

H.C.U.
VALENCIA

SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y CIRUGÍA ORTOPÉDICA
FACULTAD DE MEDICINA. PROF. DR. F. GOMAR SANCHO

Lesiones Agudas del Ligamento Cruzado Posterior

T. JOLIN, A. PATIÑO, M. TINTO

RESUMEN

Se han revisado 251 casos de lesiones capsuloligamentosas de la rodilla, desde 1971 hasta 1983, de entre las cuales, los autores han recogido 25 casos de rotura de Ligamento Cruzado Posterior. Se revisan la anatomía, la vascularización y la función del LCP.

Se distinguen dos mecanismos lesionales. Se discute el significado del signo del Cajón posterior.

La media de seguimiento fue de 4,6 años (2 a 12).

Los resultados obtenidos con tratamiento quirúrgico fueron excelentes en los casos de lesiones aisladas y buenos en los de lesiones combinadas con otros ligamentos de la rodilla.

Descriptor: Ligamento Cruzado Posterior. Mecanismos lesionales. Tratamiento.

SUMMARY

Twenty-nine cases of Acute Posterior Cruciate Ligament (PCL) rupture were collected out of 251 cases of Acute Capsule-Ligament knee injuries from 1971 to 1983. The anatomy, function and blood supply are reviewed.

Two mechanisms of injury are distinguished. The true significance of the posterior drawer-sign is discussed.

Average follow-up was of 4,6 years (range 2-12).

Excellent results werw obtained by surgical treatment in isolated lesions and good results in combined lesions.

Key words: Acute Posterior Cruciate Ligament rupture. Mechanisms of injury. Surgical treatment.

INTRODUCCIÓN

En la literatura hay poco escrito sobre el ligamento cruzado posterior en comparación con los demás ligamentos de la rodilla. Ello se debe, como señala TRICKEY (1968)

(1), a la posición "escondida" del ligamento, a su difícil acceso y a un conocimiento superficial de su anatomía funcional y a la amplia controversia existente, basada en observaciones contradictorias -SATKU y cols.. (1984) (2)-.

Hoy se acepta que la principal función del ligamento cruzado posterior es la de estabilizar y prevenir la hiperextensión de la rodilla en los desplazamientos posteriores de la tibia. Por esto, la orientación del ligamento sigue una orientación vertical en la extensión completa de la rodilla, mientras que cuando está flexionada 90° la dirección que sigue es más horizontal.

El papel que desempeña el ligamento cruzado posterior en la biomecánica de la rodilla es controvertido; una serie de autores como KENNEDY y GRAINGER (1967) (3), HUGHSTON (1969) (4) y KENNEDY y cols. (1976) (5), le atribuyen el papel de principal elemento estabilizador de la rodilla, porque en las distintas condiciones de esfuerzo muestra un estado de tensión media constante, lo que se traduce morfológicamente en que el ligamento cruzado posterior es más fuerte, más grueso, más corto y tiene más resistencia que el ligamento cruzado anterior y que el colateral medial. Estos dos elementos anatómicos varían su tensión ante diferentes condiciones de stress.

MITTELBACH y GELBKE (1971) (6) calculan la resistencia en 94-108 kilogramos y en 46-67 kilogramos para los ligamentos cruzado posterior y cruzado anterior respectivamente. En el mismo sentido se manifiesta CLENDENIN (1980) (7), quien recuerda que el ligamento cruzado posterior es dos veces más fuerte que el ligamento cruzado anterior o que el colateral medial, lo que explica la más baja incidencia de lesiones del cruzado posterior que para HOWE y JOHNSON (1985) (8) es de sólo un 1%.

BALKFORS (1982) (9) encuentra que la incapacidad resultante de una lesión del cruzado posterior es similar a las otras lesiones ligamentosas de la rodilla.

Otro factor de importancia es la vascularización del ligamento cruzado posterior, más rica que la del cruzado anterior. Este recibe sólo por su parte proximal, mientras que aquel lo hace por su parte proximal,

media y distal. La irrigación proviene de la arteria genicular media y de pequeños vasos provenientes de la sinovial. A pesar de que la mejor irrigación del ligamento cruzado posterior es puesta en duda por ARNOCZKY (1985) (10), creemos que esta particular distribución de la vascularización explicaría la mayor atrofia y retracción del ligamento cruzado anterior en lesiones inveteradas y contribuye decisivamente en la regeneración y reparación del ligamento después de que ha sido lesionado. Ultimamente se viene dando importancia al papel que desempeñan la sinovial y los tejidos blandos vecinos en el proceso de revascularización de los cruzados después de una lesión; aquí reside la importancia de preservar estos elementos y utilizarlos en las plastias ligamentosas.

MECANISMO LESIONAL

Con el aumento de los accidentes de tráfico se producen mecanismos lesionales violentos, que han hecho aumentar las lesiones en las que se involucra el ligamento cruzado posterior. Este, para lesionarse, necesita un estímulo traumático importante, que algunas veces lo lesiona en forma aislada, pero en la mayoría de los casos compromete también a otros elementos del complejo capsulo-ligamentoso de la rodilla, como comentaremos al estudiar nuestra serie.

Clásicamente se han propuesto como mecanismos lesionales los descritos por KENNEDY y GRAINGER (1976) (3):

1. Desplazamiento posterior de la tibia con relación al fémur con la rodilla en flexión de 90°.
2. Hiperextensión de la rodilla.

El primer mecanismo es la causa más frecuente de lesión aislada del ligamento cruzado posterior. Con la rodilla flexionada 90°, la cápsula posterior está relajada. En esta

posición, al desplazamiento posterior de la tibia se opone el ligamento cruzado posterior, que puede terminar roto distalmente, acompañándose la mayoría de los casos de un fragmento óseo tibial. La cápsula posterior queda indemne en la mayoría de los casos. En el mecanismo por hiperextensión se lesiona el cruzado posterior y la cápsula posterior - Mc MASTER (1975) (11)-. La hiperextensión pura es un mecanismo lesional muy raro como lo comentaremos al estudiar nuestra serie.

Otros autores como DEJOUR y cols. (1976) (12) y TRICKEY (1980) (13) proponen un tercer mecanismo lesional, el Rotatorio posterior, en el cual la rodilla es golpeada en la cara anterior al tiempo que rota forzosamente, dando como resultado una inestabilidad grosera. Pensamos que el mecanismo por hiperextensión y el rotatorio posterior son uno sólo, excepto que este último representa un grado lesional mayor, en el que a la hiperextensión se añade un componente rotatorio en varo o en valgo.

DIAGNÓSTICO

La anatomía y el diagnóstico de las lesiones del ligamento cruzado posterior también se prestan a controversia, ya que HUGHSTON (1980) (14) describe al ligamento como compuesto por dos bandas, una anterointerna que se tensa en flexión de la rodilla, y otra posterolateral que lo hace en extensión. Esto es aceptado por la mayoría de los autores. Sin embargo, SATKU y cols. (1984) (2) describen el cruzado posterior compuesto solamente por una banda.

En relación al diagnóstico de este tipo de lesiones, sólo queremos hacer hincapié en el significado del signo del cajón posterior, ya que al respecto también hay posiciones diversas. Autores como CLENDEININ y col. (1980) (7) y TRICKEY (1980) (13), valoran el cajón posterior como punto fundamental en el diagnóstico de lesiones del ligamento cruzado posterior. Por el contrario,

HUGHSTON (1980) (14) considera que el signo del cajón posterior es con frecuencia negativo en presencia de una lesión aguda del cruzado posterior; la explicación reside en que en estos casos quedan indemnes los ligamentos oblicuo posterior y Arcuato después de un mecanismo en valgo y rotación externa o en varo y rotación interna de suficiente gravedad como para producir lesión del cruzado posterior y de otras estructuras mediales y laterales. Estos ligamentos indemnes se opondrían al desplazamiento posterior de la tibia sobre el fémur. HUGHSTON (1980) (14) y DEJOUR (1984) (12) consideran en estos casos como muy significativo en la exploración clínica, la positividad del test en varo o en valgo en extensión y en rotación neutra. Hay que señalar sin embargo, que el cajón posterior positivo sí tiene un valor diagnóstico claro en los casos de roturas aisladas producidas por desplazamiento posterior de la tibia sobre el fémur, pues por este mecanismo, también el ligamento oblicuo posterior y el ligamento arcuato son traccionados, rotos o dislacerados, al mismo tiempo que se rompe el ligamento cruzado posterior. Creemos que es en esto donde reside la controversia sobre el diagnóstico, ya que HUGHSTON (1980) (14) en su serie de 32 casos de roturas del cruzado posterior no presenta ninguna rotura aislada del mismo, asociándose en todos ellos lesiones de los compartimentos medial o lateral, de aquí la poca efectividad diagnóstica del signo del cajón posterior en este tipo de pacientes.

MATERIAL Y MÉTODOS

Hemos revisado 251 historias de lesiones capsuloligamentosas agudas de rodilla en el periodo comprendido entre el 1 de enero de 1971 y el 30 de junio de 1985, encontrando 25 casos de lesiones del ligamento cruzado posterior, lo que representa un porcentaje del 9,9%. De ellos, 19 corresponden a hombres y 6 a mujeres (Figura 1). El promedio de edad fue de 27,6 años, con un rango de 16-71 (Figura 2).

En cuanto a la etiología del accidente, la mayo-

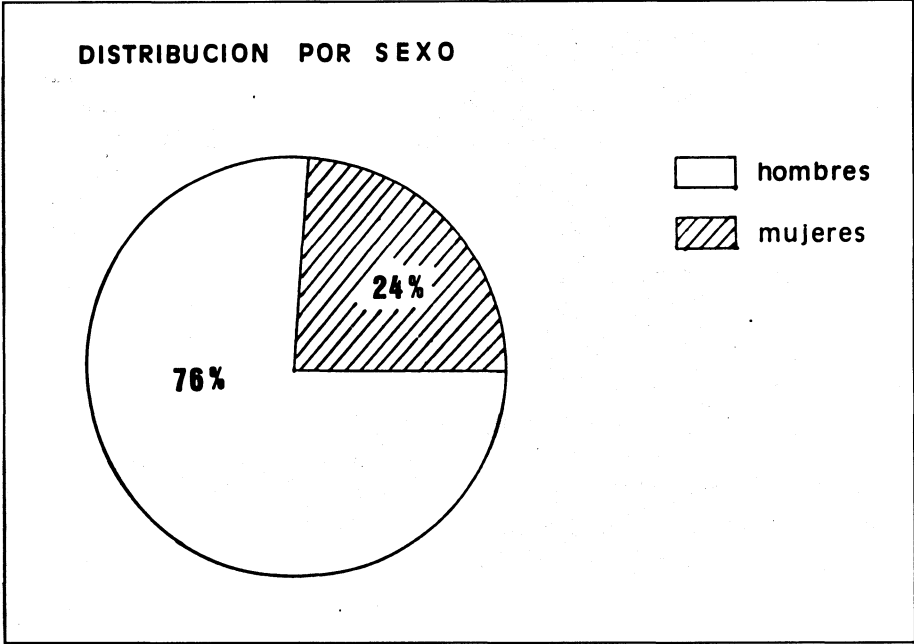


Figura 1: Distribución de las lesiones respecto al sexo.

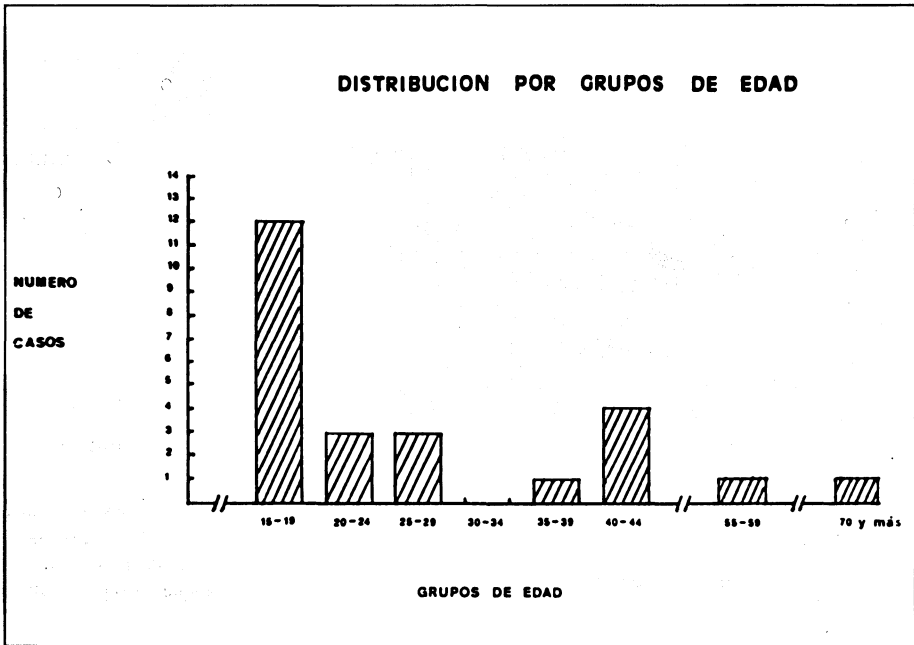


Figura 2: Muestra una clara incidencia entre los 15-19 años.

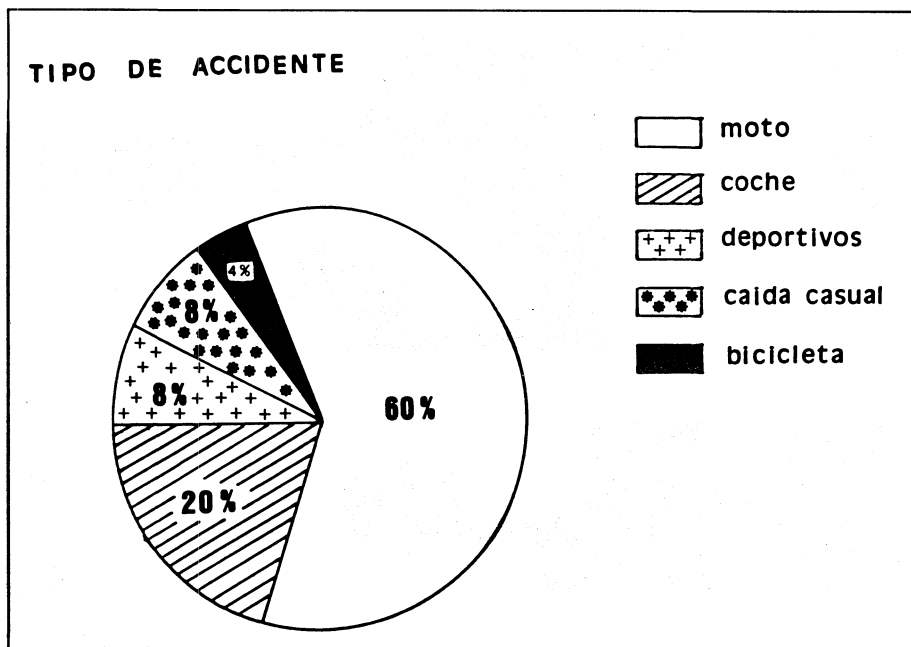


Figura 3: Etiología.

ría de los casos corresponden a los accidentes de moto con 15 casos (60%) y en orden decreciente le siguen los accidentes de coche con 5 casos, los accidentes deportivos y las caídas casuales con dos casos cada uno; un caso fue caída de bicicleta (Figura 3).

Hay dos grandes grupos de lesiones del ligamento cruzado posterior, las roturas aisladas, que en nuestra serie corresponden a 8 casos (3,18% del total) y las lesiones combinadas que con 17 casos representan el 6,37 del total (Figura 4).

Considerando el nivel de la lesión, predominó la localización a nivel distal con 13 casos (52%), le sigue la localización proximal con 8 casos y por último la del tercio medio con 4 casos. Diez casos cursaron con arrancamiento óseo distal (Figura 5). Este es el aspecto predominante en todos los casos de lesiones aisladas y sólo se asoció en dos casos de lesiones combinadas.

Un caso presentaba también fractura de la diáfisis de fémur, fractura de la cabeza de peroné con lesión del nervio ciático poplíteo externo y fractura del astrágalo; todas localizadas en el mismo lado de la lesión ligamentosa de rodilla.

Técnica quirúrgica: Todos los pacientes fueron tratados quirúrgicamente y considerados como una urgencia quirúrgica, por lo que fueron tratados dentro de los primeros 3 a 6 días de su ingreso. Aunque los tratamientos quirúrgicos fueron diversos, podemos considerar que se siguió un criterio uniforme en todos los casos, de acuerdo a la localización de la lesión. En la lesión aislada se practicó un abordaje posterior, con

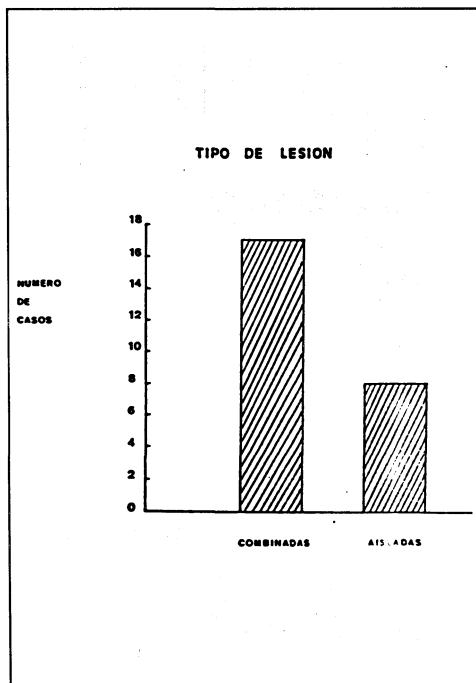


Figura 4: Las lesiones combinadas con las aisladas muestran una relación 2:1.

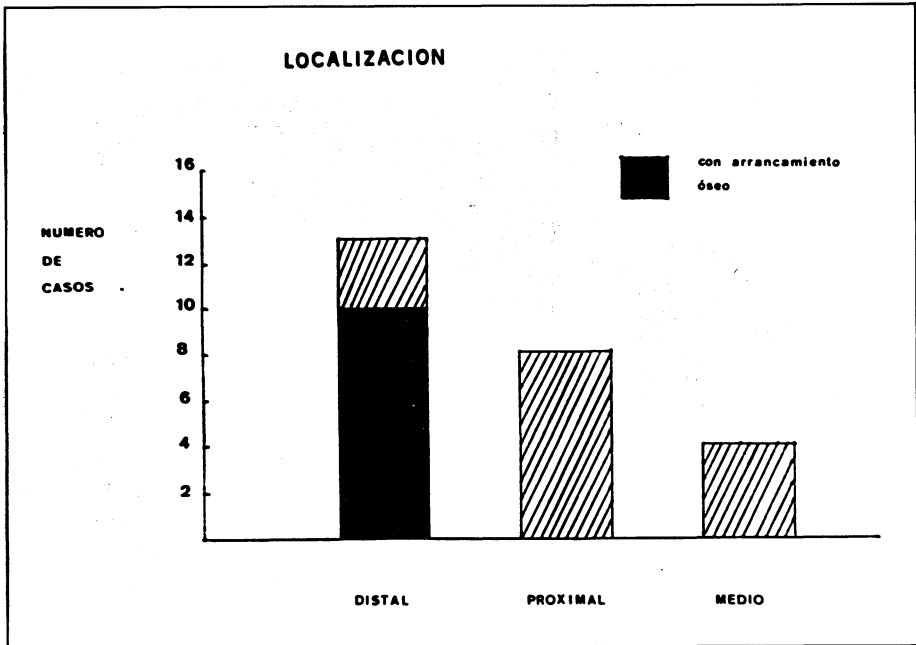


Figura 5: Muestra una mayor incidencia de lesión distal con fragmentación ósea.

desinserción del gemelo interno y fijación del fragmento óseo con tornillo. En las lesiones combinadas de localización proximal se reinsertó el ligamento mediante tunelización ósea por un abordaje anteromedial. La lesión localizada en el tercio medio se trató con sutura término-terminal y en tres casos se completó con técnicas coadyuvantes de refuerzo: fibra de carbono, plastia con el semitendinoso y sutura apoyada mediante tunelización tibial. En la lesión a nivel distal la reparación se realizó mediante tunelizaciones transtibiales y en los dos casos de arrancamiento óseo se practicó fijación con tornillo mediante un abordaje posterior. En todas las lesiones combinadas, además del tratamiento de la lesión del cruzado posterior se repararon también, como es obvio, las lesiones capsuloligamentosas asociadas.

El postoperatorio no tuvo incidentes que señalar, excepto en un caso que cursó con una infección superficial de la herida quirúrgica. El tiempo de inmovilización fue aproximadamente de 6 semanas, comenzando luego la fase de rehabilitación activa. El promedio de seguimiento fue de 4,6 años, con un mínimo de 1 y un máximo de 12.

RESULTADOS

Para evaluar los resultados, hemos utilizado la clasificación propuesta por LERAT (1977) (15) de la Escuela de Lyon, la cual evalúa los siguientes parámetros: estabilidad, grado de movilidad, resistencia a la fa-

tiga y potencia del cuádriceps. La puntuación máxima que puede alcanzarse es de 40 puntos.

Los resultados de las lesiones aisladas son uniformemente buenos, alcanzándose una puntuación media de 37 puntos, lo que según la clasificación utilizada corresponde a excelente. En las lesiones combinadas, la situación varía según el nivel de lesión. Las localizadas proximalmente obtuvieron una puntuación media de 33,7, con un mínimo de 32 y un máximo de 37 puntos. Las puntuaciones más bajas se debieron casi siempre a una atrofia del cuádriceps de menos de 2 cm. y en otros casos a la falta de los últimos 10-15° de flexión. En las lesiones localizadas en el tercio medio, las más comprometidas siempre, el resultado promedio obtenido fue de 35 puntos. Es importante anotar que en estos casos los resultados no son uniformes, pues en tres casos se obtuvieron excelentes resultados y en uno se obtuvo una puntuación de 25, que correspondió al que se utilizó la fibra de carbono para reforzar la estructura del ligamento cruzado posterior; este paciente pre-

sentaba una marcada atrofia de cuádriceps y un cajón posterior de ++. En las lesiones de localización distal, la puntuación media fue de 29,8, que corresponde a buenos resultados; se obtuvo una puntuación de 19 en un paciente que tenía asociada además una inestabilidad lateral grave y se realizaron en dos tiempos quirúrgicos sendos abordajes, uno posterior y otro anterolateral.

Las lesiones asociadas comprometieron con mayor frecuencia al compartimento medial -en 13 casos- siendo las más importantes en orden de frecuencia: la lesión del ligamento lateral interno (13 casos), la cápsula medial (12 casos), menisco y cruzado anterior (10 casos). En el compartimento externo, afectado en tres casos, se lesionó la cápsula posterior, el ligamento lateral externo, el menisco, la cintilla iliotibial y el ligamento popliteo oblicuo en un caso.

DISCUSIÓN

Hemos revisado una serie con 25 casos de lesiones agudas del ligamento cruzado posterior; este número lo consideramos suficientemente significativo al compararlo con las demás series publicadas, cuyo número de casos va desde la de O'DONOGHUE (1950) (16) con 3, hasta las de HUGHSTON (1980) (14), CLENDENIN (1980) (7) y JAGER (1980) (17) con 32, 34 y 35 casos respectivamente.

La etiología de este tipo de lesión corresponde en el 60% de los casos a accidentes de motocicleta, lo cual está de acuerdo con la mayoría de las series publicadas (1), (2), (18), (19). Lo mismo ocurre con la edad ya que la mayoría de los pacientes son jóvenes (2), (7), (11), (18); esto es un hecho constante en las lesiones aisladas con arrancamiento óseo tibial. En general, la edad osciló entre 16 y 71 años; en este último caso la indicación quirúrgica radicó en el buen estado de la paciente y en la complejidad de la lesión de rodilla que presentaba.

En cuanto al mecanismo de producción queremos insistir nuevamente sobre la existencia de sólo dos de ellos, el desplazamiento posterior de la tibia sobre el fémur con la rodilla en flexión, dando como resultado la producción de la lesión aislada del cruzado posterior, y el de hiperextensión asociado a varo o valgo, lesionándose además el compartimento externo o el interno respectivamente. En nuestra serie sólo un caso fue producido por hiperextensión pura, resultando una lesión a nivel proximal del cruzado con rotura de la cápsula posterior.

La rotura ligamentosa se localiza de preferencia a nivel distal (13 casos); de éstos, 10 tenían arrancamiento óseo. A nivel proximal se observaron 7 casos; ninguno con arrancamiento óseo. Sólo en un caso se observó un arrancamiento osteocondral no visible a RX. Estos hallazgos están de acuerdo con la mayor parte de la literatura consultada, en la que solamente se aporta un caso con arrancamiento óseo femoral -KENNEDY y GRAINGER (1976) (3).

CONCLUSIONES

1.- Las lesiones agudas del ligamento cruzado posterior deben tratarse siempre quirúrgicamente, para restablecer la armonía anatómica y biomecánica de la rodilla, y por ser éste su principal elemento estabilizador.

2.- Sólo hay dos mecanismos posibles para producir lesión del cruzado posterior: el desplazamiento posterior de la tibia sobre el fémur con la rodilla flexionada y la hiperextensión asociada a varo o valgo.

3.- Las lesiones aisladas tienen un pronóstico y resultado excelentes, ya que la gran mayoría tienen fragmentos óseo distal, facilitando así su reinserción, y al hecho de que casi todos los pacientes afectados son jóvenes.

4.- En las lesiones localizadas en el tercio medio, además de la sutura termino-terminal, se debe asociar una técnica coadyu-

vante de refuerzo.

5.- Los resultados de las lesiones combinadas son buenos, salvo en algunos casos particulares.

6.- La rehabilitación activa juega un papel de suma importancia en el pronóstico de la lesión. Debe de ser realizado por personal cualificado y bajo estricta supervisión del cirujano.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Trickey, E.L.: "Rupture of the posterior cruciate ligament of the knee". *J. Bone Joint Surg.* 1968, 50 B: 334-341.
- 2.- Satku, K., Chew, C.N., Scow, H.: "Posterior cruciate ligament injuries". *Acta Orthop. Scand.* 1984, 55: 26-29.
- 3.- Kennedy, J.C., Graiger, R.W.: "The posterior cruciate ligament". *J. Trauma.* 1967, 7: 367-76.
- 4.- Hughston, J.C.: "The posterior cruciate ligament in knee-joint stability". *J. Bone Joint Surg. Am.* 1969, 51 A: 1045-1046.
- 5.- Kennedy, J.C., Hawkins, R.J., Willis, R.B., Danylchuk, K.D.: "Tension studies of the human knee ligaments". *J. Bone Joint Surg.* 1976, 58 A: 350-355.
- 6.- Mittelbach, H.R., Gelbke, H.: "Bandverletzungen am kniegelenk". *Chir. Praxis* 1971, 15: 81-85.
- 7.- Clendenin, M.B., Delee, J.C., Heckman, J.C.: "Interstitial tears of the posterior cruciate ligament of the knee". *Orthopedics* 1980, 3: 764-772.
- 8.- Howe, J., Johnson, R.J.: "Knee injuries in skiing". *Andrews, J.R. y Carson, W.G. ed. The Orthopedic Clinics of North America. The anterior cruciate ligament, part II.* Philadelphia. W.B. Saunders 1985: 303-314.
- 9.- Balkfors, B.: "The course of knee ligament injuries". *Acta Orthop. Scand.* 1982, 53: Suppl. 198.
- 10.- Arnoczky, S.P.: "Blood supply to the anterior cruciate ligaments and supporting structures". *En Andrews, J.R. y Carson, W.G. eds. The Orthopedical Clinics of North America. The anterior cruciate ligament, part I.* Philadelphia. W.B. Saunders 1985: 303-314.
- 11.- Mc Master, W.C.: "isolated posterior cruciate ligament injury: literature review and case reports". *J. Trauma* 1975, 15: 1025-1029.
- 12.- Dejour, H., Chambat, P.: "La cirugía ligamentosa de la rodilla. III Jornadas Internacionales sobre patología de la rodilla". *San Sebastian* 1984: 7-26.
- 13.- Trickey, E.L.: "Injuries to the posterior cruciate ligament: Diagnosis and treatment of early injuries and reconstruction of late instability". *Clin. Orthop. Rel. Resch.* 1980, 147: 76-81.
- 14.- Hughston, J.C., Bowden, J.A., Andrews, J.R., Norwood, L.A.: "Acute tears of the posterior cruciate ligament. Results of operative treatment". *J. Bone Joint Surg.* 1980, 62 A: 438-450.
- 15.- Lerat, J.L.: "L'examen du genou". *Simeps eds. Chirurgie du genou. Semes Journées Lyon* 1977: 36-38.
- 16.- O'Donoghue, D.H.: "Surgical treatment of fresh injuries to the major ligaments of the knee". *J. Bone Joint Surg.* 1950, 32 A: 721-738.
- 17.- Jager, M., Wirth, J.C.: "Lesiones capsuloligamentosas de la rodilla". *En Georg Thieme Verlag eds. Lesiones Capsuloliga-*

mentosas, biomecánica, diagnóstico y terapéutica. Barcelona. Ediciones Toray S.A. 1983: 126-179.

18.- Dejour, H., Paillot, J.M., Lapeyre, B. y cols.: "Les lésions isolées du ligament croisé postérieur". Rev. Chir. Orhop. 1976, 62: suppl. II.

19.- Takeiko, T.: "Isolated avulsión fracture of the tibial attachment of the posterior cruciate ligament". J. Bone Joint Surg. 1977, 59 A: 68-72.