

Reinserción artroscópica de la desinserción femoral del ligamento cruzado anterior

H. Valencia García

R. Canosa Sevillano

Area de Traumatología, Cirugía Ortopédica y Rehabilitación.

Correspondencia:

H. Valencia García. Fundación Hospital Alcorcón. C/ Budapest, 1. 28922 Alcorcón, Madrid. E-mail: hvalenciag@mixmap.com

Para tratar la lesión o avulsión proximal del ligamento cruzado anterior se han propuesto numerosos tratamientos, como la reinserción, la reinserción con suplementación autóloga o sintética y la reconstrucción primaria con injerto. Los resultados de esta última han sido excelentes, por lo que es la más utilizada, aunque suponga alterar temporalmente el patrón sensitivo de la rodilla. Presentamos nuestra experiencia en la reinserción proximal del ligamento cruzado anterior valorando los resultados según escala Lysholm y KT-1000 y revisamos las indicaciones al respecto que se han hecho en la bibliografía disponible.

Palabras clave: rodilla, ligamento cruzado anterior, artroscopia, reinserción, avulsión femoral.

To treat the lesion or the femoral avulsion of the anterior cruciate ligament, several treatments have been proposed such as the reinsercion, the reinsercion (with autologous or synthetic augmentation) and the primary reconstruction with graft. The results of this last one have been excellent, being that the reason why it is the most used, although it means to alter temporarily the sensitive standard of the knee.

We present our experience in the reinsercion proximal del ligamento cruzado anterior, evaluating the results as of scale Lysholm y KT-1000 and reviewing existing bibliography regarding this matter.

Key words: knee, anterior cruciate ligament, arthroscopy, reinsercion, femoral avulsion.

Introducción

La lesión del ligamento cruzado anterior (LCA) es una patología cada día más frecuente. Se estima que en USA se tratan quirúrgicamente unos 100.000 casos anuales⁽¹⁾. Extrapolando los datos podríamos apuntar que en España tratamos unos 10.000-15.000 pacientes al año. La reconstrucción del LCA mediante distintas formas de injerto ha demostrado excelentes resultados funcionales, por lo que otros tipos de reparaciones han quedado denostados, aunque sea a costa de sacrificar

el patrón sensitivo original de la rodilla e incrementar el coste de la intervención si se recurre a injerto heterólogo o la morbilidad asociada si el injerto es autólogo. Una alternativa en casos seleccionados la constituiría la reparación de las desinserciones o avulsiones ligamentosas, más frecuentes en pacientes esqueléticamente inmaduros y a nivel distal. Son pocos los trabajos que definen las indicaciones y los resultados de las reparaciones proximales. Presentamos nuestra experiencia en la reparación de las desinserciones femorales de LCA.

Pacientes y método

En nuestro servicio, entre agosto de 1998 y abril de 2004 se han tratado 200 pacientes de rotura de LCA, procediéndose en 5 de ellos (2,5%) a la reinsertión a nivel femoral. La edad media era de 36 años (rango 31-45), la rodilla afectada era la izquierda en el 60% de los casos, y el mecanismo de producción el accidente deportivo (3 de esquí y 2 traumatismos indirectos). Todos los pacientes practicaban deporte de manera habitual a nivel no competitivo antes de la lesión.

El diagnóstico de incompetencia del LCA fue clínico en todos los casos, con confirmación en la resonancia magnética (**Figuras 1-3**). La demora media hasta la intervención quirúrgica fue de 11,5 meses (rango 2-24 meses, si bien los 2 casos con mayor demora -18 y 24 meses- siguieron practicando deporte pero con sensaciones de inestabilidad). La ci-

rugía se practicó bajo anestesia raquídea según técnica habitual.

Se optó por realizar la reinsertión cuando, intraoperatoriamente, se apreció que se trataba de una desinserción proximal, con buena vascularización del ligamento (visualización de vasos nutricios en la sinovial del ligamento) y ausencia de lesiones concomitantes en el resto del ligamento tras su palpación. Se apreciaron lesiones asociadas en los 5 pacientes (lesiones meniscales externas en 2 e internas en 3) que fueron resultas simultáneamente (meniscectomía parcial y regularización artroscópica). La técnica quirúrgica empleada consistió en desbridar levemente el extremo proximal del LCA, y desbridar con sinoviotomo y cruentar el hueso con fresa motorizada en el lugar considerado como la inserción proximal anatómica (**Figura 4**) para a continuación practicar un túnel fuera-dentro con guía externa y posteriormente con broca de 4 mm. Posteriormente se pasaron 3 suturas irreabsor-

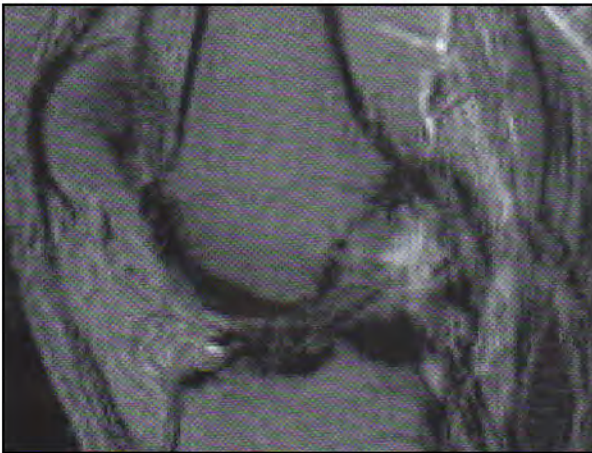


Figura 1. Corte de RM Sagital FSE PD/T2 con alteración señal de inserción proximal LCA.

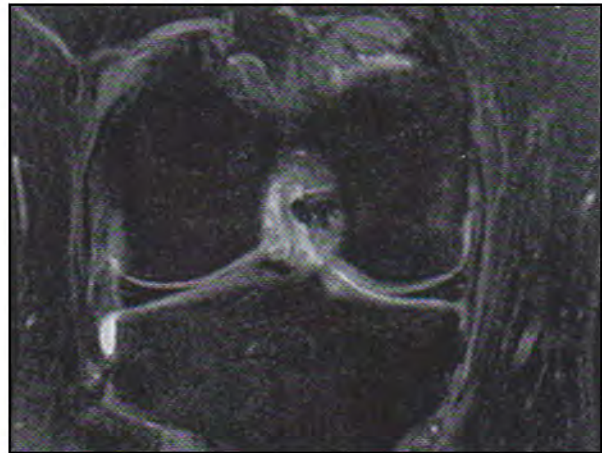


Figura 2. Corte de RM Coronal FSE PD con alteración señal trayecto LCA.

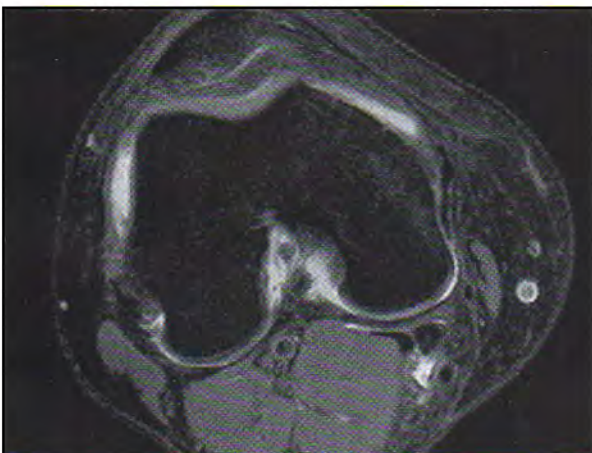


Figura 3. Corte de RM Axial DP supr. con alteración inserción femoral más definida.

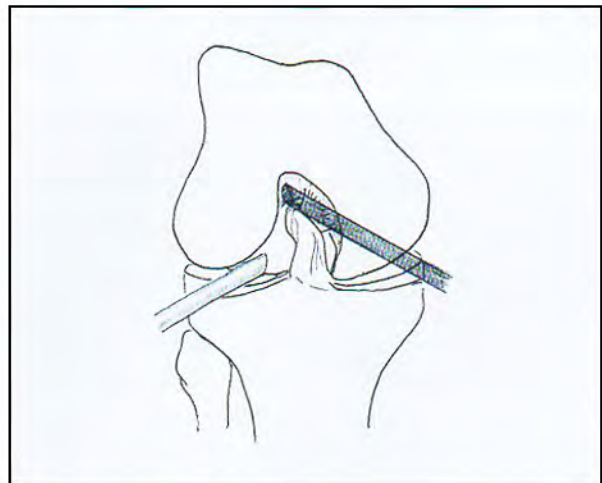


Figura 4. Representación de preparación femoral.

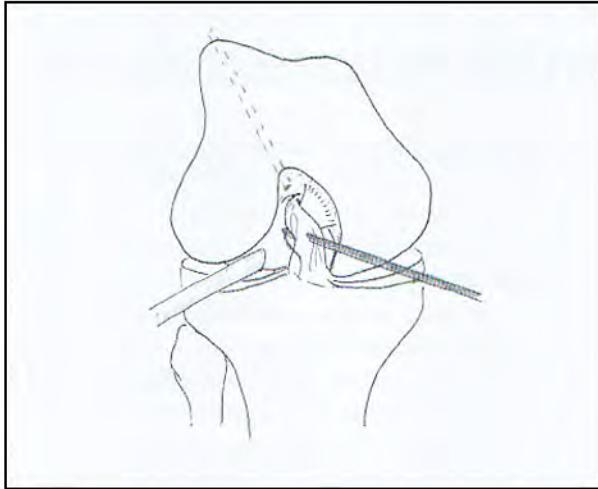


Figura 5. Representación paso de pinza penetradora con sutura.

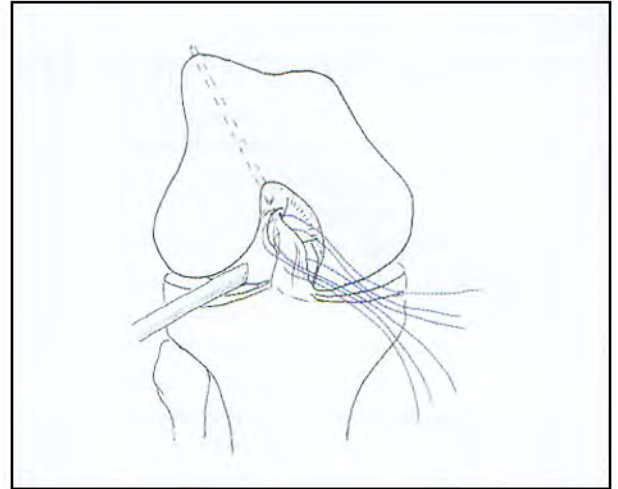


Figura 6. Representación recuperación suturas por portal.

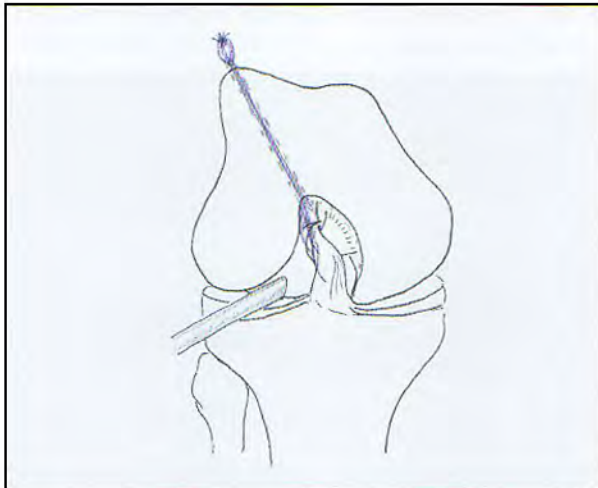


Figura 7. Representación sutura final.

bibles del nº 1 a través del LCA en sus tercios distal, medio y proximal con la pinza penetradora (Figura 5), recuperando las suturas por el portal medial perfectamente identificadas (Figura 6). Por último, se recupe-

raron dichas suturas a través del túnel femoral hecho (con ayuda de un lazo sutura) para suturarlas según correspondencia con apoyo en la cinta de Maissiat (Figura 7).

El postoperatorio consistió en ortesis de bloqueo en extensión durante 6 semanas con retirada de la misma 2 veces al día para la flexoextensión de rodilla hasta 90° las 3 primeras semanas y posterior retirada progresiva, y permitiendo la carga asistida con muletas para deambulacion según tolerancia, para a continuación realizar un programa rehabilitador de tonificación muscular, movilización y propicepción protocolizado como en la reconstrucciones del LCA.

Resultados

El seguimiento ha sido de 3 años y 2 meses de media (rango 14-72 meses), y la valoración final se ha hecho mediante la escala de Lysholm y KT-1000 (Tabla 1)⁽²⁾.

TABLA 1
Comparativa resultados objetivos escala Lysholm y KT-1000

	Lysholm	Índice distensibilidad	Diferencia afecta-sana
Paciente 1	55	1 mm	3 mm
Paciente 2	100-rein/89 rec	1 mm	0,1 mm
Paciente 3	95	0,5 mm	3 mm
Paciente 4	100	0,5 mm	0,5 mm
Paciente 5	92	0,5 mm	0,5 mm

TABLA 2
Comparativa resultados laborales, deportivos y subjetivos

	Incorp. laboral	Incorp. deportiva	Satisfacción
Paciente 1	Sí	Sí	Muy satisfecho
Paciente 2	Sí	Sí	Muy satisfecho
Paciente 3	Sí	Sí	Muy satisfecho
Paciente 4	Sí	Sí	Muy satisfecho
Paciente 5	Sí	No	Poco satisfecho

Excepto el primer paciente, el resto obtuvo una puntuación de 95 puntos o superior en la escala de Lysholm, dándose la circunstancia de que la paciente nº 2 fue intervenida de la rodilla contralateral 9 meses después, practicándose una reconstrucción del LCA mediante ligamentoplastia autóloga, con un resultado inferior. El índice de distensibilidad (diferencia en milímetros de laxitud con 89 y 67 N) fue de 1 mm o inferior en todos los pacientes, y la diferencia entre la rodilla afecta y la sana fue en todos los casos inferior a 3 mm, con una media de 1,4 mm.

Todos los pacientes se incorporaron a su actividad laboral previa, todos menos el paciente nº 5 (con valoración en la KT-1000 excelente) volvieron a practicar deporte al mismo nivel que antes de la lesión y por tanto todos menos este último paciente mencionado consideraron el resultado como muy satisfactorio (Tabla 2).

Discusión

La mayoría de las lesiones del LCA son del cuerpo del ligamento⁽³⁾ y su reconstrucción mediante distintos tipo de injertos ha demostrado excelentes resultados^(1,4,5,6). Las desinserciones o avulsiones son más frecuentes en esqueletos inmaduros porque la resistencia de los ligamentos de la rodilla es mayor que la de las fisis y del propio hueso en crecimiento^(7,8). Esas desinserciones son más frecuentes a nivel distal porque el mecanismo más frecuente es el de la rotación de la tibia con respecto al fémur, aunque también la fuerza directa anteroposterior puede provocarla⁽⁸⁾, siendo más raras a nivel femoral⁽⁶⁾. El trabajo de Griffith intenta establecer los patrones de avulsión de ambos ligamentos cruzados anterior y posterior a nivel tibial mediante el estudio de las radiografías y la TC de 40 pacientes, con 2 modelos predominantes: para el LCA avulsiones parciales del fascículo anteromedial

(62%) o completas desplazadas (38%) y para el LCP completas (47%) y completas desplazadas (53%)⁽⁹⁾. Se estima que entre el 1 y el 10% de las roturas del LCA son estrictamente femorales^(5,10).

La reconstrucción del LCA implica alterar la propiocepción de la rodilla al «eliminar» una estructura y sustituirla por un injerto sin aferencias sensitivas o propioceptivas, que tardará de 12 a 16 semanas en revascularizarse^(5,10,11,12). Por eso, en ciertos casos, si se aprecia una buena vascularización del ligamento avulsionado, su conservación permitiría mantener el patrón sensitivo y evitaría las fases de necrosis y revascularización por las que pasa el injerto en la reconstrucción; dichas fases suponen una pérdida de fuerza del injerto en las primeras 16 semanas y el consiguiente riesgo de fracaso⁽¹¹⁾. Además, al mantener al menos parcialmente las estructuras sinoviales, se garantiza una buena vascularización⁽⁵⁾.

Existen múltiples trabajos que avalan la reinserción tibial, sobre todo en pacientes jóvenes por distintas técnicas^(4,13,14). En algunas de ellas se aconseja variar levemente el portal anteromedial para favorecer la reinserción artroscópica^(4,13). Se usan tornillos o suturas a través de puentes óseos^(4,10,14).

También encontramos referencias a la reinserción del LCP^(13,15), tanto agudas como crónicas; en el caso de Ross el diagnóstico es por resonancia y el tratamiento artroscópico (las series anteriores eran técnicas abiertas) mediante sutura con PDS a través de túnel en cóndilo medial femoral. De los 5 casos referidos, sólo un fallo clínico⁽¹³⁾. Sung-Jae presenta 14 casos con la descripción de portales accesorios y distintos métodos de fijación en función de la cantidad de hueso avulsionado⁽¹⁵⁾.

Incluso hay referencias a lesiones en ambos extremos del ligamento, bien concomitantemente^(3,16) o con 3 años de diferencia⁽⁶⁾. En el primero de ellos se hizo reconstrucción. Tohyama apunta como hipótesis de una mayor debilidad a nivel proximal tras la primera reparación a nivel distal por la existencia de una lesión

concomitante en ambos niveles desde el principio^(3,16) o a una reabsorción ósea sobperióstica que favorecería la avulsión por el incremento de osteoclastos en la inserción del ligamento tras la inmovilización de la primera lesión⁽⁶⁾. Ya sabemos por la revisión de Sommerlath de 19 roturas parciales de LCA diagnosticadas por artroscopia y tratadas conservadoramente que las roturas parciales pueden convertirse en totales si se necrosan las fibras intactas por alteración de la arteria nutricia. Todos los pacientes disminuyeron su actividad deportiva a más ligera con cambios degenerativos radiológicos, aunque lo achaca a que tenían lesiones asociadas (meniscales y condrales)⁽¹⁷⁾.

Pero son pocas las alusiones al tratamiento proximal, aunque ya es mencionada como técnica de reparación en 1938 en la literatura europea⁽¹⁸⁾ y en 1965 en la americana⁽¹⁹⁾. Corso presenta el caso de la paciente más joven (3 años) con reducción tras desbridamiento sin fijación, con la curación a las 10 semanas⁽⁷⁾. Wasilewski realiza una sutura directa a través de cóndilo femoral, con un resultado satisfactorio a los 11 años de seguimiento y resalta la importancia de la proyección de escotadura para el diagnóstico precoz, lo que garantizaría excelentes resultados⁽⁸⁾.

La mayor serie encontrada corresponde a Geneilin⁽²⁰⁾, que valora el resultado de la reinserción proximal de 42 pacientes (de un total de 49 cirugías) con una edad media de 27 años y con un mínimo de 5 años de seguimiento. El 66,6% de los pacientes consiguieron reincorporarse a las actividades deportivas previas, con un 29% del total de pacientes con rodillas estables y un 43% de los mismos con una puntuación de 95-100 puntos en la escala Lysholm. En sus conclusiones le llama poderosamente la atención la discrepancia entre los resultados objetivos (sólo un 29% de pacientes con rodillas estables; esto es, con Lachman negativo y un resultado del KT-1000 igual en rodilla contralateral) y los subjetivos (con un 43% de los pacientes sin molestias ni restricciones), algo que también apreciamos en nuestra serie (**Tablas 1 y 2**). Justifica sus mejores resultados en comparación con otras series por el hecho de que la suya se limitaba a lesiones aisladas de LCA.

En algunos casos, la reparación puede acompañarse de suplementación con material sintético (polipropileno)⁽¹¹⁾ o aloinjerto (semitendinoso)^(5,21). Este dispositivo de aumentación ligamentosa evita la sobrecarga inicial de la inserción, con lo que permite la carga y la rehabilitación precoz que favorece el estímulo formativo en la reinserción. En una serie de 66 pacientes en 13 años, con una edad media de 20 años y un seguimiento de 6,6 años de media, Kdolsky obtiene un resultado excelente del 73%, 14% bueno, 11% pobre y 2% malo. 97% tenían laxitud articular normal

(menos de 3 mm en KT-1000)⁽¹¹⁾. La cirugía se realizó a los 0-18 días (6 de media). El 9% tenían moderada limitación de movilidad y el 18% leve limitación de movilidad. El 76% volvieron a la misma actividad deportiva, el 18% a un nivel menor y el 6% cambió de deporte. En algunas ocasiones, la suplementación puede romperse o desinsertarse, incluso 12 años después de su colocación⁽²²⁾. Actualmente la suplementación, en cualquiera de sus variantes, está en desuso.

Es interesante el trabajo de Ritcher que revisa 89 luxaciones de rodilla tratadas en su servicio⁽¹²⁾. Tratan quirúrgicamente 63 y 26 de forma conservadora. De las quirúrgicas, 49 se hace reparación y 14 reconstrucción. De las 49 reparaciones 12 son transóseas y 37 suturas. La edad media es de 33,5 años y el seguimiento mínimo de 2 años. Tiene 16 avulsiones femorales del LCA sin hueso (y 5 con hueso). Hace 4 fijaciones transóseas femorales y 2 femorales y tibiales (6 tibiales sólo). También 17 suturas ligamentosas del LCA y 20 aumentaciones con cordón sintético. La reparación la hacen a los 5 días de media y la reconstrucción a los 26. Si pasaron más de 18 días, ya sólo hacían reconstrucción. No especifica los resultados del grupo que nos interesa (desinserciones proximales del LCA), pero dentro del grupo quirúrgico no hay diferencias de resultados significativos entre la reconstrucción y la fijación transósea y sí mejor la fijación que la sutura. Concluye diciendo que obtiene mejores resultados en pacientes menores de 40 años, con lesión deportiva y con tratamiento quirúrgico y rehabilitación funcional. Si es avulsión, la reparación con fijación transósea es una buena alternativa, sobre todo en las 2 primeras semanas tras lesión.

En general, es aceptado cierto grado de laxitud residual tras la reinserción y más notoria en adultos que en niños, posiblemente por la existencia de lesiones concomitantes^(3,6) (Noyes, 1974, reconoce hasta 14% de incidencia de avulsión y lesión ligamentosa intrasustancia en su estudio biomecánico en monos)⁽⁶⁾, y sobre todo si se comparan con la reconstrucción de LCA con tendón patelar (más laxitud, más cambios radiológicos degenerativos, menor satisfacción)⁽⁵⁾. Pero, sin duda, la mayor complicación es la rigidez residual. Montgomery presenta 17 casos de reinserciones distales de LCA mediante suturas no absorbibles y túneles óseos⁽¹⁰⁾. Nueve (53%) tuvieron dificultad de movilidad postoperatoria (4 requirieron artroscopias por tejido cicatricial anterior al LCA, 4 manipulaciones bajo anestesia y 1 que se negó a tratarse). Sólo 5 (29%) tuvieron evolución satisfactoria. Y termina señalando que aunque a veces la rigidez es por lesión intrasustancia, cree que la osteoporosis podría jugar un papel importante, pues en algunos pacientes de esta serie la densidad ósea era menor para su edad y sexo.

Otro factor relevante en el resultado final de la cirugía es la elección del lugar donde deberá practicarse la perforación, puesto que es indispensable hacerlo en su lugar anatómico, algo que no resulta fácil, como demuestra un trabajo⁽²³⁾ que pone de manifiesto, tras estudiar la tomografía computerizada postoperatoria de 20 pacientes en los que se practicó una reinserción proximal a través de uno o dos túneles transcondíleos femorales, que en sólo 5 (25%) se consiguió una posición correcta.

Es evidente que en nuestra revisión presenta importantes defectos de forma: el escaso número de casos hace que no podamos darle significación estadística a los resultados. Además, en la técnica quirúrgica empleada deberíamos utilizar un sistema de fijación tipo endo-button o similar como apoyo para la sutura, porque, aunque no se ha presentado, la sutura sobre partes blandas podría dar lugar a desgarrar y fallo de la misma. La determinación de «viabilidad» del ligamento y de su vascularización resulta subjetiva para el cirujano. Y sobre todo, deberemos mejorar el

tiempo transcurrido desde la lesión hasta la cirugía, pues resulta primordial por cuanto que a mayor demora, mayor riesgo de necrosis del remanente ligamentoso. Por eso, los distintos autores recomiendan una demora máxima de 2 semanas^(7,12) e incluso sólo de 7 días^(20,23,24), y realizan reconstrucción para el resto. Aunque nuestros resultados, tanto objetivos como subjetivos, son similares a otras series con cirugías precoces, es un aspecto que deberemos reconsiderar para el futuro.

Como conclusiones podemos señalar que si bien la reconstrucción del LCA mediante distintas formas de injerto ha demostrado excelentes resultados funcionales y debe ser el patrón oro como tratamiento, en determinados pacientes seleccionados y de forma precoz (en los primeros 7 días desde la lesión) la reinserción proximal del LCA podría proporcionar resultados que permitiesen la reincorporación previa del paciente a sus actividades cotidianas y recreacionales, con la ventaja de mantener el patrón sensitivo original sin incrementar costes o morbilidad al acto quirúrgico.

Bibliografía

1. Allen CR, Giffin JR, Harner CD. Revision anterior cruciate ligament reconstruction. *Orthopedic Clinics of North America*. Jan 2003; 34 (1): 79-98.
2. Lysholm J, Gillquist J. Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis of use a scoring scale. *Am J Sports Med* 1982; 10: 105-14.
3. Uhorchak JM, White PM 3rd, Scully TJ. Type III-A tibial fracture associated with simultaneous anterior cruciate ligament avulsion from the femoral origin. *American Journal Sports Medicine*. Sep-Oct 1993; 21 (5): 758-61.
4. Hsu SYC. An easy and effective method for reattaching an anterior cruciate ligament avulsion fracture from the tibial eminence. *Arthroscopy*. Jan 2004; 20 (1).
5. Krueger-Franke M, Siebert CH, Schupp A. Refixation of femoral anterior cruciate ligament tears combined with a semitendinosus tendon augmentation. *Technique and results*. *Arch Orthop Trauma Surg* 1998; 117 (1-2): 68-72.
6. Tohyama H, Kutsumi K, Yasuda K. Ablución fracture at the femoral attachment of the anterior cruciate ligament after intercondylar eminence fracture of the tibia. *Am J Sports Med*. Mar-Apr 2002; 30 (2): 279-82.
7. Corso SJ, Whipple TL. Avulsion of the femoral attachment of the anterior cruciate ligament in a 3-year-old boy. *Arthroscopy*. Feb 1996; 12 (1): 95-8.
8. Wasilewski SA, Frankl U. Osteochondral avulsion fracture of femoral insertion of anterior cruciate ligament. Case report and review of literature. *American Journal Sports Medicine*. Mar-Apr 1992; 20 (2): 224-6.
9. Griffith JF, Antonio GE, Tong CWC, Ming CK. Cruciate ligament avulsion fractures. *Arthroscopy*. Oct 2004; 20 (8).
10. Montgomery KD, Cavanaugh J, Cohen S, Wieckiewicz TL, Warren RF, Blevens F. Motion complications after arthroscopic repair of anterior cruciate ligament avulsion fractures in the adult. *Arthroscopy*. Feb 2002; 18 (2): 171-6.
11. Kdolsky R, Kwasny O, Schabus R. Synthetic augmented repair of proximal ruptures of the anterior cruciate ligament. Long-term results of 66 patients. *Clin Orthop Related Research*. Oct 1993; 295: 183-9.
12. Richter M, Bosch U, Wippermann B, Hofmann A, Krettek C. Comparison of surgical repair or reconstruction of the cruciate ligaments versus nonsurgical treatment

- in patients with traumatic knee dislocations. *Am J Sports Med.* Sep-Oct 2002; 30 (5): 718-27.
13. Ross G, Driscoll J, McDevitt E, Scheller A. Arthroscopic posterior cruciate ligament repair for acute femoral «peel off» tears. *Arthroscopy.* April 2003; 19 (4): 431-5.
 14. Hara K, Kubo T, Shimizu Ch, Suginoshita T, Hirasawa Y. Arthroscopic reduction and fixation of avulsion fracture of the tibial attachment of the anterior cruciate ligament. *Arthroscopy.* Nov-Dec 2001; 17 (9): 1003-6.
 15. Kim S-J, Shin S-J, Choi N-H, Cho S-K. Arthroscopically assisted treatment of avulsion fractures of the posterior cruciate ligament from the tibia. *J Bone Joint Surg Am.* May 2001; (83): 698-708.
 16. Robinson SC, Driscoll SE. Simultaneous osteochondral avulsion of the femoral and tibial insertions of the anterior cruciate ligament. Report of a case in a thirteen-year-old boy. *J Bone Joint Surg* 1981; (63): 1342-3.
 17. Sommerlath K, Odensten M, Lysholm J. The late course of acute partial anterior cruciate ligament tears. A nine to 15-year follow-up evaluation. *Clin Orthop Related Research.* Aug 1992; (281): 152-8.
 18. Palmer I. On the injuries to the ligaments of the knee joint. *Acta Chir Scand* 1938; 53 (Suppl): 1.
 19. Liljedahl SO, Lindvall N, Wetterfors J. Early diagnosis and treatment of acute ruptures of the anterior cruciate ligament; a clinical and arthrographic study of forty-eight cases. *J Bone Joint Surg Am* 1965; 47: 1503-13.
 20. Genelin F, Trost A, Primavesi, Knoll P. Late results following proximal reinsertion of isolated ruptured ACL ligaments. *Knee Surg Sports Traumatology Arthroscopy* 1993; 1 (1): 17-9.
 21. Cugat R, García M, Vilaro J, Monflau JC, Cusco X, Juan X, Ruiz-Cotorro A. Sutura del ligamento cruzado anterior más plastia autóloga del tendón del semitendinoso. *Cuadernos de Artroscopia Num 0; Octubre 1993.*
 22. Brinsden MD, Parsons SW, Peace PK. Intra-articular migration of anterior cruciate ligament graft fixation presenting as a locked knee. *Injury* 2003; 34: 383-4.
 23. Sim E. Transcondylar reinsertion of femoral avulsions of the anterior cruciate ligament: evaluation of the position in 20 cases using three-dimensional computed tomographic reconstruction. *J Trauma-Injury Infection & Critical Care.* Oct 1994; 37 (4): 525-31.
 24. Lubowitz JH, Grauer JD. Arthroscopic treatment of anterior cruciate ligament avulsion. *Clin Orthop Related Research.* Sep 1993; (294): 242-6.

