

# Fractura avulsión aislada del ligamento cruzado posterior de la rodilla

## Isolated avulsion fractures of posterior cruciate ligament

GARCIA-SAIZ E.\*, CRESPO E.\*, JOLIN T.\*\*, SILVESTRE A.\*\*

\*SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y CIRUGÍA ORTOPÉDICA, HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO DE VALENCIA. \*\*ESCUELA UNIVERSITARIA DE FISIOTERAPIA, UNIVERSIDAD DE VALENCIA

**Resumen.** La fractura avulsión aislada del ligamento cruzado posterior es una lesión infrecuente, que en ocasiones puede estar enmascarada por otras lesiones asociadas, y que desencadena un cuadro de inestabilidad de rodilla si no se trata adecuadamente. El tratamiento quirúrgico es el de elección en la mayoría de los casos. Presentamos 14 casos tratados en nuestro servicio, 3 de ellos conservadoramente y el resto mediante reducción abierta y fijación con tornillo, con buenos resultados funcionales.

**Summary.** Isolated avulsion fracture of the posterior cruciate ligament is a rare injury which can be masked by associated injuries, leaving an unstable knee if not properly treated. Surgery is the elective treatment in many cases. Fourteen cases were managed, three of them nonoperative, and the others with open reduction and internal fixation with screw. Good functional results were obtained.

**Introducción.** La rotura con avulsión ósea del ligamento cruzado posterior (LCP) de la rodilla representa un pequeño grupo entre todas las lesiones del LCP, las cuales suponen el 3-20% de todas las lesiones ligamentosas de rodilla (1,2). Se trata de lesiones que pueden presentarse de forma aislada o asociada a otras patologías de rodilla (ligamento cruzado anterior (LCA), lateral interno (LLI), lateral externo (LLE), meniscales). En ocasiones pasa desapercibida cuando es una lesión sin desplazamiento del fragmento óseo (3). Desde que fue descrita por Abbot y cols en 1944 (4), han sido escasas las publicaciones sobre este tema.

El LCP es un elemento esencial en la estabilidad de la rodilla, donde forma parte del eje central, alrededor del cual se producen la rotación interna y externa

tanto normal como patológica. La rotura aislada del LCP incrementa el desplazamiento tibial posterior, en todos los ángulos de flexión, siendo máximo a 90°; en cambio, no afecta al varo-valgo, ni a las rotaciones (5,6). La fractura avulsión del LCP, puede producir un cuadro de inestabilidad a la carga de peso con la rodilla en flexión y con los cambios bruscos de dirección. Por ello, es preciso que tras un correcto diagnóstico, se aplique el tratamiento más adecuado para poder restaurar la estabilidad articular.

Presentamos los resultados obtenidos en 14 casos de fracturas avulsiones aisladas del LCP tratados en nuestro servicio desde 1972.

**Material y métodos.** Desde 1972 hasta 1999 han sido tratados en nuestro

**Correspondencia:**  
Eusebio Crespo Romero  
Servicio de Traumatología  
y Cirugía ortopédica.  
Hospital Clínico Universitario  
de Valencia  
Avda. Blasco Ibáñez, nº17  
46010-Valencia  
e-mail: ecrespo@comv.es



Figura 1. Imagen radiológica de la fractura avulsión de la inserción tibial del cruzado posterior con desplazamiento del fragmento.

servicio 14 pacientes (8 varones y 6 mujeres) que presentaban una fractura avulsión aislada del LCP de rodilla (Fig. 1), con edades comprendidas entre los 11 y los 40 años. En 11 casos el mecanismo lesional fue un accidente de tráfico (moto o coche), en 2 casos fue un atropello y en tan solo 1 caso se produjo un

accidente deportivo. Tres casos presentaron lesiones asociadas ipsilaterales (fractura de fémur, fractura de rótula y luxación de cadera) que tuvieron prioridad en el tratamiento, y que enmascararon y retrasaron el diagnóstico inicial (3<sup>a</sup> semana).

En 3 casos que no existía desplazamiento del fragmento se realizó tratamiento conservador, con inmovilización de 2/4 semanas. En los otros 11 casos se aplicó tratamiento quirúrgico. Para ello se utilizó la vía de abordaje posterior de Trickey (7) con el paciente en decúbito prono y con isquemia mediante manguito neumático. Se realizó una incisión en bayoneta con el ramo proximal, por encima del pliegue de flexión de la rodilla, siguiendo el borde medial del bíceps femoral, y el ramo distal situado sobre el gemelo interno. En la misma dirección longitudinal se abrió la fascia profunda. Identificados los elementos del paquete vásculo-nervioso, se separaron externamente y se seccionó la inserción proximal del gemelo interno teniendo cuidado de no lesionar su rama nerviosa. Identificado el foco de fractura a través de una incisión longitudinal de la cápsula posterior se limpiaron y refrescaron los bordes de la fractura, precediéndose a la osteosíntesis del fragmento con tornillo y arandela (Fig. 2). Se inmovilizaron 3/4 semanas, y todos los casos fueron sometidos a tratamiento rehabilitador posteriormente.

**Resultados.** Todos los pacientes tratados, tanto ortopédica como quirúrgicamente, alcanzaron una movilidad completa a los 2-3 meses, aunque en los casos de fractura de fémur y de rótula asociadas, se produjeron retrasos de 1-2 meses, precisándose en el caso de la fractura femoral la manipulación de la rodilla bajo anestesia general. En la mayoría de casos se consiguió una correcta estabilidad articular, permaneciendo asintomáticos. Tan solo en un caso, de los tratados conservadoramente, quedó una ligera inestabilidad posterior, clínicamente asintomática. Todos los pacientes se reincorporaron a su actividad laboral y deportiva.

**Discusión.** Desde el punto de vista etiopatogénico, existen diversos mecanismos lesionales. Las lesiones aisladas del LCP se producen por un desplazamiento posterior de la tibia tras un impacto directo anteroposterior sobre la parte proximal de la pierna con la rodilla en flexión de 90°, mecanismo lesional frecuente en los accidentes de tráfico. Por otra parte, la hiperflexión de la rodilla puede producir asimismo, una rotura aislada del LCP (8). En los accidentes deportivos el principal mecanismo es una caída con la rodilla en flexión y el pie en flexión plantar (3). Existe un último mecanismo lesional por hiperextensión de la rodilla, en el que se lesiona el cruzado posterior y la cápsula articular, pudiendo afectarse además el LCA (9).

La fractura-avulsión del LCP es una lesión que puede pasar desapercibida en los momentos iniciales de un traumatismo debido a su baja incidencia, a la presencia de lesiones asociadas en la rodilla o en el resto del miembro ipsilateral, y al espasmo muscular reflejo que dificulte la exploración. Tras la sospecha clínica, el diagnóstico se confirmará radiológicamente, apreciándose el arrancamiento de la inserción tibial del LCP (10). El error en el diagnóstico inicial puede producir posteriormente un cuadro de inestabilidad y una alteración funcional articular (11). En nuestra

serie, y debido a la presencia de lesiones ipsilaterales, en 3 casos se realizó el diagnóstico y el tratamiento a la 3ª semana, alcanzando un resultado clínico y funcional satisfactorio.

La mayoría de los autores recomiendan el tratamiento quirúrgico para todas las fracturas avulsión del LCP, ya que según refieren, los casos tratados de forma conservadora tienen resultados poco satisfactorios, dejando como secuela una rodilla inestable con laxitud posterior (11-17). Para Kendal y cols. (18) tan solo estaría indicado el tratamiento conservador, tanto en la avulsión del LCP, LCA, o ambos, en las fracturas tipo I de la clasificación de Meyers y mckeever (13). Estos autores dividen las fracturas de espinas tibiales en cuatro tipos, según el grado de desplazamiento del fragmento óseo, siendo el tipo I la no desplazada, y el tipo IV la que presenta desplazamiento y rotación del fragmento. En los tipos II y III el tratamiento conservador o quirúrgico se decidirá tras evaluación artroscópica, mientras que en el tipo IV siempre está indicada la fijación interna.

Veltri y Warren (8) recomiendan la intervención de la fractura avulsión del LCP cuando se trata de un gran fragmento o si es una pequeña avulsión y la inestabilidad posterior supera los 10/15 mm de desplazamiento. Lesiones con un pequeño fragmento, y con menos de 10 mm de desplazamiento posterior, son tratadas conservadoramente, potenciando cuádriceps para compensar la inestabilidad.

En nuestra serie se decidió tratamiento conservador en los casos sin desplazamiento del fragmento avulsionado. A pesar de que uno de nuestros casos tratados ortopédicamente, presentó una ligera inestabilidad posterior, todos los casos tratados tanto conservadora como quirúrgicamente permanecieron asintomáticos y sin secuelas funcionales, por lo que la actitud terapéutica propuesta tanto por Kendal como por Veltri (8,18) nos parece razonable.

Para la fijación interna de la fractura avulsión del LCP Abbot y Carpenter (19)

describieron un abordaje posterior directo a través del hueco poplíteo. Este abordaje es muy complejo y laborioso, por lo que Trickey (7) introdujo variaciones diseccionando la cabeza medial del gemelo interno y desplazando lateralmente el paquete vasculo-nervioso. La técnica de Trickey es la que hemos empleado en



Figura 2. Fijación del fragmento avulsionado mediante la colocación vía posterior de un tornillo con arandela. La fuerza de tracción sobre el fragmento avulsionado es perpendicular al tornillo, lo que le confiere una mayor estabilidad a la fijación.

nuestros pacientes, ya que nos proporciona una correcta visión del campo, reduciendo la disección y acortando el tiempo quirúrgico. Burks y Schaffer (20) simplificaron el abordaje posterior sobre el hueco poplíteo mediante una suave incisión curva sobre la vertiente medial del gemelo interno, retrayéndolo lateralmente junto con las estructuras vasculo-nerviosas. Hugston (21) describió un abordaje a través de una incisión medial larga y curvada suavemente. Se diseñó para facilitar la exploración del LLI, menisco medial y la cápsula posteromedial, además del LCP. Sin embargo, cuando se trata de una avulsión aislada del LCP, desde esta posición es muy difícil la colocación de un tornillo. McCormick y Ogata (22,23), utilizaron abordajes posterolaterales, pero obligan a realizar una osteotomía del cuello peroneal, lo que implica un elevado riesgo de lesión del nervio peroneal común.

Se han descrito diversas técnicas de fijación utilizando tornillos, cerclajes alámbricos y suturas, dependiendo del tamaño del fragmento óseo a fijar (9,20,24,25). En todos nuestros casos se pudo utilizar la fijación con tornillo y arandela, sin que se produjeran complicaciones relacionadas con la fijación.

El objetivo del tratamiento rehabilitador ha de ser la recuperación de la movilidad, sin que se transmitan fuerzas tensionales a la zona de fractura. Se permite una

carga limitada con bastones, utilizando una ortesis bloqueada en extensión para estabilizar la rodilla. Desde los primeros días se recomiendan ejercicios de potenciación del cuádriceps, con extensión activa desde 90° a 0° sin carga adicional y elevación del miembro con la rodilla en extensión completa. La flexión ha de recuperarse lenta-

mente mediante ejercicios de flexión pasiva, durante incluso más de 6 semanas. Se permite el retorno a la actividad profesional o deportiva cuando se ha logrado una adecuada movilidad, potencia muscular y estabilidad articular. Esto se ha logrado entre los 3 y los 5 meses en nuestros pacientes. ■■■■■

## Bibliografía

1. **Cooper DE, Warren RF, Warner JJP.** The posterior cruciate ligament and posterolateral structures of the knee: Anatomy, function, and patterns of injury. *Instr Course Lect* 1991; 40:249-70.
2. **Clendenin MB, delee JC, Heckman JD.** Interstitial tears of the posterior cruciate ligament of the knee. *Orthopedics* 1980; 3:764-72.
3. **Parolie JM, Bergfeld JA.** Long-term results of nonoperative treatment of isolated posterior cruciate ligament injuries in the athlete. *Am J Sports Med* 1986; 14:35-8.
4. **Abbot LC, Saunders JB, Bost FC, Anderson CE.** Injuries of the ligaments of the knee joint. *J Bone Joint Surg* 1944; 26:503-21.
5. **Gollehon DL, Torzilli PA, Warren RF.** The role of the posterolateral and cruciate ligaments in the stability of the human knee: A biomechanical study. *J Bone Joint Surg Am* 1987;69:233-42.
6. **Good ES, Stowers SF, Noyes FR.** Limits of movement in the human knee. Effect of sectioning the posterior cruciate ligament and posterolateral structures. *J Bone Joint Surg* 1988;70:88-97.
7. **Trickey EL.** Rupture of the posterior cruciate ligament of the knee. *J Bone Joint Surg* 1967; 50:334-41.
8. **Veltri DM, Warren RF.** Isolated and combined posterior cruciate ligament injuries. *J Am Acad Orthop Surg* 1993; 1:67-75.
9. **Kannus P, Bergfeld JA, Jarvinen M, et al.** Injuries to the posterior cruciate ligament of the knee. *Sports Med* 1991; 12:110-31.
10. **Meyers MH.** Isolated avulsion of the tibial attachment of the posterior cruciate ligament of the knee. *J Bone Joint Surg* 1975;57:669-72.
11. **Dandy DJ, Pusey RJ.** The long term results of unrepaired tears of the posterior cruciate ligament. *J Bone Joint Surg Br.* 1982;64:92-9.
12. **Trickey EL.** Injuries of the posterior cruciate ligament: diagnosis and treatment of early injuries and reconstruction of late instability. *Clin Othop* 1980; 147:76-81.
13. **Meyers MH, Mckeever FM.** Fractures of the intercondylar eminence of the tibia. *J Bone Joint Surg* 1959; 41:209-22.
14. **Clancy WG, Shelbourne KD, Zoellner GB, Keene JS, Reider B, Rosenberg TD.** Treatment of knee joint instability secondary to rupture of the posterior cruciate ligament: report of a new procedure. *J Bone Joint Surg Am* 1983;65:310-8.
15. **Hughston JC, Degenhardt TC.** Reconstruction of the posterior cruciate ligament. *Clin Orthop* 1982; 164:59-64.
16. **Ross AC, Chesterman PJ.** Isolated avulsion of the tibial attachment of the posterior cruciate ligament in childhood. *J Bone Joint Surg* 1986; 68:747-50.
17. **Strand T, Molster AO, Engesaeter LB, Raugstad TS, Alho A.** Primary repair in posterior cruciate ligament injuries. *Acta Orthop Scand* 1984; 55:545-7.
18. **Kendall NH, Hsu SYC, Chan K.** Fractures of the tibial spine in adults and children. *J Bone Joint Surg* 1992; 74:848-52.
19. **Abbot LC, Carpenter WF.** Surgical approaches to the knee joint. *J Bone Joint Surg* 1945; 27:277-82.
20. **Burks RT, Schaffer JJ.** A simplified approach to the tibial attachment of the posterior cruciate ligament. *Clin Orthop* 1990;254:216-9.
21. **Hughston JC.** A surgical approach to the medial and posterior ligaments of the knee. *Clin Orthop* 1973; 91:29-33.
22. **Mccormick WC, Bagg RJ, Kennedy CW, Leukens CA.** Reconstruction of the posterior cruciate ligament: Preliminary report of a new procedure. *Clin Othop* 1976; 118:30-4.
23. **Ogata K.** Posterior cruciate reconstruction using iliotal band: Preliminary report of a new procedure. *Arch Orthop Trauma Surg* 1980; 51:547-50.
24. **Galle P.** Reconstruction of osseous rupture of the posterior cruciate ligament. *Arch Orthop Trauma Surg* 1979; 95:241-3.
25. **Chen CH, Chen WJ, Shih CH.** Fixation of small tibial avulsion fracture of the posterior cruciate ligament using the double bundles pull-through suture method. *J Trauma Injury* 1999; 46:1036-8.