

# DESCRIPCIÓN ANATÓMICA DEL ÁNGULO POSTEROLATERAL DE LA RODILLA MEDIANTE DISECCIÓN EN CADÁVER Y PLASTINACIÓN LAMINAR (E12)

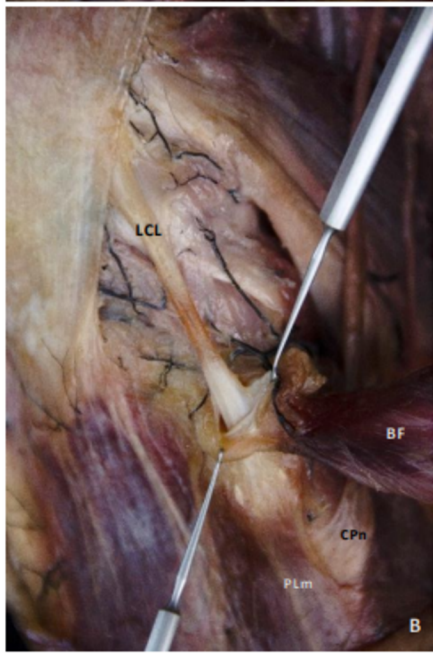
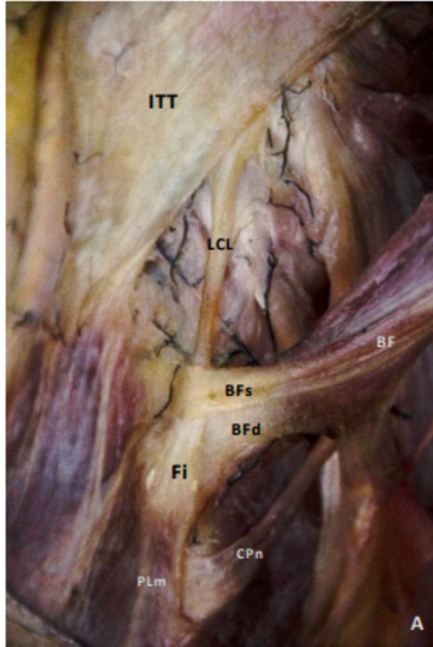
M. Franco i Moral, F. Reina de la Torre, A. Carrera Burgaya, X. Angelats Ortega  
Hospital Universitario 12 de Octubre, Universitat de Girona, Grup de Recerca NEOMA

## Introducción

El ángulo posterolateral de la rodilla incluye un conjunto de estructuras con interrelaciones complejas y que presentan una descripción escasa en la literatura. Nos proponemos un estudio con los objetivos de 1) Realizar una descripción precisa de los estabilizadores mayores del ángulo posterolateral de la rodilla [ligamento colateral lateral (LCL), tendón poplíteo (TP), ligamento popliteo-fibular (LPF)]; y 2) Estudiar de forma independiente las estructuras capsulares para determinar la existencia de un supuesto ligamento lateral del tercio medio de la cápsula articular [midthird lateral capsular ligament (MLCL).

## Material y métodos

Se practica disección a nivel macro y microscópico en cuatro especímenes en fresco, previa tinción de árbol vascular con silicona líquida. Se toman fotografías en estudio con cámara a NIKON D5100 (objetivos Nikkor 18-200mm y Nikkor 69mm). Para los cortes de plastinación laminar, se utilizan dos especímenes en fresco congelados a -80°C según técnica de plastinación con resina E12 de Biodur. Se obtienen cortes secuenciales de 1.5mm con pérdida de 0'7mm entre cortes. Los cortes una vez plastinados se fijan en metacrilato y se procesan en escáner de alta resolución (2400dpi) EPSON Perfection V800photo.



Visión lateral de una rodilla izquierda, en la que se muestra la inserción del bíceps femoral (BF) y su relación con el ligamento colateral lateral de la rodilla (LCL). Las fibras superficiales del tendón (BFs) cubren el ligamento mientras las fibras profundas (BFd) se insertan directamente en la cabeza del peroné (Fi). Nótese como en la imagen C las fibras superficiales se han seccionado a nivel proximal y se han retirado exponiendo el aspecto dorsal del tendón.

Otras estructuras de interés presentes en la preparación: nervio peroneo común (CPn); músculo peroneo largo (PLm); fascia lata - cintilla iliotibial (ITT).

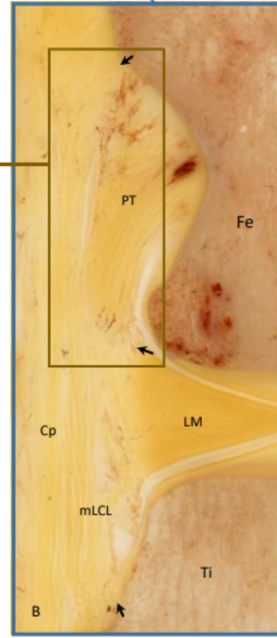
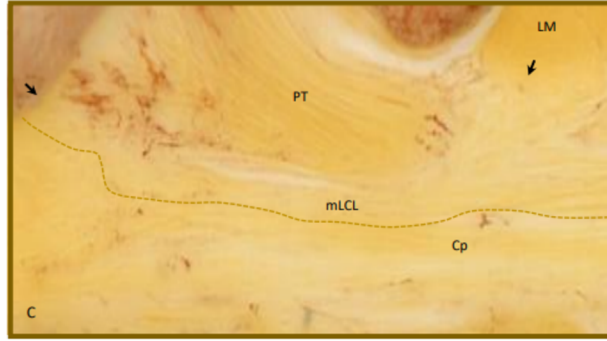


## Conclusiones

El uso combinado de macro-microdisecciones y la plastinación laminar en resina E12 permite una mayor comprensión de las estructuras de por sí complejas que forman el ángulo posterolateral de la rodilla. Nuestro estudio demuestra la existencia del MCLM y además se describen estructuras independientes de unión entre el tendón poplíteo y la cabeza fibular, así como tejido fibroso (posiblemente de origen sinovial) entre el menisco externo y el tendón poplíteo.

Pese a ello, la muestra de nuestro estudio debería incrementarse con el objetivo de corroborar nuestros resultados y evidenciar posibles variantes anatómicas para una correcta descripción anatómica.

Este equipo agradece a los donantes del cuerpo a la ciencia por su gesto altruista, el cual permite el avance científico y nos acerca un poco más a la comprensión de nuestra propia biología.



**Izquierda:** disección laminar en la que se evidencian relaciones fibrosas entre el tendón poplíteo (PT) y la cápsula articular (Cp) a nivel proximal y el menisco lateral (LM) a nivel distal, señaladas con puntas de flecha. Además, se aprecia diferencias en disposición de fibras capsulares a nivel interno, con engrosamiento de las mismas, compatible con ligamento lateral del tercio medio (mLCL).

**Derecha:** disección gruesa con exposición de estructuras de interés. Fe (fémur); Ti (tibia); Cp (cápsula articular); PT (tendón poplíteo); ACL (ligamento cruzado anterior [muñón]); menisco lateral (LM). Se aprecian inserciones capsulares a menisco.



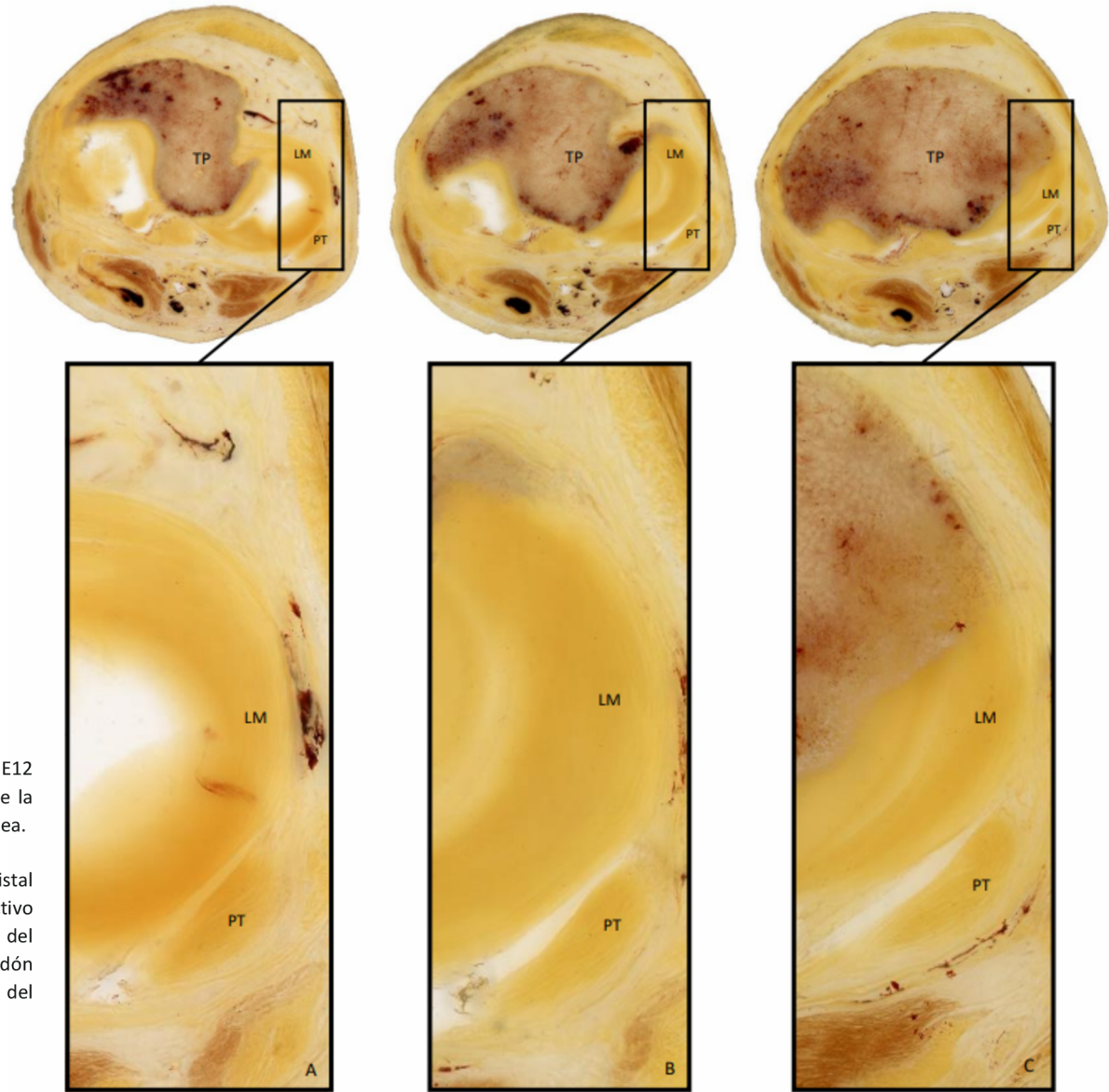
## Resultados

1. El ligamento colateral lateral (LCL) queda abrazado en su extremo distal por el tendón de la porción larga del bíceps femoral, el cual se bifurca alrededor del tendón sin presentar uniones al mismo.
2. El tendón poplíteo (PT) mantiene trayecto intracapsular pero se mantiene extrasinovial, lo que evita conexiones directas con el menisco lateral (LM). Aún así, se describe tejido conectivo de disposición transversa entre la cobertura sinovial del PT y el aspecto lateral del LM.
3. El músculo poplíteo presenta conexiones fibrosas al aspecto craneal de la cabeza del peroné. Esta estructura (ligamento popliteoperoneo) presenta dos fascículos: uno corto y grueso posterior-inferior y uno delgado y largo antero-superior.
4. Existe una estructura que sigue la cápsula articular en su aspecto interno, la cual se adhiere al epicóndilo lateral del fémur y al aspecto lateral de la tibia, con conexiones que brotan de la misma hacia el menisco lateral. Esta estructura sería compatible con el ligamento capsular del tercio medio, el ligamento anterolateral o, como se propone en esta presentación, un ligamento colateral lateral tibial o profundo.



**Arriba:** corte coronal del ángulo posterolateral de la rodilla (plastinación E12 Biodur) de una rodilla derecha. El ligamento popliteoperoneo (PFL) sigue la misma dirección del tendón poplíteo hasta su inserción en la cabeza peronea.

**Derecha:** serie de cortes axiales de una rodilla izquierda de proximal a distal (A-C) a nivel de platillo tibial (TP), visión caudal. Se identifica tejido conectivo circundante al tendón poplíteo (PT) independiente al margen externo del menisco lateral (LM). Se pueden apreciar conexiones fibrosas del tendón poplíteo con la cápsula articular, y la imagen sugiere que la cara interna del tendón podría estar recubierta por membrana sinovial.



Sora M-C, Cook P. Epoxy Plastination of Biological Tissue: E12 Technique. J Int Soc Plast [Internet]. 2007;22:31-9. Available from: [http://journal.plastination.org/archive/jp\\_vol.22/jp\\_vol.22\\_31-39.pdf](http://journal.plastination.org/archive/jp_vol.22/jp_vol.22_31-39.pdf)

Ottone NE, Baptista CAC, Latorre R, Bianchi HF, Del Sol M, Fuentes R. E12 sheet plastination: Techniques and applications. Clin Anat [Internet]. 2018 [cited 2020 Aug 12];31(5):742-56. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/320715340\\_E12\\_sheet\\_plastination\\_-\\_Techniques\\_and\\_Applications](https://www.researchgate.net/publication/320715340_E12_sheet_plastination_-_Techniques_and_Applications)

LaPrade RF, Ly T V., Wentorf FA, Engebretsen L. The Posterolateral Attachments of the Knee. A Qualitative and Quantitative Morphologic Analysis of the Fibular Collateral Ligament, Popliteus Tendon, Popliteofibular Ligament, and Lateral Gastrocnemius Tendon. Am J Sports Med [Internet]. 2003;31(6):854-60. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/03635465030310062101>

Shin YK, Ryu KN, Park JS, Lee JE, Jin W, Park SY. Biceps Femoris Tendon and Lateral Collateral Ligament : Analysis of Insertion Pattern Using MRI. J Korean Soc Magn Reson Med [Internet]. 2014 ;18(3):225-31. Available from: <https://www.imri.org/DOLx.php?id=10.13104/jksmrm.2014.18.3.225>

Dombrowski ME, Costello JM, Ohashi B, Murawski CD, Rothrauff BB, Arilla F V., et al. Macroscopic anatomical, histological and magnetic resonance imaging correlation of the lateral capsule of the knee. Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc [Internet]. 2016;24(9):2854-60. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1741-4520.2009.00225.x>