Resumen Estructurado del BS



Artículo: Coágulo de Fibrina como Adyuvante en la Reparación Meniscal — Señal Prometedora, Evidencia Limitada

Resumen Estructurado: Coágulo de Fibrina como Adyuvante en la Reparación Meniscal — Señal Prometedora, Evidencia Limitada

Artículo 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. Resumen educativo elaborado de forma independiente con base en un artículo científico publicado. El contenido del estudio original pertenece a sus respectivos autores y editores. Para consultar el trabajo completo, véase el DOI: 10.1002/jeo2.70503

Autores Principales: De Azevedo LAC, De Novaes RCT, Del Campo GPLRA, Junqueira MFP, de Oliveira DE, Jorge PB

Fuente: JEO – Journal of Experimental Orthopaedics

Año: Vol. 12, Issue 3 — 2025, artículo e70503

DOI: 10.1002/jeo2.70503

INTRODUCCIÓN / CONTEXTO

Las lesiones meniscales se encuentran entre las más comunes de la rodilla y se tratan cada vez más mediante reparación con sutura, en lugar de meniscectomía, para preservar la biomecánica articular y retrasar la degeneración condral. Clínicamente se dividen en dos grupos con pronósticos distintos. Las lesiones degenerativas predominan en pacientes mayores, suelen ser horizontales, complejas o en colgajo y afectan con frecuencia la zona avascular (blanca-blanca), de bajo potencial intrínseco de cicatrización. Las lesiones traumáticas ocurren en individuos jóvenes y activos tras un trauma agudo, tienden a ser verticales longitudinales, radiales o en asa de cubo, se localizan en las zonas más vascularizadas (roja-roja o roja-blanca), con mayor potencial de cicatrización, y se asocian con frecuencia a la lesión del ligamento cruzado anterior (LCA).

A pesar del refinamiento técnico, la reparación meniscal aún falla en una proporción relevante. Un metaanálisis de 3.829 reparaciones informó una falla global del 14,8%, mayor en reparaciones mediales y en rodillas sin reconstrucción concomitante del LCA; una revisión sistemática con seguimiento mínimo de 5 años encontró cerca del 19% de revisión, con muchas fallas tras el segundo año postoperatorio. El patrón, la localización, la cronicidad de la lesión y la inestabilidad articular son los principales factores pronósticos — las lesiones radiales, horizontales, degenerativas y de la zona blanca-blanca fallan más que las longitudinales periféricas de la zona roja-roja.

Como la cicatrización meniscal depende en gran medida del aporte vascular, la augmentación biológica surgió para mejorar los desenlaces. El implante de coágulo de fibrina autólogo, descrito por Arnoczky et al. en 1988 para zonas avasculares, es un andamio de bajo costo y técnicamente simple, rico en factores de crecimiento, que favorece la adhesión celular, la angiogénesis y la integración tisular. El interés se renovó para lesiones complejas o avasculares, pero la literatura sigue dominada por series retrospectivas pequeñas y heterogéneas, con escasez de datos comparativos de calidad. El beneficio clínico — sobre todo las tasas confirmadas de cicatrización y de falla — permanece incierto.

OBJETIVO

Evaluar críticamente y sintetizar la evidencia disponible sobre el coágulo de fibrina autólogo como adyuvante biológico de la reparación meniscal con sutura, centrándose en las tasas de cicatrización, las tasas de falla y la calidad metodológica de los estudios. Los autores hipotetizaron que la augmentación con coágulo de fibrina se asociaría a mayor cicatrización y menor falla, particularmente en lesiones con potencial intrínseco de cicatrización limitado.

©2026 BS KNEE RESEARCH SERVIÇOS LTDA. Resumen educativo elaborado de forma independiente con base en un artículo científico publicado. El contenido del estudio original pertenece a sus respectivos autores y editores. Para consultar el trabajo completo, véase el DOI: 10.1002/jeo2.70503

MÉTODOS

Revisión sistemática guiada por PRISMA, registrada prospectivamente en PROSPERO (CRD42024614021). PubMed, Embase y Scopus se buscaron hasta abril de 2025 con la estrategia booleana ('fibrin clot' OR 'blood clot' OR 'fibrin glue') AND (meniscus OR meniscal) AND (repair OR suture).

Fueron elegibles ECA, estudios controlados no aleatorizados, cohortes y series de casos, en pacientes de cualquier edad, sometidos a reparación meniscal con augmentación con coágulo de fibrina y que informaran: tasas de cicatrización (examen clínico, artroscopia y/o RM); tasas de falla (reoperación, nueva ruptura o síntomas persistentes); y escalas funcionales validadas (IKDC, Lysholm). Se excluyeron reportes de caso, revisiones narrativas/sistemáticas y reparaciones sin coágulo de fibrina.

Dos revisores realizaron el cribado y la extracción de forma independiente, con un tercero para resolver discrepancias. Dada la heterogeneidad sustancial en diseños, poblaciones, tipos y localizaciones de lesión, técnicas, definiciones de desenlace y seguimiento, el metaanálisis no fue viable, optándose por una síntesis cualitativa descriptiva. El riesgo de sesgo utilizó Cochrane RoB 2 (ECA), ROBINS-I (no aleatorizados) y la herramienta del NIH (series de casos).

RESULTADOS PRINCIPALES

La búsqueda recuperó 457 registros (Embase 192, Scopus 175, PubMed 90); tras duplicados, se cribaron 222, se evaluaron 36 textos completos y se incluyeron 11 estudios. El cuerpo de evidencia estuvo dominado por series de casos retrospectivas con muestras pequeñas y heterogéneas; las tasas de cicatrización variaron del 43% a más del 90%, con definiciones de desenlace inconsistentes, y la mayoría de los estudios presentó riesgo crítico de sesgo.

El único ECA (Biedert, 2000), con sellante de fibrina comercial (Tissucol) en lesiones intrasustanciales degenerativas grado II, tuvo los peores desenlaces (cicatrización 43%, falla 57%), con la meniscectomía parcial mostrando mejor desempeño. En contraste, los estudios con coágulo autólogo informaron alta cicatrización: Kale (2022) 96,6%, Hashimoto (2021/2022, médula ósea, zona avascular) 93,3%, Henning (1990) 92%, Chrysanthou (2024) 91,7%, Ra (2013, roturas radiales completas) 91,6%, Nakayama (2017, zona avascular) 91,3% y Davies (2024) 90,2%.

Los desenlaces fueron más variables en las lesiones degenerativas — Nakayama (2020, mediales degenerativas) 75%, con mal alineamiento en varo identificado en el 100% de las fallas, y Kamimura y Kimura (2014, horizontales degenerativas) 70%, con cerca del 30% de cicatrización incompleta en RM — mientras que Van Trommel (1998, radiales avasculares) informó 60%.

El coágulo más común fue autólogo, de sangre venosa intraoperatoria (50–60 mL) dejada coagular durante 5–15 minutos; Hashimoto utilizó coágulo derivado de médula ósea. Se describieron cinco estrategias de aplicación: sutura inside-out con inserción del coágulo durante la fijación; inserción manual con instrumental seguida de sutura inside-out; inserción directa en la cavidad de la lesión con sutura posterior; sutura circunferencial con inserción inside-out; y shuttling de sutura de un coágulo premoldeado. La técnica se adaptó al tipo de lesión, la zona y la preferencia del cirujano.

©2026 BS KNEE RESEARCH SERVIÇOS LTDA. Resumen educativo elaborado de forma independiente con base en un artículo científico publicado. El contenido del estudio original pertenece a sus respectivos autores y editores. Para consultar el trabajo completo, véase el DOI: 10.1002/jeo2.70503

La seguridad fue favorable, con bajas tasas de complicación y ningún evento adverso significativo atribuible al coágulo. Las fallas fueron predominantemente síntomas persistentes o recurrentes; las complicaciones menores (parestesia del nervio safeno, rigidez transitoria) se relacionaron con la artroscopia o la sutura, no con el coágulo. En contexto comparativo, los resultados en la zona avascular (≈91–93%) se comparan favorablemente con la falla histórica del 20–40% sin augmentación; entre los biológicos, el coágulo de fibrina destaca por accesibilidad, costo-efectividad y seguridad frente a PRP, scaffolds y estimulación medular; los hallazgos se alinean con Zaffagnini et al., que concluyeron evidencia insuficiente para la augmentación biológica de rutina.

CONCLUSIÓN DE LOS AUTORES

El coágulo de fibrina autólogo como adyuvante biológico de la reparación meniscal es conceptualmente atractivo y técnicamente factible, pero la evidencia clínica actual es limitada y metodológicamente débil, lo que impide conclusiones definitivas. No hay evidencia suficiente para apoyar ni refutar su uso rutinario; la aplicación debe permanecer selectiva y guiada por el juicio clínico — sobre todo en lesiones complejas o avasculares con cicatrización intrínseca limitada — hasta que se disponga de ECA de alta calidad, con protocolos estandarizados, desenlaces validados y seguimiento a largo plazo. Nivel de Evidencia: IV.

💬 DISCUSIÓN BS

Esta revisión — firmada por nuestro propio grupo (Santa Casa de São Paulo / Hospital Sírio-Libanés) — llega a un mensaje deliberadamente humilde: tras décadas de uso y once estudios, aún no podemos afirmar que el coágulo de fibrina funcione. Lo destacado aquí no es una cifra, sino la distancia entre la plausibilidad biológica y la evidencia. Vale la reflexión para BS: ¿con qué frecuencia adoptamos un adyuvante barato, "inofensivo" y biológicamente atractivo precisamente por ser barato y parecer sin riesgo, sin los datos que sustenten el uso de rutina?

Donde el coágulo parece de verdad justificar su lugar es en la zona avascular. Ra con 91,6% y Hashimoto con 93,3% en lesiones blanca-blanca y radiales, frente a una falla histórica del 20–40%, es el patrón clínicamente más relevante del artículo. Si hay un mensaje práctico para BS, es este: considerar el coágulo selectivamente para la lesión compleja y avascular que, de otro modo, uno se vería tentado a resecar — y no como añadido de rutina a toda reparación longitudinal roja-roja que cicatrizaría de todas formas.

La división entre autólogo y comercial es instructiva: el único ECA (Biedert) usó sellante comercial y tuvo los peores resultados (43% de cicatrización), mientras que todos los estudios de alto desempeño usaron coágulo autólogo (sangre periférica o médula ósea). Para nuestros labs, el mensaje práctico es estandarizar la preparación autóloga (50–60 mL de sangre venosa, coagulación espontánea durante 5–15 min), en lugar de recurrir a un sellante de estantería — la biología del coágulo autólogo (células más factores de crecimiento) parece importar.

©2026 BS KNEE RESEARCH SERVIÇOS LTDA. Resumen educativo elaborado de forma independiente con base en un artículo científico publicado. El contenido del estudio original pertenece a sus respectivos autores y editores. Para consultar el trabajo completo, véase el DOI: 10.1002/jeo2.70503

Por qué la evidencia es débil, y por qué importa junto a la cama del paciente: ausencia de grupos control, muestras minúsculas, seguimiento corto, escalas subjetivas, poco second-look artroscópico y el conocido problema de que la RM postoperatoria simula una rotura durante meses — con la reconstrucción concomitante del LCA sumando un confundidor. El asesoramiento honesto al paciente es algo como: es un añadido barato y seguro, con mecanismo plausible y resultados alentadores pero no comprobados, especialmente útil en lesiones avasculares. Cualquier cosa más fuerte sobreestima los datos.

Un factor de riesgo para llevar a la práctica: la cohorte degenerativa de Nakayama encontró varo en el 100% de las fallas — recordatorio de que, en lesiones mediales degenerativas, el alineamiento puede pesar más que lo biológico. Para la práctica de BS y para nuestras discusiones en el Summit y los Labs, la técnica a estandarizar y enseñar es el coágulo autólogo en la lesión avascular; el estudio que aún falta es un ECA adecuado. Hasta entonces, uso selectivo, asesoramiento claro y seguimiento de 24 meses (cuando aparece la mayoría de las fallas) son el estándar defendible.

©2026 BS KNEE RESEARCH SERVIÇOS LTDA. Resumen educativo elaborado de forma independiente con base en un artículo científico publicado. El contenido del estudio original pertenece a sus respectivos autores y editores. Para consultar el trabajo completo, véase el DOI: 10.1002/jeo2.70503

BS Papers — es una división del grupo BS KNEE RESEARCH SERVIÇOS LTDA.

BS Knee Papers tiene como misión facilitar el acceso a las principales evidencias científicas en cirugía de rodilla y medicina deportiva, traduciendo estudios relevantes de la literatura internacional en resúmenes objetivos y accesibles para profesionales de la salud.

Este material forma parte de nuestra iniciativa de difusión del conocimiento científico, reuniendo síntesis estructuradas de artículos publicados en revistas científicas de referencia en el área.

Producción editorial
BS KNEE RESEARCH SERVIÇOS LTDA.

Acceda a más contenidos científicos
www.bspapers.com.br

Instagram: @bs_papers

@BS_PAPERS

Este material tiene carácter exclusivamente educativo y no sustituye la lectura del artículo científico original ni el juicio clínico del profesional de la salud.

©2026 BS KNEE RESEARCH SERVIÇOS LTDA. Todos los derechos reservados.