

Manejo de osteoartrite com terapias injetáveis: Prp vs. Ácido hialurônico

Management of osteoarthritis with injectable therapies: prp vs. Hyaluronic acid

Manejo de la osteoartritis con terapias inyectables: Prp vs. Ácido hialurônico

Thales Cardoso¹, Isabella Antunes Bragança de Siqueira², Grazielly Fátima de Sousa Brito³, Gisele Andrade Carvalho⁴, Juan Lorenzo Soccal Souza⁵, Vinicius Otavio Knaack⁶

Como citar: Cardoso T, Siqueira IAB, Brito GFS, Carvalho GA, Souza JLS, Knaack VO. Manejo de osteoartrite com terapias injetáveis: Prp vs. Ácido hialurônico. REVISA. 2025; 14(3): 1772-81. Doi: <https://doi.org/10.36239/revisa.v14.n3.p1772a1781>

REVISA

1. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. <https://orcid.org/0009-0005-6802-1005>

2. Faculdade de Minas. Muriaé, Minas Gerais, Brasil. <https://orcid.org/0009-0002-1377-4892>

3. Faculdade de Medicina Nova Esperança. João Pessoa, Paraíba, Brasil. <https://orcid.org/0009-0002-8395-133X>

4. Universidade de Vassouras. Vassouras, Rio de Janeiro, Brasil. <https://orcid.org/0009-0000-1405-9220>

5. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. <https://orcid.org/0009-0004-0346-2689>

6. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. <https://orcid.org/0009-0000-5807-3315>

Recebido: 21/04/2025
Aprovado: 13/06/2025

RESUMO

Objetivo: Este estudo tem como objetivo comparar a eficácia e a segurança do PRP e do HA no tratamento da OA, analisando dor, rigidez, funcionalidade e duração dos efeitos terapêuticos. **Métodos:** Foi realizada uma revisão sistemática com base em estudos publicados nos últimos cinco anos. Dos 352 artigos identificados, 19 foram incluídos para essa revisão. **Resultados:** Os resultados indicam que o PRP apresenta maior eficiência na redução da dor e na melhora funcional a longo prazo, com efeitos mantidos por até 12 meses. O HA mostrou-se eficaz para alívio sintomático de curto prazo, sendo uma opção para pacientes com OA leve. A combinação de PRP e HA pode oferecer benefícios adicionais, mas sua viabilidade depende de fatores como custo e disponibilidade. **Conclusão:** Conclui-se que ambas as terapias são eficazes, mas o PRP demonstra superioridade em relação à duração dos efeitos terapêuticos. Estudos futuros devem explorar combinações terapêuticas e otimização das dosagens para um tratamento mais personalizado.

Descritores: Osteoartrite; Plasma Rico em Plaquetas; Ácido Hialurônico.

ABSTRACT

Objective: This study aims to compare the efficacy and safety of PRP and HA in OA treatment, analyzing pain, stiffness, functionality, and duration of therapeutic effects. **Methods:** A systematic review was conducted based on studies published in the last five years. Out of 352 identified articles, 19 were included. **Results:** The results indicate that PRP is more effective in reducing pain and improving long-term functionality, with effects lasting up to 12 months. HA proved effective for short-term symptomatic relief, making it a viable option for patients with mild OA. The combination of PRP and HA may offer additional benefits, but its feasibility depends on factors such as cost and availability. **Conclusion:** It is concluded that both therapies are effective, but PRP demonstrates superiority in the duration of therapeutic effects. Future studies should explore therapeutic combinations and dosage optimization for more personalized treatment.

Descriptors: Osteoarthritis; Platelet-Rich Plasma; Hyaluronic Acid.

RESUMEN

Objetivo: Este estudio tiene como objetivo comparar la eficacia y la seguridad del PRP y del HA en el tratamiento de la OA, analizando el dolor, la rigidez, la funcionalidad y la duración de los efectos terapéuticos. **Métodos:** Se realizó una revisión sistemática basada en estudios publicados en los últimos cinco años. De los 352 artículos identificados, 19 fueron incluidos en esta revisión. **Resultados:** Los resultados indican que el PRP presenta mayor eficiencia en la reducción del dolor y en la mejora funcional a largo plazo, con efectos mantenidos por hasta 12 meses. El HA ha demostrado ser eficaz para el alivio sintomático a corto plazo, siendo una opción para pacientes con OA leve. La combinación de PRP y HA puede ofrecer beneficios adicionales, pero su viabilidad depende de factores como costo y disponibilidad. **Conclusión:** Se concluye que ambas terapias son eficaces, pero el PRP demuestra superioridad en relación con la duración de los efectos terapéuticos. Estudios futuros deben explorar combinaciones terapéuticas y optimización de las dosis para un tratamiento más personalizado.

Descriptores: Osteoartritis; Plasma Rico en Plaquetas; Ácido Hialurónico

REVISA

Introdução

A osteoartrite (OA) é uma condição crônica e progressiva que afeta milhões de pessoas em todo o mundo, sendo uma das principais causas de dor articular e de incapacidade funcional em adultos, especialmente em idosos. Caracterizada pela degradação da cartilagem articular, alterações no osso subcondral e inflamação da membrana sinovial, a doença impacta significativamente a qualidade de vida dos pacientes, interferindo nas atividades diárias e na capacidade de trabalho. O tratamento da OA apresenta desafios complexos, uma vez que os métodos tradicionais, como analgésicos, anti-inflamatórios e fisioterapia, muitas vezes não conseguem retardar a progressão da doença, limitando-se ao manejo dos sintomas.²

Nos últimos anos, as terapias intra-articulares minimamente invasivas, como o ácido hialurônico (HA) e o plasma rico em plaquetas (PRP), têm ganhado destaque por seus benefícios tanto no alívio dos sintomas quanto na melhora funcional das articulações afetadas. O ácido hialurônico é uma substância naturalmente presente no líquido sinovial, conhecido por suas características viscoelásticas e sua capacidade de lubrificação e amortecimento articular, além de exercer efeitos anti-inflamatórios.² Já o PRP, derivado do próprio sangue do paciente, é rico em fatores de crescimento que acabam por estimular a regeneração tecidual e modulam a inflamação, sendo considerado uma alternativa promissora para intervenções regenerativas. Diante da diversidade de opções terapêuticas e das limitações associadas aos tratamentos convencionais, é fundamental avaliar a eficácia comparativa entre o PRP e o HA para fornecer evidências que possam auxiliar na escolha da abordagem mais adequada para o manejo da osteoartrite.³

Nesse sentido, o objetivo deste estudo é comparar a eficácia e a segurança do plasma rico em plaquetas e do ácido hialurônico no tratamento da osteoartrite, analisando aspectos como alívio da dor e rigidez articular, melhora da funcionalidade e da qualidade de vida dos pacientes, duração dos efeitos terapêuticos, impacto na progressão da doença e o risco de eventos adversos associados a cada intervenção. Além disso, busca-se investigar como fatores como gravidade da osteoartrite, perfil dos pacientes e características das intervenções, incluindo dosagem, frequência e combinações terapêuticas, influenciam os resultados, fornecendo subsídios para a escolha da abordagem mais adequada ao perfil clínico de cada paciente.

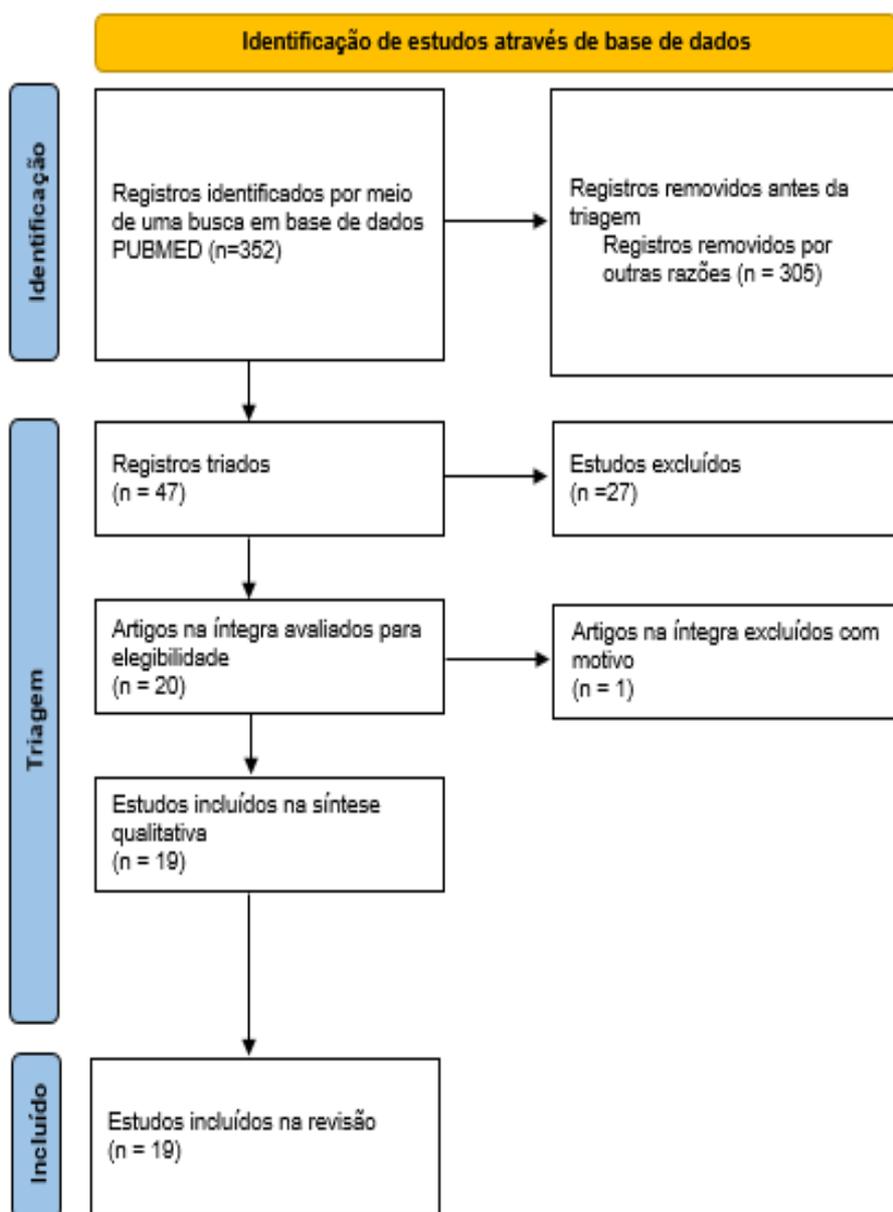
Metodologia

Para identificar artigos que comparam o uso de plasma rico em plaquetas (PRP) e ácido hialurônico (HA) no tratamento de osteoartrite, foi realizada uma revisão sistemática da literatura, seguindo as diretrizes do checklist PRISMA (Preferred Reporting Items Systematic Reviews and Meta-Analyses). A coleta de dados foi realizada na base de dados PubMed, utilizando descritores e a combinação de operadores booleanos "AND" e "OR", como a seguir: "Osteoarthritis", "Osteoarthrosis", "Degenerative arthritis", "Arthrosis", "Injections", "Injection Therapy", "Therapeutic Injections", "Hyaluronic Acid", "Platelet-Rich Plasma", "PRP". A seleção e análise de estudos foi realizada de

forma independente por 3 revisores, os quais compararam posteriormente os resultados para confirmação.

Os critérios de inclusão adotados foram: texto completo gratuito, pacientes com diagnóstico de osteoartrite, estudos que relacionem o tratamento de osteoartrite com PRP e com ácido hialurônico, estudos publicados em português e em inglês, estudos realizados em adultos, ensaio clínico, meta-análise, ensaio controlado randomizado e estudos publicados nos últimos 5 anos.

Por outro lado, os critérios não considerados para pesquisa foram: estudos que não apresentem comparações claras entre as abordagens, estudos que não envolvam pacientes com osteoartrite, estudos com os dados incompletos, estudos realizados em não adultos, estudos realizados em pacientes não adultos (menores de 18 anos; revisões), estudos não controlados ou não randomizados, estudos sem desfechos relevantes, artigos publicados em idiomas que não o inglês ou o português e estudos realizados antes de 2019.



Resultados

Foram identificados 352 artigos na base de dados PUBMED, dos quais 47 foram selecionados para leitura na íntegra. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 19 estudos foram incluídos na revisão, sendo 10 ensaios clínicos randomizados e 9 meta-análises ou revisões sistemáticas. Os estudos analisaram a eficácia do plasma rico em plaquetas (PRP) e do ácido hialurônico (HA) no tratamento da osteoartrite, comparando seus efeitos na dor, rigidez e funcionalidade articular em curto e longo prazo.

Entre os ensaios clínicos randomizados, Raeissadat et al.¹ compararam PRP, PRGF, HA e ozônio, demonstrando que, enquanto o ozônio proporcionou maior alívio inicial, PRP e PRGF apresentaram efeitos mais duradouros aos seis e doze meses. Resultados semelhantes foram observados por Bansal et al.⁵ e Nouri et al.⁶, que destacaram a superioridade do PRP em relação ao HA na melhora da função articular e na redução da inflamação a longo prazo. Além disso, Wang et al.¹⁴ e Luo et al.¹⁵ reforçaram que PRP supera HA principalmente a partir do terceiro mês de tratamento, com benefícios mais expressivos em pacientes com sobrepeso e obesidade. Sun et al.¹⁶ compararam PRP isolado e PRP combinado com HYAJoint Plus, constatando que PRP sozinho resultou em maior redução da dor no primeiro mês, enquanto a combinação teve melhor desempenho aos seis meses.

Outros ensaios clínicos investigaram a dosagem e a eficácia de PRP frente a outros tratamentos. Bansal et al.⁵ demonstraram que PRP com alta concentração de plaquetas (10 bilhões) gerou melhora sustentada nos escores WOMAC e IKDC por até um ano, ao passo que HA teve efeitos limitados ao primeiro mês. Por outro lado, Tschopp et al.⁴ não identificaram diferenças significativas entre PRP, HA, glicocorticoide e placebo na redução da dor após seis meses. Kesiktas et al.¹¹ compararam PRP, HA e peptídeo, observando que todos os grupos melhoraram na primeira semana, mas o peptídeo apresentou maior redução da dor aos três meses. Huang et al.¹² avaliaram PRP combinado com diferentes hialuronanos e verificaram que ambas as combinações resultaram em melhora funcional significativa, com PRP + Artz reduzindo mais a rigidez e PRP + HYAJoint Plus melhorando o equilíbrio. No contexto da osteoartrite glenoumeral, Kirschner et al.¹³ constataram que PRP com leucócitos reduzidos (LP-PRP) e HA proporcionaram melhorias semelhantes na dor e função, sem diferenças significativas.

As meta-análises reforçaram a eficácia superior do PRP em relação ao HA, especialmente a longo prazo. Zhu et al.² e Filardo et al.³ mostraram que PRP promove recuperação funcional mais rápida e redução sustentada da dor, sem aumento de eventos adversos. Wu et al.⁸ e Tang et al.⁹ corroboraram esses achados, destacando que PRP melhora a funcionalidade articular mais do que HA, embora alguns escores como KOOS não tenham apresentado diferenças estatisticamente significativas. Cao et al.¹⁰ identificaram que PRP tem um pico de eficácia entre dois e três meses após a injeção e que fatores como idade, IMC e gravidade da osteoartrite influenciam os resultados. Luo et al.¹⁵ demonstraram que PRP é mais eficaz em pacientes com sobrepeso ou obesidade, especialmente após o terceiro mês de tratamento.

Outras análises compararam diferentes abordagens terapêuticas. Xue et al.⁷ indicaram que PRP é a melhor opção inicial para osteoartrite de joelho leve a moderada, enquanto a combinação de PRP e HA pode ser viável dependendo do custo e preparo. Phillips et al.¹⁸ sugeriram que HA de alto peso molecular tem benefícios consistentes sobre dor e função, mas que os resultados de PRP são mais variáveis. Por fim, Presa et al.¹⁹ analisaram injeções intra-articulares para lesões do manguito rotador, concluindo que a combinação de corticosteroide e HA foi a mais eficaz, seguida por PRP e proloterapia.

De forma geral, os estudos indicam que PRP tem vantagens sobre HA na redução da dor e na melhora da funcionalidade articular, especialmente a médio e longo prazo. Ensaios clínicos demonstram que PRP oferece efeitos mais duradouros do que HA e, em alguns casos, se equipara a tratamentos como corticosteroides ou peptídeos. As meta-análises reforçam sua eficácia, embora fatores como idade, IMC e gravidade da osteoartrite influenciem a resposta ao tratamento. A combinação de PRP e HA pode ser uma alternativa interessante em alguns casos, mas sua viabilidade depende de fatores como custo e disponibilidade.

Discussão

A osteoartrite (OA) é uma doença articular degenerativa que afeta principalmente as articulações do quadril, joelho e mão. No que tange a sua fisiopatologia, é de destaque a degradação da cartilagem articular, bem como alterações ósseas e inflamação sinovial. O resultado dessas modificações são a dor, rigidez (que costuma não ultrapassar os 30 minutos) e a limitação do movimento, o que acaba impactando significativamente a qualidade de vida dos pacientes. Ademais, cabe ressaltar que o desenvolvimento da osteoartrite está associado a diferentes fatores, como envelhecimento, obesidade, lesões articulares, além de haver uma predisposição genética, segundo Conley et al.²⁰

Nesse contexto, temos diferentes opções para o manejo da osteoartrite, podendo ser divididas em tratamentos não farmacológicos, farmacológicos e cirúrgicos. O tratamento de primeira linha inclui medidas como exercícios físicos e perda de peso para indivíduos com sobrepeso ou obesidade, além da fisioterapia. Esses métodos são recomendados para reduzir a dor e melhorar a função da articulação.²⁰ Por outro lado, as abordagens farmacológicas incluem o uso de anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs) e, mais recentemente, injeções intra-articulares de ácido hialurônico (HA) e plasma rico em plaquetas (PRP). Por fim, em casos crônicos, artroplastia (Chavda et al., 2022).²¹

O ácido hialurônico (HA) é um polissacarídeo de alto peso molecular, presente naturalmente no líquido sinovial, que desempenha papel crucial na lubrificação e absorção de impacto nas articulações. Na osteoartrite (OA), a degradação do HA endógeno resulta em perda dessas funções, exacerbando o atrito e o desgaste articular. O HA exógeno, administrado via injeções intra-articulares, atua restaurando parcialmente as propriedades viscoelásticas do líquido sinovial, além de possuir efeitos anti-inflamatórios, inibindo citocinas e enzimas que degradam a matriz cartilaginosa. Ele também estimula a síntese de proteoglicanos e a proliferação de condrócitos, contribuindo para a reparação da cartilagem e alívio da dor.²¹

Por outro lado, o plasma rico em plaquetas (PRP) contém alta concentração de fatores de crescimento, como PDGF e TGF- β , que promovem a proliferação de condrócitos e a regeneração da matriz cartilaginosa. Além disso, o PRP possui efeitos anti-inflamatórios, modulando citocinas como a IL-1 e inibindo vias catabólicas, como a WNT, responsáveis pela degradação da cartilagem. Essa combinação de efeitos regenerativos e anti-inflamatórios torna o PRP uma opção terapêutica que pode, além de aliviar a dor, retardar a progressão da OA.²²

Para analisar e poder analisar as duas opções terapêuticas, os artigos selecionados no estudo utilizaram diferentes escalas, entre as quais citamos: Formulário Subjetivo do Joelho do Comitê Internacional de Documentação do Joelho (IKDC), A escala de dor do Índice de Osteoartrite das Universidades Western Ontario e McMaster (WOMAC), a escala visual analógica (VAS) e o KOSS. A IKDC é uma escala específica para o joelho, composta por 18 itens que avaliam sintomas como dor, rigidez, inchaço e instabilidade, além de funções relacionadas às atividades diárias. A WOMAC, por sua vez, é voltado para pacientes com artrite dolorosa no joelho ou quadril, contendo cinco itens que avaliam a dor durante atividades como caminhar e subir escadas, usando uma escala de Likert de 5 pontos. A VAS, ou EVA, mede a dor de forma contínua ao pedir ao paciente para marcar o nível de dor em uma linha de 10 cm, com 0 representando "sem dor" e 10 "pior dor possível", sendo amplamente usada para monitorar a progressão da dor em diferentes patologias. Por fim, o KOSS também é específico para o joelho, abrangendo 42 itens divididos em cinco subescalas: dor, outros sintomas, função nas atividades diárias, esportes e recreação, e qualidade de vida relacionada ao joelho.

Assim, o presente estudo busca comparar essas duas alternativas, revelando que tanto o plasma rico em plaquetas (PRP) quanto o ácido hialurônico (HA) são eficazes no tratamento da osteoartrite, mas apresentam diferentes vantagens, dependendo do foco terapêutico e da duração dos efeitos. Estudos como os de Raeissadat et al.¹ mostram que o PRP proporcionam efeitos superiores e mais duradouros em comparação com o HA, especialmente em períodos de acompanhamento mais longos, sugerindo maior eficácia do PRP para o alívio prolongado da dor e melhora funcional¹.

Já as meta-análises de Zhu et al. e Tang et al. reforçam que o PRP oferece maior eficácia na recuperação funcional de curto prazo e alívio da dor a longo prazo em comparação com o HA, sendo, portanto, uma opção mais indicada para pacientes que buscam benefícios clínicos mais duradouros (Zhu et al.; Tang et al.). Filardo et al.³ e Wu et al.⁸ também identificaram que o PRP apresenta uma resposta mais robusta nos escores de dor e funcionalidade articular ao longo de 12 meses, destacando sua superioridade sobre o HA em pacientes com osteoartrite de joelho moderada a avançada^{3,8}.

Por outro lado, alguns estudos, como os de Tschopp et al.⁴ e Phillips et al.¹⁸, indicam que o HA, especialmente em formulações de alto peso molecular, ainda é eficaz, com efeitos consistentes na melhora de dor e função, embora menos duradouros que o PRP^{4,18}. Isso pode sugerir que o HA pode ser, assim, preferível para pacientes que necessitam de alívio sintomático a curto prazo ou que apresentam contra-indicações ao PRP.

Em conclusão, enquanto o HA continua sendo uma alternativa viável, o PRP demonstra vantagens consideráveis em termos de durabilidade e extensão

dos efeitos terapêuticos para osteoartrite, especialmente em condições crônicas e para alívio de longo prazo. Dessa forma, a escolha entre PRP e HA deve considerar o perfil do paciente e a natureza da condição, com o PRP se destacando como uma escolha superior para benefícios sustentáveis.

Conclusão

Com base nesta revisão sistemática, o plasma rico em plaquetas e o ácido hialurônico se mostraram como opções eficazes na redução de sintomas da osteoartrite associados à dor, rigidez e qualidade de vida. Contudo, os resultados indicam que o PRP possui resultados superiores, especialmente em duração dos efeitos e redução dos sintomas. Desse modo, a terapia com injeções de PRP em comparação à HA para osteoartrite demonstrou melhoras significativas na recuperação funcional em curto prazo, na redução de dor após 3 meses da aplicação e progressos na rigidez e na função após 3 e 6 meses de acompanhamento. A maior eficácia do uso de PRP é atingida no pico entre dois e três meses após a injeção. Da mesma forma, a longo prazo, os efeitos de PRP foram superiores e duradouros quando comparados à HA.

Nos estudos, foram evidenciados melhora na função, na dor e na rigidez, sem aumento de risco de eventos adversos, além de redução significativa de citocinas inflamatórias. Isso sugere que o uso de PRP pode ser indicado para pacientes com osteoartrite moderada a avançada que busquem resultados benéficos duradouros. Contudo, o HA ainda é uma opção viável para osteoartrite mais leve ou quando é necessário um efeito imediato de alívio da sintomatologia. No entanto, algumas limitações devem ser consideradas, como diferença de dosagem, variação das escalas de avaliação e heterogeneidade dos protocolos dos estudos. Assim, os benefícios clínicos podem ser potencializados em estudos futuros que foquem em diferentes graus de osteoartrite, subgrupos com comorbidade e perfis diferentes.

Agradecimento

Esse estudo foi financiado pelos próprios autores.

Referências

1. RAEISSADAT, S. A.; GHAZI HOSSEINI, P.; BAHRAMI, M. H.; SALMAN ROGHANI, R.; FATHI, M.; GHAROOEE AHANGAR, A.; DARVISH, M. The comparison effects of intra-articular injection of Platelet Rich Plasma (PRP), Plasma Rich in Growth Factor (PRGF), Hyaluronic Acid (HA), and ozone in knee osteoarthritis; a one year randomized clinical trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, [S.l.], v. 22, n. 1, p. 134, 3 fev. 2021. DOI: 10.1186/s12891-021-04017-x. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7860007/>.
2. Tang, J. Z., Nie, M. J., Zhao, J. Z., Zhang, G. C., Zhang, Q., & Wang, B. (2020). Platelet-rich plasma versus hyaluronic acid in the treatment of knee osteoarthritis: a meta-analysis. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/s13018-020-01919-9>

3. FILARDO, G.; PREVITALI, D.; NAPOLI, F.; CANDRIAN, C.; ZAFFAGNINI, S.; GRASSI, A. PRP Injections for the Treatment of Knee Osteoarthritis: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Cartilage*, [S.l.], v. 13, n. 1_suppl, p. 364S-375S, dez. 2021. DOI: 10.1177/1947603520931170. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8808870/>.
4. TSCHOPP, M.; PFIRRMANN, C. W. A.; FUCENTESE, S. F.; et al. A Randomized Trial of Intra-articular Injection Therapy for Knee Osteoarthritis. *Investigative Radiology*, [S.l.], v. 58, n. 5, p. 355-362, maio 2023. DOI: 10.1097/RLI.0000000000000942. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10090303/>
5. BANSAL, H.; LEON, J.; PONT, J. L.; WILSON, D. A.; BANSAL, A.; AGARWAL, D.; PREOTEASA, I. Platelet-rich plasma (PRP) in osteoarthritis (OA) knee: Correct dose critical for long term clinical efficacy. *Scientific Reports*, [S.l.], v. 11, n. 1, p. 3971, 17 fev. 2021. DOI: 10.1038/s41598-021-83025-2. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7889864/>
6. NOURI, F.; BABAE, M.; PEYDAYESH, P.; ESMAILY, H.; RAEISSADAT, S. A. Comparison between the effects of ultrasound guided intra-articular injections of platelet-rich plasma (PRP), high molecular weight hyaluronic acid, and their combination in hip osteoarthritis: a randomized clinical trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, [S.l.], v. 23, n. 1, p. 856, 12 set. 2022. DOI: 10.1186/s12891-022-05787-8. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9464606/>
7. XUE, Y.; WANG, X.; WANG, X.; HUANG, L.; YAO, A.; XUE, Y. A comparative study of the efficacy of intra-articular injection of different drugs in the treatment of mild to moderate knee osteoarthritis: A network meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*, [S.l.], v. 102, n. 12, p. e33339, 24 mar. 2023. DOI: 10.1097/MD.00000000000033339. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10036057/>
8. WU, Q.; LUO, X.; XIONG, Y.; et al. Platelet-rich plasma versus hyaluronic acid in knee osteoarthritis: A meta-analysis with the consistent ratio of injection. *Journal of Orthopaedic Surgery (Hong Kong)*, [S.l.], v. 28, n. 1, p. 2309499019887660, jan.-abr. 2020. DOI: 10.1177/2309499019887660. Disponível em: https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/2309499019887660?rfr_dat=cr_pub++0pubmed&url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org
9. TANG, J. Z.; NIE, M. J.; ZHAO, J. Z.; ZHANG, G. C.; ZHANG, Q.; WANG, B. Platelet-rich plasma versus hyaluronic acid in the treatment of knee osteoarthritis: a meta-analysis. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, [S.l.], v. 15, n. 1, p. 403, 11 set. 2020. DOI: 10.1186/s13018-020-01919-9. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7488405/>

10. Cao Y, Luo J, Han S, Li Z, Fan T, Zeng M, et al. A model-based quantitative analysis of efficacy and associated factors of platelet rich plasma treatment for osteoarthritis. *International Journal of Surgery*. 2023 Mar 31;109(6):1742–52. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10389201/>
11. Kesiktas FN, Dernek B, Sen EI, Albayrak HN, Aydin T, Yildiz M. Comparison of the short-term results of single-dose intra-articular peptide with hyaluronic acid and platelet-rich plasma injections in knee osteoarthritis: a randomized study. *Clinical Rheumatology* [Internet]. 2020;39(10):3057–64. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7497346/>
12. Huang HY, Hsu CW, Lin GC, Lin HS, Chou YJ, Liou I-Hsiu, et al. Comparing efficacy of a single intraarticular injection of platelet-rich plasma (PRP) combined with different hyaluronans for knee osteoarthritis: a randomized-controlled clinical trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2022 Nov 4;23(1). Available from: <https://bmcmusculoskeletaldisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-022-05906-5>
13. Kirschner JS, Cheng J, Creighton A, Santiago K, Hurwitz N, Dundas M, et al. Efficacy of Ultrasound-Guided Glenohumeral Joint Injections of Leukocyte-Poor Platelet-Rich Plasma Versus Hyaluronic Acid in the Treatment of Glenohumeral Osteoarthritis: A Randomized, Double-Blind Controlled Trial. *Clinical Journal of Sport Medicine*. 2022 Mar 17; Publish Ahead of Print. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9481749/>
14. Wang Y, Lee CL, Chen YJ, Tien YC, Lin SY, Chen CH, et al. Comparing the Efficacy of Intra-Articular Single Platelet-Rich Plasma (PRP) versus Novel Crosslinked Hyaluronic Acid for Early-Stage Knee Osteoarthritis: A Prospective, Double-Blind, Randomized Controlled Trial. *Medicina-lithuania*. 2022 Aug 1;58(8):1028–8. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9415551/>
15. Luo P, Xiong Z, Sun W, Shi L, Gao F, Li Z. How to Choose Platelet-Rich Plasma or Hyaluronic Acid for the Treatment of Knee Osteoarthritis in Overweight or Obese Patients: A Meta-Analysis. *Pain Research and Management*. 2020 Mar 10;2020:1–12. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7085849/>
16. Sun SF, Lin GC, Hsu CW, Lin HS, Liou IH .siu, Wu SY. Comparing efficacy of intraarticular single crosslinked Hyaluronan (HYAJOINT Plus) and platelet-rich plasma (PRP) versus PRP alone for treating knee osteoarthritis. *Scientific Reports*. 2021 Jan 8;11(1). Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7794411/>
17. Raeissadat SA, Gharooee Ahangar A, Rayegani SM, Minator Sajjadi M, Ebrahimpour A, Yavari P. Platelet-Rich Plasma-Derived Growth Factor vs Hyaluronic Acid Injection in the Individuals with Knee Osteoarthritis: A One Year Randomized Clinical Trial. *Journal of Pain Research*. 2020 Jul; Volume

13:1699-711. Available from:
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7354951/>

18. Phillips M, Vannabouathong C, Devji T, Patel R, Gomes Z, Patel A, et al. Differentiating factors of intra-articular injectables have a meaningful impact on knee osteoarthritis outcomes: a network meta-analysis. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* [Internet]. 2020 Sep 1 [cited 2021 Nov 28];28(9):3031-9. Available from:
<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00167-019-05763-1>

19. Phillips, M., Vannabouathong, C., Devji, T., Patel, R., Gomes, Z., Patel, A., Dixon, M., & Bhandari, M. (2020). Differentiating factors of intra-articular injectables have a meaningful impact on knee osteoarthritis outcomes: a network meta-analysis. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy: Official Journal of the ESSKA*, 28(9), 3031-3039. <https://doi.org/10.1007/s00167-019-05763-1>

20. Conley B, Bunzli S, Bullen J, O'Brien P, Persaud J, Gunatillake T, et al. Core Recommendations for Osteoarthritis Care: A Systematic Review of Clinical Practice Guidelines. *Arthritis Care & Research*. 2023 Mar 17;75(9). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36762545/>

21. Chavda S, Rabbani SA, Wadhwa T. Role and Effectiveness of Intra-articular Injection of Hyaluronic Acid in the Treatment of Knee Osteoarthritis: A Systematic Review. *Cureus*. 2022 Apr 26;14(4). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35651409/>

22. Qiao X, Yan L, Feng Y, Li X, Zhang K, Lv Z, et al. Efficacy and safety of corticosteroids, hyaluronic acid, and PRP and combination therapy for knee osteoarthritis: a systematic review and network meta-analysis. *ProQuest* [Internet]. 2023;1-11. Available from:
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10687893/>

Autor de Correspondência
Thales Cardoso
Universidade Federal de Santa Maria
Av. Roraima nº 1000. Cidade Universitária CEP: 97105-900
- Camobi. Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.
thalespavao6@gmail.com