

Rotura de LCP por Avulsión Tibial en Deportistas de Contacto Esqueléticamente Inmaduros. Presentación de un Caso y Revisión Bibliográfica

Mario V. Larrain, Eduardo L. Di Rocco, Facundo E. Ferreyra, Juan S. Cianciosi
Centro de Artroscopia y Cirugía Deportiva, CABA, Argentina

RESUMEN

Introducción: Dado lo infrecuente y la falta de consenso del tratamiento de niños y adolescentes con estas lesiones, decidimos redactar esta publicación con el objetivo de presentar un caso avulsión tibial de LCP en adolescente deportista de contacto con fisis abierta y realizar una revisión de la bibliografía publicada.

Materiales y Métodos: RF. masculino, 13 años, rugby, sufre tackle francés y caída sobre rodillas en flexión. Consulta 3 meses post-trauma con gonalgia izquierda, derrame y limitación deportiva. Sin inestabilidad pero "no la siente bien". Al examen cajón posterior ++/++++, test gravitacional+. Rx cajón posterior: 8 mm de diferencia entre ambas rodillas. RMN: avulsión tibial LCP. Se interpreta como lesión sintomática del LCP en deportista, se decide cirugía (artroscopia + abordaje posterior) con reinserción de fragmento condral en 1 tiempo. P.OP: sin carga 4 semanas. Calza de yeso en extensión 6 semanas, luego inmovilizador 3 meses y movilidad pasiva progresiva.

Resultados: Logro movilidad 0-90° en 8ª semana. Al 3º mes cajón Rx traslación posterior de 4 mm. RMN al 4ª mes reinserción de LCP con anclaje suprafisario. Sexto mes cajón posterior mínimamente alargado con tope neto, 11ª mes actividades deportivas recreativas y continúa fortalecimiento.

Discusión y Conclusión: La mayoría de avulsiones de LCP en pacientes con fisis abiertas probablemente sea por mayor fuerza y resistencia del ligamento respecto fisis y hueso a esta edad. Debemos sospecharlo en pacientes con gonalgia vaga, con o sin inestabilidad, con antecedente traumático y Rx normal, siendo indispensable un correcto examen y RMN para su diagnóstico. Creemos que en deportistas con fisis abiertas, debido al riesgo de degeneración articular, se justifica la cirugía para restaurar la cinemática, evitar artrosis y retomar la actividad previa a la lesión.

Tipo de estudio: Reporte de caso y Revisión bibliográfica.

Nivel de evidencia: IV

Palabras claves: LCP; Fisis Abierta; Avulsión Tibial

ABSTRACT

Introduction: Given the infrequency and lack of consensus in the treatment of children and adolescents with these injuries, we decided to write this report with the aim of present a case of PCL tibial avulsion in a contact athlete teen with open physis and a review of the literature published.

Materials and Methods: RF. male, 13 years, rugby, suffers French tackle and fall on knees flexed. 3 months post-trauma consultation with left knee pain, joint fluid and sport limitation. Whidout instability but "not feeling well". The posterior drawer test ++ / +++++, gravitational test +. Rx posterior drawer: 8mm difference between the two knees. MRI: tibial avulsion PCL. We interpreted as symptomatic PCL injury in athletes, surgery (arthroscopy + posterior approach) is decided reintegration of chondral fragment in 1 time P.OP: no load 4 Weeks. Plaster wedge extension 6 weeks, then 3 months and passive immobilizer progressive mobility.

Results: 0-90 mobility achieving in 8th week. The 3rd month drawer Rx 4 mm. MRI posterior translation of the 4th month reintegration of LCP with anchor. 6ª month later minimally elongated drawer with stop net. 11th month continuous strengthening recreational and sports activities.

Discussion and Conclusion: Most avulsion of PCL in patients with open physis probably be for greater strength and endurance ligament compared with the physis and bone at this age. We suspected in patients with vague knee pain, with or without instability, history of trauma and normal Rx a correct examination and MRI to be essential for diagnosis. We believe that athletes with open physis, because of the risk of joint degeneration, surgery is justified to restore kinematics, prevent osteoarthritis and resume activity prior to the injury.

Type of study: Case report and literature review.

Level of evidence: IV

Keywords: LCP; Open Physis; Tibial Avulsion

INTRODUCCIÓN

Las lesiones de LCP son poco comunes en adultos, especialmente al compararlas con las lesiones del LCA, y más infrecuentes aún en niños y adolescentes.^{1,2} En adultos las lesiones del LCP son típicamente intrasustancia, aunque también se han descrito avulsiones óseas con desprendimiento del sitio de inserción del LCP.³⁻⁶ Probablemente debido a la elasticidad del ligamento, en pacientes esque-

léticamente inmaduros las lesiones del LCP intrasustancia son poco comunes, siendo la lesión más frecuente la avulsión osteocondral, por la debilidad de la fisis y el hueso en comparación con el ligamento.⁷⁻¹⁰ Las avulsiones femorales del LCP son descritas como más frecuentes respecto a las avulsiones tibiales.¹⁰⁻¹²

Dado lo poco común de esta patología y la falta de consenso en cuanto a que tratamiento proponer a los niños y adolescentes con estas lesiones, decidimos redactar esta publicación con el objetivo de presentar un caso de lesión de LCP por avulsión de la inserción tibial, en un adolescente deportista de contacto con fisis abierta y realizar una

Facundo E. Ferreyra
facundoferreyra@outlook.com



Figura 1: Radiografías con cajón posterior comparativas encontrándose 8 mm de diferencia entre ambas rodillas.

revisión de la bibliografía publicada.

CASO CLÍNICO

R.F. paciente de sexo masculino de 13 años de edad, jugador de rugby infantil, que sufrió un tackle francés con caída sobre las rodillas en flexión. El motivo de consulta a los 3 meses post-trauma es gonalgia izquierda y derrame, lo que le dificultaba la práctica deportiva. No refiere un cuadro claro de inestabilidad solo manifiesta que “no la siente bien”. Al examen físico presenta la rodilla fría, seca, movilidad completa, normoeje, cajón posterior ++/+++; test gravitacional + y sin laxitudes periféricas. Se realizaron radiografías de frente y perfil no observándose lesiones óseas, radiografías con cajón posterior comparativas encontrándose 8 mm de diferencia entre ambas rodillas (fig. 1), y RMN que confirma avulsión tibial del Ligamento Cruzado Posterior (figs. 2 y 3), sin evidencia de otras lesiones.

Se interpreta el cuadro como una lesión sintomática del LCP en un paciente deportista por lo cual se decide el tratamiento quirúrgico.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Se realizó tratamiento quirúrgico con técnica combinada; artroscopia y cirugía abierta por abordaje posterior con re inserción de fragmento condral con un anclaje biocompuesto de 5.5 mm con sutura Fiber Wire (Arthrex®) en 1 solo tiempo.

Se realiza inicialmente artroscopia de rodilla izquierda con el paciente en decúbito dorsal, anestesia raquídea

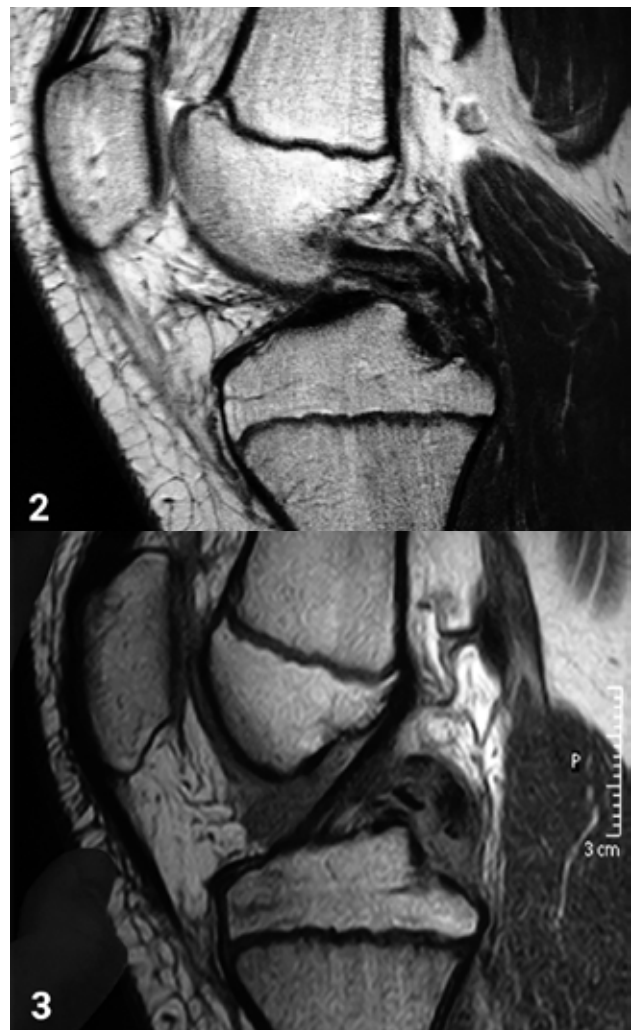


Figura 2 y 3: RMN que confirma avulsión tibial del Ligamento Cruzado Posterior, sin evidencia de otras lesiones.



Figura 4, 5 y 6: Vision Artroscópica: Se observa avulsión del LCP en su inserción tibial y elongación del mismo a través de un portal posterointerno. Se realiza liberación artroscópica del fragmento condral dejando una sutura de reparo utilizando pinza Caspari.

y manguito hemostático. Examen bajo anestesia y evaluación artroscópica con artroscopio de 30° a través de 2 portales Standard, donde se observa indemnidad de ambos meniscos y LCA. Se observa avulsión del LCP en su inserción tibial y elongación del mismo a través de un portal posterointerno. Se realiza liberación artroscópica del fragmento condral dejando una sutura de reparo utilizando pinza Caspari® (figs. 4-6).

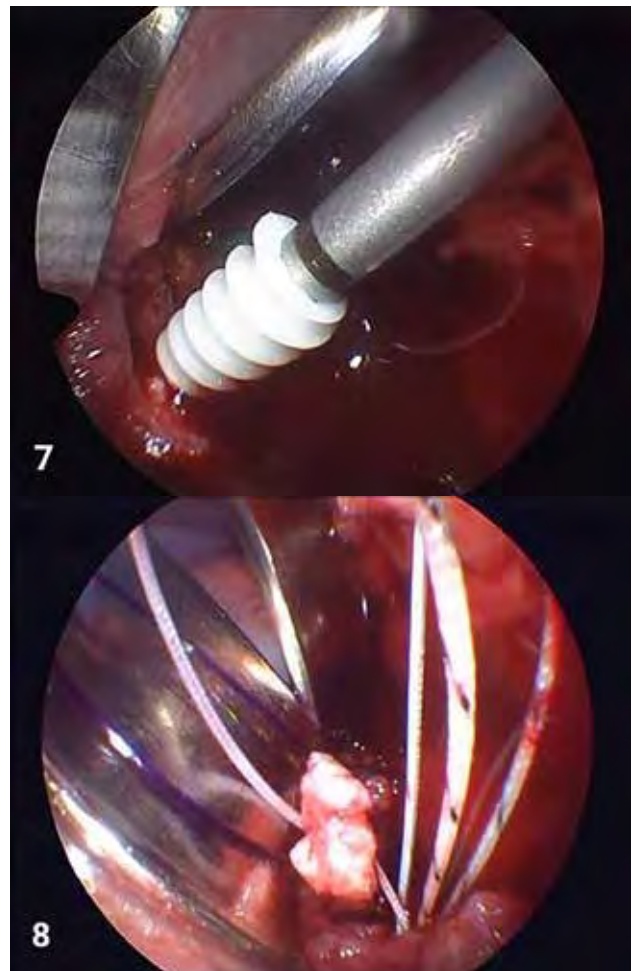


Figura 7 y 8: Se identifica a través de abordaje posterior la sutura de reparo de la avulsión tibial del LCP y se realiza inserción/tensado del fragmento con un anclaje óseo biocompuesto Arthrex de 5.5 mm pasando las suturas a través del fragmento condral.

A continuación, con el paciente en decúbito ventral, se realiza abordaje curvilíneo o en "S" sobre el hueco poplíteo con una rama proximal, siguiendo distalmente al tendón del músculo semitendinoso hasta la altura de la articulación, donde se curva hacia lateral y se continúa distalmente sobre la región externa del gemelo. Se identifica mediante sutura de reparo la avulsión tibial del LCP y se realiza inserción/tensado del fragmento con un anclaje óseo biocompuesto de 5.5 mm con sutura Fiber Wire (Arthrex®) pasando las suturas a través del fragmento condral (figs. 7 y 8).

Post operatorio

El paciente permaneció con muletas sin carga durante 4 semanas. Se colocó calza de yeso en extensión durante 6 semanas, luego se retiró el mismo pasando a inmovilizador largo de rodilla por 3 meses y comenzando con movilidad pasiva progresiva, logrando a la octava semana movilidad de 0-90°. Se realizaron a los 3 meses post operatorio radiografías comparativas con cajón posterior, observando una diferencia en la traslación posterior de 4 mm (fig. 9). Se realizó RMN control a los 4 meses postoperatorio, donde

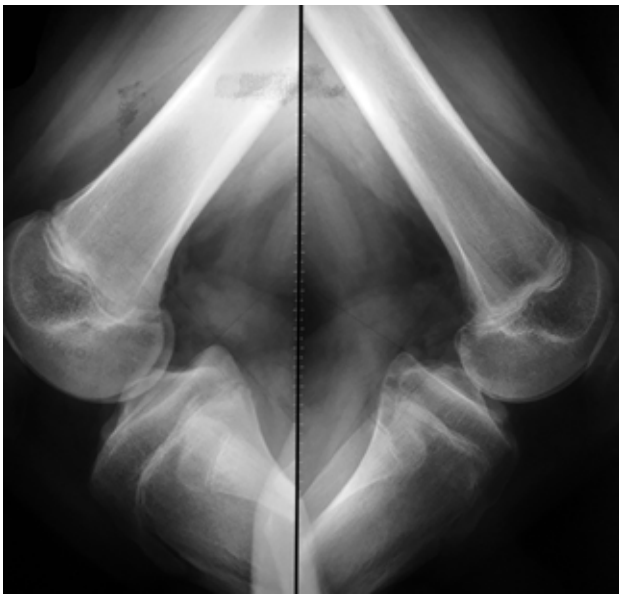


Figura 9: Se realizaron a los 3 meses post operatorio Radiografías comparativas con cajón posterior, observando una diferencia en la traslación posterior de 4mm del lado operado.



Figura 10: Se realizó a los 4 meses post operatorio RMN control, donde se constató posición suprafisaria del anclaje y reinsersión de LCP.

se constató posición suprafisaria del anclaje y reinsersión de LCP (fig. 10).

A los 6 meses post operatorio, se constató cajón posterior mínimamente alargado pero con tope neto. El paciente de nuestro caso, con 11 meses post operatorio, se encuentra con movilidad completa y sin dolor, realizando actividades deportivas recreativas y continúa su rehabilitación de fortalecimiento.

DISCUSIÓN

Las lesiones de LCP en pacientes con fisitis abiertas son en su mayoría avulsiones, probablemente debido a la ma-

yor fuerza y resistencia del ligamento en relación con la fisitis y el hueso a esta edad. Es común que este tipo de lesiones pueda pasar desapercibida en la consulta ya que con las radiografías convencionales no se llega a apreciar el desprendimiento/avulsión condral o cuando se ve, parece ser menor al tamaño real y se subestima. Por este motivo, en este tipo de pacientes con antecedente traumáticos es indispensable un correcto examen físico y una RMN de rodilla para su diagnóstico.

En la revisión bibliográfica que realizamos, encontramos varios casos de lesiones de LCP en pacientes esqueléticamente inmaduros, siendo en su mayoría casos aislados o reportes de 1 caso.¹³⁻²⁰ Solo encontramos 3 publicaciones con 2 o más casos reportados,²¹⁻²³ lo que confirma lo poco frecuente de esta lesión. En su mayoría se trata de avulsiones del fémur distal y menos frecuentemente de la tibia proximal con el LCP intacto. Sin embargo, encontramos publicados algunos casos con lesión intrasustancia del LCP.^{15,18}

El mecanismo de éstas lesiones, al igual que en adultos, puede estar asociado a traumas de alta energía (accidentes de motocicleta) o de baja energía (fútbol, esquí, trampolín, caídas), siendo la posición de la rodilla al momento del accidente en hiperextensión, por lo general relacionado con lesiones intrasustancia del LCP pero no con avulsiones. La caída con la rodilla en hiperflexión con el pie en flexión plantar y trauma directo en la cara anterior de la tibia, está relacionado con avulsiones femorales,²⁴ y el trauma directo sobre la cara anterior de la tibia con la rodilla en flexión se asocia a avulsión tibial.^{25,26}

Si bien son infrecuentes las lesiones del LCP, deben descartarse lesiones asociadas en pacientes con sospecha de lesión de LCP, ya que ambas pueden ocurrir. En los trabajos publicados éstas son más comunes que las lesiones aisladas del LCP. Se describen lesiones meniscales, de ligamentos colaterales, condrales,¹³⁻¹⁷ y hasta lesiones vasculares.¹¹

Los artículos son variados en cuanto al tratamiento quirúrgico o no quirúrgico, resolución abierta o cerrada y a los diferentes métodos empleados.

Goodrich y Ballard,¹⁰ Ugutmen,¹⁶ y Pandya³⁰ describen buenos resultados utilizando tanto anclajes óseos con suturas como tornillos de esponjosa de 3.5 mm.

Lobenhoffer¹⁴ presenta un caso de un niño de 3 años con avulsión femoral de LCP sin fragmento óseo, resuelto con suturas pasadas a través de túneles óseos, con buenos resultados tras 2 años de seguimiento, con rodilla estable, movilidad completa y sin diferencias en radiografías con cajón posterior.

Otros autores prefieren tratar las avulsiones de LCP en niños, con reparaciones abiertas utilizando suturas para atravesar el fémur distal, reportando discrepancias de longitud con 1 a 1.5 cm mayor longitud del miembro operado.^{7,13,15}

Los casos reportados donde se decidió no fijar las le-

siones por avulsión del LCP, muestran resultados mixtos. Frank y Strother⁹ e Itokazu,¹² describen bloqueos articulares por fragmentos osteocondrales en niños con lesiones aisladas del LCP, y mejoría de este síntoma luego de extraer el fragmento, pero sin tratar la inestabilidad.

Según Kim y col.²² obtuvieron mejores resultados cuando la cirugía fue entre los 4 y 10 días posteriores a la lesión, que cuando la realizaron en forma retrasada luego de 9 meses de la lesión por fracaso del tratamiento médico.

Nuestro caso presenta similitudes con los artículos publicados por Kim y Pandya, que describen avulsión cartilaginosa en la inserción tibial.^{22,30} Incluso Kim realiza todo por vía artroscopia con suturas, y estudia la naturaleza condral del fragmento avulsionado, realizando biopsia el margen avulsivo ("peel off") donde se observa la falla en la unión fibrocartilaginosa y ósea.

El pronóstico después de la rotura LCP en adultos con tratamiento conservador es muy variable. Algunos estudios a largo plazo, han sugerido dolor al menos de vez en cuando en hasta el 80% de los pacientes con deficiencia de LCP, y evidencia radiográfica de la degeneración del cartilago, aumentando con el tiempo de la lesión, particularmente en el compartimento medial y femoropatelar, con posterior desarrollo de artritis, rotura meniscal y atrofia cuadricepsal. La reparación aguda de estas lesiones evita estos cambios. Sin embargo, muchos pacientes con deficiencia de LCP adultos no sufren ningún síntoma en absoluto.²⁷⁻³⁰ Los tamaños de muestra han sido pequeños en estos estudios y si estos principios se pueden aplicar a los pacientes esqueléticamente inmaduros también es poco clara cuál es la conducta a adoptar frente a este tipo de lesiones.

MacDonald y colaboradores¹⁵ siguió la historia natural de una lesión del LCP en un niño de 6 años de edad que se cayó de un trampolín. Tres meses después de la lesión, continuaba con translación posterior, pero sin gonalgia. A los 5 años de seguimiento, el paciente refirió dolor anterior de rodilla e inestabilidad ocasional de rodilla. Al repetir la RNM encontraron un desgarro crónico de LCP y un pequeño desgarro radial parcial del menisco medial. Los autores concluyeron que el tratamiento no quirúrgico de las rupturas del LCP pueden ser satisfactorias en el corto plazo, pero puede haber consecuencias a largo plazo con la inestabilidad persistente al igual de lo que sucede en rodillas con LCA deficientes.

CONCLUSIONES

Debemos considerar este tipo de lesiones en pacientes con un dolor vago de rodilla, con o sin inestabilidad, con antecedente traumático y radiografía normal, siendo indispensable un correcto examen físico y una RMN de rodilla para su diagnóstico.

Si bien la bibliografía es variable con respecto al tratamiento, creemos que en pacientes deportistas con fisis abiertas, debido al riesgo de degeneración articular derivada de la biomecánica de la rodilla anormal por un LCP deficiente, consideramos que un enfoque más agresivo en el tratamiento, se justifica a través de la intervención quirúrgica para restaurar la cinemática normal de la rodilla, evitar cambios degenerativos y que puedan retornar a su actividad deportiva previa a la lesión.

BIBLIOGRAFÍA

- Allen CR, Kaplan LD, Fluhme DJ, Harner CD. Posterior cruciate ligament injuries. *Curr Opin Rheumatol*. 2002;14:142-149.
- Kannus P, Bergfeld J, Jarvinen M, Johnson RJ, Pope M, Renstrom P, Yasuda K. Injuries to the posterior cruciate ligament of the knee. *Sports Med*. 1991;12:110-131.
- Sonin AH, Fitzgerald SW, Hoff FL, Friedman H, Bresler ME. MR imaging of the posterior cruciate ligament: normal, abnormal, and associated injury patterns. *Radiographics*. 1995;15:551-561.
- Chiu FY, Wu JJ, Hsu HC, Lin L, Lo WH. Management of avulsion injury of the PCL with reattachment. *Injury*. 1994;25: 293-295.
- Deehan DJ, Pinczewski LA. Arthroscopic reattachment of an avulsion fracture of the tibial insertion of the posterior cruciate ligament. *Arthroscopy*. 2001;17:422-425.
- Griffith JF, Antonio GE, Tong CW, Ming CK. Cruciate ligament avulsion fractures. *Arthroscopy*. 2004;20:803-812.
- Anderson AF, Anderson CN. Posterior cruciate and posterolateral ligament reconstruction in an adolescent with open physes: a case report. *J Bone Joint Surg Am*. 2007;89:1598-1604.
- Clanton TO, DeLee JC, Sanders B, Neidre A. Knee ligament injuries in children. *J Bone Joint Surg Am*. 1979;61:1195-1201.
- Frank C, Strother R. Isolated posterior cruciate ligament injury in a child: literature review and a case report. *Can J Surg*. 1989;32:373-374.
- Goodrich A, Ballard A. Posterior cruciate ligament avulsion associated with ipsilateral femur fracture in a 10-year-old child. *J Trauma*. 1988;28:1393-1396.
- Hesse E, Bastian L, Zeichen J, Pertschy S, Bosch U, Krettek C. Femoral avulsion fracture of the posterior cruciate ligament in association with a rupture of the popliteal artery in a 9-year-old boy: a case report. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2006;14:335-339.
- Itokazu M, Yamane T, Shoen S. Incomplete avulsion of the femoral attachment of the posterior cruciate ligament with an osteochondral fragment in a twelve-year-old boy. *Arch Orthop Trauma Surg*. 1990;110:55-57.
- Mayer PJ, Micheli LJ. Avulsion of the femoral attachment of the posterior cruciate ligament in an eleven-year-old boy. Case report. *J Bone Joint Surg Am* 1979;61:431-432.
- Lobenhoffer P, Wunsch L, Bosch U, Krettek C. Arthroscopic repair of the posterior cruciate ligament in a 3-year-old child. *Arthroscopy* 1997;13:248-253.
- MacDonald PB, Black B, Old J, Dyck M, Davidson M. Posterior cruciate ligament injury and posterolateral instability in a 6-year-old child. A case report. *Am J Sports Med* 2003;31:135-136.
- Ugutmen E, Sener N, Eren A, Beksac B, Altintas F. Avulsion fracture of the posterior cruciate ligament at the tibial insertion in a child: A case report. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2006;14:340-342.
- Shen HC, Yang JJ, Chang JH, Wang SJ. Surgical treatment of injury of the posterior cruciate ligament and posterolateral instability in the knee of a 5-year-old child: A case report. *Am J Sports Med* 2007;35:831-834.
- Karen M. Bovid, M.D., Michael J. Salata, M.D., Kelly L. Vander Have, M.D., and Jon K. Sekiya, M.D. Arthroscopic Posterior Cruciate Ligament Reconstruction in a Skeletally Immature Patient: A New Technique With Case Report. *Arthroscopy*. 2010; 26:563-570.
- Allen F. Anderson, MD, and Christian N. Anderson, MD Posterior Cruciate and Posterolateral Ligament Reconstruction in an Ad-

- olescent with Open Physes. A Case Report. *J Bone Joint Surg Am.* 2007;89:1598-604.
20. Nirav K. Pandya MD, Luke Janik BS, Gilbert Chan MD, Lawrence Wells MD Pediatric PCL Insufficiency from Tibial Insertion Osteochondral Avulsions. *Case Reports.Clin Orthop Relat Res* (2008) 466:2878-2883.
 21. Kim SJ, Shin SJ, Cho SK, Kim HK. Arthroscopic suture fixation for bony avulsion of the posterior cruciate ligament. *Arthroscopy.* 2001;17:776-780.
 22. Kim SJ, MD, Seung-Bae Jo, MD, Sul-Gee Kim, MD, In-Seop Park, MD, Hyeong-Pyo Kim, MD, and Sung-Hwan Kim, MD. Peel-Off Injury at the Tibial Attachment of the Posterior Cruciate Ligament in Children. *Am J Sports Med* 2010;38:1900-1906.
 23. Stanitski CL. Anterior cruciate ligament injuries/posterior cruciate ligament injuries and acute tibial eminence fractures in skeletally immature patients. In: Scott WN, ed. *Insall & Scott Surgery of the Knee.* Vol 2. 4th ed. Philadelphia, PA: Churchill-Livingstone; 2006:1242-1260.
 24. Ross AC, Chesterman PJ. Isolated avulsion of the tibial attachment of the posterior cruciate ligament in childhood. *J Bone Joint Surg Br.* 1986;68(5):747.
 25. Ross G, Driscoll J, McDevitt E, Scheller A Jr. Arthroscopic posterior cruciate ligament repair for acute femoral "peel off" tears. *Arthroscopy.* 2003;19(4):431-435.
 26. Boynton MD, Tietjens BR. Long-term followup of the untreated isolated posterior cruciate ligament-deficient knee. *Am J Sports Med* 1996;24:306-310.
 27. Strobel MJ, Weiler A, Schulz MS, Russe K, Eichhorn HJ. Arthroscopic evaluation of articular cartilage lesions in posterior-cruciate-ligament-deficient knees. *Arthroscopy.* 2003;19:262-268.
 28. Torg JS, Barton TM, Pavlov H, Stine R. Natural history of the posterior cruciate ligament-deficient knee. *Clin Orthop Relat Res.* 1989;246:208-216.
 29. Wang J, Ao YF. [The effect of rupture and reconstruction of posterior cruciate ligament on the degeneration of articular cartilage in rabbit knee][in Chinese]. *Zhonghua Wai Ke Za Zhi.* 2005;43:1598-1601.
 30. Pandya NK, Janik L, Chan G, Wells L. Case reports: pediatric PCL insufficiency from tibial insertion osteochondral avulsions. *Clin Orthop Relat Res.* 2008;466(11):2878-2883.