

ALTERACIONES MENISCALES Y MENISCECTOMÍA EN CASOS DE ROTURA DE LIGAMENTOS CRUZADOS.

A. Chico. | Centro Quirúrgico Veterinario.
C/ Juan Flórez, 91.
15005 La Coruña.

RESUMEN.

Se revisaron 21 casos de lesiones meniscales ocurridas en una serie de 38 roturas del ligamento cruzado anterior.

Se describe la técnica utilizada para la extracción del menisco en estos casos, así como las características de las meniscopatías, incluyendo el tipo y la duración de la lesión.

Palabras clave: Meniscectomía; Ligamentos cruzados.

INTRODUCCIÓN Y REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

Los meniscos se describen como unos discos fibrocartilaginosos semilunares entre las superficies articulares de la tibia y el fémur. El borde interno (axial) es fino y cóncavo, mientras que el borde externo (abaxial) es más grueso y convexo.

El borde más externo es el único que contiene vascularización e inervación. El resto, es decir, el 75% interno del menisco es avascular, y si se lesiona, no tiene capacidad de cicatrización.

Las funciones de los meniscos son ⁽²⁾:

- Absorción del choque durante la fase de apoyo. Los meniscos forman una cuña para conseguir la congruencia entre las superficies articulares de tibia y fémur.

- El líquido sinovial forma una película en la superficie de los meniscos que ayuda a lubricar y nutrir el cartílago articular de tibia y fémur.

- Aumentar la estabilidad de la articulación.

- La inervación de los meniscos ayuda a una función sensorial, permitiendo una mayor precisión en algunas acciones musculares, por ejemplo la rotación de la rodilla.

Al contrario de lo que ocurre en seres humanos, las lesiones de menisco en perros y gatos parecen estar casi siempre asociadas a la rotura del ligamento cruzado anterior (LCA), aunque se han descrito lesiones aisladas sin rotura del LCA en el 30% de 180 exámenes artroscópicos de

ABSTRACT.

Twenty one cases of meniscal lesions occurred in a series of 38 anterior cruciate ligament ruptures were reviewed.

The technique used for meniscal excision is described, as well as some characteristics of the meniscopathies, including type and duration of the lesion.

Key words: Meniscectomy; Cruciate ligaments.

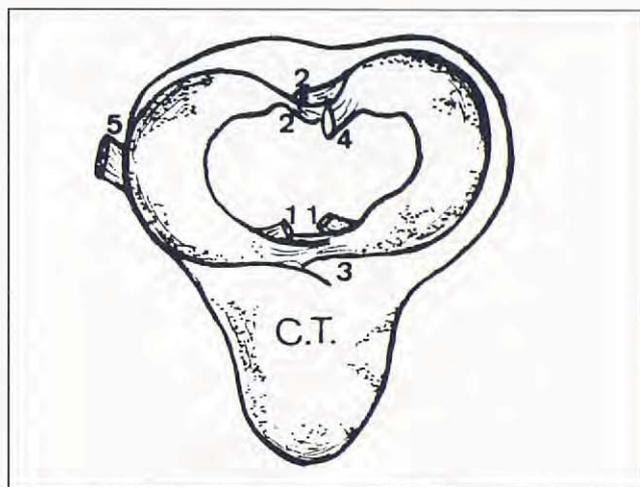


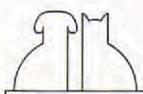
Fig. 1a. C.T.: Cresta tibial. 1 y 2: Ligamentos craneales y caudales de los meniscos medial y lateral. 3: Ligamento transverso. 4: Ligamento menisco femoral caudal. 5: Ligamento del menisco medial al ligamento colateral medial.

rodillas (17). Sin embargo, la impresión actual es que ese porcentaje es mucho menor ⁽²¹⁾.

En los casos de rotura del LCA, la incidencia de meniscopatías varía desde el 49% (3) al 70% (8).

El menisco afectado suele ser el medial, debido a razones anatómicas (Fig. 1a). El menisco lateral está unido a la tibia por un ligamento craneal y otro caudal, al fémur por un ligamento caudal y al menisco medial por un ligamento intermeniscal. El menisco medial tiene unos ligamentos similares excepto el femoral, y a su vez tiene una fijación al ligamento colateral medial.

Esto hace que esté mucho más fijo a la tibia y no se mueva junto con el fémur, como el menisco lateral. Cuando el LCA se rompe, la biomecánica



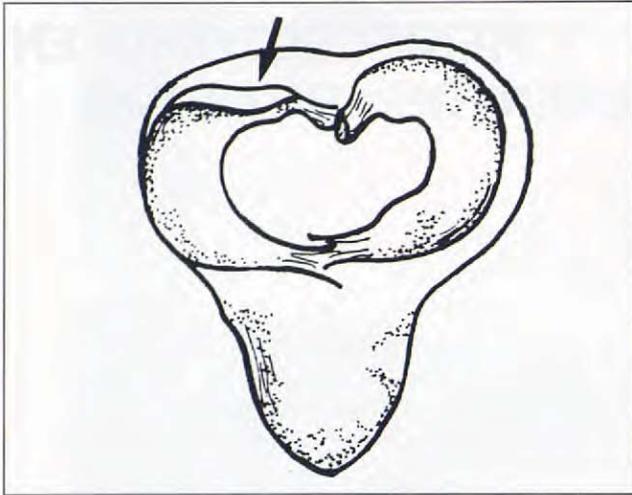


Fig. 1b. Doblamiento del polo caudal.

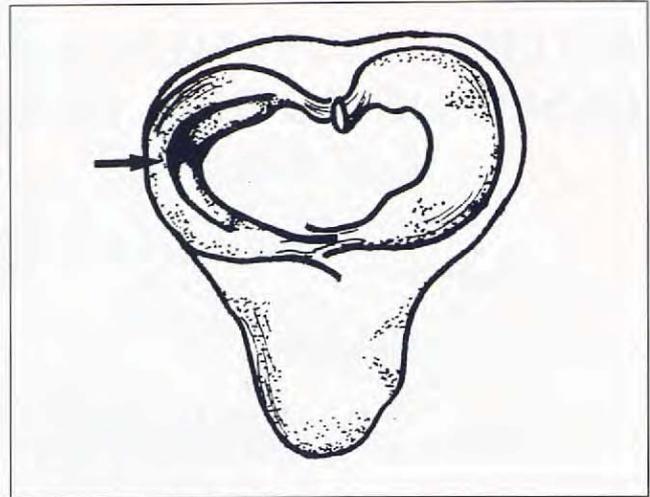


Fig. 1e. Rotura en asa de cubo.

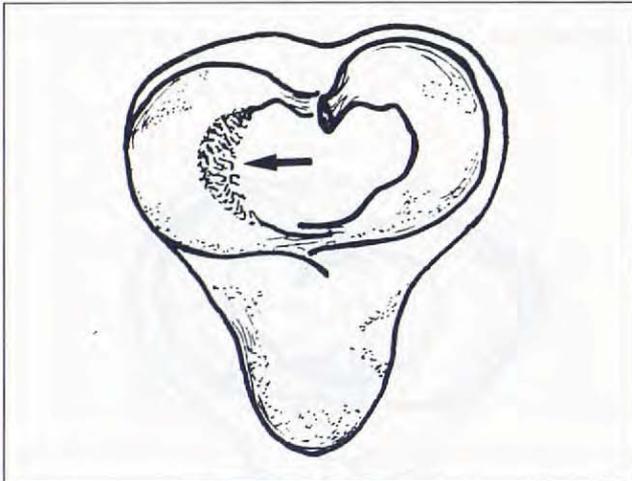


Fig. 1c. Fisuras del borde interno.

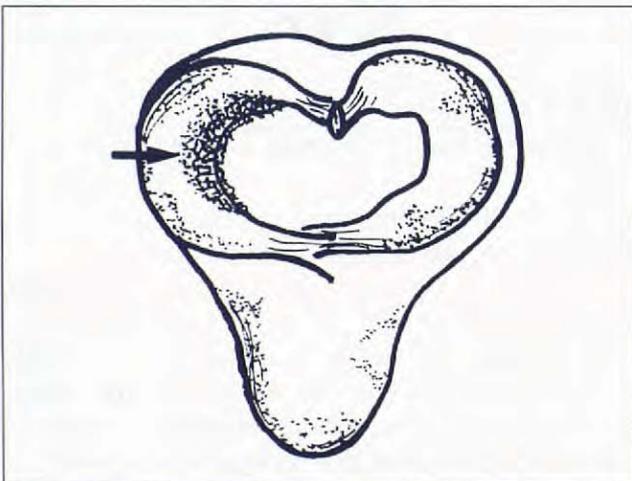


Fig. 1d. Fibrilación de la superficie femoral.

de la articulación se altera, y el menisco medial queda atrapado entre tibia y fémur, quedando expuesto a fuerzas que lo doblan o rompen. En cambio, el menisco lateral, por su fijación femoral, está sujeto caudalmente y la fuerza vertical del

fémur incide no sólo en el polo caudal, como en el menisco medial, sino que se reparte a lo largo de toda su superficie.

Los meniscos se pueden dañar en el momento de la rotura del LCA, pero mucho más frecuentemente este daño es una consecuencia del movimiento craneal de la rodilla si éste es mantenido durante mucho tiempo, es decir, en roturas crónicas.

El momento de rotura del menisco normalmente se manifiesta como un incremento en la severidad de los síntomas clínicos y ya en casos crónicos, como un chasquido cada vez que la rodilla se flexiona. No todos los chasquidos, sin embargo, se deben a un menisco roto, pues también lo pueden producir los osteofitos rozando contra la cápsula articular, o los restos fibrosados del LCA rotos.

Existen varios tipos de lesiones meniscales ⁽¹⁵⁾:

- **Doblamiento del polo caudal en dirección craneal.**

En este caso el polo craneal está intacto. Este tipo de lesión constituye aproximadamente el 42% del total de meniscopatías (Fig. 1b)

- **Fisura longitudinal.**

Esta fisura atraviesa todo el espesor del menisco en su eje largo (14% del total de meniscopatías) (Fig. 1f).

- **Múltiples fisuras longitudinales.**

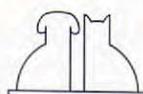
Estas fisuras son paralelas unas a otras (10% del total) (Fig. 1h).

- **Fibrilación de la superficie femoral.**

La superficie femoral (dorsal) del menisco tiene un aspecto rugoso, y existen hebras del menisco protruyendo hacia arriba (10% del total) (Fig. 1d).

- **Fisuras del borde interno.**

Son múltiples pequeñas fisuras transversales con algunas hebras en el borde interno (7% del total) (Fig 1c).



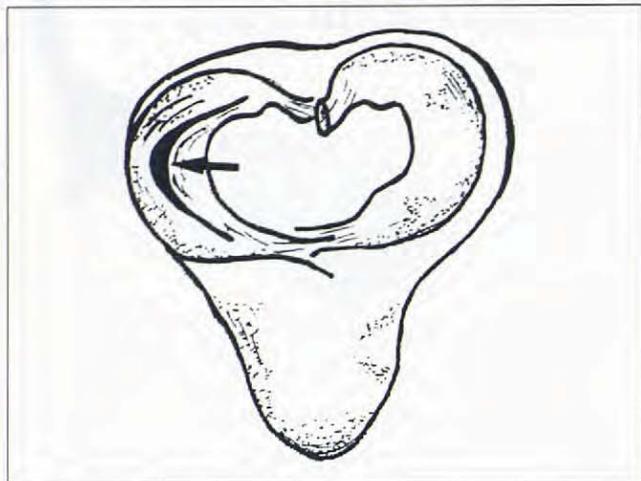


Fig. 1f. Rotura longitudinal.

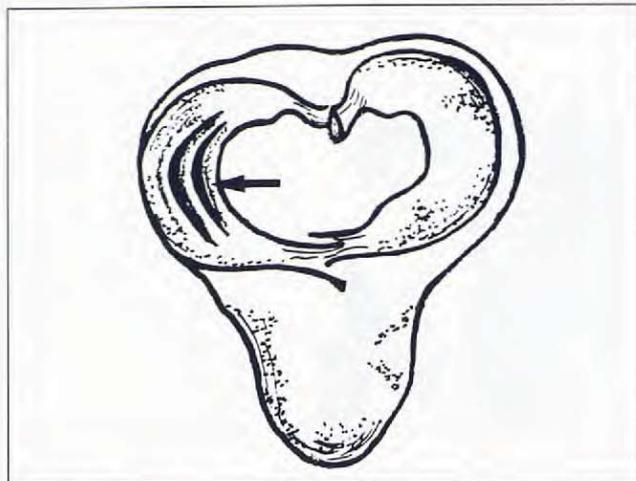


Fig. 1h. Múltiples roturas longitudinales.

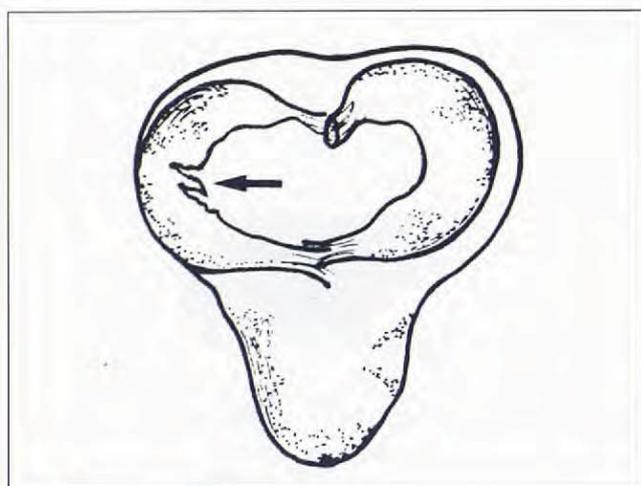


Fig. 1g. Fisuras transversales.

• Rotura longitudinal en “asa de cubo”.

Similar a la fisura longitudinal, aunque una de las partes en que queda dividido el menisco, generalmente la parte interna, se separa de la superficie tibial dando la apariencia de un asa (10% del total) (Fig. 1e).

• Fisura transversal.

Generalmente se origina en el borde interno y progresa en dirección externa (7% del total) (Fig. 1g).

El tratamiento de todas estas lesiones meniscales es la resección del menisco afectado. La opción conservativa (dejar el menisco intacto) puede causar más cambios degenerativos en la rodilla que una meniscectomía (7, 14, 20).

Existe una gran controversia referente a la extensión de esta meniscectomía (4). Algunos autores intentan conservar la mayor parte del menisco (15) y otros son partidarios de la extracción total, basándose en estudios que demuestran un mínimo efecto adverso sobre el microambiente articular (5).

Las investigaciones experimentales sugieren que los meniscos se regeneran totalmente en unos 6 meses, con un fibrocartilago muy similar al del menisco original, aunque esto ocurre sólo si la meniscectomía es total (12). Esta regeneración proviene de la microvasculatura que invade la zona proveniente de la membrana sinovial, puesto que el resto del menisco es avascular.

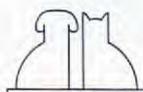
Si sólo es extraída la porción interna del menisco (meniscectomía parcial), esta microvasculatura (y por consiguiente las células pluripotenciales que se transforman en fibrocartilago) no tiene manera de llegar a la zona, pues la porción externa del menisco actúa como una barrera. De esta forma, las meniscectomías parciales apenas tienen poder de regeneración. Para contrarrestar esta deficiencia, se desarrolló la técnica llamada “canal de acceso vascular” (12). Esta técnica consiste en crear un canal con una hoja de bisturí del número 11 que atraviese toda la profundidad del menisco. Este canal comienza en la parte externa del menisco, en la inserción de la membrana sinovial, y continúa hasta la zona en que hemos practicado la meniscectomía parcial. Con esto, la vasculatura es capaz de acceder a la zona de regeneración.

En el presente trabajo se describen las lesiones meniscales encontradas en 21 casos de rotura de ligamentos cruzados, así como la técnica empleada para su extracción quirúrgica.

MATERIAL Y MÉTODOS.

Técnica quirúrgica.

Los meniscos se abordan desde una artrotomía pararrotoiana lateral.



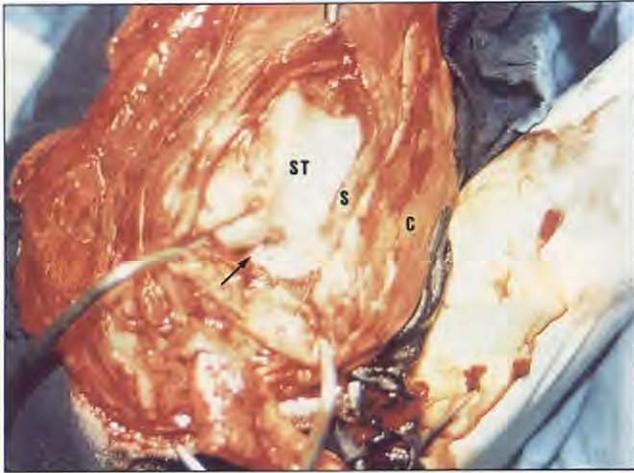


Fig. 2. Artrotomía pararrotuliana lateral. Se han incidido la cápsula articular (c) y la membrana sinovial (s) por separado. La almohadilla grasa infrarrotuliana se ha incidido parcialmente. Un retractor de Gelpi ayuda a mantener separados los bordes de la artrotomía. La flecha indica el ligamento cruzado anterior. ST: Surco troclear.

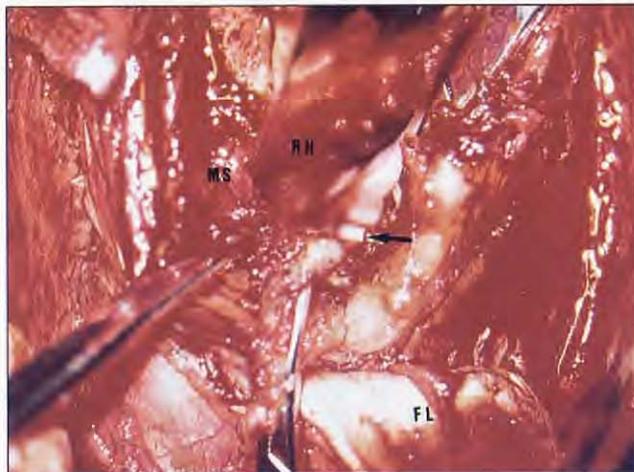


Fig. 3. La punta del retractor Hohman (RH) se introduce a través de la articulación hasta la superficie caudal de la tibia. El retractor Hohman empieza a hacer palanca para visualizar mejor el menisco medial (flecha). Obsérvese la membrana sinovial hiperémica (MS). Los mosquitos ayudan a reducir las pequeñas hemorragias que se producen al incidir la almohadilla grasa infrarrotuliana. FL: Injerto de fascia lata preparado para reemplazar el ligamento cruzado craneal.

La longitud de la incisión varió dependiendo de la técnica utilizada para la reparación del LCA. En los casos operados con la técnica *over the top* o similares, se inició a la altura de la cresta tibial y llegó hasta la mitad del muslo. En los casos operados con técnicas extraarticulares, la incisión llegó hasta unos centímetros por encima de la rótula.

El acceso al compartimento medial de la rodilla se realiza separando e incidiendo la cápsula articular y la membrana sinovial de una manera individualizada para luego facilitar su cierre. La rótula fue luxada medialmente y la rodilla flexionada (Fig. 2). Para maximizar el acceso a los meniscos se introdujo un retractor de Hohmann a través de

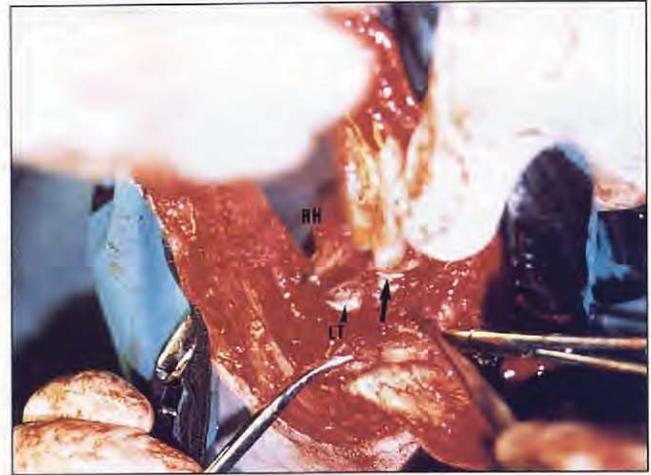


Fig. 4. LT: Ligamento transverso de los meniscos. Flecha: Doblamiento del polo caudal. Esta lesión pasaba desapercibida hasta que se flexionó y extendió repetidamente la rodilla. En uno de estos movimientos, el doblamiento se hizo aparente, y se practicó una menisectomía parcial. RH: Retractor Hohman.

la articulación y se apoyó en el borde caudal de la tibia para hacer palanca sobre el fémur (Fig. 3). De esta manera, la tibia se luxa cranealmente y se pueden manejar mejor los meniscos. En estos casos, un retractor de Gelpi es de gran ayuda para mantener separados los dos bordes de la artrotomía.

En rodillas muy pequeñas o muy compactas conviene utilizar también un distractor articular (*Veterinary Instrumentation*, Reino Unido) para separar las superficies articulares de tibia y fémur. Un efecto similar puede conseguirse con unos retractores Gelpi colocados de manera perpendicular a la articulación, enganchando las superficies articulares.

El uso de electrocoagulación es fundamental para tener una óptima visibilidad de los meniscos, pues la membrana sinovial está generalmente muy hiperémica y la cavidad articular se llena rápidamente de sangre. Además, conviene respetar en lo posible la almohadilla grasa infrarrotuliana pues también tiende a sangrar bastante (Fig. 3).

Las lesiones más aparentes son la rotura en asa de cubo y el doblamiento del polo caudal, aunque en algunas ocasiones el menisco parece normal hasta que el cirujano desplaza cranealmente la tibia, momento en el cual el menisco queda atrapado y se dobla cranealmente (Fig. 4). Las fisuras longitudinales también pueden pasar muchas veces desapercibidas. Aunque el menisco lateral suele estar intacto, debe evaluarse también.

Una vez localizado el defecto en el menisco, se procede a su extracción.

En las menisectomías totales, se sujeta el polo craneal del menisco con un *clamp* o un mosquito y

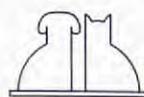




Fig. 5. Aspecto de un menisco dañado y retirado mediante una meniscectomía total. Como se puede apreciar, el menisco es claramente inviable, y por lo tanto podría causar microtraumatismos en el cartilago articular de tibia y fémur, favoreciendo así la aparición o empeoramiento de la artrosis.

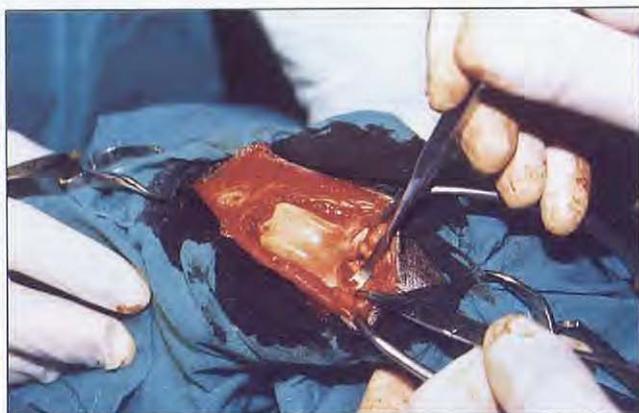


Fig. 6. Utilización del meniscotomo para la excisión meniscal. Se sujeta el polo craneal con un clamp y luego se recortan con el meniscotomo todas las inserciones capsulares y ligamentosas. Obsérvese la cuchilla cortante central y las dos puntas romas protectoras a los lados.

se cortan las inserciones ligamentosas craneales y las inserciones periféricas a la membrana sinovial.

Las inserciones caudales son más difíciles de abordar, pero con una tracción hacia adelante a veces se consigue desgarrar el resto del menisco (Fig. 5).

En las meniscectomías parciales, se secciona o bien el polo caudal, que se puede sujetar fácilmente mientras se corta, o bien el borde interno, para lo cual se sujeta sólo el polo craneal y se separa la parte afectada.

En los 10 primeros casos, la extracción se realizó con un bisturí del número 11. Con este instrumento, sin embargo, se corre el peligro de dañar el cartilago articular, o cortar el ligamento cruzado caudal o el ligamento colateral medial. En los otros 11 casos se utilizó un meniscotomo (*Veterinary Instrumentation*, Reino Unido), lo cual facilitó la extracción del menisco y redujo la posibilidad de daño yatrogénico a las estructuras articulares (Fig. 6).

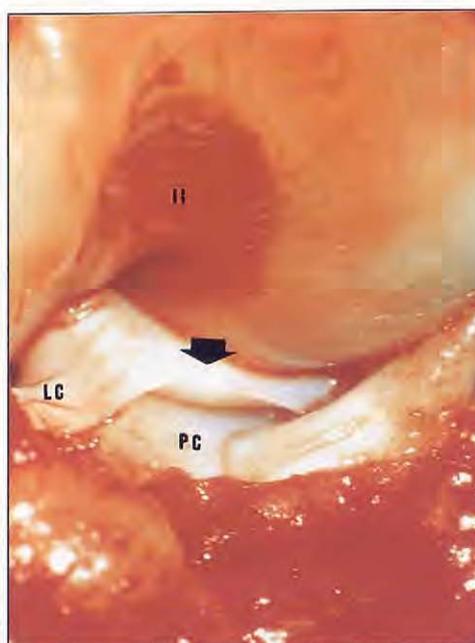


Fig. 7. Lesión meniscal más frecuente: doblamiento hacia adelante del polo caudal. Flecha: Polo caudal. LC: Ligamento caudal del menisco roto. II: Incisura intercondílea. PC: Polo craneal del menisco medial.

Estudio retrospectivo.

El historial clínico de 38 casos de rotura de LCA fue revisado para averiguar cuántos habían tenido lesiones meniscales asociadas a dicha rotura. De los 21 casos con meniscopatías, se extrajo información referente a la duración de la lesión, tipo de lesión y tipo de meniscectomía que se realizó.

RESULTADOS.

La relación de datos de los perros incluidos en el estudio se reflejan en la Tabla I.

De los 21 casos de lesiones meniscales, la gran mayoría (52,6%) fueron doblamientos del polo caudal, acompañados o no de fibrosis del borde interno.

Las roturas longitudinales (9,5%), en asa de cubo (9,5%), fibrosis de la superficie femoral (14,2%), fisuras horizontales (4,7%) y fisuras del borde interno (9,5%) aparecieron con mucha menor frecuencia y todas ellas en similares proporciones.

En 7 casos, la meniscectomía fue total. En otros 14 casos, parte del menisco pudo ser conservado, realizándose una meniscectomía parcial.

De los animales que sufrieron las lesiones meniscales, 8 de ellos tenían un peso inferior a 15 kg, y otros 13 superaban los 15 kg. Tan sólo dos de ellos (casos 6 y 16) tenían un año o menos cuando se diagnosticó la lesión, siendo el 38% de los casos mayores de 6 años.

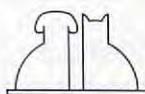


Tabla I.

	Raza (Peso)	Edad	Sexo	Duración	Lesión	Meniscectomía
1	Caniche (7 kg)	11 años	M	2 semanas	Doblamiento polo caudal	Parcial medial
2	West Highland White Terrier (7 kg)	4 años	H	2 semanas	Rotura longitudinal	Parcial medial
3	Mestizo (30 kg)	8 años	H	3 meses	Fisuras borde interno	Total medial
4	Pastor alemán (40 kg)	3 años	M	?	Doblamiento polo caudal	Parcial medial
5	Rottweiler (44 kg)	4 años	M	?	Doblamiento polo caudal	Parcial medial
6	Rottweiler (30 kg)	11 meses	H	3 meses	Doblamiento polo caudal	Parcial medial
7	Rottweiler (33 kg)	1'5 años	H	1 semana	Doblamiento polo caudal y fibrosis borde interno	Parcial medial
8	Staffordshire Bull Terrier (18 kg)	2 años	H	2 semanas	Fibrilación y fisura horizontal	Total medial
9	Pastor alemán (42 kg)	6 años	M	3 semanas	Doblamiento polo caudal y fibrosis borde interno	Total medial
10	Mestizo (9 kg)	9 años	H	10 días	Rotura en asa de cubo	Parcial medial
11	Mestizo (9 kg)	9 años	H	2 semanas	Doblamiento polo caudal y fibrosis	Total medial
12	Mestizo (11 kg)	8 años	H	1 semana	Rotura en asa de cubo	Parcial medial
13	Pequinés (7 kg)	6 años	H	2 meses	Rotura longitudinal	Parcial medial
14	Mastín (50 kg)	2 años	M	3 meses	Doblamiento polo caudal	Parcial medial
15	Pequinés (7 kg)	2 años	M	1 mes	Fisuras borde interno	Parcial medial
16	Mastín (47 kg)	10 meses	M	2 meses	Fibrilación de la superficie femoral	Total medial
17	Rottweiler (45 kg)	4 años	H	2 meses	Doblamiento polo caudal	Total medial
18	Pequinés (10 kg)	7 años	H	3 semanas	Fibrilación superficie femoral	Parcial medial
19	Mestizo (15 kg)	2 años	M	3 semanas	Doblamiento polo caudal	Parcial medial
20	Mestizo (30 kg)	3 años	H	1 mes	Fibrilación superficie femoral	Total medial
21	Pastor alemán (40 kg)	1 año	M	2 meses	Doblamiento polo caudal	Parcial medial

Los casos 6 y 7 son el mismo animal, que sufrió rotura del LCA de forma bilateral. Lo mismo ocurre con los casos 10 y 11.

La distribución por sexos fue muy similar, con 9 machos (43%) y 12 hembras (57%).

La duración de la rotura del LCA fue, en más de la mitad de los casos, superior a un mes.

Un dato curioso es que en los dos casos en los que, la rotura de ligamento cruzado fue bilateral, (6/7 y 10/11), las lesiones meniscales aparecieron en las dos rodillas.

DISCUSIÓN.

La incidencia de lesiones meniscales en casos de rotura del LCA ha resultado ser del 55% (21/38). Esta incidencia es similar a la encontrada por otros autores (Flo *et al* (1983): 60%, Flo (1993): 53%, Bennett *et al* (1991): 49%). Se ha sugerido (8) que estas cifras podrían ser incluso mayores, pues muchas de estas lesiones pasan inadvertidas debido a que la superficie no visible del menisco (la cual contacta con la tibia) sufre incluso más daños que la superficie visible.

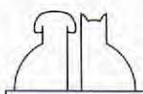
La mayoría de los perros tenían un peso superior a los 15 kg. Las lesiones meniscales son más frecuentes en este tipo de perros, pues tienden

más a apoyar la extremidad afectada que los perros pequeños, que suelen llevarla en alto.

La cronicidad de la rotura del LCA se ha considerado siempre como un factor predisponente a dañar el menisco (16). En el 43% de los casos de este estudio, la rotura se podía considerar como crónica (más de un mes), y por lo tanto, candidatos a tener una lesión meniscal. En las roturas de menor duración, la mayoría de los animales eran de más de 6 años. El daño meniscal en este grupo de animales se puede explicar porque a partir de esas edades, los LCA comienzan a sufrir unas degeneraciones en su estructura, que lo van debilitando (2) y lo van rompiendo parcialmente, lo cual puede ir dañando poco a poco el menisco. Ésta es la razón también por la que la mayoría de los 21 casos tenían más de 4 años, pues a partir de esa edad hay un pico en la incidencia de las roturas del LCA (10).

En todas las ocasiones el menisco dañado fue el medial, lo cual concuerda con observaciones de otros autores, que coinciden en que éste es, con diferencia, el menisco más afectado.

La lesión más común en nuestra serie de animales ha resultado ser el doblamiento del polo caudal (52,6 % de los casos), un porcentaje simi-



lar al publicado en la literatura (3). Sin embargo, la rotura longitudinal de las fibras meniscales, muy común en otros estudios (3, 7), no destacó especialmente por su frecuencia, siendo ésta similar a la de los otros tipos de lesiones encontradas (fibrosis del borde medial, rotura en asa de cubo, rotura horizontal o fibrosis de la superficie medial). Lesiones descritas en la literatura que no se han encontrado, incluirían las múltiples roturas longitudinales, los meniscos discoides o el daño al menisco lateral (1, 9, 11, 17).

Como la parte más débil del menisco es el borde interno, el cual no tiene vascularización, en todas estas lesiones meniscales la cicatrización espontánea es muy improbable, incluso reparando correctamente el LCA que originó el daño. La sutura de estas roturas no se considera viable, por lo que el abordaje clásico es la extracción del menisco. La meniscectomía creará inevitablemente una inestabilidad dentro de la articulación, que afectará particularmente al compartimento medial de la rodilla. Sin embargo, esta inestabilidad es rápidamente compensada por un tejido fibrocartilaginoso que se forma en lugar del menisco (6).

Este tejido sustitutivo no tiene las mismas características de elasticidad y absorción de choque, pero elimina los microtraumatismos que un menisco dañado origina dentro de la articulación, con lo que los efectos beneficiosos de esta meniscectomía sobrepasan a los perjudiciales.

Aunque todavía existe mucha controversia en torno a la extensión de esta meniscectomía, parece aceptado que sólo se debe seccionar la parte de menisco afectada macroscópicamente.

Otros investigadores, basándose en estudios microscópicos, recomiendan extraer todo el menisco (8). Según estos autores, meniscos dañados parcialmente, aunque extraídos en su totalidad, muestran gran cantidad de alteraciones a nivel histológico que no habían sido detectadas en el momento de la cirugía. Estos investigadores se basan en algunos estudios que demuestran que la degeneración articular causada por una meniscectomía total, no es mayor a la de una meniscectomía parcial (13).

El criterio usado en todos nuestros casos para decidir la extensión de la meniscectomía, fue el de conservar la máxima cantidad de menisco no afectado. De hecho, solamente en el 30% de los casos se extrajo la totalidad del menisco.

En los casos de rotura longitudinal y rotura en asa de cubo, tratados con una meniscectomía parcial, se practicaron unos canales de acceso vascular para acelerar la regeneración meniscal.

La incisión para estas canalizaciones se realizó desde el borde recién cortado del menisco hasta la inserción de la membrana sinovial. Un estudio ha demostrado que con estos canales se consigue un aumento considerable en la regeneración tanto macroscópica como microscópica, además de proporcionar hasta cuatro veces más vascularización (12).

Para la extracción de los meniscos se han usado hojas de bisturí del número 11 en los casos del 1 al 10. En el resto de los animales se utilizó un meniscotomo (*Veterinary Instrumentation*, Reino Unido). Con la ayuda de este instrumento se reduce mucho el riesgo de dañar las estructuras articulares, pues la hoja cortante está protegida por dos puntas romas. Además, el tiempo empleado en la resección es mucho menor, ya que se puede manejar con más soltura dentro de la articulación.

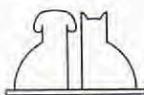
En lo que respecta al tiempo de recuperación en las rodillas en las que se realizó una meniscectomía, es imposible hacer conjeturas debido a que fueron utilizadas diferentes técnicas para la resolución de la rotura del LCA, desde técnicas extraarticulares con alambre quirúrgico o nylon, hasta intraarticulares usando suturas o grapas.

Los controles de estos 21 casos a los 10 días, 1 mes y tres meses poscirugía mostraron una rapidez de recuperación igual a la de las otras cirugías de LCA en las que no hubo necesidad de extraer el menisco, lo que apoya la tesis de que las meniscectomías no tienen efectos perjudiciales a corto plazo en el periodo postoperatorio, pero sí tienen efectos beneficiosos a largo plazo. Otros autores confirman esta observación (3, 5, 10), añadiendo además, que en las rodillas en las que se evalúan debidamente las lesiones meniscales no existen los casos de recuperaciones incompletas que ocasionalmente ocurrían cuando no se prestaba atención a estas lesiones, y por lo tanto las tasas de fracasos en la cirugía de ligamentos cruzados van disminuyendo.

CONCLUSIÓN.

La lesión del menisco medial es una complicación frecuente de la rotura del LCA. La incidencia de las meniscopatías aumenta con el peso del animal y con la cronicidad de la rotura.

Las meniscopatías son las causantes de algunas recuperaciones incompletas después de la cirugía de ligamentos cruzados, y por tanto se deben considerar como una de las partes más importantes de esta cirugía.



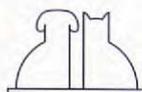
La lesión más común en este estudio ha sido el doblamiento del polo caudal. Tanto ésta como el resto de lesiones meniscales se trataron con meniscectomías parciales o totales que, a juzgar por su corto tiempo de recuperación, no resultaron traumáticas para la articulación.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Arnoczky S, Marshall J. Discoid meniscus in the dog: A case report. *J. Am Anim Hosp Assoc* 1977; 13: 569-570.
2. Arnoczky S, Marshall J. Pathomechanics of cruciate and meniscal injuries. En: Bojrab J, Editor: Pathophysiology of small animal surgery, Filadelfia: Lea & Febiger, 1981: 590-603.
3. Bennett D, May C. Meniscal damage associated with cruciate disease in the dog. *J Small An Pract*, 1991; 32: 111-117.
4. Cox J, Nye C, Schaeffer, W. Degenerative effect of partial and total resection of the medial meniscus in the dog's knees. *Clin Orthop* 1975; 109: 178.
5. De Young D, Flo G. Experimental medial meniscectomy in dogs undergoing cruciate ligament repair. *J Amer Anim Hosp Assoc* 1980; 16: 369.
6. Flo G. Meniscectomy. En: Bojrab, J. editor: Current techniques in small animal surgery. Philadelphia: Lea & Febiger, 1990: 694.
7. Flo G. Meniscal injuries. *Vet Clin of North Am*, 1993; 23, 4, July.
8. Flo G, De Young D, Tvedten, H. Classification of meniscal injuries in the canine stifle based upon gross pathologic appearance. *J Am Anim Hosp Assoc* 1983; 19:325-334.
9. Hulse D, Johnson S. Isolated meniscal tear in the dog. *Vet Comp Orth Traum* 1988; 3:152-154.
10. Hulse D, Shires P. The meniscus: Anatomy, function and treatment. *Comp Cont Educ* 1983; 5: 765-774.
11. Hulse D, Shires P. Observation of the posterior medial compartment of the stifle joint. *J Am Anim Hosp Assoc* 1981 17: 575-578.
12. Hulse D, Shires P, Abdelbaki Y, Kearney M. Vascular access channeling to increase meniscal regeneration in the dog. *Vet Surg* 1986; 15, (6): 414-419.
13. Johnson K. Osteoarthritis induced by medial meniscectomy and caudal pole hemisegmental meniscectomy. Amer. College of Vet. Surgeons, Proceedings del Symposium de Octubre 1995, Chicago.
14. Ligonday P. A comparison of two surgical techniques for surgical treatment of anterior cruciate ligament rupture. Tesis para el título de Master en Traumatología. Universidad de Glasgow, Reino Unido, 1990.
15. May C, Bennett D. Cranial cruciate ligament rupture in dogs. *Practical Review*, 1995: 1(4 April): 2-5.
16. Paatsama S. Long standing and traumatic ligament injuries and meniscal ruptures of the canine stifle. *Vet Rad* 1988; 29: 54-56.
17. Robins G. An unusual deformity of the lateral meniscus in the dog. *Vet Comp Orth Traum* 1988; 3:148-151.
18. Siemering G. Arthroscopy in dogs. *J Amer Vet Medic Assoc* 1978; 172:575-577.
19. Stone E, Betts C, Rudy R. Folding of the caudal horn of the meniscus secondary to severance of the cranial cruciate ligament. *Vet Surg* 1980; 9:121-124.
20. Vasseur P. Clinical results following nonoperative management for rupture of the cranial cruciate ligament in dogs. *Vet Surg* 1984; 13: 243-246.
21. Van Bree. Proceedings del Congreso de la British Small Animal Veterinary Association, Abril 1996.

AGRADECIMIENTOS.

El autor agradece a D^a Esther Clemente, del Centro Quirúrgico Veterinario de La Coruña, por la realización de las ilustraciones.



Kilina

NUTRAL
N PET LINE

NUTRAL SA

Polígono Industrial Sur.
C/ Cobalto p. 261-263
Apartado 58

28770 COLMENAR VIEJO
(MADRID) SPAIN

Tel. (91) 845 45 11 (16 líneas)

Fax. (91) 845 48 68

Bocatto



di cardinale.

Con **FRUCTOOLIGOSACARIDOS (FOS)**, favorecen el desarrollo de la flora intestinal beneficiosa e inhiben el desarrollo de la flora perjudicial. Favorecen la nutrición de las células de la mucosa del Intestino Grueso (colonocitos).

Beneficios

- * Establecimiento de una flora beneficiosa en el cachorro.
- * Reestablecimiento de la flora adecuada y una mucosa intestinal sana tras episodios de trastornos gastrointestinales.
- * Ayuda en el tratamiento de ciertas enfermedades, como el sobrecrecimiento bacteriano.



Kilina

Superando lo mejor.

Sólo en clínicas veterinarias y tiendas especializadas.