Resumen Estructurado del BS



Artículo: Un Nuevo Ligamento Anteromedial de la Rodilla — el Ligamento Oblicuo Anterior y la ‘Cruz Medial’

©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: 10.1177/23259671241241091

Resumen Estructurado: Un Nuevo Ligamento Anteromedial de la Rodilla — el Ligamento Oblicuo Anterior y la 'Cruz Medial'

Artículo original: A Novel Ligamentous Complex in the Anteromedial Region of the Knee: A Cadaveric Study

Autores Principales: Jorge PB, Malpaga JMD, de Oliveira DE, de Gusmão Canuto SM, Santili C, Vaz de Lima M, Helito CP

Fuente: OJSM – Orthopaedic Journal of Sports Medicine

Año: Vol. 12, Issue 4 — Abril 2024

DOI: 10.1177/23259671241241091

INTRODUCCIÓN / CONTEXTO

Las estructuras mediales de la rodilla son restrictores primarios del estrés en valgo y rotacional, lo que las hace centrales en la evaluación global de la rodilla con lesión ligamentaria y en la elección del tratamiento. El ligamento colateral medial superficial (sMCL) es el ligamento de la rodilla más comúnmente lesionado, pero el lado medial ha recibido, históricamente, menos atención anatómica que el lateral — en parte porque el MCL tiene gran capacidad de cicatrizar tras la lesión. Ese equilibrio viene cambiando: en presencia de laxitud del MCL no tratada, la tasa de fracaso del injerto del LCA llega a aumentar cerca de 13 veces tras la reconstrucción primaria (RLCA) y 17 veces tras la revisión, lo que plantea una pregunta obvia — si el refuerzo extraarticular se suma cada vez más lateralmente, ¿por qué no reconsiderar también el lado medial?

El mapa anatómico clásico de la rodilla medial proviene de Warren y Marshall (1979), que dividieron el lado medial en tres capas (fascia crural/del sartorio; sMCL; cápsula y MCL profundo), luego refinado por Robinson et al (2006). En 2007, LaPrade et al argumentaron que una descripción cuantitativa, basada en las inserciones — y no la simple división por capas — es lo que la reconstrucción quirúrgica realmente exige; en ese relato, el cuadrante anteromedial aparecía casi vacío, conteniendo poco más que las fibras anteriores del sMCL. Desde entonces, pocas estructuras se han descrito allí (el MCL profundo y el retináculo patelar).

A partir del trabajo cadavérico del propio grupo (2021 y 2022), este estudio se propuso realizar una disección minuciosa, capa por capa, de la rodilla anteromedial y caracterizar — cualitativa, cuantitativa e histológicamente — un ligamento que el grupo denomina

©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: 10.1177/23259671241241091

ligamento oblicuo anterior (AOL), junto con su relación con un complejo de cuatro estructuras llamado 'cruz medial', propuesto como estabilizador del pivote medial.

OBJETIVO

Realizar una disección capa por capa del lado anteromedial de la rodilla y proporcionar una descripción cualitativa, cuantitativa e histológica del ligamento oblicuo anterior (AOL), además de definir su relación con la 'cruz medial' — el complejo ligamentario (sMCL, AOL y ligamento oblicuo posterior) propuesto para estabilizar el pivote medial.

MÉTODOS

Tras aprobación ética, se disecaron 35 rodillas frescas congeladas, donadas entre abril de 2020 y noviembre de 2022 tras amputaciones transfemorales realizadas exclusivamente por motivos vasculares (sin trauma). Criterios de exclusión: signos de trauma, cirugía previa, osteoartrosis macroscópica o mala preservación. Todas las disecciones y mediciones fueron realizadas por un único cirujano de rodilla consultor sénior (P.B.J.), con los coautores asistiendo en diferentes especímenes; la histología fue evaluada por un único patólogo independiente. Las mediciones usaron un calibrador digital de 0,01 mm (Mitutoyo) y se informan como media ± DE.

Los especímenes se descongelaron durante 24 horas y se disecaron de 2 a 21 días tras la amputación (media 11,65 ± 5,39). A través de una incisión medial en palo de hockey, con la rodilla a 45° de flexión, el tejido subcutáneo se disecó desde la región anterior hasta la fosa poplítea y se identificó el epicóndilo medial. La fascia medial se abrió longitudinalmente, y se marcaron las transiciones de espesor palpables en la línea articular, identificando el borde anterior del AOL y el borde posterior del ligamento oblicuo posterior (POL). La inserción distal del sMCL se identificó distal a las inserciones del semitendinoso y el grácil — esos cuatro reparos definiendo la 'cruz medial'.

El POL se disecó sobre el semimembranoso; el sMCL se liberó de la tibia (de distal a proximal), exponiendo una bursa y un tubérculo óseo; se marcaron los bordes del MCL profundo. El AOL entonces se evidenció como estructura anterior y superficial al MCL profundo, corriendo oblicuamente desde el epicóndilo medial hasta la tibia y fácilmente separable de la cápsula articular. Se midieron la longitud del AOL, el ancho de la origen femoral, el ancho de la inserción tibial y la distancia de la inserción tibial al borde anterior del sMCL. Veintitrés rodillas se seccionaron en bloques (preservando origen e inserción óseas) y se procesaron para histología (formol al 10%, etanol graduado, parafina, cortes longitudinales de 4 µm, hematoxilina-eosina).

RESULTADOS PRINCIPALES

Los donantes (13 mujeres, 22 hombres) tenían una edad media de 69,3 ± 10,1 años (peso medio 77,6 kg, altura 1,7 m). El AOL se identificó como estructura superficial y extracapsular en el lado anteromedial en el 100% de los especímenes, siendo distinguible de forma fiable del sMCL, del MCL profundo, de la cápsula articular y del ligamento patelofemoral medial.

©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: 10.1177/23259671241241091

La inserción femoral se situaba en la porción anterior del epicóndilo medial; en 28 de las 35 rodillas el origen del AOL pudo individualizarse del origen del sMCL (más superficial y anterior), mientras que en 7 las dos inserciones proximales no pudieron separarse. La inserción tibial — más gruesa que el origen femoral y localizada inmediatamente distal a la meseta tibial — confería al ligamento una forma en abanico y estaba claramente separada del borde anterior del sMCL por tejido conjuntivo laxo.

Cuantitativamente, el AOL tuvo una longitud media de 31,47 ± 5,06 mm, un espesor medio del origen femoral de 6,51 ± 1,03 mm y un espesor medio de la inserción tibial de 12,99 ± 1,67 mm (confirmando la forma en abanico); la distancia entre el centro de su inserción tibial y el borde anterior del sMCL fue de 10,29 ± 1,51 mm. Dentro de la cruz medial, el AOL representa el brazo anterior.

La histología mostró un ligamento delgado pero bien definido: fibrillas de colágeno densamente organizadas, más gruesas y compactas que la cápsula anteromedial, con fibras paralelas y levemente onduladas y baja celularidad — un patrón de tejido conjuntivo denso típico de ligamento, consistente en todos los especímenes.

CONCLUSIÓN DE LOS AUTORES

A lo largo de 35 disecciones, el estudio demostró de forma consistente el AOL como un ligamento distinto de la rodilla medial: originándose en el borde anterior del epicóndilo medial, insertándose más ampliamente justo por debajo de la superficie articular (en abanico), extracapsular y sin relación directa con el menisco medial, formando el brazo anterior de la 'cruz medial'. Los autores defienden que revisitar el compartimento medial puede, como ocurrió con el lado lateral, refinar la comprensión de la inestabilidad articular y mejorar los resultados de las reconstrucciones del pivote central. Diseño del estudio: estudio de laboratorio descriptivo (cadavérico).

💬 DISCUSIÓN BS

Esta es nuestra propia línea de investigación en anatomía — el tercer capítulo cadavérico, tras las descripciones de 2021 y 2022 — y consolida el ligamento oblicuo anterior (AOL) como una estructura consistente e histológicamente confirmada de la rodilla anteromedial, presente en el 100% de las 35 rodillas. Para BS, el valor está menos en 'descubrir un ligamento' y más en reposicionar cómo miramos el lado medial: el cuadrante anteromedial que el mapa clásico de LaPrade dejó casi vacío está, en una disección cuidadosa capa por capa, ocupado por un ligamento reproducible en abanico, con origen femoral clara, trayecto oblicuo y amplia inserción tibial.

La idea organizadora que vale la pena enseñar es la 'cruz medial' — sMCL, AOL (brazo anterior) y POL (brazo posterior) enmarcando el pivote medial. Da al residente un modelo mental simple: el lado medial no es solo 'el MCL', sino una cruz de restrictores, y el AOL es el brazo anterior situado exactamente en el cuadrante que, según nuestra teoría de los cuadrantes tibiales, controla el valgo y la rotación externa.

El hilo clínico es el mismo al que siempre volvemos en el Summit: la laxitud medial no tratada multiplica el fracaso del injerto del LCA (≈13× en la primaria, ≈17× en la revisión). El lado lateral ya nos enseñó esa lección — el ligamento anterolateral fue 'revisitado' en 2013 y el refuerzo

©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: 10.1177/23259671241241091

extraarticular cambió los desenlaces de la RLCA. El AOL es nuestro argumento de que el lado medial merece el mismo escrutinio. En el fenotipo específico — lesión del LCA con inestabilidad rotatoria anteromedial sutil, mecanismo en valgo/rotación externa, sin pivot shift de alto grado — un refuerzo extraarticular medial en la topografía del AOL es un adyuvante racional, que ya realizamos con técnica descrita.

Hay que ser cautos aquí, porque esta es nuestra propia hipótesis y el artículo es explícito en cuanto a sus límites. El soporte externo más fuerte es biomecánico e indirecto: Miyaji et al y Behrendt et al muestran que reforzar el compartimento anteromedial, en la topografía del AOL, mejora el control de la inestabilidad rotatoria anteromedial. Pero este estudio, en sí, no tiene biomecánica, no hizo cálculo muestral y usó especímenes de edad avanzada — es anatomía, no prueba de función. El encuadre honesto para BS: tenemos una estructura reproducible y una teoría coherente, todavía no un mandato funcional.

Para nuestros Labs, esta es una disección enseñable y estandarizable — el acceso en palo de hockey, la apertura de la fascia, la 'cruz medial' de cuatro pines y el plano entre el AOL y la cápsula son pasos reproducibles que vale la pena filmar para el módulo de anatomía quirúrgica. Para el Summit, la pregunta abierta es funcional: ¿el refuerzo del AOL cambia desenlaces en el fenotipo correcto de LCA, y podemos diseñar los estudios biomecánicos y clínicos que esta anatomía ahora invita a hacer? Ese es el próximo capítulo — y la sección de limitaciones de este artículo es, esencialmente, su agenda de investigación.

©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: 10.1177/23259671241241091

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.