Resumo Estruturado do BS



Artigo: Coágulo de Fibrina como Adjuvante no Reparo Meniscal — Sinal Promissor, Evidência Limitada

Resumo Estruturado: Coágulo de Fibrina como Adjuvante no Reparo Meniscal — Sinal Promissor, Evidência Limitada

Artigo original: Limited evidence on the use of fibrin clot as an adjunct to meniscal repair with sutures: A systematic review

©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: 10.1002/jeo2.70503

Autor(es): De Azevedo LAC, De Novaes RCT, Del Campo GPLRA, Junqueira MFP, de Oliveira DE, Jorge PB

Revista: JEO – Journal of Experimental Orthopaedics

Ano: Vol. 12, Issue 3 — 2025, artigo e70503

DOI: 10.1002/jeo2.70503

INTRODUÇÃO / CONTEXTO

As lesões meniscais estão entre as lesões mais comuns do joelho e vêm sendo cada vez mais tratadas por reparo com sutura, em vez de meniscectomia, para preservar a biomecânica articular e retardar a degeneração condral. Clinicamente, dividem-se em dois grupos com prognósticos distintos. As lesões degenerativas predominam em pacientes mais velhos, costumam ser horizontais, complexas ou em retalho e acometem com frequência a zona avascular (branca-branca), de baixo potencial intrínseco de cicatrização. As lesões traumáticas ocorrem em indivíduos jovens e ativos após trauma agudo, tendem a ser verticais longitudinais, radiais ou em alça de balde, localizam-se nas zonas mais vascularizadas (vermelha-vermelha ou vermelha-branca), com maior potencial de cicatrização, e associam-se com frequência à lesão do ligamento cruzado anterior (LCA).

Apesar do refinamento técnico, o reparo meniscal ainda falha em proporção relevante. Uma metanálise com 3.829 reparos relatou falha global de 14,8%, maior em reparos mediais e em joelhos sem reconstrução concomitante do LCA; revisão sistemática com seguimento mínimo de 5 anos encontrou cerca de 19% de revisão, com muitas falhas após o segundo ano de pós-operatório. Padrão, localização, cronicidade da lesão e instabilidade articular são os principais fatores prognósticos — lesões radiais, horizontais, degenerativas e da zona branca-branca falham mais do que as longitudinais periféricas da zona vermelha-vermelha.

Como a cicatrização meniscal depende fortemente do aporte vascular, a augmentação biológica surgiu para melhorar os desfechos. O implante de coágulo de fibrina autólogo, descrito por Arnoczky et al. em 1988 para zonas avasculares, é um arcabouço de baixo custo e tecnicamente simples, rico em fatores de crescimento, que favorece adesão celular, angiogênese e integração tecidual. O interesse foi renovado para lesões complexas ou avasculares, mas a literatura segue dominada por séries retrospectivas pequenas e heterogêneas, com escassez de dados comparativos de qualidade. O benefício clínico — sobretudo taxas confirmadas de cicatrização e de falha — permanece incerto.

OBJETIVO

Avaliar criticamente e sintetizar a evidência disponível sobre o coágulo de fibrina autólogo como adjuvante biológico ao reparo meniscal com sutura, com foco nas taxas de cicatrização, nas taxas de falha e na qualidade metodológica dos estudos. Os autores hipotetizaram que a augmentação com coágulo de fibrina estaria associada a maior cicatrização e menor falha, particularmente em lesões com potencial intrínseco de cicatrização limitado.

©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: 10.1002/jeo2.70503

MÉTODOS

Revisão sistemática orientada pelo PRISMA, registrada prospectivamente no PROSPERO (CRD42024614021). PubMed, Embase e Scopus foram pesquisados até abril de 2025 com a estratégia booleana ('fibrin clot' OR 'blood clot' OR 'fibrin glue') AND (meniscus OR meniscal) AND (repair OR suture).

Foram elegíveis ECRs, estudos controlados não randomizados, coortes e séries de casos, em pacientes de qualquer idade, submetidos a reparo meniscal com augmentação por coágulo de fibrina e que relatassem: taxas de cicatrização (exame clínico, artroscopia e/ou RM); taxas de falha (reoperação, nova ruptura ou sintomas persistentes); e escores funcionais validados (IKDC, Lysholm). Foram excluídos relatos de caso, revisões narrativas/sistemáticas e reparos sem coágulo de fibrina.

Dois revisores fizeram triagem e extração independentes, com um terceiro resolvendo divergências. Dada a heterogeneidade substancial em desenhos, populações, tipos e localizações de lesão, técnicas, definições de desfecho e seguimento, a metanálise não foi viável, optando-se por síntese qualitativa descritiva. O risco de viés usou Cochrane RoB 2 (ECRs), ROBINS-I (não randomizados) e a ferramenta do NIH (séries de casos).

RESULTADOS PRINCIPAIS

A busca recuperou 457 registros (Embase 192, Scopus 175, PubMed 90); após duplicatas, 222 foram triados, 36 textos completos avaliados e 11 estudos incluídos. O corpo de evidência foi dominado por séries de casos retrospectivas com amostras pequenas e heterogêneas; as taxas de cicatrização variaram de 43% a mais de 90%, com definições de desfecho inconsistentes, e a maioria dos estudos apresentou risco crítico de viés.

O único ECR (Biedert, 2000), com selante de fibrina comercial (Tissucol) em lesões intrassubstanciais degenerativas grau II, teve os piores desfechos (cicatrização 43%, falha 57%), com a meniscectomia parcial apresentando melhor desempenho. Em contraste, os estudos com coágulo autólogo relataram alta cicatrização: Kale (2022) 96,6%, Hashimoto (2021/2022, medula óssea, zona avascular) 93,3%, Henning (1990) 92%, Chrysanthou (2024) 91,7%, Ra (2013, rupturas radiais completas) 91,6%, Nakayama (2017, zona avascular) 91,3% e Davies (2024) 90,2%.

Os desfechos foram mais variáveis nas lesões degenerativas — Nakayama (2020, mediais degenerativas) 75%, com desalinhamento em varo identificado em 100% das falhas, e Kamimura e Kimura (2014, horizontais degenerativas) 70%, com cerca de 30% de cicatrização incompleta à RM — enquanto Van Trommel (1998, radiais avasculares) relatou 60%.

O coágulo mais comum foi autólogo, de sangue venoso intraoperatório (50–60 mL) deixado coagular por 5–15 minutos; Hashimoto utilizou coágulo derivado de medula óssea. Foram descritas cinco estratégias de aplicação: sutura inside-out com inserção do coágulo durante a fixação; inserção manual com instrumental seguida de sutura inside-out; inserção direta na cavidade da lesão com sutura subsequente; sutura circunferencial com inserção inside-out; e shuttling de sutura de um coágulo pré-moldado. A técnica foi adaptada ao tipo de lesão, à zona e à preferência do cirurgião.

©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: 10.1002/jeo2.70503

A segurança foi favorável, com baixas taxas de complicação e nenhum evento adverso significativo atribuível ao coágulo. As falhas foram predominantemente sintomas persistentes ou recorrentes; complicações menores (parestesia do nervo safeno, rigidez transitória) relacionaram-se à artroscopia ou à sutura, não ao coágulo. Em contexto comparativo, os resultados na zona avascular (≈91–93%) comparam-se favoravelmente à falha histórica de 20–40% sem augmentação; entre os biológicos, o coágulo de fibrina destaca-se por acessibilidade, custo-efetividade e segurança frente a PRP, scaffolds e estimulação medular; os achados alinham-se a Zaffagnini et al., que concluíram haver evidência insuficiente para a augmentação biológica de rotina.

CONCLUSÃO DOS AUTORES

O coágulo de fibrina autólogo como adjuvante biológico ao reparo meniscal é conceitualmente atraente e tecnicamente factível, mas a evidência clínica atual é limitada e metodologicamente frágil, impedindo conclusões definitivas. Não há evidência suficiente para apoiar ou refutar seu uso rotineiro; a aplicação deve permanecer seletiva e guiada pelo julgamento clínico — sobretudo em lesões complexas ou avasculares com cicatrização intrínseca limitada — até que ECRs de alta qualidade, com protocolos padronizados, desfechos validados e seguimento de longo prazo, estejam disponíveis. Nível de Evidência: IV.

💬 DISCUSSÃO BS

Esta revisão — assinada pelo nosso próprio grupo (Santa Casa de São Paulo / Hospital Sírio-Libanês) — chega a uma mensagem deliberadamente humilde: depois de décadas de uso e onze estudos, ainda não podemos afirmar que o coágulo de fibrina funciona. O destaque aqui não é um número, e sim a distância entre plausibilidade biológica e evidência. Vale a reflexão para o BS: com que frequência adotamos um adjuvante barato, “inofensivo” e biologicamente atraente justamente por ser barato e parecer sem risco, sem os dados que sustentem o uso de rotina?

Onde o coágulo parece de fato justificar seu lugar é na zona avascular. Ra com 91,6% e Hashimoto com 93,3% em lesões branca-branca e radiais, contra falha histórica de 20–40%, é o padrão clinicamente mais relevante do artigo. Se há uma mensagem prática para o BS, é esta: considerar o coágulo seletivamente para a lesão complexa e avascular que, de outra forma, você seria tentado a ressecar — e não como adendo de rotina a todo reparo longitudinal vermelha-vermelha que cicatrizaria de qualquer modo.

A divisão entre autólogo e comercial é instrutiva: o único ECR (Biedert) usou selante comercial e teve os piores resultados (43% de cicatrização), enquanto todos os estudos de alto desempenho usaram coágulo autólogo (sangue periférico ou medula óssea). Para os nossos labs, a mensagem prática é padronizar o preparo autólogo (50–60 mL de sangue venoso, coagulação espontânea por 5–15 min), em vez de recorrer a um selante de prateleira — a biologia do coágulo autólogo (células mais fatores de crescimento) parece importar.

Por que a evidência é fraca, e por que isso importa à beira do leito: ausência de grupos controle, amostras minúsculas, seguimento curto, escores subjetivos, pouco second-look

©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: 10.1002/jeo2.70503

artroscópico e o conhecido problema de a RM pós-operatória simular ruptura por meses — com a reconstrução concomitante do LCA somando um confundidor. O aconselhamento honesto ao paciente é algo como: é um acréscimo barato e seguro, com mecanismo plausível e resultados encorajadores porém não comprovados, especialmente útil em lesões avasculares. Qualquer coisa mais forte do que isso superestima os dados.

Um fator de risco para levar à prática: a coorte degenerativa de Nakayama encontrou varo em 100% das falhas — lembrete de que, em lesões mediais degenerativas, o alinhamento pode pesar mais do que o biológico. Para a prática do BS e para nossas discussões no Summit e nos Labs, a técnica a padronizar e ensinar é o coágulo autólogo na lesão avascular; o estudo que ainda falta é um ECR adequado. Até lá, uso seletivo, aconselhamento claro e seguimento de 24 meses (quando surge a maioria das falhas) são o padrão defensável.

©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: 10.1002/jeo2.70503

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.