

# Lesiones del ángulo posterolateral de la rodilla

## *Posterolateral corner injuries of the knee*

Rodríguez-Delourme, Ines<sup>1</sup>  
Gómez-Palomo, Juan Miguel<sup>1,2</sup>  
Montañez-Heredia, Elvira<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Hospital Universitario Virgen de la Victoria, Málaga

<sup>2</sup> Instituto de Investigación Biomédica de Málaga (IBIMA)

[ines\\_delourme@hotmail.com](mailto:ines_delourme@hotmail.com)

Rev. S. And. Traum. y Ort., 2019; 36 (1/4): 19-27

Recepción: 24/03/2019. Aceptación: 6/04/2019

### Resumen

El ángulo posterolateral (APL) de la rodilla presenta una anatomía compleja que permite mantener la estabilidad frente al varo, la rotación externa y la traslación posterior. Las lesiones del APL suelen pasar desapercibidas. Se relacionan con accidentes de tráfico y deportivos. La exploración física resulta fundamental en el diagnóstico. La gravedad de la lesión determina el tipo de tratamiento, conservador o quirúrgico. El tratamiento quirúrgico se asocia a una alta incidencia de complicaciones, como la artrofibrosis y la pérdida de movilidad.

**Palabras clave:** Ángulo posterolateral de la rodilla, ligamento colateral externo, tendón poplíteo, reconstrucción.

### Abstract

*The posterolateral corner of the knee has a complex anatomy that allows maintaining stability against varus, external rotation and posterior translation. These injuries usually go unnoticed. They are related to traffic accidents and sports. The physical examination is fundamental in the diagnosis. The severity of the injury determines the type of treatment, conservative or surgical. Operative treatment is associated with a high incidence of complications, such as arthrofibrosis and loss of mobility.*

**Keywords:** *Posterolateral corner of the knee, fibular collateral ligament, popliteus tendon, reconstruction.*

## Introducción

Las lesiones del ángulo posterolateral (APL) son complejas en su nomenclatura, diagnóstico y tratamiento. Por esta complejidad, su manejo supone un reto para el cirujano ortopédico. Motivado por ello, consideramos oportuno llevar a cabo una revisión bibliográfica de sus aspectos más destacados.

## Anatomía

La región posterolateral de la rodilla presenta una anatomía difícil. Está compuesta por diversas estructuras entre las que adquieren especial importancia el ligamento colateral externo (LCE), el tendón poplíteo y el ligamento poplíteo-peroneo. El LCE tiene su origen en el fémur, entre el epicóndilo lateral y el proceso supracondilar, desde donde se dispone en forma de abanico para insertarse en la cara lateral de la cabeza del peroné, bajo la banda iliotibial. El tendón poplíteo tiene su inserción proximal en la parte posterior del cóndilo femoral externo y se dirige hacia la cara posteromedial de la tibia, bajo el ligamento colateral externo. El ligamento poplíteo-peroneo posee una inserción proximal en la unión músculo-tendinosa del músculo poplíteo y distal en la cara posteromedial de la cabeza del peroné. Además de las estructuras mencionadas, también contribuyen a la estabilidad posterolateral de la rodilla el tracto iliotibial, el bíceps femoral, la fabela, el ligamento fabela-menisco externo, el ligamento fabela-peroné o la capsula posterior<sup>1</sup>.

## Biomecánica

Las estructuras anatómicas que constituyen el APL se clasifican en estabilizadores estáticos y dinámicos. Los estabilizadores estáticos fundamentales son el LCE, la cápsula posterolateral y el complejo poplíteo, formado por el tendón poplíteo y el tendón poplíteo-peroneo. El LCE protege frente al estrés en varo, sobre todo cuando la rodilla se encuentra a 30 grados de flexión. La cápsula posterolateral estabiliza frente al varo, la rotación externa en extensión y la traslación posterior. En lo que respecta al complejo poplíteo, es el mayor estabilizador frente a la rotación externa, asistido por el LCE de 0 a 30 grados y por el ligamento cruzado

posterior (LCP) más allá de los 90 grados, y además contribuye a la estabilidad al forzar el varo a 30 y 60 grados. Son estabilizadores dinámicos la banda iliotibial, el bíceps femoral, el músculo poplíteo y el gemelo lateral<sup>2</sup>. Otro elemento importante en la anatomía de esta región es la fabela, un sesamoideo que contribuye a la estabilidad de la zona posterolateral mediante sus ligamentos fabela-peroné y fabela-menisco externo.

## Epidemiología

Las lesiones del APL son menos frecuentes que en la región medial, suponiendo el 7-16% de las lesiones ligamentosas de la rodilla. Suelen producirse en el contexto de accidentes de tráfico o deportivos, siendo los mecanismos más frecuentes la aplicación de una fuerza sobre la tibia de anterior a posterior (lesión del salpicadero), la hiperflexión y la hiperextensión. El patrón habitual es encontrar una lesión periférica del APL asociada a una lesión central del LCP. Se aprecian lesiones aisladas APL en solo el 28% de los casos. En un 13-29% se asocian a una lesión del CPE<sup>3</sup>.

## Diagnóstico

### Historia clínica

El diagnóstico se lleva a cabo a través de la historia clínica y la exploración, mediante maniobras que someten a tensión las estructuras responsables de la estabilidad posterolateral. La mayoría de los pacientes refiere haber sufrido un accidente de tráfico o deportivo. La lesión suele producirse por un traumatismo posterior o posteromedial con dirección posterolateral. La rotación tibial externa y la hiperextensión de la rodilla también pueden provocar lesiones del complejo posterolateral.

Los síntomas predominantes son sensación de inestabilidad con la extensión, dolor en la interlínea articular, equimosis, tumefacción e impotencia funcional en la rodilla afecta<sup>4</sup>.

### Exploración física

La exploración física resulta fundamental en el diagnóstico de las lesiones del APL. En primer

lugar, debemos analizar el patrón de la marcha y la alineación en varo/valgo. La presencia de una deformidad en varo puede condicionar el tratamiento, pues a menudo los pacientes con varo y lesión de APL se benefician de la realización de una osteotomía valguizante tibial como medida terapéutica inicial<sup>5</sup>.

Debemos explorar de forma independiente la estabilidad de las distintas estructuras ligamentosas del APL. La presencia de signos de inestabilidad con varo forzado a 30 grados puede ser compatible con una lesión aislada del APL. Si los signos de inestabilidad se aprecian también a 0 grados podemos encontrarnos ante una lesión asociada del LCA o LCP. Otra maniobra que debemos realizar es el cajón posterolateral, de manera que si solo es positivo a 30 grados sugiere una lesión aislada del APL y si también lo es a 90 grados apunta a una lesión asociada del LCP. La presencia de un Pivot shift inverso positivo también pone de manifiesto una lesión asociada de APL y LCP. Un incremento de 10 grados en la rotación externa tibial respecto a la extremidad sana, maniobra denominada *Dial test*, a 30 grados es indicativo de una lesión aislada del APL, mientras que si se produce a 30 y 90 grados estaría en relación con una lesión combinada del APL y LCP. Este test puede realizarse mediante rastreo electromagnético, lo que permite que la exploración sea reproducible<sup>6</sup>.

Además de valorar la integridad de las estructuras ligamentosas, debemos explorar el nervio ciático poplíteo externo, pues podemos encontrarlo lesionado hasta en el 13-29% de las lesiones multiligamentarias de la rodilla<sup>7</sup>.

### Pruebas complementarias

El estudio radiológico de los pacientes con sospecha de lesión del APL debería incluir al menos una telerradiografía en carga de ambos miembros inferiores en proyección antero-posterior y una resonancia magnética (RM) con cortes selectivos de la región posterolateral.

### Radiología convencional

Permite valorar la alineación de la rodilla y puede incluir signos indirectos que nos orientan hacia el diagnóstico de una lesión del APL. La avulsión de la cabeza del peroné es sugestiva de

una lesión del LCE (*fig. 1*). Otros signos que podrían orientarnos en su diagnóstico son la avulsión de la banda iliotibial<sup>8</sup> en el tubérculo de Gerdy o la presencia de una fractura en la fabela.



*Fig. 1: Fractura avulsión de peroné proximal en paciente con lesión del APL.*

Las radiografías en estrés ponen de manifiesto la apertura en varo, hecho que se correlaciona con hallazgos encontrados en la RM. El grado de bostezo en varo puede orientarnos en la decisión terapéutica<sup>9</sup>.

### Ecografía

Aunque no es una prueba imagen que se emplee de rutina, diversos trabajos informan de su utilidad en el diagnóstico de las lesiones del APL. Así pues, existe una correlación entre los hallazgos ecográficos e intraoperatorios. En un estudio realizado por Sekiya et al.<sup>10</sup> se concluye que más de 10.5 mm de apertura puede predecir la necesidad de cirugía en el 100% de los pacientes.

### Resonancia Magnética

La RM nos orienta en la localización y gravedad de la lesión. En pacientes con inestabilidad

puede apreciarse una alteración de señal con engrosamiento del LCE o del tendón poplíteo. La alteración de señal del LCE en la RM se evidencia más frecuentemente en rodillas con alineación en varo.

A pesar de su utilidad, la RM no es clave en el diagnóstico de las lesiones del APL. Es una prueba de imagen apropiada para la valoración del LCA (con una sensibilidad del 100%), pero resulta poco sensible para las lesiones del LCP (87% sensibilidad), LCE (58%) y tendón poplíteo (24%)<sup>11</sup>.

## Clasificación

Se han descrito dos clasificaciones para las lesiones del APL. La clasificación más tradicional valora la apertura del compartimento externo con estrés en varo, comparando los hallazgos con la rodilla contralateral. Se establecen tres grados, el grado I que conlleva una apertura de 0-5 mm, el grado II de 5-10 mm y el grado III mayor a 10 mm, lo que sugiere una lesión añadida del LCA y/o LCP<sup>12</sup>.

La clasificación más reciente, descrita por Fannelli<sup>13</sup>, es la más utilizada en la actualidad e identifica tres patrones de lesión en el APL. El tipo A presenta una inestabilidad rotacional por lesión del complejo poplíteo. El tipo B se caracteriza por una lesión del complejo poplíteo con lesión parcial o total del LCE, lo que se traduce en una inestabilidad rotacional e inestabilidad leve-moderada en varo. El tipo C se corresponde con una inestabilidad marcada en varo y en rotación externa por una lesión asociada de los ligamentos cruzados.

## Tratamiento

El tratamiento conservador está recomendado en los grados I y II. Este consiste en mantener un inmovilizador de rodilla de 4 a 6 semanas y finalizado este periodo comenzar con movilización pasiva y activa progresiva, pudiendo regresar a la práctica deportiva a los 3 o 4 meses<sup>14</sup>.

El tratamiento quirúrgico se reserva para las lesiones grado III o aquellas que no presenten buenos resultados con el tratamiento conservador (fig. 2). La realización de un tratamiento conservador en lesiones grado III se asocia con un resultado

funcional pobre, laxitud residual y presencia de cambios degenerativos.

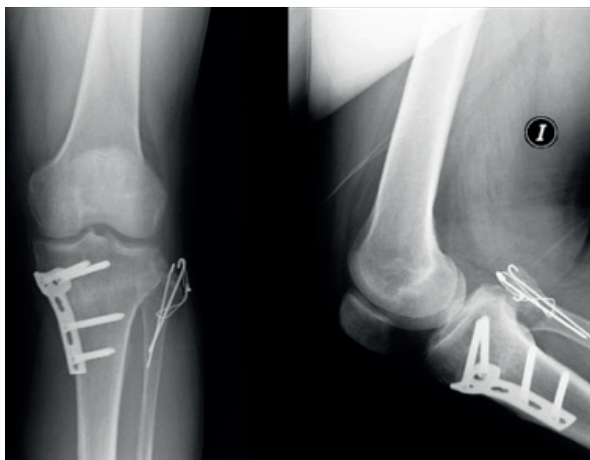


Fig. 2: Tratamiento quirúrgico de fractura avulsión de peroné proximal con lesión del APL.

En cuanto al tratamiento quirúrgico, encontramos dos alternativas bien diferenciadas, la reparación y la reconstrucción. La tasa de fracaso descrita en ambas es respectivamente 37% y 9%. Se debe valorar la reparación ante la presencia de tejido con una calidad óptima, cuando existe una avulsión distal y preferentemente durante las 2 o 3 primeras semanas tras la lesión. En algunos casos no es posible realizar una reparación, bien por la gravedad de la lesión o por la localización de la misma, por ejemplo, en la unión miotendinosa del tendón poplíteo. Si se recomienda llevar a cabo una reparación en los casos donde encontramos una avulsión con un fragmento óseo de suficiente entidad para la fijación con tornillos<sup>15</sup>.

Cuando decidimos llevar a cabo una reconstrucción podemos realizarla de forma precoz o tardía. La reconstrucción tardía se asocia a unos resultados más impredecibles y se relaciona con un mayor riesgo de laxitud residual<sup>16</sup>. Además, la realización de una reconstrucción precoz puede evitar la necesidad de realizar una osteotomía para corregir la alineación de la extremidad<sup>17</sup>.

Las lesiones del APL en pacientes que presentan una alineación en varo pueden beneficiarse de la realización de una osteotomía valguizante tibial previa o en el mismo tiempo de la reconstrucción, sobre todo cuando se trata de lesiones subagudas o crónicas (*fig. 3*). En caso de las lesiones agudas, la osteotomía se reserva a pacientes con deformidades graves en varo asociándola a técnicas de reconstrucción. En este sentido, una exploración física adecuada permite tener en cuenta anomalías como el varo dinámico, la rotación externa o la hiperextensión<sup>18</sup>.



*Fig. 3: Osteotomía tibial valguizante y reconstrucción del APL en paciente con varo.*

Existen múltiples técnicas para la reconstrucción del APL. Según la coincidencia de los túneles realizados con las huellas nativas se dividen en técnicas no anatómicas o anatómicas. Las no anatómicas permiten una reconstrucción más fiable y reproducible. En lo que respecta a las anatómicas, podrían acompañarse de resultados biomecánicos y clínicos superiores a las no anatómicas. A pesar de lo mencionado, diversos trabajos informan que tanto las técnicas no anatómicas como las anatómicas parecen restablecer la estabilidad en varo y rotación externa sin diferencias significativas<sup>19</sup>.

Entre las técnicas no anatómicas encontramos aquellas que emplean el bíceps femoral y la fascia lata como injerto autólogo. Se han descrito procedimientos que emplean el tendón del bíceps<sup>20</sup>, ya sea mediante la transferencia del tendón completo o bien con el uso selectivo de la porción medial. Ambas técnicas son efectivas, pero la segunda preserva parte del tendón del bíceps por lo que no se pierde su contribución a la estabilidad dinámica del APL. Estas reconstruyen la función del complejo poplíteo y del LCE, tensando la cápsula posterolateral. Se han descrito técnicas que emplean ambos tendones, el bíceps femoral y la fascia lata, y con la disposición de los túneles intentan simular la anatomía del LCE (desde la región anterior de la cabeza del peroné hacia la parte posterior del epicóndilo femoral), el ligamento poplíteo-peroneo (desde la región posterior de la cabeza del peroné hacia la porción anterolateral del epicóndilo femoral) y el tendón poplíteo (desde 1,5 cm por debajo de la línea articular, en la cortical posterior de la meseta tibial externa hacia la región anterior del epicóndilo lateral)<sup>21</sup>.

Otra alternativa de reconstrucción es la técnica no anatómica descrita por Larson<sup>22</sup>, que permite la reconstrucción del LCE y el ligamento poplíteo-peroneo con un único injerto proveniente de semitendinoso y con un solo túnel femoral. Se han descrito dos modificaciones de la técnica de Larson, la primera añade una arandela de seguridad y un cruce en ocho, y segunda, descrita por Arciero<sup>23</sup>, realiza dos orificios en el cóndilo femoral empleando las huellas nativas para determinar su localización.

Entre las técnicas no anatómicas también se encuentra la propuesta por Stannar et al.<sup>24</sup>, que realiza una reconstrucción del LCE, tendón poplíteo y ligamento poplíteo-peroneo con un aloinjerto de tibial anterior o posterior, empleando también un único túnel femoral. Al igual que en el resto de procedimientos no anatómicos, no existe coincidencia entre los túneles realizados y las huellas nativas.

La tendencia actual es la realización de técnicas anatómicas, entre las que destaca la técnica descrita por Laprade<sup>25</sup> (*Fig.4 y 5*). En esta se realiza una fijación del injerto en ambos túneles femorales, pasando el injerto para el tendón poplíteo por el hiato poplíteo hacia la porción posterior

de la rodilla. El injerto para el LCE se pasa distalmente sobre el injerto para el tendón poplíteo y bajo la banda iliotibial por un túnel realizado en la cabeza del peroné hacia posteromedial. Este injerto se fija con un tornillo interferencial de 7 por 23 mm a 20 grados de flexión y forzando el

valgo. Los dos cabos restantes del injerto se pasan por un túnel tibial de posterior a anterior y se fijan con un tornillo de 9 por 20 mm aplicando tensión sobre ambos injertos con la rodilla a 60 grados de flexión.

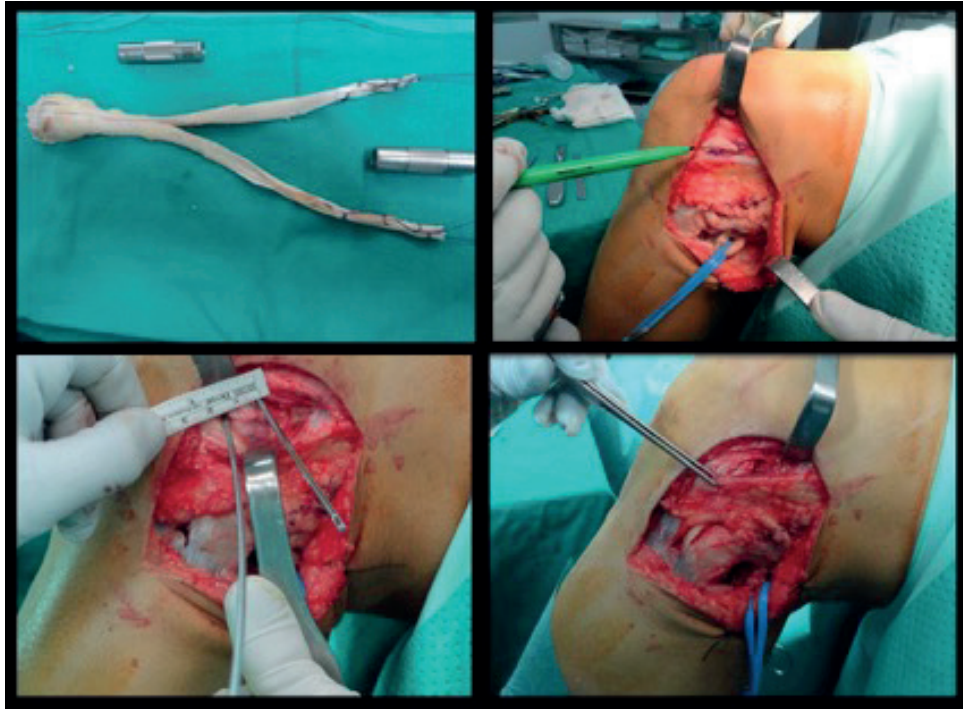


Fig. 4: *Plastia de Laprade.*



Fig. 5: *Reconstrucción del APL en paciente con inestabilidad tras sarcoma de Ewing.*

De la misma manera, podemos encontrar problemas de estabilidad del APL en un paciente intervenido de artroplastia total de rodilla. La inestabilidad es una de las posibles causas de fracaso protésico. La inestabilidad aguda durante la colocación de una prótesis se relaciona con una lesión del APL cuando tenemos la rodilla en flexión. Se ha apreciado una tasa más alta de luxación protésica en pacientes en los que se libera ampliamente el compartimento lateral<sup>26</sup>. Una inestabilidad posterolateral en un paciente intervenido de artroplastia de rodilla suele requerir una revisión quirúrgica. En algunos casos, a pesar de aumentar el tamaño del polietileno no se corrige la inestabilidad y podría ser necesaria la reconstrucción del APL. Para ello puede utilizarse un injerto de tibial anterior o semitendinoso, que se pasa por un túnel en la cabeza del peroné en sentido oblicuo de anterolateral a posteromedial, y ambos cabos del injerto a través de un túnel femoral. La reconstrucción ligamentosa puede ser insuficiente para solucionar el problema por lo que suele asociarse a la colocación de componentes de mayor tamaño o una prótesis con diseño constreñido<sup>27</sup>.

## Rehabilitación

Tras el tratamiento quirúrgico, la aplicación temprana de un protocolo rehabilitador adecuado permite disminuir la aparición de artrofibrosis y la pérdida de movilidad<sup>28</sup>. Se recomienda mantener el inmovilizador de rodilla en extensión y descarga de la extremidad entre 4 y 6 semanas. Durante este tiempo el paciente puede realizar ejercicios isométricos de cuádriceps. Finalizado este periodo se autoriza la carga y se introducen ejercicios con bicicleta hasta 100 grados de flexión. A los 6 meses de la cirugía, según la estabilidad, el rango de movilidad y la fuerza, el paciente puede reincorporarse a la actividad deportiva.

## Complicaciones

Las complicaciones más frecuentes son las lesiones neurovasculares y la artrofibrosis. La experiencia en la técnica ayuda a minimizarlas<sup>29</sup>.

## Conclusiones

Las lesiones del ángulo posterolateral son lesiones complejas y de difícil manejo, que se acompañan de un compromiso en la estabilidad frente al varo, la rotación externa y la traslación posterior. La exploración física es clave en el diagnóstico. El tratamiento quirúrgico se reserva para los casos de mayor gravedad.

## Referencias

1. Nannaparaju M, Mortada S, Wiik A, Khan W, Alam M. Posterolateral corner injuries: Epidemiology, anatomy, biomechanics and diagnosis. *Injury*. 2018 Jun;49(6):1024-1031. doi: 10.1016/j.injury.2017.10.008. Epub 2017 Oct 9. Review. PubMed PMID: 29254623.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29254623>
2. Shon OJ, Park JW, Kim BJ. Current Concepts of Posterolateral Corner Injuries of the Knee. *Knee Surg Relat Res*. 2017 Dec 1;29(4):256-268. doi: 10.5792/ksrr.16.029. Review. PubMed PMID: 29172386; PubMed Central PMCID: PMC5718794.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29172386>
3. Ridley TJ, McCarthy MA, Bollier MJ, Wolf BR, Amendola A. The incidence and clinical outcomes of peroneal nerve injuries associated with posterolateral corner injuries of the knee. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2018 Mar;26(3):806-811. doi: 10.1007/s00167-016-4417-2. Epub 2017 Feb 3. PubMed PMID: 28160014.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28160014>
4. Chahla J, Moatshe G, Dean CS, LaPrade RF. Posterolateral Corner of the Knee: Current Concepts. *Arch Bone Jt Surg*. 2016 Apr;4(2):97-103. PubMed PMID: 27200384; PubMed Central PMCID: PMC4852053.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27200384>
5. Dold AP, Swensen S, Strauss E, Alaia M. The Posteromedial Corner of the Knee: Anatomy, Pathology, and Management Strategies. *J Am Acad Orthop Surg*. 2017 Nov;25(11):752-761. doi: 10.5435/JAAOS-D-16-00020. Review. PubMed PMID: 29059112.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29059112>
6. Stinton SK, Siebold R, Freedberg H, Jacobs C, Branch TP. The use of a robotic tibial rotation device and an electromagnetic tracking system to accurately reproduce the clinical dial test. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2016 Mar;24(3):815-22. doi: 10.1007/s00167-016-4042-0. Epub 2016 Feb 18. PubMed PMID: 26891963; PubMed Central PMCID: PMC4769317.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26891963>
7. Mook WR, Ligh CA, Moorman CT 3rd, Leversedge FJ. Nerve injury complicating multiligament knee injury: current concepts and treatment algorithm. *J Am Acad Orthop Surg*. 2013 Jun;21(6):343-54. doi: 10.5435/JAAOS-21-06-343. Review. PubMed PMID: 23728959.

- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23728959>  
8. Fay K, Mannem R, Baynes K, Sarin D, DuBois M. Iliotibial band avulsion fracture: a case report with differential diagnosis. *Emerg Radiol.* 2016 Feb;23(1):93-6. doi: 10.1007/s10140-015-1347-0. Epub 2015 Sep 24. PubMed PMID: 26403089.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26403089>  
9. Vasilevska Nikodinovska V, Gimber LH, Hardy JC, Taljanovic MS. The Collateral Ligaments and Posterolateral Corner: What Radiologists Should Know. *Semin Musculoskelet Radiol.* 2016 Feb;20(1):52-64. doi: 10.1055/s-0036-1579677. Epub 2016 Apr 14. Review. PubMed PMID: 27077587.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27077587>  
10. Sekiya JK, Swaringen JC, Wojtys EM, Jacobson JA. Diagnostic ultrasound evaluation of posterolateral corner knee injuries. *Arthroscopy.* 2010 Apr;26(4):494-9. doi: 10.1016/j.arthro.2009.08.023. Epub 2010 Feb 11. PubMed PMID: 20362828.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20362828>  
11. Bonadio MB, Helito CP, Gury LA, Demange MK, Pécora JR, Angelini FJ. Correlation between magnetic resonance imaging and physical exam in assessment of injuries to posterolateral corner of the knee. *Acta Ortop Bras.* 2014;22(3):124-6. doi: 10.1590/1413-78522014220300928. PubMed PMID: 25061416; PubMed Central PMCID: PMC4108692.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25061416>  
12. Hughston JC, Andrews JR, Cross MJ, Moschi A. Classification of knee ligament instabilities. Part II. The lateral compartment. *J Bone Joint Surg Am.* 1976 Mar;58(2):173-9. PubMed PMID: 1254620.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1254620>  
13. Fanelli GC. Multiple Ligament Injured Knee: Initial Assessment and Treatment. *Clin Sports Med.* 2019 Apr;38(2):193-198. doi: 10.1016/j.csm.2018.11.004. Epub 2019 Jan 19. Review. PubMed PMID: 30878043.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30878043>  
14. Chahla J, Murray IR, Robinson J, Lagae K, Margheritini F, Fritsch B, Leyes M, Barenius B, Pujol N, Engebretsen L, Lind M, Cohen M, Maestu R, Getgood A, Ferrer G, Villascusa S, Uchida S, Levy BA, Von Bormann R, Brown C, Menetrey J, Hantes M, Lording T, Samuelsson K, Frosch KH, Monllau JC, Parker D, LaPrade RF, Gelber PE. Posterolateral corner of the knee: an expert consensus statement on diagnosis, classification, treatment, and rehabilitation. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2018 Nov 26. doi: 10.1007/s00167-018-5260-4. [Epub ahead of print]. PubMed PMID: 30478468.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30478468>  
15. Stannard JP, Stannard JT, Cook JL. Repair or Reconstruction in Acute Posterolateral Instability of the Knee: Decision Making and Surgical Technique Introduction. *J Knee Surg.* 2015 Dec;28(6):450-4. doi: 10.1055/s-0035-1563403. Epub 2015 Sep 21. PubMed PMID: 26394144.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26394144>  
16. Moulton SG, Geeslin AG, LaPrade RF. A Systematic Review of the Outcomes of Posterolateral Corner Knee Injuries, Part 2: Surgical Treatment of Chronic Injuries. *Am J Sports Med.* 2016 Jun;44(6):1616-23. doi: 10.1177/0363546515593950. Epub 2015 Aug 10. PubMed PMID: 26260463.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26260463>  
17. Geeslin AG, Moulton SG, LaPrade RF. A Systematic Review of the Outcomes of Posterolateral Corner Knee Injuries, Part 1: Surgical Treatment of Acute Injuries. *Am J Sports Med.* 2016 May;44(5):1336-42. doi: 10.1177/0363546515592828. Epub 2015 Aug 10. Review. PubMed PMID: 26260464.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26260464>  
18. Herman B, Litchfield R, Getgood A. Role of Osteotomy in Posterolateral Instability of the Knee. *J Knee Surg.* 2015 Dec;28(6):441-9. doi: 10.1055/s-0035-1558856. Epub 2015 Sep 17. Review. PubMed PMID: 26378907.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26378907>  
19. Apsingi S, Nguyen T, Bull AM, Unwin A, Deehan DJ, Amis AA. A comparison of modified Larson and 'anatomic' posterolateral corner reconstructions in knees with combined PCL and posterolateral corner deficiency. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2009 Mar;17(3):305-12. doi: 10.1007/s00167-008-0696-6. Epub 2008 Dec 20. PubMed PMID: 19099290.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19099290>  
20. Fanelli GC. Surgical treatment of lateral posterolateral instability of the knee using biceps tendon procedures. *Sports Med Arthrosc Rev.* 2006 Mar;14(1):37-43. Review. PubMed PMID: 17135944.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17135944>  
21. Oliveira MG, Severino NR, Kawano CT. Reconstruction of chronic lesions in the posterolateral corner of the knee with autologous biceps femoralis and fascia lata grafts. *Clinics (Sao Paulo).* 2012;67(6):597-602. PubMed PMID: 22760898; PubMed Central PMCID: PMC3370311.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22760898>  
22. Larson R. Isometry of the lateral collateral and popliteofibular ligaments and techniques for reconstruction using a free semitendinosus tendon graft. *Oper Techn Sports Med.* 2001;9(2):84-90.  
<https://doi.org/10.1053/otsm.2001.21765>  
23. Arciero RA. Anatomic posterolateral corner knee reconstruction. *Arthroscopy.* 2005 Sep;21(9):1147. PubMed PMID: 16171645.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16171645>  
24. Stannard JP, Brown SL, Robinson JT, McGwin G Jr, Volgas DA. Reconstruction of the posterolateral corner of the knee. *Arthroscopy.* 2005 Sep;21(9):1051-9. PubMed PMID: 16171629.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16171629>  
25. McCarthy M, Camarda L, Wijdicks CA, Johansen S, Engebretsen L, LaPrade RF. Anatomic posterolateral knee reconstructions require a



popliteofibular ligament reconstruction through a tibial tunnel. *Am J Sports Med.* 2010 Aug;38(8):1674-81. doi: 10.1177/0363546510361220. PubMed PMID: 20675651.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20675651>

26. Del Gaizo DJ, Della Valle CJ. Instability in primary total knee arthroplasty. *Orthopedics.* 2011 Sep 9;34(9):e519-21. doi: 10.3928/01477447-20110714-46. PubMed PMID: 21902150.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21902150>

27. Cline JT, Alentorn-Geli E, Choi JH, Stuart JJ, Kruger T, Moorman Iii CT. Posterolateral Corner Reconstruction Alone Using a Fibular-Based Technique in a Patient with Persistent Unstable Revision Total Knee Arthroplasty. *Case Rep Orthop.* 2015;2015:262187. doi: 10.1155/2015/262187. Epub 2015 Dec 31. PubMed PMID: 26881160; PubMed Central PMCID: PMC4735995.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26881160>

28. Paget LDA, Kuijer PPFM, Maas M, Kerkhoffs GMMJ. Fast-tracked Rehabilitation and Return to Sport of an Elite Rugby Player with a Complicated Posterolateral Corner Injury and Associated Peroneal Paralysis. *BMJ Case Rep.* 2017 Oct 27;2017. pii: bcr-2017-219666. doi: 10.1136/bcr-2017-219666. PubMed PMID: 29079672; PubMed Central PMCID: PMC5665361.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29079672>

29. MacDonald P, MacDonald P, Vo A. Complications of posterolateral corner injuries of the knee and how to avoid them. *Sports Med Arthrosc Rev.* 2015 Mar;23(1):51-4. doi: 10.1097/JSA.000000000000049. Review. PubMed PMID: 25545651.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25545651>