Resumen Estructurado del BS



Artículo: Papel Biomecánico de los Fascículos Popliteomeniscales y de los Ligamentos Meniscofibular y Meniscotibiales en la Estabilización del Cuerno Posterior del Menisco Lateral

©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: 10.1177/03635465261423213

Resumen Estructurado: Papel Biomecánico de los Fascículos Popliteomeniscales y de los Ligamentos Meniscofibular y Meniscotibiales en la Estabilización del Cuerno Posterior del Menisco Lateral

Artículo original: Biomechanical Roles of the Popliteomeniscal Fascicles and Meniscofibular and Meniscotibial Ligaments in Stabilizing the Lateral Meniscus Posterior Horn

Autores Principales: Horita K, Kamiya T, Hamaoka K, Shiwaku K, Mori Y, Ikeda Y, Okada Y, Suzuki D, Emori M, Fujie H, Teramoto A

Fuente: The American Journal of Sports Medicine

Año: 2026;54(6):1423-1432

DOI: 10.1177/03635465261423213

INTRODUCCIÓN / CONTEXTO

El menisco lateral es móvil por naturaleza — se desliza unos 10 mm en sentido anteroposterior durante la flexión, frente a solo 2 mm del medial. Esa movilidad depende casi por completo de las amarras del rincón posterolateral, la región que LaPrade apodó el “lado oscuro de la rodilla”. Cuando esas amarras posteriores fallan, aparece la hipermovilidad del menisco lateral, con dolor lateral y síntomas mecánicos de bloqueo.

La culpa histórica recae sobre los fascículos popliteomeniscales (PMF). El trabajo clásico de Simonian, de los años 1990, midió el desplazamiento del cuerno posterior y sugirió que el fascículo anterior pesaba más que el posterior. Pero hay un detalle que el propio Simonian no pudo sortear: por limitación técnica, solo probó un protocolo, en el que el PMF anterior debía cortarse primero para acceder al posterior. La jerarquía entre ambos fascículos nunca quedó realmente aislada. Súmense a eso los casos de hipermovilidad sin lesión evidente de los PMF y las técnicas de reparación que ni los tocan y funcionan — todo apuntando a otras estructuras en juego.

Anatomistas recientes mapearon ese entorno con más cuidado. Aman describió las inserciones del cuerno posterior y de la cápsula posterolateral; Masferrer-Pino propuso el complejo menisco-tibio-poplíteo-fibular, una unidad interconectada formada por PMF, ligamento meniscotibial lateral (LMTL), ligamento popliteofibular y ligamento meniscofibular (MFibL). La anatomía se volvió más rica, pero faltaba la prueba biomecánica de cuánto sostiene cada pieza al menisco.

©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: 10.1177/03635465261423213

OBJETIVO

Investigar, en un modelo cadavérico robótico, el papel biomecánico de los PMF anterior y posterior, del MFibL, del LMTL y del ligamento meniscotibial posterior (PMTL) en la estabilización del cuerno posterior del menisco lateral. Las hipótesis eran que seccionar cualquiera de los PMF aumentaría la movilidad independientemente del orden, que la sección adicional de las demás estructuras posterolaterales agravaría la inestabilidad, y que estas lesiones alterarían la cinemática de la rodilla.

MÉTODOS

Diez rodillas cadavéricas frescas congeladas (edad media 83,1 años; 9 hombres, 1 mujer) fueron montadas en un sistema robótico de 6 grados de libertad. Las estructuras se seccionaron en secuencia bajo dos protocolos, para comparar el efecto del orden entre el PMF anterior y el posterior: el protocolo A comenzaba por el anterior, el B por el posterior, y ambos seguían a la combinación de los dos, luego MFibL, LMTL y PMTL.

El desplazamiento anterior del cuerno posterior se midió bajo tracción constante de 10 N a 90° de flexión, con un sensor capacitivo de deformación y una sutura insertada en el cuerno posterior, simulando la palpación con probe por la vía artroscópica anteromedial — la misma fuerza y dirección que el cirujano aplica en la artroscopia diagnóstica. La rotación tibial se evaluó durante la flexión-extensión pasiva de 0° a 90°, y la laxitud rotacional se probó bajo torque de hasta 5 Nm en rotación interna y externa, a 0°, 30°, 60° y 90°. Las comparaciones usaron modelos lineales mixtos con corrección de Tukey, significancia en P inferior a 0,05.

Conviene entender por qué el MFibL entra en la cuenta. Descrito primero por Haines, nace del cuerno posterior del menisco lateral, corre profundo al tendón poplíteo y se inserta en la cabeza de la fíbula. Funcionalmente, se tensa durante la rotación externa tibial y se cree que coordina con la rotación fibular — como ocurre en la dorsiflexión y plantiflexión del tobillo — para tirar del menisco posteriormente y estabilizarlo. El PMTL, a su vez, es una inserción tibial firme que refuerza el cuerno posterior contra el desplazamiento anterior y contra la hiperextensión. El diseño del estudio aísla justamente esas piezas que la anatomía reciente venía describiendo, pero que la biomecánica aún no había pesado.

RESULTADOS PRINCIPALES

El desplazamiento anterior del cuerno posterior partió de 6,3 mm en el estado intacto y subió a 8,1 a 8,4 mm tras la sección del PMF anterior O del posterior — y aquí está el hallazgo central: el orden del corte no hizo diferencia. Seccionar ambos fascículos juntos no aumentó el desplazamiento más allá de lo que un solo corte ya provocaba, señal de que otras estructuras asumen el control a partir de ahí. El desplazamiento subió de nuevo, de forma significativa, a 10,2 mm tras el MFibL y 11,4 mm tras el PMTL.

Entre las estructuras adicionales, MFibL y PMTL se mostraron estabilizadores relevantes, mientras que el LMTL tuvo un papel menor — probablemente porque, situado más anteriormente, resiste más el desplazamiento radial que la hipermovilidad del cuerno posterior. En la laxitud rotacional interna, el ángulo creció de 32,6° en el intacto a 36,4° tras los PMF combinados, 37,3° tras el MFibL y 40,2° tras el PMTL, con efecto más marcado a 60° y 90°

©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: 10.1177/03635465261423213

de flexión. La laxitud en rotación externa no cambió de forma significativa, lo que los autores atribuyen a la preservación de los estabilizadores primarios: LCL, LCP y ligamento popliteofibular. En la flexión pasiva, la sección desplazó la rotación tibial en sentido externo, compatible con la pérdida de la excursión posterior del menisco que normalmente acompaña al rollback del cóndilo lateral.

CONCLUSIÓN DE LOS AUTORES

El desplazamiento anterior del cuerno posterior del menisco lateral ocurrió tras la sección de cualquiera de los PMF, independientemente del orden del corte. La inestabilidad se agravó por la lesión concomitante de otras estructuras posterolaterales, en especial MFibL y PMTL. Los resultados indican que múltiples estructuras del rincón posterolateral actúan en conjunto para mantener la estabilidad del menisco lateral, y que enfocarse solo en la reparación de los PMF puede ser insuficiente en la práctica clínica.

💬 DISCUSIÓN BS

Este artículo choca de frente con un hábito que muchos cargamos desde la residencia: tratar la hipermovilidad del menisco lateral como sinónimo de lesión de los fascículos popliteomeniscales. La danza es más colectiva que eso. El dato que me hizo parar fue que el orden del corte no importara — seccionar el anterior o el posterior primero daba el mismo desplazamiento. Eso desmonta de forma elegante la lectura dominante de Simonian, que por limitación de método solo podía cortar el anterior primero y por eso parecía coronarlo como el villano principal. Cuando se puede probar en ambos órdenes, la jerarquía desaparece.

Y hay una sutileza que vale el precio del artículo: cortar ambos PMF juntos no aumentó el desplazamiento más allá de un solo corte. Piensa en lo que eso significa. Si los fascículos fueran los dueños absolutos de la estabilidad, quitar los dos debería ser peor que quitar uno. No lo fue. Lo que sostuvo la diferencia fueron las otras amarras — MFibL y PMTL principalmente. Los PMF forman un cabestrillo alrededor del tendón poplíteo, y parece que romper un eslabón ya desarma el cabestrillo; el resto de la contención viene de fuera. Para mí, ese es el mensaje que cambia conducta: el menisco lateral no cuelga de un clavo, cuelga de una red.

El punto que más me interesa en el consultorio es el desfase entre biomecánica y resonancia. Suganuma, en un estudio clínico, encontró que solo los PMF predecían la hipermovilidad y que el MFibL no se asociaba — pero él mismo planteó la hipótesis de que el MFibL es demasiado fino para aparecer con confianza en la RM. Ahora el banco muestra que el MFibL sostiene, y sostiene bastante. Así que la lectura que me llevo es esta: cuando la RM se ve “limpia” para los PMF pero el paciente tiene clínica clásica de bloqueo lateral, no descartes la hipermovilidad. Puede ser MFibL o PMTL, que la imagen no está viendo. La artroscopia con el probe todavía manda más que el informe aquí.

Donde freno el entusiasmo: edad media de 83 años. Es tejido viejo respondiendo por una enfermedad que, en su mayoría, es de rodilla joven y activa. Los autores son honestos con eso, pero el overconstraint que citan como riesgo de la reparación excesiva

©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: 10.1177/03635465261423213

tiene el otro lado — en tejido senil, la lectura de “estabilizador importante” puede estar inflada por la rigidez del propio espécimen. Y solo probaron 10 N de tracción, la fuerza estándar de probe; con carga mayor, la jerarquía entre las estructuras podría reorganizarse. Es un retrato a tiempo cero, sin músculo, sin cicatrización, sin la rotación fibular que da sentido funcional al MFibL.

Lo que llevo para discutir con el residente es directo: ante una hipermovilidad lateral, detenerse en la reparación de los PMF puede ser la mitad del trabajo. Evaluar MFibL y PMTL caso a caso, sin caer en el exceso de reconstituir todo y rigidizar un menisco que necesita movilidad para funcionar. La pregunta que el artículo deja abierta es justamente dónde queda ese fiel de la balanza: ¿hasta dónde reparar para estabilizar, sin cruzar la línea del overconstraint?

©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: 10.1177/03635465261423213

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.