

Implantação autóloga de tenócitos (ATI)

Esta página foi traduzida automaticamente e ainda não foi verificada por um médico. A **versão em inglês** é a versão oficial.

O que é

A implantação autóloga de tenócitos – geralmente abreviada como ATI, e vendida na Austrália com o nome comercial OrthoATI – é uma injeção das suas próprias células de tendão em um tendão que não cicatrizou.

“Autóloga” significa que as células vêm de você. “Tenócitos” são as células que vivem dentro de um tendão e produzem o colágeno que lhe dá força. A ideia por trás do tratamento é que um problema de tendão de longa data não é, na verdade, uma inflamação – é uma área do tendão em que o processo de reparo parou e as células que deveriam reconstruí-la morreram. A ATI busca repovoar essa área com células de tendão saudáveis retiradas de outra parte do seu corpo.

São necessárias duas visitas, com várias semanas de intervalo.

- **Primeiro, uma biópsia.** Com anestesia local, uma agulha retira uma amostra muito pequena de tendão, geralmente do tendão patelar, logo abaixo da patela (rótula). Você também vai fazer um exame de sangue, porque o laboratório é obrigado a fazer a triagem para hepatite e HIV antes de poder cultivar as suas células.
- **Depois, o laboratório cultiva as células.** A sua amostra vai para uma instalação de cultura de células licenciada, onde as células do tendão são separadas e multiplicadas ao longo de cerca de três a cinco semanas, até chegarem a vários milhões.
- **Depois, a injeção.** As suas próprias células voltam como um pequeno volume de líquido, e um médico as injeta diretamente na parte danificada do tendão, usando ultrassom para guiar a agulha. Isso é feito com anestesia local. Não há operação nem corte.

Depois disso, os estudos publicados pediram que as pessoas descansassem por dois dias, ficassem apenas com trabalhos domésticos ou de escritório leves por quatro semanas e fizessem alongamentos simples quatro vezes ao dia. Eles não usaram um programa formal de fortalecimento com fisioterapia, e as restrições ao trabalho e ao esporte foram retiradas com quatro semanas.

O tratamento tem sido usado para **cotovelo de tenista**, problemas nos tendões do manguito rotador (ombro), problemas nos tendões glúteos (quadril) e problemas no tendão de Aquiles. Quase toda a pesquisa publicada é sobre o cotovelo de tenista.

Funciona mesmo?

Esta é a parte que merece uma resposta cuidadosa em vez de uma resposta curta, porque o que se afirma sobre a ATI e o que de fato foi demonstrado não são a mesma coisa.

O que foi publicado é realmente animador, mas é pouco e sem grupo de controle. Uma revisão independente publicada em 2025 pesquisou a literatura mundial e encontrou **cinco estudos com 50 pacientes no total** – três pequenas séries de casos e dois relatos de um único paciente, todos realizados na Austrália. No principal estudo sobre cotovelo de tenista, 16 pessoas com cotovelo de tenista grave e de longa data, em quem todos os outros tratamentos já tinham falhado, tiveram melhora de 86% na pior dor e de 91% na pontuação de função do braço ao longo de 12 meses, e o aspecto do tendão na ressonância magnética também melhorou. Quando o mesmo grupo foi reavaliado em média 4,5 anos depois, esses ganhos continuavam presentes.

Mas nenhum desses estudos tinha um grupo de comparação. Ninguém recebeu uma injeção simulada, e ninguém ficou sem tratamento para comparação. Isso importa mais do que pode parecer, por dois motivos. A dor no tendão responde fortemente à expectativa de tratamento – no cotovelo de tenista, um ensaio que comparou uma cirurgia real com uma cirurgia simulada, em que nem o paciente nem o avaliador sabiam qual tinha sido feita, não encontrou vantagem para a operação real. E o cotovelo de tenista melhora sozinho: nos grupos sem tratamento e com placebo de ensaios randomizados, **cerca de 90% das pessoas melhoram em até um ano** [12].

O ensaio mais citado a favor da ATI nunca foi publicado. Em novembro de 2023, a empresa que fabrica o OrthoATI anunciou à bolsa de valores os resultados de um ensaio com 48 pessoas comparando a ATI com a cirurgia para cotovelo de tenista grave, relatando que a injeção teve resultado melhor do que a operação e fez as pessoas voltarem ao trabalho cerca de um mês antes. Quase três anos depois, esse ensaio não apareceu em nenhuma revista médica, então nenhum médico independente conseguiu verificar como ele foi feito. Todos os participantes sabiam qual tratamento estavam recebendo, a medida principal foi um questionário preenchido pelos próprios pacientes, e a empresa que vende o produto conduziu o ensaio. Nada disso significa que o resultado está errado. Significa que ele ainda não foi testado pelas pessoas cujo trabalho é testá-lo.

Existe um ensaio que poderia ter resolvido a questão, e ele ficou em silêncio. Um hospital na Holanda conduziu o único estudo devidamente cego da ATI já registrado: 90 pessoas com dor no tendão de Aquiles, metade recebendo células de tendão e metade recebendo uma injeção de água com sal (soro fisiológico), sem que os pacientes nem os médicos que os avaliavam soubessem qual era qual. Ele terminou em 2014. Os seus resultados nunca foram publicados, em lugar nenhum, nos doze anos desde então.

Então, o resumo honesto é: **seguro, plausível, consistentemente positivo em estudos sem grupo de controle e ainda não comprovado.** A própria conclusão da revisão de 2025 foi que a ATI pode ser uma opção razoável de segunda linha para problemas de tendão persistentes, mas que um grupo de comparação é essencial antes que alguém possa dizer que ela funciona.

Quais são os riscos?

O histórico de segurança é a parte mais forte das evidências, e é tranquilizador até onde vai.

- **No cotovelo ou no tendão tratado**, as séries publicadas não relatam infecções, rupturas de tendão, sangramento dentro do tendão, lesões de nervos nem formação indesejada de osso.
- **No joelho onde é feita a biópsia**, o desconforto foi leve e de curta duração. No principal estudo sobre cotovelo de tenista, a dor média no joelho ficou abaixo de 2 em 10 quatro horas após a biópsia e tinha passado em quatro semanas, sem problemas duradouros. No estudo do quadril, 3 de 12 pessoas tiveram uma dor leve no local da biópsia, que melhorou com um gel anti-inflamatório.
- **A decepção mais comum não é uma complicação, mas a falta de resposta.** Uma pessoa no principal estudo sobre cotovelo de tenista não tinha melhorado aos três meses, depois de lesionar novamente o cotovelo levantando peso no trabalho, e acabou fazendo cirurgia.

Duas ressalvas honestas. Primeiro, com apenas 50 pacientes em toda a literatura publicada, uma complicação incomum ainda não teria aparecido – um histórico sem nenhum problema em 50 pessoas não consegue descartar um problema que acontece em 1 em cada 100. Segundo, dois dos cinco estudos publicados não procuraram efeitos colaterais de forma sistemática, então “nenhum relatado” não é exatamente o mesmo que “nenhum ocorreu”.

Há também um risco que não é médico. Este é um produto não aprovado, o tratamento é pago de forma particular, e a biópsia compromete você com o processo antes que alguém saiba se as suas células vão crescer bem ou se a injeção vai ajudar você.

É a opção certa para você?

A ATI não é um primeiro passo, e nenhum médico sensato a oferece como tal. Ela só foi estudada em pessoas cujo problema no tendão durava pelo menos seis meses e que já tinham passado pelos tratamentos habituais sem sucesso. Nos estudos sobre cotovelo de tenista, isso significava uso de órtese, fisioterapia e pelo menos uma injeção de cortisona.

Vale a pena entender a situação legal dela na Austrália, porque isso influencia a decisão. O OrthoATI **não está registrado no Australian Register of Therapeutic Goods** (o registro australiano de produtos terapêuticos). Ele é fornecido pelo Special Access Scheme (Esquema de Acesso Especial) da Therapeutic Goods Administration, que é o caminho que permite a um médico obter um produto não aprovado para um paciente individual. É um caminho legítimo e muito usado, mas traz duas consequências: o seu médico assume a responsabilidade pessoal pela decisão e precisa informar você de que o produto não é aprovado, e não é um tratamento financiado pelo Medicare, então a parte do processamento das células é paga por você. Peça isso por escrito antes da biópsia, e não depois.

Pode valer a pena conversar sobre ela se todas as condições abaixo forem verdadeiras.

- O seu problema no tendão existe há bem mais de seis meses e é realmente incapacitante.

- Você completou de verdade um programa de carga e fortalecimento com um fisioterapeuta – e não apenas experimentou um – e ele não funcionou.
- O diagnóstico foi confirmado por ultrassom ou ressonância magnética, então está claro que a dor vem do tendão.
- Você aceita que está escolhendo um tratamento não comprovado e prefere isso a fazer uma operação ou continuar esperando.

Provavelmente não é a escolha certa se os seus sintomas forem recentes, se você ainda não fez um programa de reabilitação adequado, se houver outra explicação para a dor, como um nervo comprimido, ou se ouvir “ainda não sabemos se isso funciona” não for algo com que você consiga conviver tranquilamente.

O Dr Kieran Hirpara vai analisar as alternativas com você antes que qualquer uma dessas coisas seja considerada – continuar com um programa estruturado de carga, uma órtese, [outras injeções, como cortisona ou PRP](#), e, quando apropriado, uma operação – e vai ser franco com você sobre o fato de que nenhum dos tratamentos para o cotovelo de tenista persistente, incluindo a cirurgia, tem uma base de evidências forte.

Conclusão

A ATI é uma injeção bem tolerada das suas próprias células de tendão cultivadas, com um histórico de segurança limpo e um padrão consistente e duradouro de melhora no pequeno número de pessoas que foram estudadas.

Ela também é, no momento, um produto não aprovado sustentado por cinco estudos publicados e 50 pacientes, nenhum deles com grupo de controle. O ensaio usado para promovê-la nunca foi publicado; o único ensaio cego que poderia tê-la testado adequadamente nunca divulgou resultados. Diante de uma condição em que a maioria das pessoas se recupera sozinha em até um ano, e em que nem a cirurgia superou uma operação simulada, isso não é suficiente para dizer que ela funciona.

Se você está pensando nela, a pergunta útil não é “a ciência parece promissora?” – ela parece. A pergunta útil é se você se sente confortável em pagar por um tratamento, e se comprometer com ele, cujo benefício ainda não foi separado da evolução natural da condição e da expectativa de ser tratado. Essa é uma escolha razoável para uma pessoa bem informada. Não é algo a que alguém deva ser convencido.

Em maior profundidade

Esta seção vai além do que você precisa para a sua própria decisão de tratamento. A implantação autóloga de tenócitos merece essa leitura extra porque é um exemplo excepcionalmente claro de um problema que atravessa toda a ortopedia regenerativa: um tratamento pode ser biologicamente sensato, ser seguido de forma consistente por melhora, ser totalmente seguro e ainda assim não ter eficácia demonstrada – e o motivo quase nunca é a biologia. É o desenho dos estudos.

POR QUE ALGUÉM PENSOU QUE DEVOLVER CÉLULAS DE TENDÃO AJUDARIA

A dor crônica no tendão não é tendinite. Quando o tecido degenerado é examinado, há muito pouca inflamação nele. O que existe, em vez disso, é colágeno desorganizado, crescimento de novos vasos e nervos, e uma população de células residentes em apuros. Na origem do extensor radial curto do carpo (ERCC) no cotovelo de tenista crônico, tanto a **apoptose quanto a morte celular autofágica** podem ser demonstradas nos próprios tenócitos [1]. Tenócitos envelhecidos tendem ao fenótipo tendinótico por meio de uma sinalização Rac1 dependente da tensão de oxigênio [2]. Por esse quadro, a lesão não está inflamada, está **despovoada**, e repovoá-la com células saudáveis produtoras de colágeno é uma tentativa coerente.

As células usadas na ATI são caracterizadas, e não apenas colhidas. No estudo de referência sobre o cotovelo, as células cultivadas foram analisadas por citometria de fluxo e PCR quantitativa em tempo real e mostraram ter uma assinatura de célula de tendão distinguível das células-tronco mesenquimais, e cerca de 2 mL a $2-5 \times 10^6$ células/mL em soro autólogo a 10% foram aplicados com uma agulha de calibre 18 dentro da lesão, em uma ou duas passagens, deliberadamente sem a técnica de múltiplas perfurações, já que o objetivo era depositar células, e não provocar sangramento [3].

Uma suposição dentro desse desenho raramente é examinada. O tendão doador é o tendão patelar; o alvo é a origem comum dos extensores. As células de tendão não são intercambiáveis entre locais – células de tendões flexores e extensores humanos diferem de forma mensurável in vitro no seu crescimento e no comportamento da matriz [4] –, então a premissa de que um tenócito derivado do joelho vai se comportar como um tenócito do cotovelo depois de injetado é uma suposição que os estudos clínicos herdam, em vez de testar. O trabalho de laboratório do próprio fabricante relata que a idade do doador e o local doador não prejudicam o crescimento nem a bioatividade das células, o que responde a parte disso, mas é um desfecho em placa de cultura, vindo do grupo que vende o produto.

O QUE CINQUENTA PACIENTES REALMENTE MOSTRARAM

Uma revisão sistemática independente publicada em 2025, sem financiamento externo e sem conflitos declarados, analisou 174 registros e encontrou **cinco estudos elegíveis com 50 pacientes ao todo: três séries de casos e dois relatos de caso, todos realizados na Austrália entre 2013 e 2018** [5]. Essa é toda a base de evidências clínicas publicadas para a tecnologia, somando todos os locais anatômicos.

Dentro dela, os dados do cotovelo são os mais fortes. Dezesseis pacientes com cotovelo de tenista crônico grave, com duração média dos sintomas de 29 meses, todos previamente na lista para cirurgia, tiveram melhora da dor máxima na escala VAS a partir de 5,94 de **86% aos 12 meses** e do QuickDASH a partir de 45,88 de **91%**, com a pontuação combinada de tendinopatia e ruptura na ressonância magnética caindo de 4,31 para 2,88 em uma escala de 2 a 6 [3]. Reavaliados após uma média de 4,51 anos, a dor continuava **78%** melhor e o QuickDASH **84%** melhor, a força de preensão tinha continuado a subir além do valor de um ano (19,85 kg → 37,38 kg em um ano → 46,60 kg na avaliação final), e a pontuação da ressonância estava em 2,87, contra 2,88 em um ano, com todos os pacientes, exceto dois, com pontuação idêntica [6]. A técnica precursora, usando células semelhantes a tenócitos derivadas da **pele**, em vez de derivadas de tendão, levou a mediana do PRTEE de 78 para 12 aos seis meses em 12 pacientes [7].

Dois achados dentro dessa literatura merecem mais peso do que costumam receber. Primeiro, na série sobre tendinopatia glútea, as pontuações clínicas melhoraram e se mantiveram até 24 meses, mas **o aspecto do**

tendão na ressonância magnética não mudou de forma significativa [8], então a história do reparo estrutural não se reproduz fora do cotovelo. Segundo, em um modelo animal controlado, suportes (scaffolds) semeados com tenócitos melhoraram a cicatrização do manguito rotador em animais jovens e em animais idosos, mas **não tiveram nenhum efeito em animais adultos** [9]. Um tratamento cujo benefício pré-clínico desaparece justamente na faixa etária que de fato desenvolve tendinopatia não é um achado confortável, e ele não aparece em nenhum relato promocional da tecnologia.

Também não é óbvio que a célula precise ser um tenócito cultivado. Fibroblastos da derme, muito mais baratos de obter, reduziram a taxa de nova ruptura após o reparo artroscópico de rupturas do manguito rotador maiores que 2 cm em um ensaio randomizado em humanos [10]. Se a entrega de células é o ingrediente ativo, a célula cara pode não ser a necessária.

COMO INTERPRETAR UM ENSAIO QUE VOCÊ NÃO PODE LER

O resultado mais citado para a ATI é uma comparação randomizada de 48 pacientes com a cirurgia para cotovelo de tenista crônico grave, anunciada pela Orthocell à ASX (a bolsa de valores australiana) em 14 de novembro de 2023 (<https://announcements.asx.com.au/asxpdf/20231114/pdf/05x9jhkpjfmzbp.pdf>) e apresentada no congresso anual da Australian Orthopaedic Association. Ela relatou uma **vantagem de 15,7 pontos no QuickDASH sobre a cirurgia aos 12 meses (p = 0,0028)** e volta ao trabalho em 19 contra 51 dias. Quase três anos depois, ela não está indexada no PubMed nem no Europe PMC. Daí decorrem quatro problemas específicos, e nenhum deles depende de duvidar da honestidade de alguém.

O desenho testou uma coisa e a manchete afirma outra. Foi um ensaio de não inferioridade com uma margem de 15 pontos no QuickDASH, ou seja, foi construído para concluir “não é significativamente pior”, e teria dado um veredito de sucesso mesmo se a ATI fosse até 15 pontos inferior. Quinze pontos correspondem aproximadamente a toda a diferença mínima clinicamente importante do QuickDASH. Relatar superioridade a partir dessa arquitetura é uma inferência diferente daquela que o tamanho da amostra foi calculado para sustentar.

Tudo o que foi medido era subjetivo, e ninguém estava cego. O QuickDASH e a VAS são preenchidos pelo paciente, e todos os participantes sabiam se tinham recebido uma operação ou uma nova injeção de células. O cotovelo de tenista é justamente a condição errada para aceitar isso: em um ensaio prospectivo, randomizado, **duplo-cego e controlado por placebo**, a excisão cirúrgica do ERCC degenerado não trouxe nenhum benefício adicional em relação à cirurgia simulada [11]. Uma comparação aberta contra uma operação que não supera o placebo não consegue demonstrar atividade biológica na injeção; ela só pode mostrar que duas trajetórias de tratamento parecem semelhantes em uma condição em que **cerca de 90% das pessoas sem tratamento se recuperam em até um ano** [12].

Quarenta e oito pacientes é pouco em uma literatura que se sabe ser frágil. Uma análise de fragilidade de ensaios randomizados sobre o tratamento sem cirurgia da epicondilite lateral descobriu que inverter o resultado de apenas **três pacientes** derrubaria a significância estatística relatada [13].

O patrocinador conduziu o ensaio, e o patrocínio altera os resultados de forma mensurável exatamente nesta indicação. A afiliação com a indústria está associada a achados mais favoráveis em ensaios randomizados de plasma rico em plaquetas para epicondilite lateral [14]. Na literatura muito semelhante sobre células estromais mesenquimais, há distorção na apresentação dos resultados (spin) na maioria dos ensaios [15], e os

resumos relatam uma proporção significativamente maior de valores de p estatisticamente significativos do que os textos principais dos mesmos artigos [16]. Os padrões de relato para produtos biológicos ortopédicos são mal seguidos em geral [17], e é por isso que a dose de células, a viabilidade e o número de passagens geralmente não podem ser recuperados do que é publicado, e não podem ser recuperados de forma alguma de um comunicado à bolsa de valores.

O ENSAIO QUE TERIA RESPONDIDO À PERGUNTA

Registrado como NCT01343836 (<https://clinicaltrials.gov/study/NCT01343836>), ele foi iniciado por investigadores do Erasmus Medical Center, era **quádruplo-cego** – participante, profissional de saúde, investigador e avaliador dos desfechos – e randomizou 90 pacientes com tendinopatia crônica do tendão de Aquiles para implantação autóloga de tenócitos ou **soro fisiológico dentro do tendão**, ambos com exercícios de carga excêntrica. O desfecho principal foi o VISA-A às 24 semanas. Ele foi concluído em junho de 2014.

Nenhum resultado foi divulgado. O registro foi atualizado pela última vez em fevereiro de 2015. Nenhuma publicação está indexada no PubMed nem no Europe PMC; os únicos artigos que citam o registro são revisões que mencionam a sua existência.

Doze anos de silêncio do único teste controlado por placebo de uma tecnologia são, por si só, uma informação. Não é prova de um resultado negativo – ensaios deixam de publicar resultados por motivos de financiamento, de equipe e de conclusão de teses com a mesma frequência que por motivos constrangedores –, mas a assimetria é difícil de ignorar: o ensaio aberto conduzido pelo patrocinador foi anunciado poucas semanas depois de concluído, e do ensaio cego independente nunca se teve notícia.

O QUE REALMENTE RESOLVERIA A QUESTÃO

Um ensaio da ATI contra uma injeção simulada, com o avaliador cego, em um único local de tendão, com um desfecho principal relatado pelo paciente aos 12 meses e um desfecho coprincipal de imagem lido por um radiologista cego. Cerca de 130 pacientes por grupo para detectar uma diferença real de 15 pontos no QuickDASH. Registrado prospectivamente, relatado segundo o CONSORT, com a dose e a viabilidade das células divulgadas de acordo com o padrão MIBO. Nada disso é tecnicamente difícil; simplesmente não foi feito nos dezessete anos desde o primeiro estudo piloto. Até que seja, a terapia celular para doenças do tendão continua sendo o que as revisões independentes descrevem: segura em todos os locais de tendão estudados até agora [18] e, nas palavras da revisão sistemática de 2025, uma opção razoável de segunda linha para tendinopatias resistentes, da qual ainda não se pode dizer que funciona, porque ninguém incluiu um grupo de controle [5].

REFERÊNCIAS

- [1] Chen J, Wang A, Xu J, Zheng M. In chronic lateral epicondylitis, apoptosis and autophagic cell death occur in the extensor carpi radialis brevis origin. *J Shoulder Elbow Surg.* 2010;19(3):355-362. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2009.07.064> [2] McBeath R, Edwards R, Parks S, O'Hara B, Taormina M, Shapiro I, Osterman AL. Tendinosis Results From Oxygen Tension-Dependent Rac1 Signaling in Aging Tenocytes. *J Hand Surg Am.* 2018;43(9):S39-S40. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2018.06.085> [3] Wang A, Breidahl W, Mackie KE, Lin Z, Qin A, Chen J, Zheng MH. Autologous Tenocyte Injection for the Treatment of Severe, Chronic Resistant Lateral Epicondylitis: A Pilot Study. *Am J Sports Med.* 2013;41(12):2925-2932. <https://doi.org/>

CQ HAND + UPPER LIMB

Dr Kieran Hirpara – Specialist Orthopaedic Surgeon
Suite 2, Level 1, Mater Private Hospital Rockhampton, 31 Ward Street, The Range, QLD 4700
Phone 07 4863 6556 · office@cqupperlimb.com.au · cqupperlimb.com.au

[10.1177/0363546513504285](https://doi.org/10.1177/0363546513504285) [4] Evans CE, Trail IA. An in Vitro Comparison of Human Flexor and Extensor Tendon Cells. *J Hand Surg Br.* 2001;26(4):307-313. <https://doi.org/10.1054/jhsb.2001.0593> [5] Demeco A, de Sire A, Salerno A, Marotta N, Comuni B, Gabbi M, Lippi L, Invernizzi M, Ammendolia A, Costantino C. Effects of Autologous Tenocyte Injection for Overuse and Degenerative Tendinopathies: A Systematic Review. *J Funct Morphol Kinesiol.* 2025;10(1):95. <https://doi.org/10.3390/jfmk10010095> [6] Wang A, Mackie K, Breidahl W, Wang T, Zheng MH. Evidence for the Durability of Autologous Tenocyte Injection for Treatment of Chronic Resistant Lateral Epicondylitis: Mean 4.5-Year Clinical Follow-up. *Am J Sports Med.* 2015;43(7):1775-1783. <https://doi.org/10.1177/0363546515579185> [7] Connell D, Datir A, Alyas F, Curtis M. Treatment of lateral epicondylitis using skin-derived tenocyte-like cells. *Br J Sports Med.* 2009;43(4):293-298. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2008.056457> [8] Bucher TA, Ebert JR, Smith A, Breidahl W, Fallon M, Wang T, Zheng M, Janes GC. Autologous Tenocyte Injection for the Treatment of Chronic Recalcitrant Gluteal Tendinopathy: A Prospective Pilot Study. *Orthop J Sports Med.* 2017;5(2):2325967116688866. <https://doi.org/10.1177/2325967116688866> [9] Huegel J, Kim DH, Cirone JM, Pardes AM, Morris TR, Nuss CA, Mauck RL, Soslowky LJ, Kuntz AF. Autologous tendon-derived cell-seeded nanofibrous scaffolds improve rotator cuff repair in an age-dependent fashion. *J Orthop Res.* 2016;35(6):1250-1257. <https://doi.org/10.1002/jor.23381> [10] Kim YK, Kim YT, Won Y, Jang YH, Hwang ST, Han J, Jeon S, Kim SH, Oh JH. Efficacy of an Autologous Dermal Fibroblast Injection in Reducing the Retear Rate After Arthroscopic Rotator Cuff Repair. *Am J Sports Med.* 2025;53(3):592-599. <https://doi.org/10.1177/03635465241311605> [11] Krosiak M, Murrell GAC. Surgical Treatment of Lateral Epicondylitis: A Prospective, Randomized, Double-Blinded, Placebo-Controlled Clinical Trial. *Am J Sports Med.* 2018;46(5):1106-1113. <https://doi.org/10.1177/0363546517753385> [12] Ikonen J, Lähdeoja T, Ardern CL, Buchbinder R, Reito A, Karjalainen T. Persistent Tennis Elbow Symptoms Have Little Prognostic Value: A Systematic Review and Meta-analysis. *Clin Orthop Relat Res.* 2021;480(4):647-660. <https://doi.org/10.1097/corr.0000000000002058> [13] Shah R, Yu A, Kelley MG, Yendluri A, Bienstock D, Nietsch K, Megafu MN, Li X, Kelly JD, Parisien RL. Randomized controlled trial outcomes for nonoperative management of lateral epicondylitis of the elbow are statistically fragile. *JSES Rev Rep Tech.* 2025;5(4):798-804. <https://doi.org/10.1016/j.xrrt.2025.03.008> [14] Castonguay JB, Kotlier JL, Fathi A, Petrigliano FA, Liu JN. Industry affiliation influence on randomized controlled trials for platelet-rich plasma in the treatment of lateral epicondylitis. *JSES Int.* 2024;8(6):1284-1289. <https://doi.org/10.1016/j.jseint.2024.06.010> [15] Woolley K, Milan N, Master Z, Feeley BT. Evaluation of Spin in Clinical Trials of Mesenchymal Stromal Cells for the Treatment of Knee Osteoarthritis: A Systematic Review. *Am J Sports Med.* 2025;53(9):2264-2272. <https://doi.org/10.1177/03635465241274155> [16] Milan N, Woolley K, Master Z, Feeley BT. Analysis of P Values in the Abstract Compared With the Main Text of Randomized Controlled Trials and Clinical Trials of Mesenchymal Stromal Cells for the Treatment of Knee Osteoarthritis. *Orthop J Sports Med.* 2025;13(10):23259671251374306. <https://doi.org/10.1177/23259671251374306> [17] Robert G, Butler JJ, Tishelman J, Lorentz N, Robertson D, Krebsbach S, Rubin J, Kennedy JG. Poor Adherence to the Minimum Information for Studies Evaluating Biologics in Orthopaedics (MIBO) Guidelines. *Clin Orthop Relat Res.* 2025;484(3):591-599. <https://doi.org/10.1097/corr.0000000000003711> [18] Mirghaderi SP, Valizadeh Z, Shadman K, Lafosse T, Oryadi-Zanjani L, Yekaninejad MS, Nabian MH. Cell therapy efficacy and safety in treating tendon disorders: a systemic review of clinical studies. *J Exp Orthop.* 2022;9(1):85. <https://doi.org/10.1186/s40634-022-00520-9>