Resumen Estructurado del BS



Artículo: La Augmentación con Scaffold de Fibrina en la Reparación Meniscal Puede Mejorar la Cicatrización y los Desenlaces Funcionales: Una Revisión Sistemática

©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: 10.1177/03635465261440395

Resumen Estructurado: La Augmentación con Scaffold de Fibrina en la Reparación Meniscal Puede Mejorar la Cicatrización y los Desenlaces Funcionales: Una Revisión Sistemática

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

Autores Principales: Skaik K, Kahlon H, Bouchard MD, Vivekanantha P, Belzile EL, Matache BA, Abouali J

Fuente: The American Journal of Sports Medicine

Año: 2026;54(12):3081-3092

DOI: 10.1177/03635465261440395

INTRODUCCIÓN / CONTEXTO

La preservación meniscal dejó de ser preferencia y se volvió mandato. Sabemos que la meniscectomía altera la mecánica de contacto, acelera la degeneración del compartimento y acerca la prótesis; reparar, en cambio, restaura la distribución de carga y aplaza ese desenlace. El problema es que no toda lesión cicatriza igual: el menisco recibe sangre solo en su tercio periférico, la llamada zona roja, y las lesiones complejas, crónicas, radiales o de clivaje horizontal en la zona avascular desafían la biología de la sutura aislada.

De ahí la carrera por la augmentación biológica. PRP, células madre y estímulo medular han sido propuestos, pero chocan con el costo, la complejidad técnica y el tiempo quirúrgico. El coágulo de fibrina surge como la alternativa práctica y barata: coagulación intrínseca de la propia sangre del paciente, sin procesamiento especializado. La idea no es nueva — Arnoczky describió el coágulo exógeno hace más de tres décadas —, pero la técnica maduró, y esta revisión se propone reunir, por primera vez de forma abarcadora, lo que los métodos a base de fibrina realmente entregan en cicatrización, complicaciones y escores funcionales.

OBJETIVO

Evaluar, por revisión sistemática, la tasa de cicatrización, la tasa de complicaciones y los escores de desenlace reportados por el paciente tras la reparación meniscal augmentada con scaffolds a base de fibrina. La hipótesis era que la augmentación se asociaría a altas tasas de cicatrización, mejores escores funcionales y bajas tasas de complicación.

MÉTODOS

Búsqueda según PRISMA en PubMed, Embase y Ovid MEDLINE hasta el 15 de octubre de 2025, con dos revisores independientes y un tercero para divergencias. Se incluyeron estudios

©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: 10.1177/03635465261440395

de cualquier diseño que evaluaran fibrina en la reparación de lesiones meniscales, excluyendo lesiones de raíz, trasplante meniscal y reparación de revisión; cuando había reconstrucción del LCA concomitante, los desenlaces se reportaron por separado siempre que fue posible. Desenlaces primarios: cicatrización (completa, parcial o fallida, por resonancia o artroscopia second-look) y complicaciones. Secundarios: IKDC, Lysholm y Tegner.

De los 757 estudios cribados, 15 cumplieron los criterios — reuniendo 438 pacientes y 461 meniscos, de los cuales 345 recibieron augmentación. Cuatro métodos de fibrina fueron identificados: coágulo de sangre venosa periférica (FC-PVB; n=252), coágulo de aspirado de médula ósea (FC-BMAC; n=30), fibrina rica en plaquetas (PRF; n=15) y PRF combinada con plasma rico en plaquetas (PRF+PRP; n=48). La calidad se midió por JBI y Coleman modificado; el conjunto era mayoritariamente de series de casos prospectivas, con un solo ensayo aleatorizado.

RESULTADOS PRINCIPALES

En el grupo FC-PVB, con seguimiento mínimo de 2 años, 77,5% de los meniscos cicatrizaron completamente, 12,2% parcialmente y 10,3% fallaron. Restringiendo a los estudios de reparación meniscal aislada — sin LCA concomitante —, la cicatrización completa subió a 86,2%. En comparación directa con el coágulo no basado en fibrina, un estudio mostró cura significativamente mayor en el grupo fibrina (91,7% vs 70,4%; P<.05).

Las complicaciones ocurrieron en 8,2% de los pacientes con FC-PVB — parestesia, derrame y nuevas lesiones, en algunos casos exigiendo remoción del implante o nuevo desbridamiento —, y dolor persistente en 2,6%. El FC-BMAC tuvo complicaciones en 5 pacientes (criterios de Barrett positivos, dolor en interlínea, derrame), mientras PRF y PRF+PRP no reportaron complicaciones.

En el capítulo funcional aparece el hallazgo más instructivo. Los estudios de FC-PVB mostraron mejora significativa en IKDC y Lysholm, pero NO en Tegner. La augmentación por FC-BMAC mejoró Tegner y Lysholm; PRF y PRF+PRP mejoraron IKDC, Lysholm y el escore combinado. Un estudio que examinó la diferencia mínimamente importante (MCID) encontró que 87% de los pacientes con FC-PVB alcanzaron el umbral del Lysholm, pero solo 65,2% el del Tegner. Es decir: la fibrina alivia el síntoma y recupera la función, pero el retorno al nivel de actividad previo es menos garantizado.

Los autores ofrecen un sustrato biológico para la ventaja de la fibrina. El coágulo polimeriza lentamente, concentra plaquetas en densidad cerca de diez veces mayor que la del sangre basal, y sostiene la actividad de citocinas y la migración celular; como scaffold, preserva la morfología alargada de las células meniscales, crítica para la regeneración. Con el tiempo, el coágulo transita de tejido fibroconjuntivo a fibrocartilaginoso, a medida que células reparadoras son atraídas por señales quimiotácticas. Un detalle técnico recurrente en los estudios marca diferencia práctica: posicionar el coágulo en el sitio de la lesión antes de atar la sutura produce un cierre más estanco que el estímulo medular aislado, en que la coagulación solo ocurre después de la sutura.

CONCLUSIÓN DE LOS AUTORES

©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: 10.1177/03635465261440395

La augmentación a base de fibrina demostró altas tasas de cicatrización, bajas tasas de complicación y mejora consistente en los escores clínicos tras la reparación meniscal. En comparación con la reparación no augmentada, los scaffolds de fibrina lograron mejor cicatrización y función. El FC-PVB mejoró el alivio de síntomas y la recuperación funcional, mientras que solo el FC-BMAC mostró ganancia en el nivel de actividad. Los autores sostienen que estos resultados apoyan el uso de la fibrina como estrategia eficaz para potenciar la cicatrización meniscal.

💬 DISCUSIÓN BS

Este artículo me interesa porque el coágulo de fibrina es el augment "democrático" — barato, extraído de la propia sangre del paciente, sin centrífuga, sin kit, sin costo que lo inviabilice en el sistema público. Y la buena noticia es directa: cicatriza bien. 77,5% de cicatrización completa con FC-PVB, y 86,2% cuando se aísla la reparación sin LCA concomitante, es un número que hace pensar en ofrecer fibrina de rutina en la lesión de riesgo — la compleja, la crónica, la de zona blanca que la sutura sola no sostiene. El estudio que comparó cabeza a cabeza (91,7% vs 70,4% contra el coágulo no-fibrina) es el tipo de dato que empuja la conducta.

Pero el punto que más me llamó la atención no es la cura — es la disociación de los escores. El FC-PVB levantó IKDC y Lysholm y no movió el Tegner. Parece detalle estadístico, pero es clínica pura. IKDC y Lysholm miden síntoma y función de la rodilla; Tegner mide el nivel de actividad deportiva. El mensaje que leo es: la fibrina cicatriza el menisco y quita el dolor, pero no garantiza que la persona vuelva a jugar al nivel que jugaba. Y el dato del MCID lo refuerza — 87% cruzaron el umbral clínicamente relevante en Lysholm, solo 65% en Tegner. Para quien opera atletas, esta distinción no es académica: es la diferencia entre "su menisco pegó" y "volvió a ser el atleta que era".

Y aquí entra una lectura que el propio artículo ofrece con elegancia: solo el FC-BMAC movió el Tegner. El aspirado de médula es biológicamente más rico — más bFGF, TGF-beta, SDF-1 — y tal vez sea eso lo que marca la diferencia en el retorno al nivel de actividad, no solo en la cicatrización. La hipótesis es seductora: la sangre venosa periférica cierra la lesión, pero la potencia biológica de la médula es la que devuelve al atleta. Cuidado, sin embargo, con el encantamiento — son 30 pacientes de FC-BMAC contra 252 de FC-PVB, y ninguna comparación directa cabeza a cabeza. Es generación de hipótesis, no veredicto, y el FC-BMAC cobra el precio de la recolección invasiva de médula.

Donde freno, y los autores son honestos: nivel 4, un único ensayo aleatorizado en quince estudios, heterogeneidad grande en tipo de lesión, localización y cronicidad. Peor: pocos estudios estratificaron por tipo de lesión, que es justamente lo que necesitamos saber. Fibrina en lesión radial compleja es una conversación; en longitudinal de zona roja es otra — y la revisión no logra separar quién gana más. Súmese la variabilidad de volumen de coágulo (de 1,5 mL a 120 mL, sin estandarización) y de técnica de entrega, y queda claro que el "funciona" todavía es grueso, no refinado.

Lo que llevo al residente es práctico: en la lesión meniscal de riesgo biológico — compleja, crónica, zona blanca — augmentar con coágulo de fibrina es barato, seguro y

©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: 10.1177/03635465261440395

mejora la chance de pegar, y eso ya justifica incorporarlo. Pero no le prometa al atleta que vuelve al mismo nivel solo porque el menisco cicatrizó; el Tegner no acompañó. La pregunta que el artículo deja abierta, y que merece un trabajo prospectivo bien estratificado, es cuál fibrina para cuál lesión — y si la riqueza biológica de la médula compensa la recolección invasiva cuando el objetivo es devolver al atleta a la cancha.

©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: 10.1177/03635465261440395

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.