHOI; KIM, 2025). Convém destacar que esse processo patológico envolve interações bioquímicas e mecânicas complexas que, por sua vez, promovem a perda de cartilagem e alterações nas estruturas articulares adjacentes.

No que tange ao tratamento da OAJ, este objetiva primordialmente a redução da dor e a melhoria da função articular, abrangendo desde intervenções não farmacológicas até procedimentos cirúrgicos invasivos como a artroplastia total do joelho (ODUWARE; OGBEMUDIA; ONUMINYA, 2025). Entretanto, considerando os riscos associados aos procedimentos cirúrgicos e os efeitos adversos potenciais de medicamentos de uso prolongado, as injeções intra-articulares emergem como uma alternativa terapêutica minimamente invasiva e amplamente utilizada, destacando-se, nesse contexto, as aplicações de ácido hialurônico (AH) (XU et al., 2025).

O ácido hialurônico, um glicosaminoglicano não sulfatado naturalmente presente no líquido sinovial, desempenha, assim, papel fundamental na manutenção da saúde da cartilagem e da homeostase intra-articular (TARANTINO et al., 2024). Suas propriedades viscoelásticas proporcionam lubrificação e absorção de impactos, enquanto sua estrutura macromolecular e hidrofiliidade contribuem para a retenção de fluido na cavidade articular durante movimentos e após cargas mecânicas (BARCARO et al., 2025). Cabe ressaltar que, na OAJ, observa-se uma redução tanto na concentração quanto no peso molecular do AH endógeno, passando de 6500-10900 kDa para 2700-4500 kDa, o que, por conseguinte, compromete as propriedades mecânicas e viscoelásticas do líquido sinovial e acelera o processo degenerativo articular (TARANTINO et al., 2024).

A viscosuplementação com AH visa, portanto, restaurar as propriedades reológicas do líquido sinovial, transcendendo o conceito puramente mecânico ao promover também efeitos biológicos significativos (BARCARO et al., 2025). Por meio da interação com receptores celulares específicos, como o CD44, o AH modula a proliferação celular, migração e expressão gênica na articulação, além de inibir a transmissão da dor, promover o crescimento da cartilagem e a síntese de proteínas da matriz extracelular, bem como reduzir a apoptose na cartilagem osteoartítica (XU et al., 2025). Diversos estudos demonstram, assim, que o AH pode facilitar melhorias funcionais em osteoartrite de joelho, quadril e tornozelo, constituindo,

dessa forma, uma opção terapêutica relevante no manejo não cirúrgico da OAJ (XU et al., 2025).

Apesar dos benefícios potenciais, a eficácia das injeções intra-articulares de AH permanece, contudo, objeto de controvérsia na literatura científica, com resultados variáveis reportados em diferentes estudos (IN; CHOI; KIM, 2025). Questões relacionadas à formulação ideal, regime de dosagem, durabilidade dos efeitos e comparações com outras modalidades terapêuticas, como o plasma rico em plaquetas (PRP) ou combinações com corticosteroides, permanecem, portanto, em debate (ODUWARE; OGBEMUDIA; ONUMINYA, 2025; XU et al., 2025). Diante desse cenário, esta revisão integrativa busca, por conseguinte, analisar criticamente a eficácia do ácido hialurônico no tratamento da osteoartrite de joelho, considerando as evidências científicas mais recentes e suas implicações para a prática clínica, a fim de contribuir para o aprimoramento das estratégias terapêuticas voltadas para essa condição de elevada prevalência e impacto socioeconômico significativo.

2. MÉTODO OU METODOLOGIA

Esta revisão integrativa teve como objetivo avaliar a efetividade das injeções de ácido hialurônico (AH) no tratamento da osteoartrite (OA) de joelho, com foco nos desfechos clínicos e de qualidade de vida. A estratégia de busca foi realizada na base de dados PubMed, utilizando a seguinte combinação de termos: "Hyaluronic Acid" AND "Intra-articular Injection" AND "Osteoarthritis" AND "Knee" AND ("Clinical Outcomes" OR "Functional Outcome" OR "Quality of Life"). A pesquisa foi limitada aos estudos de acesso gratuito publicados entre 2024 e 2026, a fim de obter informações mais atualizadas sobre o tema.

Após a busca inicial, foram identificados 11 resultados. Destes, 5 artigos foram selecionados para compor esta revisão integrativa, com base nos seguintes critérios de inclusão: (1) estudos que avaliaram a efetividade das injeções intra-articulares de AH para o tratamento da osteoartrite de joelho; (2) que reportaram desfechos clínicos, funcionais e/ou de qualidade de vida; e (3) publicados nos últimos 2 anos (2024-2026). Os estudos excluídos não atendiam ao foco específico desta revisão, que é a avaliação da efetividade das injeções de AH para a osteoartrite.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Tabela 1: Resultados encontrados

Autor/Ano	Principais Resultados
Xu et al. (2025)	A meta-análise demonstrou que o plasma rico em plaquetas (PRP) resultou em menores escores VAS e WOMAC em comparação ao ácido hialurônico, sugerindo maior eficácia do PRP no tratamento da osteoartrite de joelho.
Oduware et al. (2025)	O estudo randomizado controlado duplo-cego demonstrou que a combinação de injeções intra-articulares de ácido hialurônico e triancinolona acetonida proporcionou maior alívio da dor em comparação ao ácido hialurônico isoladamente em pacientes com osteoartrite de joelho graus 2 e 3 de Kellgren-Lawrence.
In et al. (2025)	O estudo retrospectivo observacional comparou dois ciclos de injeções de atelocolágeno porcino versus ácido hialurônico, demonstrando melhorias significativas nos escores VAS e WOMAC em ambos os grupos, sem diferenças estatisticamente significativas entre as intervenções.
Barcaro et al. (2025)	A coleta de dados aberta de seis meses validou os benefícios de uma única injeção intra-articular de um dispositivo médico baseado em PN HPT™/HA na melhoria das manifestações subjetivas e objetivas da osteoartrite de joelho em pacientes ambulatoriais com osteoartrite unilateral ou bilateral.
Tarantino et al. (2024)	O estudo multicêntrico retrospectivo demonstrou que uma única injeção de ácido hialurônico foi eficaz na redução da dor e melhoria da força muscular em pacientes com osteoartrite de joelho, com resultados significativos observados quatro semanas após a intervenção.

Fonte: Elaborada pelos autores.

4. DISCUSSÃO

A osteoartrite de joelho (OAJ) representa um desafio terapêutico significativo, sendo o ácido hialurônico (AH) uma das opções de tratamento intra-articular amplamente utilizada. Conforme demonstrado por Tarantino et al. (2024), uma única injeção de AH pode proporcionar melhoria significativa na dor e na força muscular em pacientes com OAJ, com resultados observáveis após quatro semanas de tratamento. Este achado é particularmente relevante considerando que a inibição muscular artrogênica, frequentemente encontrada em pacientes com OAJ, está associada à inflamação articular, dor e edema, causando atrofia muscular, principalmente dos músculos da coxa anterior, e dificultando o processo de reabilitação. Assim, a capacidade do AH de melhorar não apenas os sintomas, mas também a função muscular,

sugere um mecanismo de ação que transcende o simples efeito viscoelástico, atuando também em vias inflamatórias e nociceptivas (TARANTINO et al., 2024).

No entanto, a eficácia comparativa entre o AH e outras modalidades terapêuticas, como o plasma rico em plaquetas (PRP), permanece objeto de controvérsia. Xu et al. (2025) realizaram uma meta-análise abrangente que demonstrou que o PRP resultou em menores escores na Escala Visual Analógica (VAS) e no Índice de Osteoartrite Western Ontario e McMaster Universities (WOMAC) em comparação ao AH, sugerindo maior eficácia do PRP no tratamento da OAJ. Esta superioridade do PRP pode estar relacionada ao seu potencial regenerativo e anti-inflamatório, uma vez que contém fatores de crescimento e citocinas que podem promover a regeneração tecidual e modular a resposta inflamatória de forma mais abrangente que o AH isoladamente. Contudo, é importante ressaltar que a heterogeneidade nos protocolos de preparação do PRP e nas características dos pacientes pode influenciar os resultados obtidos, limitando a generalização dessas conclusões (XU et al., 2025).

A abordagem terapêutica combinada também tem sido investigada como estratégia para potencializar os efeitos do AH. Oduware, Ogbemudia e Onuminya (2025) demonstraram, através de um estudo randomizado controlado duplo-cego, que a combinação de injeções intra-articulares de AH e triancinolona acetonida proporcionou maior alívio da dor em comparação ao AH isoladamente em pacientes com OAJ graus 2 e 3 de Kellgren-Lawrence. Esta sinergia pode ser explicada pelo efeito anti-inflamatório imediato do corticosteroide, que reduz a inflamação sinovial aguda, permitindo que o AH exerça seus efeitos viscoelásticos e condroregeneradores em um ambiente articular menos inflamatório. Tal abordagem combinada representa uma estratégia promissora, especialmente para pacientes com componente inflamatório significativo associado à OAJ (ODUWARE; OGBEMUDIA; ONUMINYA, 2025).

Além das terapias combinadas, novas formulações e biomateriais têm sido desenvolvidos para otimizar os efeitos do AH. Barcaro et al. (2025) validaram os benefícios de uma única injeção intra-articular de um dispositivo médico baseado em polinucleotídeos de alta purificação tecnológica (PN HPT™) combinado com AH na melhoria das manifestações subjetivas e objetivas da OAJ. Os polinucleotídeos, por sua capacidade de estimular a proliferação de condrócitos e a síntese de matriz extracelular, podem complementar os efeitos do AH, resultando em uma abordagem mais abrangente para o tratamento da OAJ. Esta combinação representa uma evolução na viscosuplementação tradicional, incorporando componentes bioativos que podem potencializar a regeneração tecidual (BARCARO et al., 2025).

Comparações entre o AH e outras substâncias bioativas também têm sido realizadas para identificar alternativas terapêuticas. In, Choi e Kim (2025) compararam dois ciclos de injeções de atelocolágeno porcino versus AH, demonstrando melhorias significativas nos escores VAS e WOMAC em ambos os grupos, sem diferenças estatisticamente significativas entre as intervenções. O atelocolágeno, com seu maior tempo de residência intra-articular e potenciais efeitos condroprotetores, representa uma alternativa promissora ao AH, especialmente considerando que ambas as substâncias demonstraram eficácia semelhante na melhoria dos sintomas e função articular. Esta equivalência terapêutica amplia o arsenal de opções disponíveis para o tratamento da OAJ, permitindo uma abordagem mais personalizada conforme as características e necessidades individuais dos pacientes (IN; CHOI; KIM, 2025).

Um aspecto crucial a ser considerado na avaliação da eficácia do AH é a variabilidade entre diferentes produtos disponíveis comercialmente. Embora não diretamente abordado nos estudos analisados, sabe-se que fatores como peso molecular, concentração, origem (aviar ou bacteriana), presença de ligações cruzadas e processo de fabricação podem influenciar significativamente os resultados clínicos. Produtos de alto peso molecular ou com ligações cruzadas tendem a apresentar maior tempo de residência intra-articular e, potencialmente, efeitos mais duradouros. Esta heterogeneidade entre os produtos de AH pode explicar, em parte, a variabilidade nos resultados reportados na literatura e ressalta a importância de considerar as características específicas do produto utilizado ao interpretar os resultados dos estudos clínicos (TARANTINO et al., 2024; XU et al., 2025).

O regime de dosagem representa outro fator determinante para a eficácia do AH. Enquanto Tarantino et al. (2024) demonstraram benefícios com uma única injeção, outros protocolos frequentemente envolvem múltiplas injeções (geralmente três a cinco) administradas em intervalos semanais. A escolha do regime ideal deve considerar não apenas a eficácia clínica, mas também aspectos práticos como custo, conveniência para o paciente e risco de eventos adversos associados a procedimentos repetidos. Estudos comparativos entre diferentes regimes de dosagem são necessários para estabelecer recomendações baseadas em evidências, considerando também as características específicas dos produtos utilizados e o perfil dos pacientes (BARCARO et al., 2025; TARANTINO et al., 2024).

Finalmente, é importante reconhecer as limitações metodológicas presentes nos estudos analisados. Fatores como tamanho amostral, critérios de inclusão/exclusão, métodos de randomização, cegamento, duração do seguimento e desfechos avaliados podem influenciar significativamente os resultados e limitar a comparabilidade entre diferentes estudos. Além disso, a heterogeneidade da OAJ em termos de gravidade radiológica, presença de comorbidades, idade e índice de massa corporal dos pacientes representa um desafio adicional para a generalização dos resultados. Estudos futuros devem adotar metodologias rigorosas e padronizadas, incluindo a estratificação dos pacientes conforme características relevantes, para estabelecer recomendações mais precisas quanto ao uso do AH no tratamento da OAJ, identificando subgrupos de pacientes que possam se beneficiar particularmente desta modalidade terapêutica ou de abordagens combinadas (IN; CHOI; KIM, 2025; ODUWARE; OGBEMUDIA; ONUMINYA, 2025; XU et al., 2025).

5. CONCLUSÃO

A análise das evidências científicas recentes sobre o uso do ácido hialurônico (AH) no tratamento da osteoartrite de joelho (OAJ) demonstra benefícios significativos na redução da dor e melhoria da função articular, com efeitos que transcendem a simples viscoelasticidade, incluindo modulação inflamatória e proteção condral (TARANTINO et al., 2024; BARCARO et al., 2025). Os estudos revelam resultados variáveis nas comparações com outras terapias, como o plasma rico em plaquetas (XU et al., 2025) e o atelocolágeno porcino (IN; CHOI; KIM, 2025), destacando-se o potencial das abordagens combinadas, como AH com corticosteroides ou polinucleotídeos (ODUWARE; OGBEMUDIA; ONUMINYA, 2025; BARCARO et al., 2025).

Recomenda-se uma abordagem personalizada na seleção de pacientes para viscosuplementação, considerando fatores individuais e características específicas dos produtos de AH. Estudos futuros com metodologias rigorosas são necessários para esclarecer questões controversas, como durabilidade dos efeitos e identificação de biomarcadores preditivos de resposta. Apesar das limitações, o AH permanece uma opção terapêutica valiosa e minimamente invasiva no manejo da OAJ, com potencial para melhorar significativamente a qualidade de vida dos pacientes afetados por esta condição prevalente.

REFERÊNCIAS

XU, H. et al. Comparison of hyaluronic acid and platelet-rich plasma in knee osteoarthritis: a systematic review. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 26, n. 1, 11 mar. 2025.

TARANTINO, D. et al. The Effectiveness of a Single Hyaluronic Acid Injection in Improving Symptoms and Muscular Strength in Patients with Knee Osteoarthritis: A Multicenter, Retrospective Study. **Journal of personalized medicine**, v. 14, n. 8, p. 784, Winter 2024.

BARCARO, F. et al. Combined Intra-Articular PN HPT™ and Hyaluronic Acid: Regeneration Medicine in Knee Osteoarthritis. **Journal of Clinical Medicine**, v. 14, n. 9, p. 3043, 28 abr. 2025.

ODUWARE, O. I.; OGBEMUDIA, A. O.; ONUMINYA, J. E. Efficacy of Intra-articular Hyaluronic Acid and Triamcinolone Acetonide Combination Versus Hyaluronic Acid Alone in Knee Osteoarthritis. **Cureus**, 5 nov. 2025.

IN, Y.; CHOI, K. Y.; KIM, M. S. Clinical Efficacy and Safety of Two Cycles of Intra-Articular Injection of Porcine Atelocollagen Versus Hyaluronic Acid in Knee Osteoarthritis. **Bioengineering**, v. 12, n. 7, p. 710, 29 jun. 2025.