Resumo Estruturado do BS

Artigo: Augmentação com Scaffold de Fibrina na Reparação Meniscal Pode Melhorar a Cicatrização e os Desfechos Funcionais: Uma Revisão Sistemática

©2026 BS KNEE RESEARCH SERVIÇOS LTDA. Resumo educacional elaborado de forma independente com base em artigo científico publicado. O conteúdo do estudo original pertence aos seus respectivos autores e editores. Para referência ao trabalho completo, consulte o DOI: 10.1177/03635465261440395

Resumo Estruturado: Augmentação com Scaffold de Fibrina na Reparação Meniscal Pode Melhorar a Cicatrização e os Desfechos Funcionais: Uma Revisão Sistemática

Artigo original: Fibrin-Based Scaffold Augmentation During Meniscal Repair May Enhance Healing and Functional Outcomes: A Systematic Review

Autor(es): Skaik K, Kahlon H, Bouchard MD, Vivekanantha P, Belzile EL, Matache BA, Abouali J

Revista: The American Journal of Sports Medicine

Ano: 2026;54(12):3081-3092

DOI: 10.1177/03635465261440395

INTRODUÇÃO / CONTEXTO

A preservação meniscal deixou de ser preferência e virou mandato. Sabemos que a meniscectomia altera a mecânica de contato, acelera a degeneração do compartimento e aproxima a prótese; reparar, ao contrário, restaura a distribuição de carga e adia esse desfecho. O problema é que nem toda lesão cicatriza igual: o menisco recebe sangue apenas no terço periférico, a chamada zona vermelha, e lesões complexas, crônicas, radiais ou de clivagem horizontal na zona avascular desafiam a biologia da sutura isolada.

Daí a corrida por augmentação biológica. PRP, células-tronco e estímulo medular foram propostos, mas esbarram em custo, complexidade técnica e tempo cirúrgico. O coágulo de fibrina surge como a alternativa prática e barata: coagulação intrínseca do próprio sangue do paciente, sem processamento especializado. A ideia não é nova — Arnoczky descreveu o coágulo exógeno há mais de três décadas —, mas a técnica amadureceu, e esta revisão se propõe a reunir, pela primeira vez de forma abrangente, o que os métodos à base de fibrina de fato entregam em cicatrização, complicações e escores funcionais.

OBJETIVO

Avaliar, por revisão sistemática, a taxa de cicatrização, a taxa de complicações e os escores de desfecho relatados pelo paciente após reparação meniscal augmentada com scaffolds à base de fibrina. A hipótese era de que a augmentação se associaria a altas taxas de cicatrização, melhores escores funcionais e baixas taxas de complicação.

MÉTODOS

Busca conforme PRISMA em PubMed, Embase e Ovid MEDLINE até 15 de outubro de 2025, com dois revisores independentes e um terceiro para divergências. Foram incluídos estudos

©2026 BS KNEE RESEARCH SERVIÇOS LTDA. Resumo educacional elaborado de forma independente com base em artigo científico publicado. O conteúdo do estudo original pertence aos seus respectivos autores e editores. Para referência ao trabalho completo, consulte o DOI: 10.1177/03635465261440395

de qualquer desenho que avaliassem fibrina na reparação de lesões meniscais, excluindo lesões de raiz, transplante meniscal e reparação de revisão; quando havia reconstrução do LCA concomitante, os desfechos foram relatados separadamente sempre que possível. Desfechos primários: cicatrização (completa, parcial ou falha, por ressonância ou artroscopia second-look) e complicações. Secundários: IKDC, Lysholm e Tegner.

Dos 757 estudos triados, 15 preencheram os critérios — reunindo 438 pacientes e 461 meniscos, dos quais 345 receberam augmentação. Quatro métodos de fibrina foram identificados: coágulo de sangue venoso periférico (FC-PVB; n=252), coágulo de aspirado de medula óssea (FC-BMAC; n=30), fibrina rica em plaquetas (PRF; n=15) e PRF combinada com plasma rico em plaquetas (PRF+PRP; n=48). A qualidade foi aferida por JBI e Coleman modificado; o conjunto era majoritariamente de séries de casos prospectivas, com apenas um ensaio randomizado.

RESULTADOS PRINCIPAIS

No grupo FC-PVB, com seguimento mínimo de 2 anos, 77,5% dos meniscos cicatrizaram completamente, 12,2% parcialmente e 10,3% falharam. Restringindo aos estudos de reparação meniscal isolada — sem LCA concomitante —, a cicatrização completa subiu para 86,2%. Em comparação direta com o coágulo não baseado em fibrina, um estudo mostrou cura significativamente maior no grupo fibrina (91,7% vs 70,4%; P<.05).

As complicações ocorreram em 8,2% dos pacientes com FC-PVB — parestesia, derrame e novas lesões, em alguns casos exigindo remoção do implante ou novo desbridamento —, e dor persistente em 2,6%. O FC-BMAC teve complicações em 5 pacientes (critérios de Barrett positivos, dor em interlinha, derrame), enquanto PRF e PRF+PRP não relataram complicações.

No capítulo funcional aparece o achado mais instrutivo. Os estudos de FC-PVB mostraram melhora significativa em IKDC e Lysholm, mas NÃO no Tegner. A augmentação por FC-BMAC melhorou Tegner e Lysholm; PRF e PRF+PRP melhoraram IKDC, Lysholm e o escore combinado. Um estudo que examinou a diferença minimamente importante (MCID) encontrou que 87% dos pacientes com FC-PVB atingiram o limiar do Lysholm, mas apenas 65,2% o do Tegner. Ou seja: a fibrina alivia sintoma e recupera função, mas o retorno ao nível de atividade prévia é menos garantido.

Os autores oferecem um substrato biológico para a vantagem da fibrina. O coágulo polimeriza lentamente, concentra plaquetas em densidade cerca de dez vezes maior que a do sangue basal, e sustenta a atividade de citocinas e a migração celular; como scaffold, preserva a morfologia alongada das células meniscais, crítica para a regeneração. Com o tempo, o coágulo transita de tecido fibroconjuntivo para fibrocartilaginoso, à medida que células reparadoras são atraídas por sinais quimiotáticos. Um detalhe técnico recorrente nos estudos faz diferença prática: posicionar o coágulo no sítio da lesão antes de amarrar a sutura produz um fechamento mais estanque do que o estímulo medular isolado, em que a coagulação só ocorre depois da sutura.

CONCLUSÃO DOS AUTORES

©2026 BS KNEE RESEARCH SERVIÇOS LTDA. Resumo educacional elaborado de forma independente com base em artigo científico publicado. O conteúdo do estudo original pertence aos seus respectivos autores e editores. Para referência ao trabalho completo, consulte o DOI: 10.1177/03635465261440395

A augmentação à base de fibrina demonstrou altas taxas de cicatrização, baixas taxas de complicação e melhora consistente nos escores clínicos após a reparação meniscal. Em comparação à reparação não augmentada, os scaffolds de fibrina alcançaram melhor cicatrização e função. O FC-PVB melhorou o alívio de sintomas e a recuperação funcional, enquanto apenas o FC-BMAC mostrou ganho no nível de atividade. Os autores sustentam que esses resultados apoiam o uso da fibrina como estratégia eficaz para potencializar a cicatrização meniscal.

💬 DISCUSSÃO BS

Esse artigo me interessa porque o coágulo de fibrina é o augment "democrático" — barato, tirado do próprio sangue do paciente, sem centrífuga, sem kit, sem custo que inviabilize no sistema público. E a notícia boa é direta: cura bem. 77,5% de cicatrização completa no FC-PVB, e 86,2% quando se isola o reparo sem LCA concomitante, é número que faz pensar em oferecer fibrina de rotina na lesão de risco — a complexa, a crônica, a da zona branca que a sutura sozinha não segura. O estudo que comparou cabeça a cabeça (91,7% vs 70,4% contra o coágulo não-fibrina) é o tipo de dado que empurra a conduta.

Mas o ponto que mais me chamou atenção não é a cura — é a dissociação dos escores. O FC-PVB levantou IKDC e Lysholm e não mexeu no Tegner. Parece detalhe estatístico, mas é clínica pura. IKDC e Lysholm medem sintoma e função do joelho; Tegner mede o nível de atividade esportiva. O recado que eu leio é: a fibrina cicatriza o menisco e tira a dor, mas não garante que o cara volte a jogar no nível que jogava. E o dado do MCID reforça — 87% cruzaram o limiar clinicamente relevante no Lysholm, só 65% no Tegner. Para quem opera atleta, essa distinção não é acadêmica: é a diferença entre "seu menisco colou" e "você voltou a ser o atleta que era".

E aqui entra uma leitura que o próprio artigo oferece com elegância: só o FC-BMAC moveu o Tegner. O aspirado de medula é biologicamente mais rico — mais bFGF, TGF-beta, SDF-1 — e talvez seja isso que faça diferença no retorno ao nível de atividade, não só na cicatrização. A hipótese é sedutora: o sangue venoso periférico fecha a lesão, mas a potência biológica da medula é que devolve o atleta. Cuidado, porém, com o encantamento — são 30 pacientes de FC-BMAC contra 252 de FC-PVB, e nenhuma comparação direta cabeça a cabeça. É geração de hipótese, não veredito, e o FC-BMAC cobra o preço da coleta invasiva de medula.

Onde eu seguro o freio, e os autores são honestos: nível 4, um único ensaio randomizado em quinze estudos, heterogeneidade grande em tipo de lesão, localização e cronicidade. Pior: poucos estudos estratificaram por tipo de lesão, o que é justamente o que a gente precisa saber. Fibrina em lesão radial complexa é uma conversa; em longitudinal de zona vermelha é outra — e a revisão não consegue separar quem ganha mais. Some-se a variabilidade de volume de coágulo (de 1,5 mL a 120 mL, sem padronização) e de técnica de entrega, e fica claro que o "funciona" ainda é grosso, não refinado.

O que eu levo pro residente é prático: na lesão meniscal de risco biológico — complexa, crônica, zona branca — augmentar com coágulo de fibrina é barato, seguro e melhora a chance de colar, e isso já justifica incorporar. Mas não prometa ao atleta que ele volta ao

©2026 BS KNEE RESEARCH SERVIÇOS LTDA. Resumo educacional elaborado de forma independente com base em artigo científico publicado. O conteúdo do estudo original pertence aos seus respectivos autores e editores. Para referência ao trabalho completo, consulte o DOI: 10.1177/03635465261440395

mesmo nível só porque o menisco cicatrizou; o Tegner não acompanhou. A pergunta que o artigo deixa aberta, e que vale um trabalho prospectivo bem estratificado, é qual fibrina para qual lesão — e se a riqueza biológica da medula compensa a coleta invasiva quando o alvo é devolver o atleta à quadra.

©2026 BS KNEE RESEARCH SERVIÇOS LTDA. Resumo educacional elaborado de forma independente com base em artigo científico publicado. O conteúdo do estudo original pertence aos seus respectivos autores e editores. Para referência ao trabalho completo, consulte o DOI: 10.1177/03635465261440395

BS Papers — É uma divisão do grupo BS KNEE RESEARCH SERVIÇOS LTDA.

A **BS Knee Papers** tem como missão facilitar o acesso às principais evidências científicas em cirurgia do joelho e medicina esportiva, traduzindo estudos relevantes da literatura internacional em resumos objetivos e acessíveis para profissionais da saúde.

Este material faz parte de nossa iniciativa de difusão de conhecimento científico, reunindo sínteses estruturadas de artigos publicados em revistas científicas de referência na área.

Produção editorial
BS KNEE RESEARCH SERVIÇOS LTDA.

Acesse mais conteúdos científicos:
www.bspapers.com.br

Instagram: @bs_papers

@BS_PAPERS

Este material possui caráter exclusivamente educacional e não substitui a leitura do artigo científico original nem o julgamento clínico do profissional de saúde.

©2026 BS KNEE RESEARCH SERVIÇOS LTDA. Todos os direitos reservados.