

122
24



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO DE LAS PRINCIPALES
AFECCIONES DE LOS MENISCOS EN LOS PERROS:
ESTUDIO RECAPITULATIVO.**

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
ALBERTO LOAIZA LOPEZ

Asesores:

GABRIEL I. RAMIREZ FLORES
ISIDRO CASTRO MENDOZA



México, D. F.

1988



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CONTENIDO

	PAG.
RESUMEN	
INTRODUCCION	
CAPITULO I)	
ANATOMIA, HISTOLOGIA Y FISILOGIA DE LOS MENISCOS	4
I.1) ANATOMIA DE LA ARTICULACION DE LA RODILLA	4
I.1.1) FUNCION DE LOS MENISCOS	14
I.1.2) LIGAMENTOS DE LA ARTICULACION DE LA RODILLA	15
I.2) HISTOLOGIA DEL CARTILAGO ARTICULAR.	20
I.2.1) CONDROCITOS	22
I.2.2) FIBRAS	23
I.2.3) MATRIZ	25
I.3) FISILOGIA	27
I.3.1) FACTORES QUE AFECTAN EL CARTILAGO ARTICULAR	28
I.3.1.1) EDAD	28
CAPITULO II)	
BIOMECANICA DE LOS MENISCOS	30
II.1) LOS MOVIMIENTOS DE FLEXION-EXTENSION	31
II.2) LAS SUPERFICIES DE LA FLEXION-EXTENSION	31
II.3) LAS SUPERFICIES EN FUNCION DE LA ROTACION AXIAL	36
II.4) LOS MOVIMIENTOS DE LOS CONDILOS SOBRE LAS GLENOIDES EN LA FLEXION-EXTENSION	37
II.5) LOS MOVIMIENTOS DE LOS CONDILOS SOBRE LOS GLENOIDES EN LOS MOVIMIENTOS DE ROTACION AXIAL	42
II.6) LA CAPSULA ARTICULAR	48
II.7) EL COJINETE ADIPOSO. LA CAPACIDAD ARTICULAR	48
II.8) LOS MENISCOS INTERARTICULARES.....	50
II.9) DESPLAZAMIENTO DE LOS MENISCOS EN LA FLEXION EXTENSION.....	55
II.10) DESPLAZAMIENTOS DE LOS MENISCOS EN LA ROTACION AXIAL Y LESIONES DE LOS MENISCOS	63
II.11) LESIONES DE LOS MENISCOS	66

CAPITULO III)	ETIOLOGIA Y DIAGNOSTICO DE LAS LESIONES EN LOS MENISCOS DE LA RODILLA DEL PERRO.	70
	III.1) INTRODUCCION	70
	III.2) MECANICA NORMAL	71
	III.3) PATOMECANICA	73
	III.4) DAÑO MENISCAL AGUDO	74
	III.5) DAÑO MENISCAL DEGENERATIVO	77
	III.6) CARACTERISTICAS GENERALES DE LA ARTICULACION DE LA RODILLA	78
	III.7) DINAMICA	80
	III.7.1) FLEXION	80
	III.7.2) EXTENSION	80
	III.7.3) HIPEREXTENSION	82
	III.7.4) ROTACION	82
	III.7.5) ADUCCION	82
	III.7.6) CIRCUNDUCCION	83
	III.7.7) PRONACION	83
	III.7.8) SUPINACION	83
	III.8) HISTORIA CLINICA	83
	III.9) EXAMEN FISICO	87
	III.9.1) EXAMEN GENERAL	87
	III.9.2) EXAMEN ORTOPEDICO	88
	III.9.3) EXAMEN EN DINAMICA	89
	III.9.4) SEDACION	92
	III.9.5) MANIPULACION DE LA ARTICULACION	93
	III.9.6) EXAMEN LOCAL	93
	III.10) EXAMEN NEUROLOGICO	98
	III.11) EXAMENES COMPLEMENTARIOS	99
	III.11.1) AUSCULTACION	99
	III.11.2) ASPIRACION	99
	III.11.3) RADIOLOGIA	99
	III.11.4) PATOLOGIA CLINICA	102
	III.12) DIAGNOSTICO DE LAS LESIONES MENISCALES	103
	III.12.1) TECNICAS ESPECIALES UTILIZADAS PARA EL DIAGNOSTICO DE LESIONES MENISCALES: ARTROSCOPIA ..	108
CAPITULO IV)	CLASIFICACION DE LAS LESIONES EN LOS MENISCOS	113
CAPITULO V)	LOS LIGAMENTOS DE LA RODILLA EN LAS LESIONES DE LOS MENISCOS	141
	V.1) INTRODUCCION	141
	V.2) DINAMICA DE LOS LIGAMENTOS CRUZADOS	142
	V.3) MECANICA FUNCIONAL DE LOS LIGAMENTOS CRUZADOS	149

	PAG.
V.4) MECANISMO DE LESION EN LOS LIGAMEN TOS CRUZADOS	155
 CAPITULO VI)	
TRATAMIENTO DE LAS AFECCIONES DE LOS MENISCOS (TECNICAS QUIRURGICAS)	159
VI.1) INTRODUCCION	159
VI.2) LA MICROVASCULATURA DEL MENISCO Y SU RESPONSABILIDAD EN EL DAÑO MENISCAL.	164
VI.3) TECNICA QUIRURGICA (MENISECTOMIA)	167
VI.4) POST-OPERATORIO	176
VI.5) CONCLUSIONES	176
 CAPITULO VII)	
APENDICE	182
VII.1) LIGAMENTO CRUZADO CRANEAL	182
VII.1.1) GENERALIDADES	182
VII.1.2) ALTERACIONES DEL LIGAMENTO CRU ZADO CRANEAL	184
VII.1.2.1) RUPTURA COMPLETA DEL LIGA MENTO CRUZADO CRANEAL	184
VII.1.2.2) RUPTURA PARCIAL DEL LIGAMEN TO CRUZADO CRANEAL	188
VII.1.2.3) AVULSION DEL LIGAMENTO CRU ZADO CRANEAL.	189
VII.1.3) SIGNOS CLINICOS Y DIAGNOSTICO.	191
VII.1.4) METODOS DE TERAPIA	194
VII.1.4.1) ESTABILIZACION EXTRA-ARTICU LAR	195
VII.1.4.2) ESTABILIZACION INTRA-ARTICU LAR	201
VII.1.4.3) TRATAMIENTO PARA AVULSION DEL LIGAMENTO CRUZADO CRA NEAL	205
VII.2) LIGAMENTO CRUZADO CAUDAL	213
VII.2.1) GENERALIDADES	213
VII.2.2) RUPTURA DEL LIGAMENTO CRUZADO CAUDAL	214
VII.2.3) SIGNOS CLINICOS Y DIAGNOSTICO.	215
VII.2.4) METODOS DE TERAPIA	217
VII.2.4.1) TECNICA QUIRURGICA EN LA RUP TURA DEL LIGAMENTO CRUZADO CAUDAL	220
VII.3) LESIONES CRUCIFORMES DEGENERATI VAS	221
VII.4) LIGAMENTOS COLATERALES	222

	PAG.
VII.4.1) GENERALIDADES	222
VII.4.2) SIGNOS CLINICOS Y DIAGNOSTICO.	223
VII.4.3) METODOS DE TERAPIA	224

RESUMEN

Loaiza López Alberto. Diagnóstico y tratamiento de las principales afecciones de los meniscos en los perros:- Estudio recapitulativo (bajo la dirección de Gabriel I. Ramírez Flores e Isidro Castro Mendoza).

En la práctica de la ortopedia en Medicina Veterinaria existe una baja incidencia de casos referentes a daño meniscal siendo difícil el reconocimiento de las afecciones en los meniscos y ligamentos afines provocando diagnósticos equivocados y por consiguiente una terapéutica mal aplicada. Se describen en los primeros capítulos (Anatomía e Histología) la localización y composición de estas estructuras fibrocartilaginosas así como su mecanismo de acción y en los capítulos subsecuentes la etiología, diagnóstico, clasificación de lesiones y el tratamiento necesario para una adecuada recuperación de pacientes con este tipo de afección. Finalmente para complementar adecuadamente el trabajo se anexa un apéndice de las afecciones de los ligamentos cruzados y de las técnicas quirúrgicas para sustituirlos ya que tiene una estrecha relación anatómica y funcional con los meniscos.

I N T R O D U C C I O N

El daño de los meniscos del hombre, se describió -- por primera vez en el siglo XIII por Bass y se operaron - con éxito en 1867 por Broadhurst. No fue hasta 1926 que - Carling describió dos casos en perros y en el Colegio Real de Veterinaria en Suecia se realizaron menisectomías en es tos animales. (19)

En los seres humanos, las lesiones de los meniscos se atribuyen principalmente al resultado de un trauma o a un proceso degenerativo, sin embargo, en el perro estas le siones ocurren usualmente con desgarramiento parcial o com pleto del ligamento cruzado craneal o caudal, pero también puede incluirse los factores antes mencionados y factores de constitución. (55,59)

En el hombre existen desgarres de meniscos simila-- res a los que ocurren en el perro, pero rara vez se conoce que originen claudicación. (37)

Una descripción de los cambios patológicos puede ayudar a la identificación de un menisco lesionado que pug

de ser removido mediante un procedimiento quirúrgico relativamente simple. La clasificación de estos cambios se necesita para reconocer las diferentes lesiones en la articulación de la rodilla y su tratamiento adecuado.

El trabajo es presentado en forma de manual con esquemas que proporcionan indicaciones adecuadas y breves para los métodos de diagnóstico y procedimientos quirúrgicos teniendo una idea clara y útil de acuerdo al tipo de le--sión en la articulación de la rodilla, identificándose así alteraciones en los meniscos y ligamentos afines, ya que no existe material de consulta adecuado de estos padeci- mientos y los cirujanos veterinarios que no han observado anomalías o practicado menisectomías pueden tener dificultad en reconocer un menisco dañado debido a la baja incidencia de casos.

C A P I T U L O I

ANATOMIA, HISTOLOGIA Y FISILOGIA DE LOS MENISCOS DE LA RODILLA

La revisión de los conceptos básicos se analizarán para una mejor comprensión del presente trabajo, el cual tiene como objetivo servir de guía a médicos y estudiantes de la carrera de Médico Veterinario Zootecnista, así como aquellos interesados en el campo de la cirugía.

I.1) ANATOMIA DE LA ARTICULACION DE LA RODILLA:

Para estudiar la anatomía de los meniscos es necesario tomar en cuenta la rodilla en conjunto, ya que dentro de esta articulación se localizan estas complejas estructuras fibrocartilaginosas.

La articulación de la rodilla pertenece, de acuerdo a una clasificación, a las de tipo sinovial, estas poseen una cavidad articular, cápsula articular, sinovial y cartílago articular (Fig. No. 1). Algunas articulaciones, poseen además ligamentos intrarticulares, meniscos y cojinetes de grasa. (3)

La superficie articular del hueso está cubierta por cartilago hialino y unida por una cápsula articular y ligamentos. La cápsula articular se compone de una sinovia interna que produce sinovia y una capa fibrosa externa que ayuda a la estabilidad de la articulación (Fig. No. 1). El grado de movimiento de una articulación esta limitado por los músculos, ligamentos, cápsula de la articulación y la forma del hueso en particular.

La articulación femoro-tibio-patelar (Fig. No. 2) a la Fig. No. 8) es una articulación compleja condilar sinovial ya que la parte esferoide principal está compuesta por los cóndilos del fémur que articulan con los cóndilos planos de la tibia para formar la parte femoro-tibial de la articulación y unida libremente a ésta se encuentra la femoro-patelar formada por la patela y la tróclea femoral que permite el deslizamiento. Las dos articulaciones son interdependientes. En la última, la femoro-patelar, la patela se sostiene a la tibia por un tejido ligamentoso, (ligamento patelar), de manera que cualquier movimiento entre el fémur y la tibia también ocurre entre la patela y el fémur (Fig. No. 2) a la Fig. No. 7) (3, 4 y 24).

La cápsula de la articulación de la rodilla (Fig. -

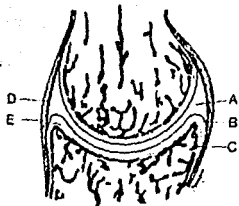


Fig. 1.- Dibujo esquemático de la articulación y sus componentes. A.- Cavidad de la articulación con líquido articular, B.- Cartilago articular, C.- Hueso subcondral, D.- Cubierta sinovial, E.- Cápsula fibrosa articular.

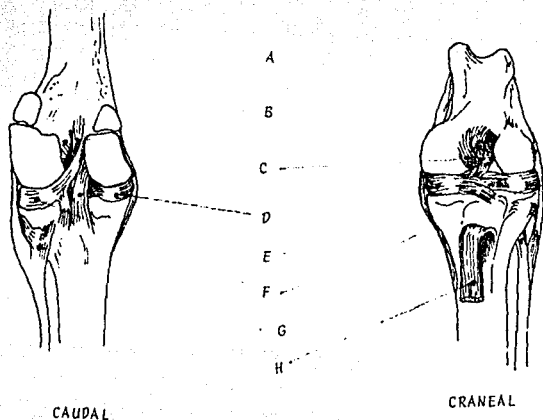
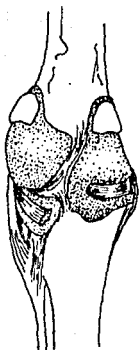
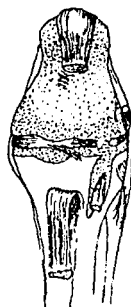


Fig. 2.- Ligamentos de la articulación de la rodilla. A.- Ligamento cruzado craneal, B.- Ligamento menisco femoral, C.- Ligamento cruzado caudal, D.- Menisco medial, E.- Ligamento transversal, F.- Menisco lateral, G.- Ligamento peroneal caudal, H.- Ligamento patelar.



CAUDAL



CRANEAL

Fig. 3.- Cápsula de la articulación de la rodilla.

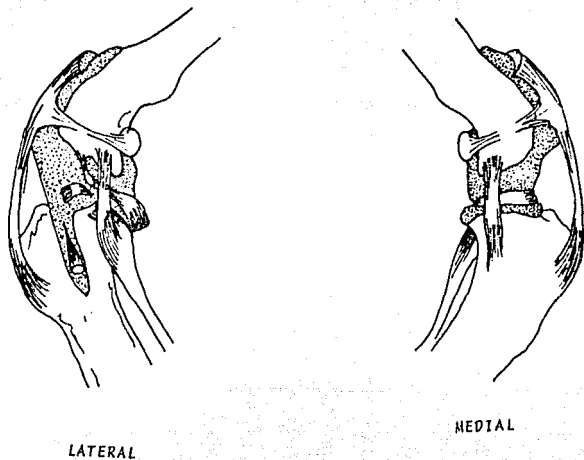


Fig. 4.- Cápsula de la articulación de la rodilla.

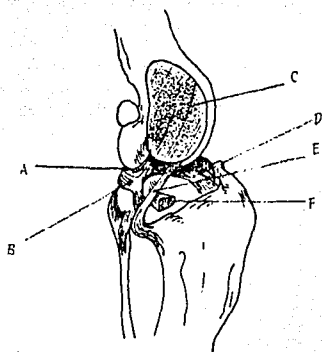


Fig. 5.- Ligamentos cruzados y meniscales de la articulación de la rodilla. A.- Ligamento menisco femoral, B.- Menisco lateral, C.- Línea epifisiaria, D.- Ligamento cruzado craneal, E.- Ligamento cruzado caudal, F.- Menisco medial.

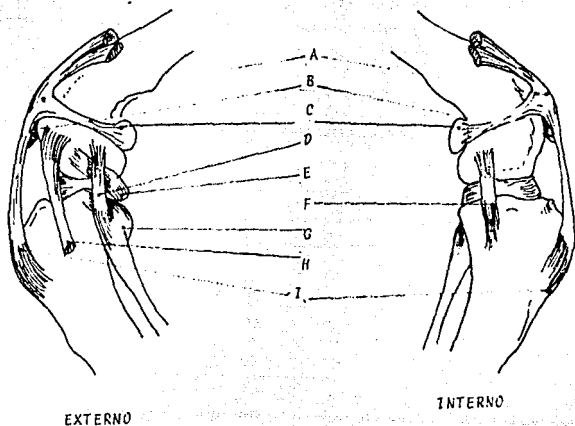


Fig. 6.- Ligamentos de la articulación de la rodilla. A.- Tendón del cuádriceps, B.- Patela, C.- Sesamoides, D.- Ligamento colateral lateral, E.- Tendón poplíteo, F.- Ligamento medial colateral, G.- Ligamento craneal de la cabeza del peroné, H.- Extensor común de los dedos externo, I.- Ligamento patelar.

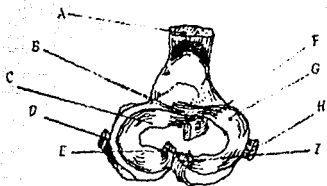


Fig. 7.- Ligamentos y meniscos (Tibia izquierda). A.- Patela, B.- Lig. transverso, C.- Menisco externo, D.- Lig. colateral lateral, E. Lig. femoral del menisco ext. F.- Lig. cruzado craneal, G.- Menisco interno, H.- Lig. colateral medial, I.- Lig. cruzado caudal.

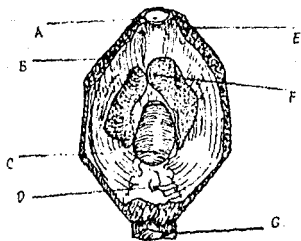


Fig. 8.- Patela vista posterior. A.- Recto anterior del muslo, B.- Músculo crural fusional, C.- Patela, D.- Grasa, E.- Sartorio, F.- Proceso cartilagineo, G.- Lig. patelar.

No. 3) forma tres sacos, dos entre los cóndilos tibial y femorales y el tercero debajo de la patela.

El espacio existente entre la tibia y el fémur está ocupada por dos fibrocartilagos o meniscos que (Fig. No. - 7) son discos bicóncavos en forma de "C" abiertos hacia el eje del hueso. La sección cruzada de un menisco es en forma de cuña con la orilla central delgada y cóncava y el margen periférico grueso, fluctuando entre seis y ocho milímetros en perros grandes. La forma de los meniscos se adapta a las estructuras correspondientes de las superficies articulares del fémur y la tibia. (10 y 24)

El menisco lateral, es un poco más grueso, forma un arco ligeramente mayor y es más cóncavo en relación al menisco medial.

Los meniscos se mantienen en posición por seis ligamentos meniscales (Fig. No. 9). El menisco lateral está unido a la tibia por los ligamentos menisco tibiales, craneal y caudal. El cuerno posterior del menisco lateral está unido al aspecto lateral del cóndilo femoral medial por medio de un ligamento femoral.

El menisco medial también está unido a la tibia - por ligamentos menisco-tibiales craneal y caudal. Un ligamento intermeniscal une las porciones craneales del menisco lateral y medial. El menisco medial también tiene una unión fibrosa al ligamento colateral medial (tibial), y sus márgenes periféricos están unidos a la cápsula articular por ligamentos coronarios. Así pues, el menisco medial está firmemente unido, mientras que el menisco lateral es más móvil. (10, 22 y 24)

El menisco discoide, una condición en que el menisco tiene una forma de disco en lugar de la apariencia semilunar usual, se ha reportado en el menisco lateral del perro. Como en el hombre, la condición presenta poco problema clínico y la exacta etiología se ignora.

I.1.1) FUNCION DE LOS MENISCOS:

Aunque el propósito exacto de los meniscos es hipotético, sus funciones se han descrito como (1) proteger las superficies articulares opuestas actuando como absorbedoras de choques, (2) incrementar la estabilidad de la articulación de la rodilla haciendo más profundas las superficies articulares de la meseta tibial, (3) aliviar -

la incongruencia entre el fémur y la tibia actuando como estabilizadores móviles periféricos elásticos, y (4) ayudar en la articulación (amortizar). (13, 45, 47, 55, 59)

I.1.2) LIGAMENTOS DE LA ARTICULACION DE LA RODILLA.

Los ligamentos meniscales unen los meniscos a la tibia y al fémur. Cuatro de éstos, dos de cada menisco, van a la tibia. El ligamento (tibial-craneal) del menisco medial va del ángulo axial craneal del menisco medial al área intercondílea craneal de la tibia. Esta unión es inmediatamente anterior al ligamento intermeniscal, - la unión tibial-craneal del menisco lateral y la unión tibial del ligamento cruzado craneal (fig No. 9). (3)

El ligamento tibial caudal del menisco medial va del ángulo axial caudal del menisco medial al área intercondiloide caudal de la tibia. Esta unión es solamente craneal a la unión tibial del ligamento cruzado caudal. (Fig. No. 9)

El ligamento tibial craneal del menisco lateral va al área intercondílea craneal de la tibia, donde une

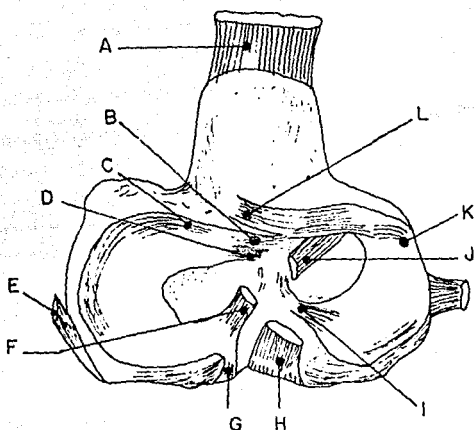


Fig. 9.- Esquema del aspecto dorsal de la tibia mostrando los meniscos y sus uniones. A.- Ligamento patelar, B.- Ligamento intermeniscal, C.- Menisco lateral, D.- Ligamento tibial craneal del menisco lateral, E.- Ligamento colateral del peroné, F.- Ligamento femoral del menisco lateral, G.- Ligamento caudal tibial del menisco lateral, H.- Ligamento cruzado caudal, I.- Ligamento tibial caudal del menisco medio, J.- Ligamento cruzado craneal, K.- Menisco medial, L.- Ligamento craneal tibial del menisco medio.

el tibial posterior al tibial anterior del menisco medial. (Fig. 9)

El ligamento tibial caudal del menisco lateral va del ángulo axial caudal del menisco lateral a la hendidura poplítea de la tibia solamente caudal al área intercondílea caudal de la tibia. (Fig. No. 9)

El ligamento femoral del menisco lateral es la única unión femoral de los meniscos. Pasa del ángulo axial caudal del menisco lateral dorsalmente a la parte del cóndilo femoral medial que está enfrente de la fosa intercóndilea. (Fig. No. 9)

El ligamento intermeniscal es una banda fibrosa transversal que sale del lado caudal del ligamento tibial craneal del menisco medial y va a la parte craneal del ligamento tibial craneal del menisco lateral (Fig. No. 9)

Los ligamentos femorotibiales son los ligamentos cruzados y colaterales. Los ligamentos cruzados se localizan dentro de la cavidad de la articulación. (Fig. No. 12)

El ligamento colateral (tibial) medial es un fuerte ligamento que se extiende entre el epicóndilo medial del fémur y el borde medial. El largo total del ligamento es de más de cuatro centímetros en perros de tamaño mediano. Se funde con la cápsula de la articulación y el menisco medial. (fig. 7, 8 y 9)

El ligamento colateral (peroneal) lateral es similar a su compañero en tamaño y longitud. Al cruzar la cavidad de la articulación pasa encima del tendón que origina al músculo poplíteo. Termina distalmente en la cabeza del peroné, con algunas fibras que van al cóndilo lateral adyacente de la tibia. (Fig. 8 y 9)

El ligamento cruzado (lateral) craneal va de la parte caudomedial del cóndilo lateral del fémur diagonalmente a través de la fosa intercondiloide al área intercondiloide craneal de la tibia. (Fig. 2, 7 y 9)

El ligamento cruzado (medial) caudal va de la superficie lateral del cóndilo femoral medial caudodistalmente a la orilla lateral de la hendidura poplíteo de la tibia. El ligamento cruzado caudal es ligeramente más pesado y definitivamente más largo que el cra-

neal. Como su nombre lo indica, los ligamentos cruzados se cruzan uno a otro. El ligamento cruzado caudal se encuentra medial al craneal. Se localizan por dentro de la articulación estando cubiertos de membrana sinovial, que es de hecho, un septum sagital incompleto, permitiendo que la parte derecha e izquierda se comuniquen. (Figs. 2, 7 y 9)

Aún cuando la patela es un hueso largo sesamoido intercalado en el tendón de inserción del músculo cuadriceps femoral, es aceptable considerar el tendón de la patela a la tuberosidad tibial como el ligamento patelar (Figs. 8 y 9). El ligamento patelar está separado de la cápsula de la articulación por una gran cantidad de grasa, que es particularmente abundante en su parte distal. Entre la parte distal del ligamento patelar y la tuberosidad tibial, justamente proximal a su unión, frecuentemente hay una pequeña bolsa sinovial. La patela se sostiene en la tróclea del fémur principalmente por la pesada fascia femoral lateral, o fascia lata, y la fascia femoral media, que es más ligera. Para ayudar en esta función están los ligamentos femoropatelar medial y lateral que son bandas angostas de fibras sueltas que parcialmen-

te se mezclan con las fascias femorales. La banda lateral puede encontrarse desde el lado lateral de la patela hasta el peroné en la cabeza de los músculos gastrocnémios. El ligamento medial, que es más débil que el lateral, se mezcla con el periostio del epicóndilo medial del fémur. Los lados de la patela se continúan con la fascia femoral por los fibrocartílagos patelares medial y lateral. Baum y Zietzcham (1936) mencionan un fibrocartilago suprapetelar que está presente en los perros viejos en el tendón del músculo recto femoral. Los cartílagos lateral y medial en los bordes de la tróclea femoral previenen la luxación de la patela. (4)

I.2) HISTOLOGIA DEL CARTILAGO ARTICULAR:

En el esqueleto hay durante toda la vida una estrecha asociación entre las dos formas de tejido conectivo, hueso y cartilago. Quintarelli y Delleve (1966) han enfatizado el hecho de que no todos los cartílagos funcionan de la misma manera. Existen dos clases de cartilago asociado con el hueso: primero, el cartilago epifisiario que se encuentra en los animales en creci-

miento a lo largo del hueso y segundo, el cartílago -- articular que cubre la superficie articular del hueso. (6)

Todas las células incluyendo las del cartílago - epifisiario y articular así como las osteogénicas derivan del tallo mesenquimal, cada una con especificidad de terminada (2). Los huesos crecen por proceso de aposición, pero el crecimiento del cartílago es un proceso intersticial (Sissons 1956). Las células del cartílago en maduración son continuamente desplazadas por la proliferación de otras y su progreso en las columnas - del cartílago se asocia con gran aumento en tamaño y - con el adelgazamiento de la matriz del cartílago intercelular formando partes delgadas. (14)

El cartílago articular se compone de condrocitos, fibras y substancia fundamental. El 80% del cartílago es agua, 10% colágena, 10% de proteoglúcidos. (14)

Hay cuatro capas en el cartílago articular, sin - incluir una membrana superficial o lámina, basado sobre orientación fibrosa y forma de condrocitos:

a) Capa superficial o tangencial: las células son aplanadas y se encuentran en sus ejes largos que corren paralelos a la superficie articular.

b) Capa intermedia o transicional: las células son más grandes y colocadas aproximadamente en columnas en ángulos rectos a la superficie.

c) Capa radial o adyacente al hueso de la epifisis, donde las células son todavía más grandes.

d) Capa calcificada: las células inferiores de la capa adyacente se calcifican y se reemplazan por hueso durante el periodo de crecimiento. (Fig. 10) (14 y 67)

1.2.1) CONDROCITOS:

Estos en el cartílago maduro están esparcidos y metabólicamente son muy activos a pesar de su apariencia en el microscopio. Las células de la zona intermedia son activas sintetizando proteínas y otros componentes de la matriz, así como colágena. En el cartíla

go inmaduro, ocurre mitosis en la zona superficial dando como resultado el crecimiento de la masa cartilaginosa durante la adolescencia; sin embargo, en la madurez del esqueleto, no hay mitosis bajo condiciones normales y las células del cartílago son incapaces de dividirse. Hay evidencia reciente que bajo ciertas situaciones, tales como la laceración del cartílago y osteoartritis, los condrocitos pueden reiniciar la síntesis de las células y multiplicar la división de una sola célula (clonal). (70)

I.2.2) FIBRAS:

Las fibras están contenidas en la matriz. Normalmente no son visibles por un microscopio ligero porque el índice refractivo es el mismo que el de la sustancia fundamental. Se pueden ver con un microscopio de contraste de fase o electrónico. El arreglo de las superficies de las fibrillas del cartílago proporciona una superficie ligeramente irregular que evita adhesiones de las superficies articulares opuestas cuando se lubrican por el líquido sinovial. Esta capa superficial de estas fibras colocadas en forma apretada resis

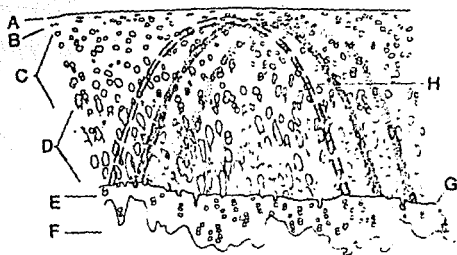


Fig. 10.- Dibujo esquemático de la histología del cartilago articular mostrando sus capas y la disposición de fibras. A.- Membrana superficial (zona tangencial), B.- Zona intermedia, C.- Zona radial, D.- Zona calcificada, E.- Zona subcondral F.- Marca de variación, G.- Zona filamentosa.

te la fuerza cortante durante el movimiento de la art
iculación. Cuando se aplica presión en la superficie,
las fibras se expanden lateralmente mientras que el --
grueso disminuye. Cuando se deja de presionar, las fi
brillas rebotan como resultado de su elasticidad. Es-
ta elasticidad disminuye con compresión continua o con
la edad. La capa intermedia tiene la mayor capacidad
de absorción por el alto contenido de agua. (70)

Si las fibras superficiales se pierden por ero- -
sión (trauma), la matriz tendrá un contacto más cerca-
no con las enzimas de la articulación, conduciendo a -
una mayor degradación. Esta capa puede entonces consi
derarse como el integumento; defensa de primera línea
para el resto del cartílago.

1.2.3) MATRIZ:

La matriz o substancia fundamental del cartílago
articular se compone de agua y proteoglúcidos. Las --
subunidades de proteoglúcidos se llaman glicosaminogli
canes, tales como condroitin 6-sulfato, condroitin 4
sulfato, y queratosulfato. Estas macromoléculas se ex

tienden rápidamente como resultado de sus fuertes cargas negativas, repeliéndose una a la otra. Son hidrofílicas y unidas a las fibras colágenas, por lo tanto crean una barrera para la absorción de sustancias del líquido sinovial. Solamente las sustancias que tienen un peso molecular pequeño penetran en el cartilago articular normal. La barrera a la corriente exterior de componentes orgánicos se cree que es el factor de su elasticidad y resistencia a la deformación del cartilago articular. (70)

La integridad de la matriz del cartilago se puede medir usando manchas histoquímicas metacromáticas tales como azul toluidino O ó safranina O. La pérdida de la metacromasia (y consecuentemente de condroitin sulfato) es característica del cartilago degenerante y es directamente proporcional a la severidad de la enfermedad. Las manchas son un excelente instrumento de investigación.

Las enfermedades, lesiones o agentes tóxicos que afectan la matriz o las fibras dan como resultado cambios que pueden ser muy dolorosos e incluso terminar -

como daños permanentes causando la pérdida de la función. (70 y 14)

I.3) FISILOGIA:

Como se vió anteriormente refiriéndose al mantenimiento del cartilago, realizado por la sinovia, tenemos que su principal función es la lubricación para disminuir la fricción, y con esto evitar el desgaste y desgarrar del cartilago articular. La sinovia es un dializador de la sangre al que se ha añadido mucoproteína por medio de los sinoviocitos, además de proporcionar nutrición al cartilago articular mantiene el equilibrio metabólico-electrolítico. La mucoproteína principal del líquido sinovial es el ácido hialurónico, que es altamente polimerizado y evita que las proteínas del suero de peso molecular alto entren en el líquido. Las proteínas del líquido de la articulación se incrementa en condiciones inflamatorias ya sea por la disminución de este estado polimerizado de ácido hialurónico o como resultado de un aumento de la permeabilidad capilar de la membrana sinovial. (11)

Los corticosteroides se cree que interfieren con la producción de ácido hialurónico. (33)

I.3.1) FACTORES QUE AFECTAN EL CARTILAGO ARTICULAR

I.3.1.1) EDAD:

Mankin y Baron (1965), trabajando con conejos jóvenes, demostraron que durante el periodo de crecimiento, los condrocitos sintetizan grandes cantidades de proteína pero que la proporción de síntesis disminuye conforme se aminora el crecimiento y asume un valor -- constante.

Anderson y sus colegas (1964) examinaron un gran número de cartilago y encontraron que la única variación importante en los componentes de la matriz orgánica entre cartilago normal y degenerativo dependía de la edad y no se relacionaba con el proceso patológico.

Bullet y Nance (1965) no pudieron encontrar cambio importante con la edad en la composición química del cartilago.

Kaplan y Meyer (1969), a diferencia de Bullet y Nance encontraron un cambio químico importante, conforme a la edad que consistió en una disminución continua en el condroitin sulfato desde el nacimiento hasta la vejez.

Además del envejecimiento se conoce muy poco de los factores biológicos tales como hormonas y vitaminas que afectan al cartilago articular. (14 y 70)

CAPITULO II

BIOMECANICA DE LOS MENISCOS

La rodilla es la articulación intermedia del miembro posterior, es una articulación dotada de un solo sentido de libertad de movimiento (flexión-extensión), de manera accesoria, la articulación de la rodilla posee un segundo sentido de libertad: la rotación sobre el eje longitudinal de la extremidad que solo aparece cuando la rodilla está en flexión. (35,15)

Considerada desde el punto de vista mecánico, la articulación de la rodilla constituye un caso sorprendente: debe conciliar dos imperativos contradictorios:

- 1) Poseer gran estabilidad en semiflexión, posición en la que la rodilla soporta parte del peso del cuerpo y la longitud de los brazos de palanca y 2) Alcanzar una gran movilidad a partir de cierto ángulo de flexión, -movilidad necesaria en la carrera y para orientación óptima de las extremidades en relación con las irregularidades del terreno.(35)

La rodilla resuelve estas contradicciones merced a dispositivos mecánicos ingeniosos en extremo: sin embargo, la debilidad del acoplamiento de la superficie, condición necesaria para una buena movilidad expone esta articulación a los esguinces y a las luxaciones comunes. (35)

II.1) LOS MOVIMIENTOS DE FLEXION-EXTENSION:

La flexión-extensión es el movimiento principal de la rodilla. La extensión se define como el movimiento que aleja a la cara caudal de la pierna de la cara caudal del muslo. La flexión es el movimiento que acerca la cara caudal de la pierna a la cara caudal del muslo. Existen movimientos flexión-extensión absolutos y relativos. La amplitud de flexión de la rodilla está en relación a la posición de la cadera y de acuerdo con las modalidades del movimiento mismo. (35)

II.2) LAS SUPERFICIES DE LA FLEXION-EXTENSION:

El sentido principal de libertad de movimiento de

la rodilla, de flexión-extensión está condicionado por una articulación de tipo troclear; en efecto, la superficie del extremo distal del fémur constituyen una polea (Fig. 11), y recuerda por su forma a un tren de aterrizaje de avión (Fig. 12).

Los dos cóndilos femorales, convexos en ambos sentidos forman las dos carillas de la polea y corresponden a las ruedas del tren de aterrizaje; se prolongan hacia adelante por las dos carillas de la troclea femoral.(Fig. 13).

En cuanto a la parte media de la polea, está representada por delante, por la parte media de la troclea femoral y, por detrás por la escotadura intercondilea. Algunos autores describen la rodilla como una articulación bincondilea; esto es cierto desde el punto de vista anatómico pero desde el punto de vista mecánico, sin discusión se trata de una articulación troclear. (35)

Por la parte tibial, las superficies están conformadas de manera inversa y se organizan sobre dos corre-

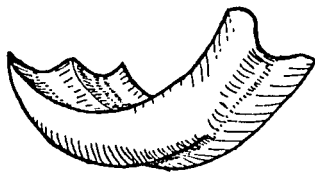


Fig. 11.-

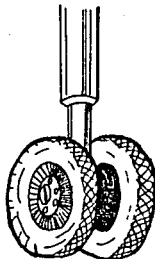


Fig. 12.-

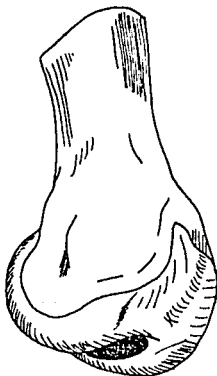


Fig. 13.-

Fig.11-12.- Ilustración comparativa del extremo inferior del fémur constituyéndose en una polea, lo que asemeja un tren de aterrizaje de avión.

Fig.13.- Imagen real de la forma del fémur en donde los cóndilos forman la polea y corresponde al tren de aterrizaje.

deras paralelas, incurvadas y cóncavas separadas por una cresta craneo caudal (Fig. 14) llamado glenoide externo (GE) y glenoide interno (GI) se encuentran situados cada uno en una corredera de la superficie (S) y están separados por esta cresta craneocaudal, donde se encuentra la cresta tibial; por delante en la prolongación de dicha cresta se haya la cresta de la cara caudal de la patela (P), cuyas dos vertientes prolongan la superficie de los glenoides. Este conjunto de superficies está dotado de un eje transversal (I) que coincide con el eje de los cóndilos (11) cuando la articulación está encontrada. (35)

De este modo, los glenoides corresponden a los cóndilos mientras que el soporte de las espinas se sitúa en la escotadura intercondílea, este conjunto constituye desde el punto de vista funcional, la articulación femoro-tibial. Por delante, las dos vertientes de la superficie articular de la patela corresponden a las dos carillas de la troclea femoral, mientras que la cresta se aloja en la parte media de la troclea, de esta forma se constituye un segundo conjunto funcional, la articulación femoro patelar. Ambas articulaciones -

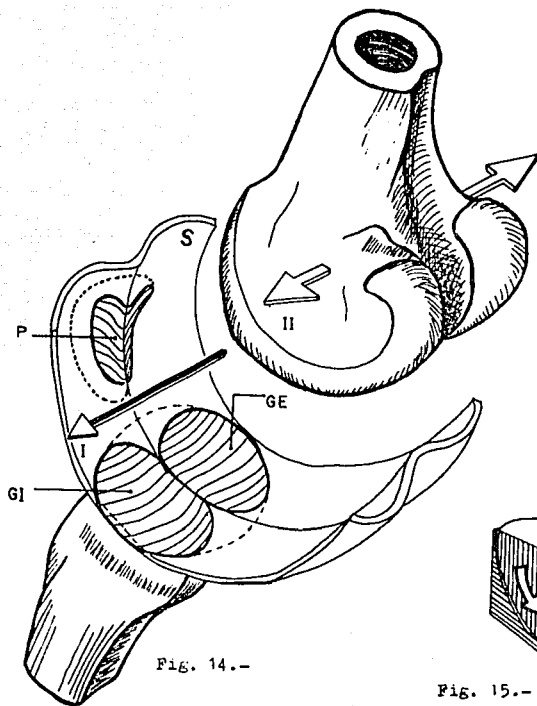


Fig. 14.-

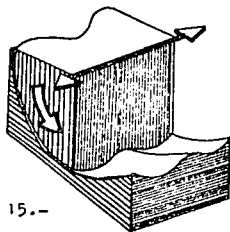


Fig. 15.-

Fig. 14.- Figura esquemática en donde se ilustra como de manera inversa: en forma cóncava las glenoides interna y externa sirven de apoyo separadas por la cresta anteroposterior y por delante en su prolongación tenemos la cara posterior de la pala.

Fig. 15.- Ilustración de un ejemplo de una superficie en forma de polea deslizándose sobre una superficie cóncava.

funcionales, femoro-tibial y femoro patelar están contenidas en una sola articulación anatómica: la articulación de la rodilla. (35)

Considerada tan sólo desde el ángulo de la flexión-extensión y a primera vista podemos imaginar la articulación de la rodilla como una superficie en forma de polea que se desliza sobre una doble corredera de incurvación cóncava. (fig. 15)(35)

II.3) LAS SUPERFICIES EN FUNCION DE LA ROTACION AXIAL:

Las superficies articulares, tal como han sido descritas, no permiten más que un sólo movimiento, la flexión-extensión. En efecto, la cresta de la superficie inferior, al situarse dentro de la parte media de la polea en toda su longitud, impide todo movimiento de rotación axial de la superficie inferior bajo la superficie superior. Para que la rotación axial sea posible es preciso que la superficie inferior se modifique de tal modo que la cresta reduzca su longitud. (Fig. 16)
(35)

Con este fin se líman (Fig. 17) los dos extremos de dicha cresta, de manera que no quede más que su parte media elevada la cual se introduce en la parte media de la polea y alrededor del cual puede girar la superficie inferior. Esta parte elevada es la parte que sobresale de la cresta tibial que forman la vertiente externa del glenoide interno y la vertiente interna del glenoide externo y por él pasa el eje vertical (R) alrededor del cual se efectúan los movimientos de rotación axial. (35)

LOS MOVIMIENTOS DE LOS CONDILOS SOBRE LOS GLENOIDES EN LA FLEXION-EXTENSION:

La forma redondeada de los cóndilos podría hacer pensar que estos ruedan sobre la superficie tibial, esta es una opinión errónea, ya que cuando una rueda da vueltas sin poder resbalar sobre el suelo (Fig. 18), a cada punto del suelo corresponde un solo punto de la rueda; la distancia recorrida sobre el suelo es, por tanto, idéntica a la porción de la circunferencia que se ha desenrollado sobre el mismo. Si fuera así (Fig.

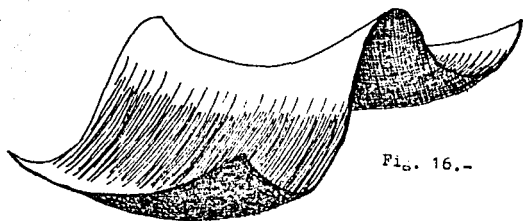


Fig. 16.-

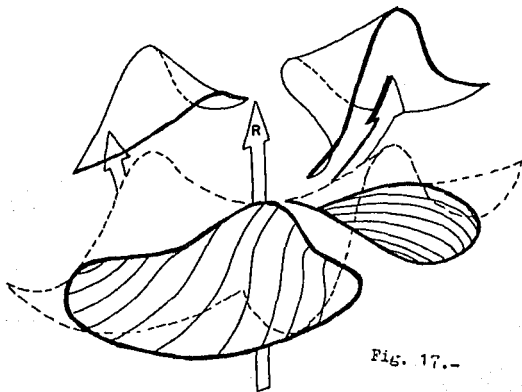


Fig. 17.-

Fig. 16.- Figura en donde se denotan los glenoides impi--
diendo la rotación axial.

Fig. 17.- Ilustración para entender la forma anatómica -
convexa para que sea posible la rotación axial.

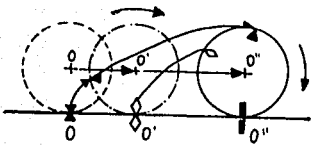


Fig. 18.-

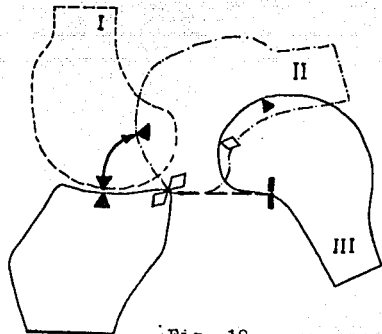


Fig. 19.-

Fig. 18.- Esquema de circunferencia al avanzar sobre una superficie; a cada punto de la rueda corresponde un punto del suelo.

Fig. 19.- Ilustración de un deslizamiento en donde un solo punto corresponde a parte de esa circunferencia.

19), a partir de un cierto grado de flexión (posición II), el cóndilo inclinaría caudalmente al glenoide, o bien sería necesaria una plataforma tibial más larga. Por consiguiente la posibilidad de una rodadura pura es imposible, dado que el desarrollo del cóndilo es dos veces mayor que la longitud del glenoide. (35)

Supongamos ahora que la rueda resbala sin rodar (Fig. 20); a un solo punto del suelo corresponderá toda una porción de circunferencia de la rueda. Es lo que sucede cuando una rueda patina al deslizarse sobre una superficie helada.

Se puede concebir un tipo tal de deslizamiento puro para ilustrar (Fig. 21), los movimientos del cóndilo sobre el glenoide: a un solo punto del glenoide corresponderían todos los puntos del contorno condíleo; pero en seguida vemos que de este modo la flexión tendría una limitación prematura por el obstáculo del reborde posterior del glenoide (flecha).

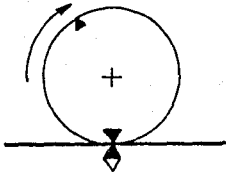


Fig. 20.-

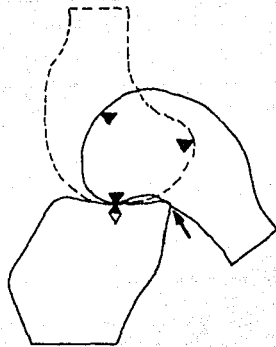


Fig. 21.-

Fig. 20.- Esquema en donde la rueda resbala sin rodar en un solo punto correspondiendo a toda la porción de circunferencia de la rueda.

Fig. 21.- Esquema en donde se denota la limitante al poner en forma inversa el cóndilo impidiendo la flexión.

II.5) LOS MOVIMIENTOS DE LOS CONDILOS SOBRE LOS GLENOIDES EN LOS MOVIMIENTOS DE ROTACION AXIAL:

Ya veremos más tarde el por qué los movimientos de rotación axial sólo se pueden efectuar con la rodilla en flexión, en posición de rotación indiferente - (Fig. 22), con la rodilla en flexión, la parte posterior de los cóndilos entra en contacto con la parte media de los glenoides. Este hecho se pone de manifiesto en el diagrama (Fig. 23) en el cual la silueta de los cóndilos se superpone por transparencia sobre el contorno rayado de los glenoides tibiales. También se puede observar en este esquema que la flexión de la rodilla ha separado la parte media o cresta tibial del fondo de la escotadura intercondilea, donde se introduce en la extensión (esta es una de las causas de que la rotación axial esté bloqueada en extensión).

En la rotación externa de la tibia bajo el fémur (Fig. 24), el cóndilo externo avanza sobre el glenoide externo, mientras que el cóndilo interno retrocede en el glenoide interno (Fig. 25). En la rotación interna

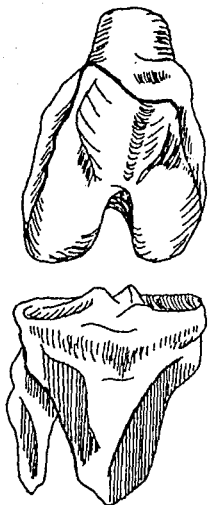


Fig. 22.-

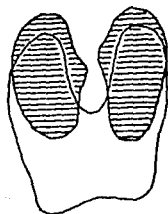


Fig. 23.-

Ilustraciones para explicar la rotación axial:

Fig. 22.- Posición de rotación indiferente.

Fig. 23.- Al flexionar la parte posterior de los cóndilos entra en contacto con la parte media de los glenoides.

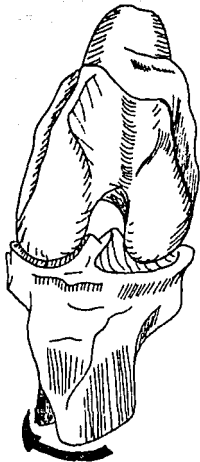


Fig. 24.-

Fig. 24.- Rotación externa de la tibia bajo el fémur.

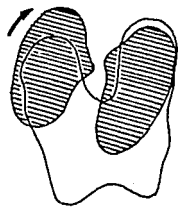


Fig. 25.-

Fig. 25.- En rotación el cóndilo externo avanza sobre el glenode externo mientras que el cóndilo interno retrocede en el glenode interno.

(Fig. 26) se produce el fenómeno inverso: el cóndilo externo retrocede en su glenoide mientras el interno avanza sobre su glenoide interno. (Fig. 27) (35)

Los movimientos antero-posteriores de los cóndilos en su glenoide respectivo no son exactamente iguales:

- El cóndilo interno (Fig. 28) se desplaza relativamente poco en la concavidad del glenoide interno.
- El cóndilo externo (Fig. 29) posee, al contrario un recorrido (L) casi dos veces mayor sobre la convexidad del glenoide externo.

Mientras se efectúa este movimiento, cambia de altitud en la doble pendiente de su perfil; la diferencia (e) es pequeña pero real.

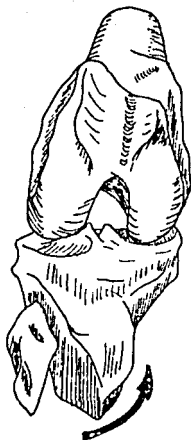


Fig. 26.-

Movimientos antero-posteriores de los cóndilos.

Fig. 26.- Rotación interna de tibia bajo el fémur.

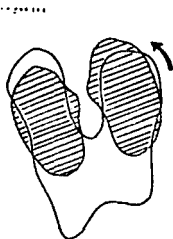


Fig. 27.-

Fig. 27.- El cóndilo externo retrocede en el glenoide. externo mientras que el interno avanza sobre su glenoide interno.

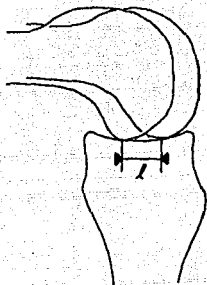


Fig. 28.-

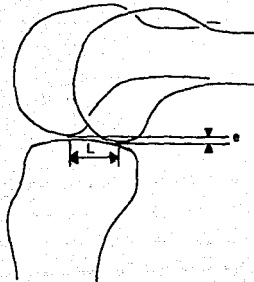


Fig. 29.-

Fig. 28.- El condilo interno se desplaza relativamente poco en su glenoide interno.

Fig. 29.- El condilo externo se desplaza dos veces mas sobre el glenoide externo.

II.6) LA CAPSULA ARTICULAR:

Es fácil comprender la forma de la cápsula de la rodilla (Fig. 30) si la comparamos a un cilindro al que le deprime la cara posterior siguiendo una generatriz (la flecha indica dicho movimiento). De este modo se forma un tabique sagital cuyas estrechas relaciones con los ligamentos cruzados se verá más adelante y que casi divide la cavidad articular en dos mitades: - externa e interna. En la cara anterior de este cilindro se recorta una ventana en la que se va a "engazar" la patela. Los bordes del cilindro se insertan en el fémur por arriba y en la tibia por abajo. (35, 15)

II.7) EL COJINETE ADIPOSO. LA CAPACIDAD ARTICULAR:

Entre la superficie pre-espinal de la plataforma tibial, la cara posterior del ligamento patelar y la parte inferior de la troclea femoral, existe un espacio muerto, ocupado por el paquete adiposo de la rodi-

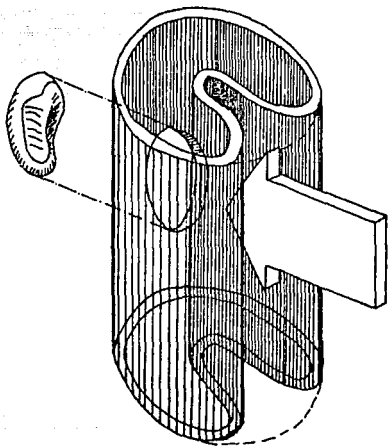


Fig. 30.-

Fig. 30.- Ilustración a manera de ejemplo comparativo para entender la forma de la cápsula articular, - esto es se divide en dos partes externa e interna, delimitada por rayas verticales. En su parte anterior se inserta la patela en la superior el fémur y en la inferior la tibia.

lla, su cara posterior está reforzada por un cordón celulograsoso que va desde la punta de la patela hasta el fondo de la escotadura intercondílea, este es el cojín adiposo. La capacidad articular presenta variaciones normales y patológicas de importancia (hídrartrosis y hemartrosis), puede aumentarla de modo considerable, a condición de que el derrame sea progresivo. En condiciones normales la cantidad de líquido sinovial es muy escasa (unos pocos centímetros cúbicos). No obstante, los movimientos de flexión-extensión aseguran el barrido permanente de las superficies articulares por la sinovia, lo que coadyuva a la buena nutrición del cartilago y, sobre todo, a que las zonas de contacto se mantengan resbaladizas. (35, 15)

II.8) LOS MENISCOS INTERARTICULARES:

La incongruencia de las superficies articulares - está compensada por la interposición de los meniscos o fibrocartílagos semilunares cuya forma es fácil de comprender (Fig. 31): cuando se coloca una esfera (S) sobre un plano (P), la esfera no toma contacto con el pla

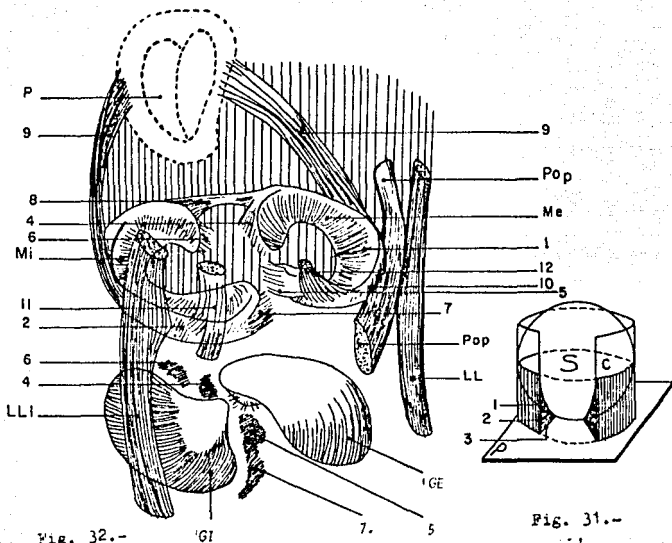


Fig. 32.-

Fig. 31.-

Fig. 31.- Ilustración para entender la forma de los meniscos; al colocar una esfera S sobre un plano P - no hay contacto, sino sólo por el punto tangencial, al interponer un anillo que represente el volumen, esfera, plano y cilindro C tenemos la forma meniscal.

- Fig. 32.- Ilustración anatómica de los meniscos.
- 1.- Cara superior cóncava en contacto con los - cóndilos.
 - 2.- Cara periférica redonda sobre la que se fija la cápsula.
 - 3.- Cara inferior plana que descansa sobre los glenoides.
 - 4.- Cuerno anterior del menisco externo.
 - 5.- Cuerno posterior del menisco externo.
 - 6.- Cuerno anterior del menisco interno.
 - 7.- Cuerno posterior del menisco interno.
 - 8.- Ligamento transverso.
 - 9.- Ligamento menisco-patelar.
 - 10.- Ligamento colateral externo.
 - 11.- Tendón semimembranoso.
 - 12.- Ligamento menisco femoral.

no más que por el punto tangencial. Si queremos aumentar la superficie de contacto entre ambos basta interponer un anillo que represente el volumen comprendido entre el plano, la esfera y el cilindro (C) tangencial a la esfera. Un anillo así (espacio sombreado) tiene la misma forma de un menisco, sección triangular, con sus tres caras (Fig. 32), los meniscos han sido "elevados" por encima de los glenoides:

- Superior (1) cóncava, en contacto con los cóndilos;
- Periférica (2) cilíndrica, sobre la que se fija la cápsula (representada por las rayas verticales) por su cara profunda; (35)
- Inferior (3) casi plana, descansa en la periferia del glenoide interno (GI) y del glenoide -- externo (GE). (35)

Estos anillos están interrumpidos a nivel de las espinas tibiales de manera que tienen la forma de media luna, con un cuerno anterior y otro posterior. Los cuernos del menisco externo están más próximos entre sí que los del interno y, por tanto el menisco externo forma -

un anillo casi completo (tiene forma de O), mientras -
que el interno tiene más parecido a una media luna - -
(tiene forma de C). (35)

Los meniscos no están libres entre las dos super-
ficies articulares, sino que contraen conexiones muy -
importantes desde el punto de vista funcional:

- La inserción de la cápsula (Fig. 33) en la ca-
ra periférica;
- Los cuernos se fijan en la plataforma tibial -
a nivel de la superficie preespinal (cuernos -
craneales.) y retroespinal (cuernos caudales);
- Cuerno craneal del menisco externo (4) por de-
lante de la espina externa;
- Cuerno caudal del mismo (5) justamente por de--
trás de la espina externa;
- Cuerno caudal del menisco interno (7) en el án-
gulo caudoexterno de la superficie retroespinal;

- Cuerno craneal del mismo (6) en el ángulo craneointerno de la superficie preespinal;
- Los dos cuernos craneales están reunidos por el ligamento yugal (8) o transverso, que está unido asimismo a la pátela a través del paquete - adiposo;
- El ligamento meniscopatelar (9), fibras que se extienden desde los bordes de la pátela (R) a las caras laterales de los meniscos;
- El ligamento colateral interno (LCI) fija las - fibras posteriores en el borde interno del menisco interno;
- El ligamento colateral externo (LCE), al contrario, está separado de su menisco por el tendón del músculo poplíteo (pop), que envía una expansión fibrosa (10), al borde posterior del menisco externo;
- El tendón del semimembranoso (11) envía también

una expansión fibrosa al borde craneal del menisco interno;

- Por último, fibras distintas del ligamento cruzado caudal van a fijarse en el cuerno caudal del menisco femoral (12). También existen fibras del ligamento cruzado craneal que se fijan en el cuerno anterior del menisco interno. (Fig. 37)

Los cortes frontales (Fig. 33) sagitales internos (fig. 34) y externos (Fig.35) muestran cómo los meniscos se interponen entre cóndilos y glenoides y a nivel de la cresta tibial, y cómo los meniscos delimitan dos espacios en la articulación; el espacio suprameniscal y el espacio inframeniscal. (Fig. 33) (35)

II.9) DESPLAZAMIENTO DE LOS MENISCOS EN LA FLEXION EXTENSION:

El punto de contacto entre cóndilos y glenoides retrocede sobre los glenoides en la flexión y avanza en

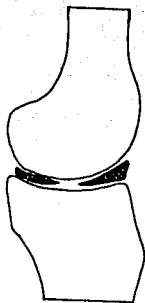


Fig. 34.-



Fig. 33.-



Fig. 35.-

Fig. 33.- Corte frontal en donde se nota inserción capsular

Fig. 34.- Corte sagital interno muestra la interposición meniscal.

Fig. 35.- Corte sagital externo muestra la interposición delimitando los espacios supra e inframeniscal.

la extensión; los meniscos siguen este movimiento como se puede ver en una preparación anatómica en la que sólo se han conservado los ligamentos y los meniscos. En extensión (Fig. 36) la parte caudal de los glenoides está descubierta, en especial el glenoide externo (GE). - En flexión (Fig. 37) los meniscos (Me y Mi) cubren la parte caudal de los glenoides, sobre todo el menisco externo que desciende por la parte caudal del glenoide externa. (35)

Una vista superior de los meniscos sobre los glenoides muestra que, a partir de la posición en extensión (Fig. 38) los meniscos retroceden de manera desigual: en posición de flexión (Fig. 39) el menisco externo (Me) ha retrocedido dos veces más que el interno. (35)

Los esquemas muestran, además, que al mismo tiempo que retroceden, los meniscos se deforman, debido a que tienen dos puntas fijas, sus cuernos, en tanto que el resto es móvil. El menisco externo se deforma y se desplaza más que el interno porque las inserciones de sus cuernos están más próximas. (35)

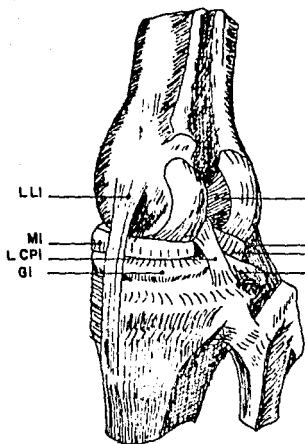


Fig. 36.-

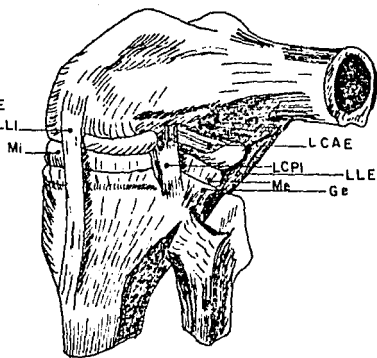


Fig. 37.-

Fig. 36.- Ilustración de la articulación de la rodilla en extensión, nótese el avance de los meniscos sobre los glenoides.

Fig. 37.- Ilustración de la articulación de la rodilla en flexión nótese el retroceso de los meniscos sobre los glenoides.

LCE; Ligamento colateral externo; LCI: Ligamento colateral interno; MI: menisco interno; LCP: Ligamento cruzado caudal; LCA: Ligamento cruzado craneal; GE: Glenoide Interno; GI: Glenoide externo.



Fig. 38.-

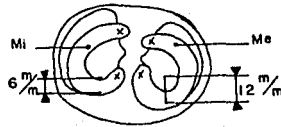


Fig. 39.-

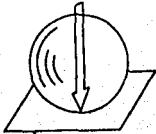


Fig. 40.-

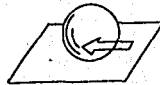


Fig. 43.-

Fig. 38.- Vista superior de los meniscos en posición de extensión donde se denota el retroceso de meniscos en forma desigual.

Fig. 39.- En posición de flexión el menisco externo Me retrocede dos veces más que el menisco interno.

Fig. 40.- En posición de extensión los cóndilos presentan a las glenoides su radio mayor de curvatura.

Fig. 43.- En posición de flexión de manera inversa los cóndilos presentan a las glenoides su radio menor de curvatura.

Los meniscos desempeñan un papel importante como medios de unión elásticos transmisores de las fuerzas de compresión entre el fémur y la tibia (flechas negras Fig. 41 y Fig. 42) hay que subrayar que en extensión, los cóndilos presentan a los glenoides su radio mayor de curvatura (Fig. 40) y que los meniscos están intercalados con exactitud entre las superficies articulares. Estos dos elementos favorecen la transmisión de la fuerza de compresión, en la extensión completa de la rodilla. De manera inversa, en la flexión, los cóndilos presentan a los glenoides su radio menor de curvatura (Fig. 43) y los meniscos pierden, en parte, el contacto con los cóndilos (Fig. 45): estos dos elementos, unidos al relajamiento de los ligamentos laterales favorecen la movilidad en detrimento de la estabilidad. (35)

Después de haber definido los movimientos de los meniscos, se hablará de los factores que intervienen en los mismos. Estos, se pueden clasificar en dos grupos: los factores pasivos y los activos.

Sólo hay un factor pasivo del movimiento de tras

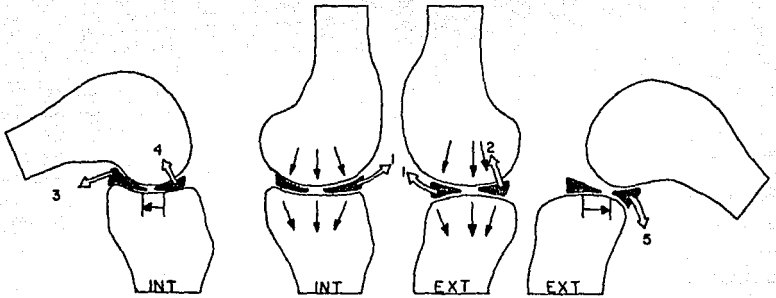


Fig. 44.-

Fig. 42.-

Fig. 41.-

Fig. 45.-

Ilustración para explicar factores activos y pasivos al deslizarse los meniscos.

Fig.41-42.- En extensión los meniscos actúan como transmisores de fuerzas de compresión entre la tibia y el fémur. La tensión de los ligamentos desplaza hacia delante los meniscos.

Fig.44-45.- En flexión son desplazados hacia atrás.

Desplazamiento de los meniscos en la rotación axial

lación de los meniscos: los cóndilos rechazan los meniscos hacia adelante, de modo parecido a un hueso de cereza impulsado entre dos dedos. Este mecanismo, que puede parecer simplista a primera vista, se hace del todo evidente cuando se moviliza una preparación anatómica - en la que se han cortado todas las conexiones de los meniscos, salvo las inserciones de los cuernos (Fig. 36 y 37): las superficies son muy resbaladizas y entre la "rueda" del cóndilo y el "suelo" del glenoide expulsan a la "cuña" que es el menisco (por tanto se trata de una cuña del todo ineficaz).

Los factores activos son numerosos:

- Durante la extensión (figs. 41, 42) el ligamento menisco-patelar (1), tenso por el avance de la patela que también arrastra al ligamento transverso, tiran de los meniscos hacia adelante. Además, la tensión del ligamento meniscofemoral (2), simultánea a la tensión del ligamento cruzado caudal, impulsa hacia delante el cuerno posterior del menisco externo (Fig. 42).

- Durante la flexión.

- El menisco interno (Fig. 44) es impulsado hacia atrás por la expansión del semimembranoso (3), que se inserta en su reborde posterior, mientras que el cuerno craneal es atraído por las fibras del cruzado craneal - que van a él;

- El menisco externo (Fig. 45), es impulsado - - hacia atrás por la expansión del poplíteo. (5) (35)

II.10) DESPLAZAMIENTOS DE LOS MENISCOS EN LA ROTACION AXIAL Y LESIONES DE LOS MENISCOS.

En los movimientos de rotación axial, los meniscos siguen con exactitud los desplazamientos de los cóndilos sobre los glenoides. A partir de su posición en rotación indiferente (Fig. 46), los vemos seguir, sobre los glenoides, un camino opuesto:

- En la rotación externa (Fig. 47), de la tibia - bajo el fémur, el menisco externo (Me) está impulsado - hacia la parte anterior (1) del glenoide externo, mientras que el menisco interno (Mi) es conducido hacia - -

atrás. (2)

- En la rotación interna (Fig. 48) el menisco interno (Mi) avanza, (3), mientras el externo (Me) retrocede (4).

También aquí los meniscos se desplazan a la vez - que se deforman en torno a sus puntos fijos, las inserciones de los cuernos. La amplitud total del desplazamiento del menisco externo (1 + 4) es dos veces mayor - que la amplitud total del desplazamiento del menisco interno (2 + 3).

Los desplazamientos de los meniscos en la rotación axial son, sobre todo, pasivos -arrastré condíleo-, pero existe también un factor activo: la tensión del ligamento menisco-patelar, debida al desplazamiento de la patela en relación a la tibia; esta tracción arrastra a uno de los meniscos hacia delante. (35)

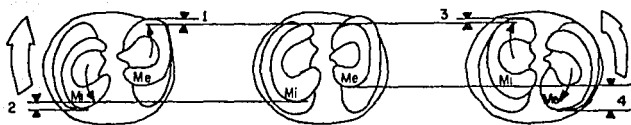


Fig. 47.-

Fig. 46.-

Fig. 48.-

Fig. 46.- Posición meniscal sin rotación o posición indiferente.

Fig. 47.- En rotación externa el menisco externo (Me) está impulsado hacia la parte anterior del glenoid externo mientras que el menisco interno (Mi) es conducido hacia atrás.

Fig. 48.- En rotación interna el menisco interno (Mi) avanza (3) mientras que el externo (Me) retrocede (4).

II.11) LESIONES DE LOS MENISCOS:

Los movimientos de la rodilla pueden ocasionar lesiones de los meniscos, cuando éstos no siguen a los cóndilos en su desplazamiento sobre los glenoides: en estas circunstancias, en posición anormal, acaban aplastados. Es lo que sucede, por ejemplo, en un movimiento de extensión brusca de la rodilla: no hay tiempo suficiente para que uno de los meniscos sea llevado hacia delante (Fig. 49) y este queda enclavado entre el cóndilo y el glenoide, con tanta más fuerza cuanto más se aplica a la tibia contra el fémur en la extensión. Este mecanismo, explica (Fig. 54) las rupturas transversales (a) o las desinserciones del cuerno craneal (b), que se repliega. El otro mecanismo de lesiones del menisco lo constituye la distorsión de la rodilla que asocia (Fig. 50) un movimiento de lateralidad externa (1) y una rotación externa (2); de esta manera, el menisco interno es conducido hacia el centro de la articulación, bajo la convexidad del cóndilo interno; el esfuerzo de enderezamiento le sorprende en la citada posición y queda apretado entre el cóndilo y el glenoide, con la aparición de una fisura longitudinal del menisco (Fig. 51)

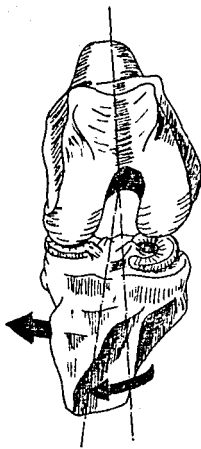


Fig. 49.-

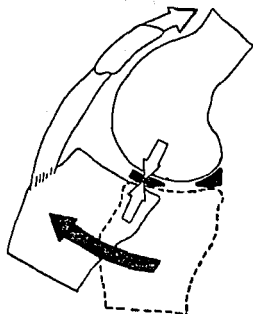


Fig. 50.-

Fig. 49.- Ilustración para explicar lo que sucede en un movimiento brusco de la articulación de la rodilla en donde no hay tiempo para que uno de los meniscos sea llevado hacia delante y este queda enclavado entre el cóndilo y el glenoide.

Fig. 50.- Ilustración para explicar otro mecanismo de lesión de menisco, esto es, un movimiento de distorsión que asocia un movimiento de lateralidad externa (1) y una rotación externa (2) quedando el menisco apretado entre el cóndilo y el glenoide, con la aparición de una fisura longitudinal (ver fig. 51), o desinserción capsular total (ver fig. 52) e incluso de una fisura compleja (ver fig. 53).

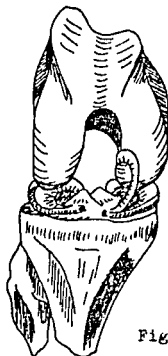


Fig. 51.-

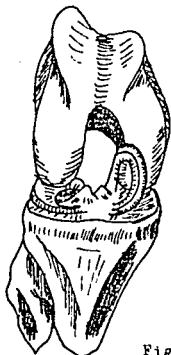


Fig. 52.-

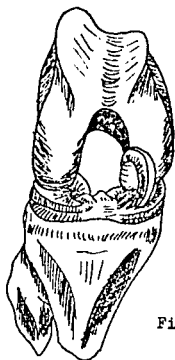


Fig. 53.-

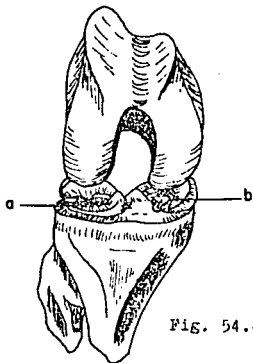


Fig. 54.-

Fig. 51.- Ilustración de una fisura longitudinal.

Fig. 52.- Ilustración de una desinserción capsular total.

Fig. 53.- Ilustración de una fisura compleja.

Fig. 54.- Ilustración de una rotura transversal del menisco (a), y de una desinserción del cuerno anterior (b).

o de una desinserción capsular total (Fig. 52), o incluso, de una fisura compleja (Fig. 53). En todas las lesiones longitudinales citadas, la parte central libre del menisco puede quedar levantada dentro de la escotadura intercondílea y formar un menisco "en asa de cubeta". Este tipo de lesión de menisco es muy frecuente cuando se cae sobre la extremidad en flexión. (42)

A partir del momento en que un menisco se rompe, la parte lesionada no sigue los movimientos normales y se enclava entre el cóndilo y el glenoide; la consecuencia es un bloqueo de la rodilla en posición de flexión tanto más acentuada cuanto más posterior sea la lesión del menisco: la extensión completa resulta imposible. (35)

CAPITULO III
ETIOLOGIA Y DIAGNOSTICO DE LAS LESIONES EN
LOS MENISCOS DE LA RODILLA DEL PERRO

III.1) INTRODUCCION:

Las lesiones primarias de los meniscos son raras, pero las lesiones meniscales secundarias a rupturas del ligamento cruzados o de ligamentos colaterales son comunes. (54, 55, 58)

Se ha informado que la lesión más frecuente corresponde al menisco medial, ligamento cruzado craneal, y el ligamento colateral medial (tibial). La lesión meniscal puede ser aguda o degenerativa y generalmente cubre las porciones posterior y medial del menisco medial. La patomecánica de la lesión meniscal se puede explicar examinando los factores anatómicos y mecánicos involucrados en la función meniscal normal y anormal. (55, 12)

III.2) MECANICA NORMAL:

La articulación de la rodilla es una articulación de charnela que permite la rotación axial de la tibia en el fémur a través del rango de movimiento. Los meniscos también se mueven durante estas flexiones, extensiones, y movimientos rotatorios de la articulación de la rodilla. (55)

Cuando la articulación esta flexionada, los meniscos se deslizan posteriormente sobre la meseta tibial. Debido a sus uniones al ligamento colateral medial (Fig. 55) (tibial) y a la cápsula articular el menisco medial se desplaza considerablemente menos que el menisco lateral. El desplazamiento posterior del cóndilo femoral lateral en la tibia durante la flexión hacia el desplazamiento posterior del menisco lateral aún más pronunciado y, en movimientos extremos de flexión, el menisco puede sobresalir de la orilla de la meseta tibial. Contrariamente, cuando la articulación está extendida, ambos meniscos se deslizan anteriormente sobre la meseta tibial. (10)

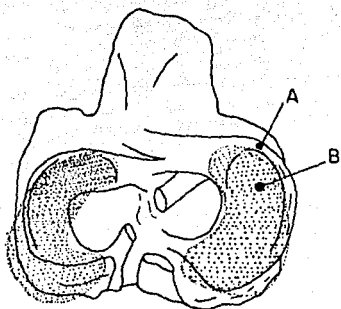


Fig. 55.-

Fig. 55.- A.- En extensión. B.- En flexión. Dibujo del aspecto dorsal de la fibra mostrando la trayectoria normal del menisco en extensión y en flexión. (Sombreado). Nótese el limitado movimiento del menisco medial.

III.3) PATOMECANICA:

El daño meniscal ocurre cuando se expone el fibro cartilago a una tensión o presión anormal. Esto generalmente ocurre cuando la articulación que soporta el peso está sujeta a un movimiento combinado de flexión-rotación o extensión-rotación. La porción del menisco que está sujeto a lesión depende del grado de flexión de la articulación de la rodilla cuando la fuerza relativa es impuesta. (59)

En extensión, la porción anterior del menisco se daña, mientras que en flexión se lesiona la parte posterior. La dirección de la rotación generalmente determina cual menisco se lesionará. El menisco medial es más probable que se lesione por rotación interna, mientras que el menisco lateral generalmente se daña por rotación externa. Con estos factores en mente, se pueden examinar los mecanismos específicos de la lesión meniscal. (55)

III.4) DAÑO MENISCAL AGUDO:

La lesión meniscal más común ocurre en el menisco medial y se asocia con la ruptura del ligamento cruzado craneal. Cuando se rompe el ligamento cruzado craneal, hay un incremento anormal en la rotación interna (medial) de la tibia en el fémur. Este incremento en rotación causa que el cóndilo femoral medial ejerza una fuerza excesiva de torsión en el menisco medial relativamente inmóvil. Esta acción de torsión puede estrechar el borde interior cóncavo del menisco y romperlo. Este tipo de fuerza da como resultado una lesión meniscal transversal (Fig. 56-A). En algunos casos el menisco se comprime entre el cóndilo femoral medial y el cóndilo tibial medial. Cuando se añade una fuerza de rotación puede resultar un desgarre longitudinal en la porción medial del menisco (Fig. 56-B). Un desgarre meniscal longitudinal que desplace su porción medial en la articulación se llama un desgarre en forma de "asa de cubeta" ("bucket handle") (Fig. 56-C). En flexión extrema, el cuerno caudal del menisco medial se comprime entre el fémur y la tibia y puede dañarse fácilmente. En esta posición, las fuerzas de rotación pueden desgar-

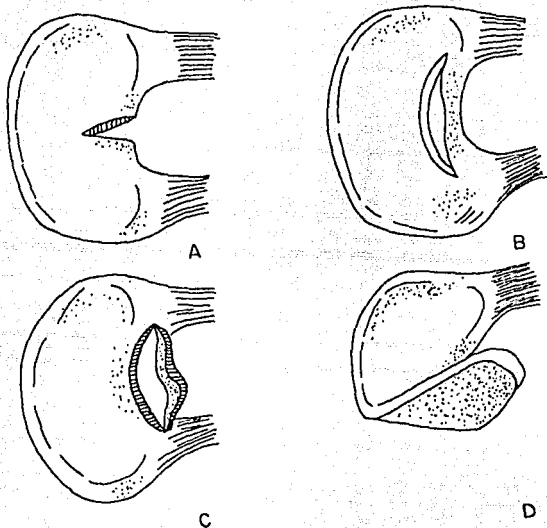


Fig. 56.- Dibujo del menisco medial mostrando
A.- Desgarre transversal
B.- Desgarre longitudinal
C.- Desgarre tipo asa de cubeta (Bucket handle).
D.- Desgarre del cuerno posterior con doblez so
bre el mismo cuerno posterior.

rrar la unión posterior del menisco medial, permitiendo que su cuerno posterior se mueva de un lado a otro libremente. Con este tipo de lesión el cuerno posterior del menisco se puede doblar durante el movimiento deslizante anormal de la articulación inestable (Fig. 56-D). Este tipo de lesión frecuentemente muestra un sonido de "click" conforme el menisco se desdobla. (10)

En algunos casos, la parte de movimiento libre del menisco en una lesión de cuerno caudal denominada asa de cubeta (Bucket handle), puede desplazarse en la articulación e interferir con la extensión o flexión completas de la articulación. (34)

Los informes de lesiones meniscales son raros. Su unión floja a la cápsula articular y la falta de unión del ligamento colateral le permite gran movilidad haciéndolo menos probable que quede atrapado entre el cóndilo femoral y la tibia que el menisco medial menos móvil. (34,20)

Las lesiones meniscales aisladas puede ocurrir sin daño ligamentoso concurrente, pero éstas son raras

El mecanismo de lesión en estos casos puede incluir una fuerza compresiva repentina que actuará directamente sobre el menisco. Tal fuerza podría resultar de un brinco con la articulación de la rodilla extendida. En estos casos la elasticidad del fibrocartilago determinaría la localización y extensión de la lesión. (41, 55, 88)

III.5) DAÑO MENISCAL DEGENERATIVO:

La insuficiencia ligamentosa y la inestabilidad articular resultante conduce a lesiones degenerativas de los meniscos, aún cuando no haya lesión primaria - (5, 44). La inestabilidad articular produce un movimiento deslizante y cortante no fisiológico que puede comprimir los meniscos entre el cóndilo femoral y la tibia y hacer que se degeneren. La microestructura del fibrocartilago esta alterada, y los meniscos son más vulnerables a la lesión y se pueden romper con un trauma mínimo. Los cambios degenerativos en los meniscos están generalmente asociados con la enfermedad articular degenerativa que resulta de la inestabilidad. El fibrocarti-

lago demuestra degeneración mucoides de la matriz del cartilago, la fragmentación de colágena. Se desarrollan planos de concordancia entre la colágena fragmentada y, con tensión continua, produce lesiones con falta de unión horizontal. Estas lesiones se definen como desgarres degenerativos en el plano horizontal de los meniscos y algunas veces causan lesiones totales (Fig. 57). Puede ocurrir calcificación de los meniscos en el fibrocartilago y se piensa que es un cambio degenerativo secundario. (5, 48).

III.6) CARACTERISTICAS GENERALES DE LA ARTICULACION DE LA RODILLA.

Es indispensable que el médico veterinario conozca el tipo de articulación que se esté examinando, para poder valorar los problemas de orden ortopédico.

La articulación de la rodilla o femoro-tíbio-patelar pertenece como ya se mencionó en el capítulo I al tipo diartrosis y se subclasifica como de tipo: enartrosis que es una articulación de eje múltiple de esfera y

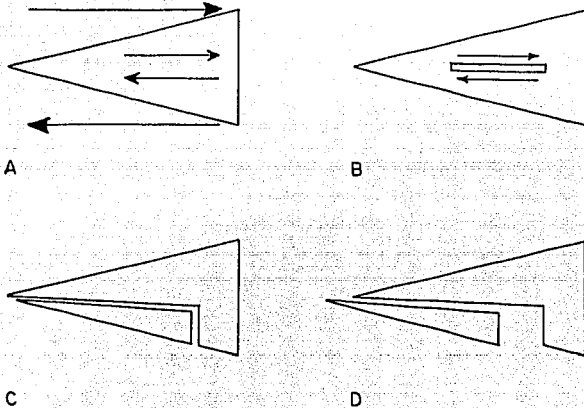


Fig. 57.- Representación esquemática de la lesión meniscal degenerativa.

- A.- Fuerzas cortantes causadas por el movimiento articular anormal ocurre en las superficies articulares de los meniscos y se transmiten al estroma meniscal.
- B.- Lesiones de falta de unión horizontal dentro del estroma meniscal.
- C.- Estas lesiones se extienden a la periferia sobre la superficie del menisco.
- D.- La porción rota del menisco puede desplazarse.

concavidad que permite efectuar movimientos versátiles tales como flexión, extensión, rotación, abducción, - circunducción, aducción. (23)

III.7) DINAMICA:

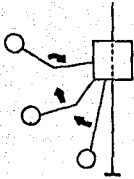
El médico veterinario que establece un diagnóstico en la articulación de la rodilla debe poseer un concepto práctico en los distintos movimientos que a continuación puede llevar a cabo el sistema músculo esquelético. Es por ésto que sigue una breve descripción - de estos movimientos. (Fig. 58) (23)

III.7.1) FLEXION:

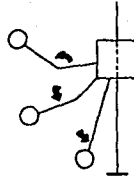
Se refiere al movimiento en el plano sagital que tiende a disminuir el ángulo que existe entre los segmentos que forman una articulación. (58-A) (23)

III.7.2) EXTENSION:

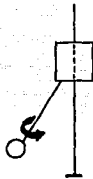
Es lo contrario de la flexión; se refiere al mo-



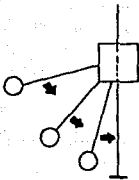
A



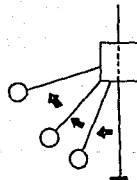
B



C



D



E

Fig. 58.- Dinámica. A.- Flexión. B.- Extensión.
C.- Circunducción. E.- Aducción.
D.- Abducción.

movimiento en plano sagital que tiende a aumentar el ángulo entre los segmentos que forman la articulación (Fig. 58-B) (23)

III7.3) HIPEREXTENSION:

Se refiere al movimiento en el plano sagital en el cual aumenta el ángulo entre los segmentos más allá de 180° hasta una línea recta. En algunos casos se le llama flexión dorsal a la hiperextensión. (Fig. 58-B) (23)

III7.4) ROTACION:

Consiste en el movimiento rotatorio de un segmento alrededor de su propio eje. (Fig. 58-C) (23)

III7.5) ADUCCION:

Se refiere al movimiento de una extremidad alejándose del plano medio. (Fig. 58-D) (23)

II7.6) CIRCUNDUCCION:

Es el resultado de una combinación de los movimientos anteriores y se puede definir como un movimiento en el que una extremidad describe un cono y la terminación distal de un círculo. (Fig. 58-C) (23)

III7.8) PRONACION:

Es un movimiento que tiende a girar una extremidad de tal forma que el dorso quede arriba.
(23)

III7.9) SUPINACION:

Es un movimiento que tiende a girar una extremidad de tal forma que el aspecto plantar del miembro quede arriba. (23)

III8) HISTORIA CLINICA:

En general, cierta información histórica se debe obtener tal como la edad, raza, sexo, identificación de la extremidad afectada, grado de dolor y claudicación, du

ración, otras complicaciones de la extremidad, el trauma conocido, aumento o disminución de la claudicación con cambios de temperatura ambiental, ejercicio, hora del día, descanso y los tratamientos que se han probado. (14)

También es importante conocer otra información como la presencia de anorexia, depresión, fiebre, complicaciones múltiples, etc. (14)

El médico debe identificar la actividad del perro sino está mencionada en la queja principal (si es animal de trabajo, exposición o casero). Esta información es de gran importancia para determinar el pronóstico acerca del retorno a las actividades del animal, y puede ser también importante para establecer un régimen terapéutico. (14)

El clínico ha de establecer si alguna vez se ha operado al animal o si tiene una historia de lesiones o enfermedades previas. Si se sospecha de problemas hereditarios el clínico debe informarse acerca del padre o de la madre de la camada. Teniendo en cuenta una posible presentación de un problema congénito. (14)

Hay que anotar un tratamiento previo o medicamentos usuales tales como: inyecciones intraarticulares, drogas antiinflamatorias y antibióticos. Estos medicamentos pueden enmascarar o agravar el cuadro clínico o puede - - afectar la recuperación postoperatoria como ocurre en el caso de una terapia con corticosteroides. También se ha de revisar la historia de vacunación. (23)

Cuando toda la información anterior se haya anotado el clínico se referirá a la queja principal y establecerá una historia completa del problema como se mencionó anteriormente; esto puede exigir preguntas persistentes y repetitivas al dueño para obtener la información precisa y necesaria.

Se recomienda incluir el siguiente cuestionario:

- 1.- ¿Desde cuando apareció la claudicación?
- 2.- ¿Empezó en forma aguda? Si fue aguda, tratar que el dueño describa el mecanismo del daño (por ejemplo: el perro piso un agujero, o mientras corría sufrió una hiperextensión de la rodilla; ¿ha habido alguna lesión anterior de ligamentos cruzados?)

- 3.- Cómo evolucionó la claudicación. Es continua (como ocurre con una fractura o luxación del codo) - o intermitente (como ocurre con una panosteitis o lesión meniscal).
- 4.- ¿Qué incrementa la claudicación? (El correr, ejercicio pesado, clima frío u otros).
- 5.- ¿Aparece claudicación en otros miembros? (como en el caso de panosteitis).
- 6.- Observación específica del dueño tales como que el animal esté renuente a subir escaleras, no puede brincar una silla, no emplea su miembro al correr.
- 7.- ¿Es una sola lesión o esta generalizada? ¿Hay observaciones asociadas? (23)

Una vez completada la anamnesis, el clínico puede pasar al examen físico utilizando la historia como base.

III.9) EXAMEN FISICO:

No se puede subrayar lo suficiente la importancia que tiene un enfoque completo y sistemático del examen físico. Hay que evitar centrarse inmediatamente en el problema principal y pasar por alto la revisión del miembro completo. A menudo un examen completo revela problemas que el dueño desconoce. (14)

III.9.1) EXAMEN GENERAL:

Los médicos veterinarios frecuentemente encuentran pacientes con historia de claudicación o dolor de origen incierto. En el ambiente de un hospital clínico, la agitación y tensión frecuentemente hacen que la claudicación crónica desaparezca o que el animal no sienta dolor.

La información clínica, observación cuidadosa y la palpación así como las radiografías adecuadas son de máxima importancia para evaluar al paciente y poder aconsejar la terapia apropiada.

El uso al cual se destina el animal, la economía

del caso y la cooperación del animal, son también factores que guían al médico veterinario.

Cuando se producen dolores indebidos o se causa más daño por manipulaciones, el examen es incompleto en cuanto al propósito o se hace bajo anestesia más tarde. -
(14)

III.9.2) EXAMEN ORTOPEDICO:

El aspecto general del miembro puede dar alguna indicación acerca del problema o la predilección de la localización de una enfermedad; por ejemplo, una orientación en varus (aducción) del fémur y la tibia indica la posibilidad de una luxación de patela en forma medial, mientras que una orientación en varus (abducción) con las rodillas en "X" indica una luxación lateral de éstas. Luego se observa el miembro para detectar anomalías de torsión o de rotación. Estos cambios se asocian generalmente con anomalías del crecimiento epifisiario. También se debe anotar la longitud del miembro. Un miembro acortado puede indicar fractura o luxación (como una luxación craneal dorsal de la cadera), mientras que la extensión -

en una articulación puede ajustarse para pequeñas discrepancias a lo largo del miembro; esto puede detectarse generalmente por medio de una observación cuidadosa. Finalmente se anotan las variaciones en la masa muscular. Mientras que una atrofia marcada puede observarse fácilmente (Fig. 59), los cambios leves de la masa muscular exigen una palpación cuidadosa. (14)

III.9.3) EXAMEN EN DINAMICA:

Uno de los primeros pasos para llegar a un diagnóstico es observar la forma del animal tanto caminando - como trotando. Corriendo generalmente no es útil.

Si todavía no aparece la claudicación y se hace caminar al animal en círculos en sentido de las manecillas del reloj y en contrasentido, así como subir y bajar escaleras se pueden descubrir muchas anomalías, además de la obvia debilidad se debe investigar si hay los siguientes síntomas: zancadas cortas, si arrastra las uñas de las patas, convergencia o divergencia, hipermetría, brinco de conejo, tropezones, ataxia, movimientos en todas direcciones de las patas traseras, asimetría del



Fig. 59.-

Una marcada atrofia muscular generalmente indica problemas crónicos. Observe la reducción del tamaño de la masa muscular del miembro posterior izquierdo en comparación con el derecho. Los ligamentos cruzados anteriores (de la rodilla izquierda) se habían roto hacia cuatro meses. (Tomado de Arnoczky; The Veterinary Clinics of - North America, Small Animal Practice, 11 August 1981.

paso o zancada con sonidos anormales cuando hay movimiento.

Después se debe observar al animal en tales condiciones como debilidad, temblor en la extremidad simétrica, espasmos, asimetría de cabeza o cuello, arrastrar extremidad paso desigual, golpe en la rodilla, atrofia del músculo, y si se favorece una extremidad.

Mientras el animal camina el clínico debe observar, y de ser posible graduar la claudicación y localizarla de la siguiente manera:

GRADO I: Apenas perceptibles.

GRADO II: Claudicación notoria y apoyo del peso casi todo el tiempo.

GRADO III: Apoyo ocasional del peso para mantener el equilibrio.

GRADO IV: No soporta el peso y no apoya el miembro.

Cuando el animal padece de una claudicación en un miembro posterior y carga con el peso tiene una tendencia a extender y dejar caer la cabeza y cuello, cuando el miembro posterior carga con el peso; esto desplaza

otra vez el peso del cuerpo y lo aleja del miembro afectado.

El paso que da el miembro afectado es generalmente más corto si lo comparamos con el del miembro normal - opuesto, aunque ello no es específico de las anomalías - de un hueso dado o de una articulación.

III.9.4) SEDACION:

En general es mejor evitar la administración de un sedante en el examen inicial para que las áreas de sensibilidad o crepitación se puedan detectar. Si el animal está muy tenso o no se le puede manejar, se puede utilizar la sedación; tomándose en cuenta que esta puede interferir con la evaluación exacta de los reflejos y dolor en la detección de algunos tipos de crepitación ("click" meniscal). El área que se sospecha dañada se debe investigar al final, si es posible para evitar causar dolor desde el principio del examen y para evitar pasar por alto otras áreas complicadas. En algunos casos es mejor examinar la extremidad normal primero para que el animal se relaje y se obtengan reacciones normales de los movimientos.

III.9.5) MANIPULACION DE LA ARTICULACION:

La manipulación de la articulación se usa para detectar la inestabilidad, incongruencia, luxación o subluxación, dolor, grado de movimiento anormal y ruidos anormales. Se debe recordar que la palpación del área afectada puede no producir una respuesta de dolor. De la misma manera, cuando una reacción dolor-crepitación se detecta se puede originar desde lejos de la parte examinada.

III.9.6) EXAMEN LOCAL:

Se evalúa primero el rango del movimiento de la articulación y luego se examina en busca de un derrame u otras anomalías palpando la articulación medial y lateral hasta llegar al ligamento patelar, cuando las articulaciones señalan un derrame notable, la patela se aleja del fémur y flota encima de la troclea femoral. El sistema extensor de la rodilla incluye los músculos y tendones del cuádriceps, los fibrocartílagos de la patela, troclea femoral, ligamento patelar y la tuberosidad tibial. Estas estructuras deben formar normalmente una línea recta al observar el aspecto craneal de la articulación; se verifi

ca la desviación de la tuberosidad tibial ya sea medial o lateral.

Mientras se observa la patela se flexiona y extiende la rodilla, esto puede ser difícil en caso de perros obesos de pelo largo. Normalmente la patela debe encontrarse dentro de la troclea a todo lo largo del alcance del movimiento. Se puede evaluar además la inestabilidad patelar colocando ligeramente el índice y el pulgar sobre la patela y volviendo a mover la rodilla a todo su alcance. (Fig. 60)

Se anotan las tendencias para luxarse y crepitación. Si no hay tendencia a la luxación hay que tratar de luxarla manualmente.

Se recomienda ser cuidadoso con animales jóvenes con esta técnica (dos o seis meses de edad) debido a la laxitud normal de estas articulaciones. Si existe una laxitud patelar en estos animales, pero que la patela tienda a permanecer en el zurco (a menos que esté luxado manualmente) se recomienda esperar para permitir que la madurez endurezca la articulación) sin embargo si la patela se luxa con frecuencia se recomienda una rápida correc-

ción. Del mismo modo se palpa el ligamento patelar buscando continuidad y algunas otras posibles anomalías. (3)

Se evalúan mejor los ligamentos colaterales manteniendo el miembro en una total extensión. Conviene aplicar un esfuerzo medial y lateral para evaluar cada uno de los ligamentos respectivos. Una excesiva laxitud medial o lateral indica no solamente una insuficiencia colateral del ligamento, si no existen probablemente otras lesiones ya que en muchas estructuras incluyendo los ligamentos colaterales, ligamentos cruzados y los huesos son responsables de la estabilidad medial y lateral. (23)

Si se demuestra la laxitud por medio de un esfuerzo medial y lateral, se pueden esperar lesiones concurrentes.

Se evalúan los ligamentos cruzados por medio de la inestabilidad anteroposterior (movimiento de cajón) - Se evalúa mejor el ligamento cruzado craneal en su integridad con el miembro al realizar una flexión ligera (5). Con el miembro en esta posición se trata de subluxar la tibia anteriormente al fémur (Fig. 60). Esto se presenta únicamente cuando el ligamento cruzado craneal está - -

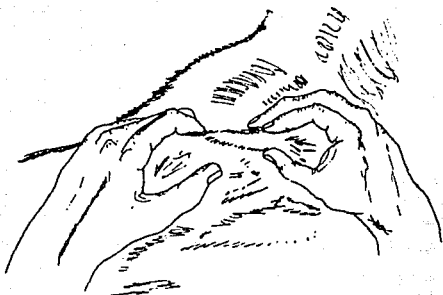


fig. 60.- Posición de las manos para evaluar la estabilidad antero-caudal de la rótula. Con el miembro en esta posición, el médico trata de desplazar craneal y/o caudalmente a la tibia en relación al fémur (Tomado de Arnoczky: The veterinary clinics of North-America, Small Animal Practice, August 1981).

afectado. A esto se le denomina: "movimiento de cajón -- anterior". El "movimiento de cajón anterior" es difícil de provocar en algunos casos de lesiones dolorosas en perrros grandes y en casos crónicos, debidos a una fibrosis del músculo.

En esta situación se puede emplear otro medio para determinar la estabilidad anterocaudal y es la prueba llamada "mecanismo de compresión tibial". El médico toma los metatarsos con una mano y coloca la palma de la otra en la patela y en el fémur distal. Con el índice de la mano que se encuentra en la patela se palpa la tuberosidad tibial. Al flexionar el tarso el efecto recíproco en los músculos gastrocnémios, comprime la tibia y el fémur.

Si el ligamento cruzado craneal no está intacto se percibirá que la tuberosidad tibial resbala hacia adelante (3,9). Se pueden usar cualquiera de estas pruebas ya sea el signo del cajón anterior o el mecanismo de compresión tibial. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, es difícil examinar algunos perros cuando están - despiertos. Es sorprendente observar el relajamiento de un animal una vez que está tranquilizado.

El ligamento cruzado caudal no se lastima tan frecuentemente pero se puede diagnosticar una insuficiencia por medio del "movimiento de cajón caudal" o posterior.

III.10) EXAMEN NEUROLOGICO:

Con el animal parado, la respuesta de reposición propioceptiva debe probarse en las extremidades delanteras y traseras. Las extremidades del animal deben estar bajo el cuerpo de manera normal y no en abducción. Con una mano del examinador sosteniendo el pecho del animal o área de la ingle, con la otra mano, suave y lentamente se voltean los dedos del paciente para que el peso esté en el dorso de la pata.

El animal debe enderezar la pata rápidamente, si tarda más de un segundo o la ausencia de la percepción y reacción a este reflejo propioceptivo puede significar que el sistema nervioso sea el dañado y no el sistema músculo esquelético.

En un paciente con trauma recurrente, los reflejos de pinchar la pata, dar un tirón en la rodilla y el

reflejo anal son muy importantes para la evaluación del estado neurológico.

El movimiento voluntario se debe observar cuando la causa del dolor no es clara, especialmente en razas susceptibles a enfermedades de disco intervertebral. (23)

III.11) EXAMENES COMPLEMENTARIOS:

III.11.1) AUSCULTACION:

En ocasiones es posible escuchar con o sin estetoscopio los sonidos de crepitación y/o fricción. (Fig. 61) (39)

III.11.2) ASPIRACION:

El examen del fluido articular puede proporcionar una valiosa información. (Fig. 62) (39)

III.11.3) RADIOLOGIA:

Es necesario tomar dos vistas de la articulación;

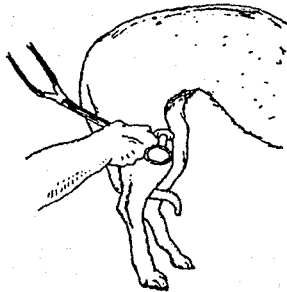


Fig. 61.- Empleo de un estetoscopio para auscultar una --
crepitación. (Tomado de W. Witthock: Canine Or-
thopedics, Lea and Febiger, 1974).

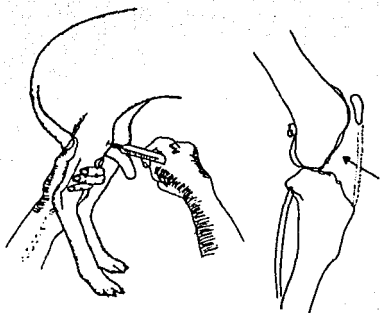


Fig. 62.- Izquierda: Aspiración de la rodilla. Derecha: Dibujo que ilustra la posición de la aguja. (Tomado de W. Whittick: Canine orthopedics, Lea and Febiger, 1974).

de preferencia en ángulo recto, una de la otra, para poder tener las posiciones adecuadas en las tomas radiográficas se recomienda consultar un texto de radiología.

III.11.4) PATOLOGIA CLINICA:

Los exámenes citológicos de aspiración con aguja fina, los frotis y/o el líquido articular pueden ser una ayuda para identificar los factores etiológicos, el material obtenido al insertar en forma aséptica una aguja - del número 23 en una masa, pueden ayudar a diferenciar un proceso infeccioso de uno no infeccioso, así como una lesión benigna de una maligna. (39)

Se debe realizar artrocentesis cuando está presente un exudado articular. El examen citológico demuestra si el líquido es inflamatorio o no; séptico o aséptico. (39)

Los perfiles inmunes, incluyendo el factor reumatoide, los anticuerpos antinucleares y el lupus erythematosus se recomiendan en las enfermedades articulares no infecciosas inflamatorias. (39)

Se debe realizar rutinariamente el cultivo y la sensibilidad de los aspirados con una aguja fina procedentes de los exudados articulares y del frotis de elecciones que están drenando. Las muestras deben teñirse con la técnica Gram para ayudar a identificar el agente y dar alguna fase para iniciar el tratamiento adecuado. (3,39)

III. 12) DIAGNOSTICO DE LAS LESIONES MENISCALES:

Las lesiones meniscales se diagnostican frecuentemente por una evaluación directa después de la artrotomía, sin embargo una cuidadosa evaluación de la historia médica y descubrimientos físicos del paciente, pueden sugerir una complicación meniscal. Se sospecha de un desgarre meniscal cuando el perro todavía no puede soportar el peso dos semanas después de la ruptura del ligamento cruzado. Una lesión meniscal subsecuente se sospecha cuando después de la ruptura del ligamento cruzado regresa el soporte de peso y repentinamente no se puede apoyar más. Además las razas grandes de perros tienen mayor incidencia de complicaciones meniscales secundarias y deben ser estrechamente evaluadas. El dueño del paciente puede también oír un click o un chasquido cuando el animal camina.

Durante la flexión y extensión de la articulación de la rodilla que tiene un menisco roto se puede a veces sentir u oír un click (signo de Ortolani). Este click meniscal frecuentemente desaparece con la relajación que acompaña a la anestesia o sedación.

El grado de movimiento de cajón también se puede disminuir apretando el tejido meniscal desplazado entre los cóndilos femoral y tibial. Una prominente y firme hinchazón también se puede ver en el aspecto medial de la articulación sobre el área del ligamento colateral medial. (25)

El diagnóstico definitivo de un menisco roto se elabora mediante una exploración quirúrgica. Reconocer un menisco dañado puede ser difícil para aquellos cirujanos veterinarios que no están muy familiarizados con los desórdenes meniscales. Por lo tanto se tratará de describir su apariencia. Con la rodilla luxada lateralmente uno no puede ver el borde frontal del cuerno craneal o anterior del menisco medial porque está cubierto por sus ligamento sinoviales. El cuerno craneal o anterior se tiene que ver desde arriba o por un lado y solamente se observa una pequeña porción de él. (Fig. 63-A)

Si el tejido meniscal se observa inmediatamente - adyacente a la superficie craneal del cóndilo femoral sin ningún ligamento sinovial a su superficie craneal, es la parte axial (interior) del cuerno caudal roto del menisco que está luxado hacia adelante. (Fig. 63-B)

Si el menisco roto no se desplaza en el compartimiento de la articulación craneal (Fig. 63-C), entonces - la tibia se jala suavemente en posición de cajón anterior para facilitar su visualización. (26)

El movimiento de cajón anterior se lleva a cabo - manipulando la extremidad o colocando una pinza de hemostasis curva bajo el ligamento craneal del menisco medial haciendo palanca suavemente contra la troclea femoral distal. Esta maniobra permite la visualización de la mitad craneal del menisco. El menisco está roto si un pedazo de tejido se mueve. (Fig. 63-D).

Cranealmente enfrente del cóndilo femoral o si - hay pequeñas líneas de segmentación delineadas por sangre, dentro del fibrocartilago blanco.

En este momento, se debe tomar la decisión de -

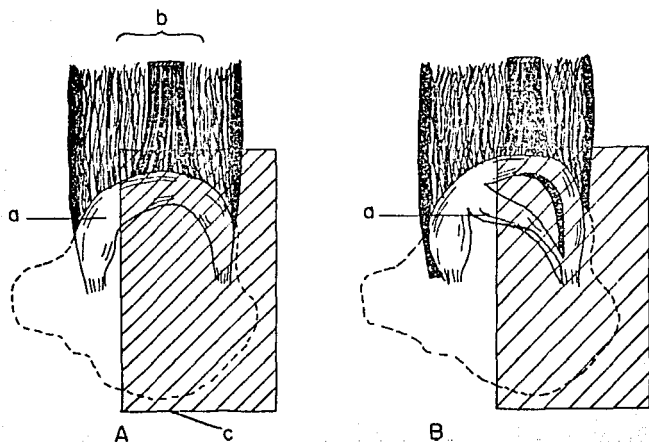


Fig. 63.- A.- Vista dorsolateral del menisco medial en la tibia. a.- Cuerno craneal del menisco medial, b.- sinovial y uniones del ligamento colateral a los menisco, c.- área sombreada que representa el área ocupada por el fémur d.- Tibia.

B.- Vista dorsolateral de un desgarre con desplazamiento del menisco. a.- Fragmento axial desplazado cranealmente sin unión sinovial en la superficie craneal o anterior.

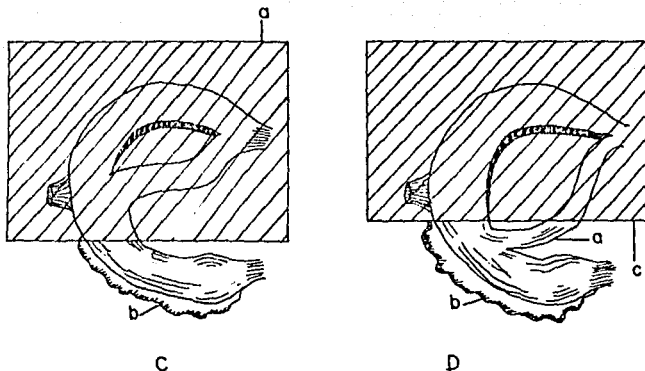


Fig. 63.-

C.- Vista dorsal craneal de un desgarre meniscal sin desplazamiento. a.- Área sombreada que representa los cóndilos femorales, b.- Uniones sinoviales.

D.- Vista dorsal craneal de un desgarre con desplazamiento meniscal en posición de giro. a.- fragmento desplazado libre de uniones sinoviales en su superficie craneal, b.- unión sinovial, c.- área sombreada que representa el lugar ocupado por el fémur.

quitar el fragmento axial luxado del menisco (menisectomía parcial) o excidir el menisco (menisectomía total).

Se debe de evitar tres complicaciones asociadas con la técnica de la menisectomía. Una es la laceración inadvertida del cartílago articular. (27)

La segunda es la extirpación de la mitad craneal del menisco dejando la mitad caudal dañada en la articulación de la rodilla.

El tercer problema es la extirpación demasiada celosa del menisco que pueda lacerar el ligamento colateral medial y la cápsula articular fibrosa y pueda conducir a la inestabilidad articular medial. Un conocimiento detallado de las características anatómicas y la práctica sobre un cadáver deben eliminar estos problemas potenciales. (25)

III.12.1) TECNICAS ESPECIALES UTILIZADAS PARA EL DIAGNOSTICO DE LESIONES MENISCALES: ARTROSCOPIA:

La artroscopia es un procedimiento de diagnóstico

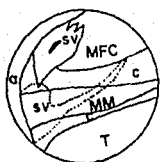
directo que proporciona información más exacta sobre los cambios patológicos dentro de una articulación en relación a otros métodos de diagnóstico. (76)

A diferencia de los estudios radiográficos que tratan principalmente con evaluación ósea, este método permite una evaluación de los tejidos cartilagosos de la articulación, es decir, meniscos y ligamentos intra-articulares. (76)

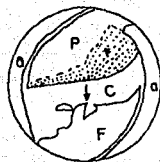
La artroscopia hace posible observar características morfológicas de la sinovia. (76)

En el cartílago articular normal la superficie es suave, brillante y blanca en animal joven, menos brillante, amarillenta y áspera en animal viejo. En las articulaciones enfermas, el cartílago articular aparece endurecido, opaco y sin brillo. (Fig. 64-A) (76)

La artroscopia hace posible la observación de la degeneración (fibrilación) del cartílago articular. La apariencia de los ligamentos intra-articulares es variable, algunas veces son visibles grietas verticales en el ligamento cruciforme entre un manojo de fibras colágenas



A



B

Fig. 64.- A.- Corte medial del menisco medial (MM).
Cavidad articular (C).
Cóndilo medio femoral (MFC).
Velloidades sinoviales (SV).
Superficie articular de la tibia (T).
La parte picuda indica el contorno del artroscopio.

B.- Ligamento cruzado craneal (ANTX), con líneas verticales en el ligamento entre el paquete de fibrinas colágenas. La flecha en la membrana sinovial cubre el ligamento cruzado craneal.
Cavidad articular (C)
Contorno del artroscopio(a).

(Fig. 64-B) y otras veces el ligamento aparece como un ma
nojo apretado de fibras. (76)

En los animales jóvenes los meniscos aparecen - -
blancos pero con la edad se vuelven amarillentos y opacos
dando una apariencia de vidrio esmerilado. El marco cón-
cavo interior es filoso pero en el perro viejo generalmen-
te se ven irregulares y desgastados, con pequeñas fibri--
llas proyectándose dentro de la articulación.

Las complicaciones pueden deberse a dificultades
para introducir el artroscopo en la cavidad articular lo
que puede evitarse aspirando el líquido sinovial; posi- -
bles hemorragias pueden suscitarse, éstas se corrigen con
la distensión de la articulación, con solución salina.

Se recomienda la anestesia general para comodidad
del paciente, producir relajación muscular, evitar daño -
de artroscopio y permitir que se aplique una rotación la--
teral y medial a la articulación.

El procedimiento proporciona un fácil acceso para
visualizar directamente las características morfológicas
de la membrana sinovial que ya no es posible una vez que

La articulación ha sido quirúrgicamente abierta.

La artroscopia proporciona evidencia directa para un diagnóstico y puede confirmar o descartar ciertas anomalías intra-articulares y el clínico puede investigar la intervención apropiada o la medida conservadora apropiada.

Debe establecerse que la artroscopia no es una técnica fácil, requiere de paciencia y práctica antes de que pueda convertirse en instrumento útil de diagnóstico, se debe tener un alto nivel de pericia y experiencia para reconocer las estructuras articulares normales y anormales. Debe usarse metódicamente aún cuando se tenga el más obvio diagnóstico clínico y así acumular suficiente experiencia para hacer la técnica valiosa en casos difíciles. (76)

CAPITULO IV

CLASIFICACION DE LAS LESIONES EN LOS MENISCOS

Los daños del menisco en el perro usualmente ocurren con desgarramiento parcial o completo del ligamento cruzado craneal o caudal. Hay desgarramientos aislados del menisco en el hombre que existe también en el perro pero raramente se reconoce que provoquen claudicación.

Los cirujanos veterinarios que no han observado anomalías en el menisco o practicado menisectomías pueden tener dificultad en reconocer un menisco dañado. Una descripción de los cambios patológicos generales puede ayudar en la identificación de un menisco dañado que puede ser reparado con un procedimiento quirúrgico relativamente simple. La clasificación de estos cambios se necesita para discutir y comprender este problema común en la articulación de la rodilla. Es necesario examinar varios tipos de desgarres para documentarse y saber manejar apropiadamente este tipo de problema. (25, 28)

Las fibras colágenas en el menisco son paralelas

a los bordes abaxiales excepto donde se insertan los ligamentos. Esta configuración anatómica conduce a desgarres longitudinales cuando fuerzas cortantes anormales son aplicadas al menisco creando inestabilidad en la articulación debido a una ruptura del ligamento cruzado. En el perro, el menisco medial se lastima con mucha más frecuencia que el menisco lateral. (58, 28, 25, 32)

Vista en corte una sección mostrará que el menisco es triangular, con la base localizada en la periferia de la articulación. El borde axial es muy delgado y aparece traslúcido (fig. 65, 66-A) en el adulto, el borde exterior abaxial es vascular y esta compuesto de tejido fibroso. La porción axial del menisco es esencialmente avascular, por ello, esos desgarres en las regiones internas no pueden cicatrizar a menos que se comuniquen con la región vascular o sinovial. (10, 36, 59, 69)

Durante la flexión y extensión en la articulación de la rodilla normal, el menisco se desliza en ligeras direcciones caudales y craneales respectivamente. Sin embargo, la luxación del cuerno caudal (avulsión periférica) o de una porción craneal a la superficie soportante del peso del fémur, ocurre cuando se lastima el menisco y

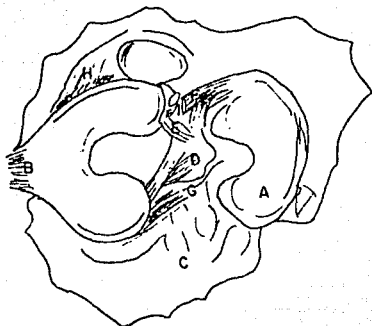


FIG. 65

FIG. 65.- Vista dorsal de la superficie tibial izquierda.

- A.- Menisco lateral
- B.- Area de ligamento colateral medial unido al menisco medio.
- C.- Cojinete adiposo infrapatelar
- D.- Parte o muñon del ligamento cruzado craneal
- E.- Parte o muñon del ligamento cruzado caudal por arriba del ligamento menisco-tibial
- F.- Ligamento menisco femoral del menisco lateral por arriba del ligamento menisco tibial caudal.
- G.- Región de los ligamentos intermeniscales y del ligamento menisco-tibial craneal, el cual esta por debajo del cojinete adiposo.
- H.- Unión sinovial.

sus ligamentos afines (Fig. 67). Una manipulación excesiva de la articulación después de la ruptura del ligamento cruzado puede estirar las ligaduras periféricas permitiendo la luxación del menisco, por consiguiente debe evitarse (64). Esta manipulación excesiva puede utilizarse para crear desgarres periféricos en cirugía experimental.

Las heridas del menisco causan dolor y mal funcionamiento de la rodilla que puede incluir dislocación de la articulación de la rodilla, tronidos (clicks), derrames e hinchazón local. La biomecánica anormal puede causar una degeneración del cartilago articular y erosión. La menisectomía alivia algunos signos clínicos y puede prevenir degeneraciones posteriores. La menisectomía medial en perros normales produce una degeneración articular, por esto no se recomienda la cirugía a menos que lo amerite el caso. A la inversa, si no se extirpa un menisco severamente dañado durante la reparación de un ligamento cruzado no existe recuperación o es demasiado lenta. (21, 27, 32, 36, 61, 62)

CLASIFICACION DE LAS LESIONES:

Existen varias clasificaciones de lesiones en los

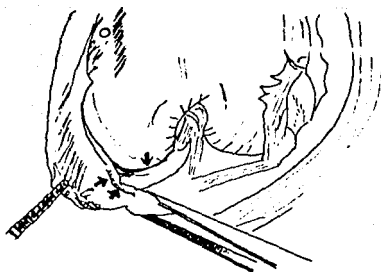


Fig. 67.- Cuerno caudal dislocado cranealmente al cóndilo femoral (flecha). El cuerno craneal está localizado adyacentemente al forceps (doble flecha).- Note los osteofitos.

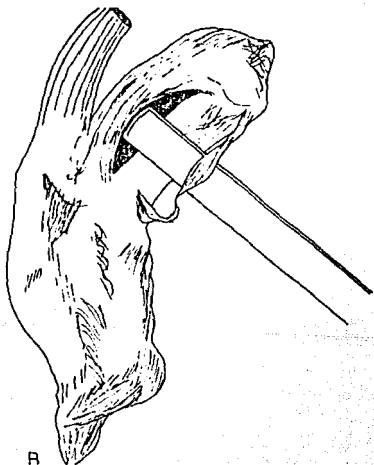


Fig. 68.- Desgarre longitudinal múltiple con un desgarre vertical cerca de la periferia de un desgarre horizontal en la parte media del cuerno caudal. El instrumento esta paralelo al segundo desgarre).

meniscos basadas en:

1. Factores etiológicos (trauma, degeneración y -
constitucionales);
2. Cambios clínicos.
3. Descripciones anatómicas e histológicas. (59)

En medicina veterinaria la experiencia adquirida en las Universidades de Michigan y Ohio han provisto una clasificación (tabla) de lesiones en el menisco del perro basadas en sus características patológicas generales y -
ubicación anatómica.

T A B L A I

I.	Menisco involucrado (26 casos)	
	A. Lateral	1
	B. Medial	25
II.	Aspecto primario craneocaudal	
	A. Craneal	0
	B. Intermedia	0
	C. Caudal	25
	D. Completo	1

III.	Extensión dorsoventral	
	A. Completa	22
	B. Incompleta	4
IV.	Número de desgarres	
	A. Sencilla	23
	B. Múltiple	3
V.	Tipo de herida	
	A. Periférica	0
	B. Compresión	0
	C. Franja axial	0
	D. Transversa	0
	E. Longitudinal	22
	F. Atrofiada	2
	G. Proliferativa	1
	H. Discoide	1
	I. Miscelánea	
	(mineralizada)	0

* Las figuras de la 66-A a la 66-K documentan sobre ejemplares normales y anormales y las figuras de las 66-A' a la 66-K' ilustran vistas dorsales y el corte seccional de estas lesiones.

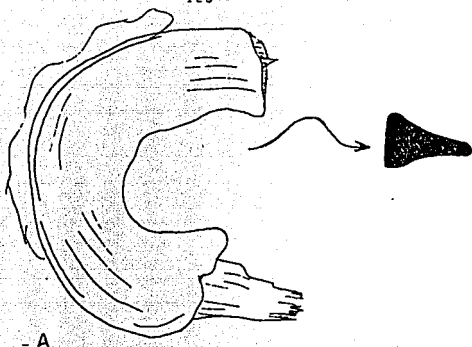


Fig. 66.- A.- Menisco medial izquierdo normal, con un modelo representativo a la derecha.

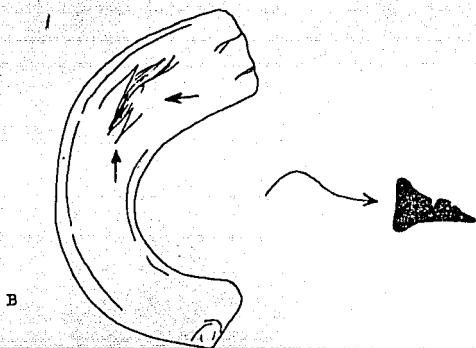


Fig. 66.- B.- División longitudinal de la superficie del menisco -note como el daño dorsal y ventral no se comunican con el otro.

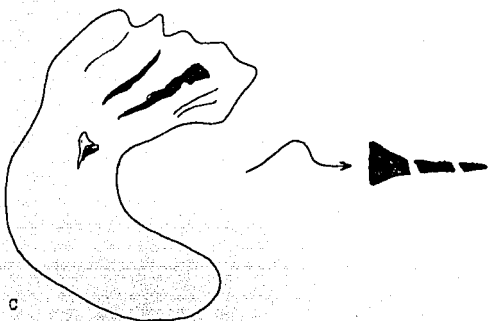


Fig. 66.- C.- Desgarre longitudinal múltiple.

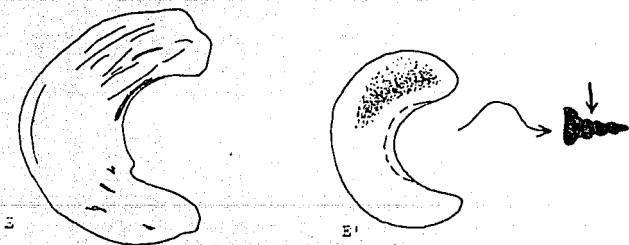


Fig. 66.- E.- Daño severo de compresión con un desgarre longitudinal menor cerca del borde periférico.

Fig. 66.- E'- Desgarre por compresión. La flecha vertical demuestra la fuerza compresiva.

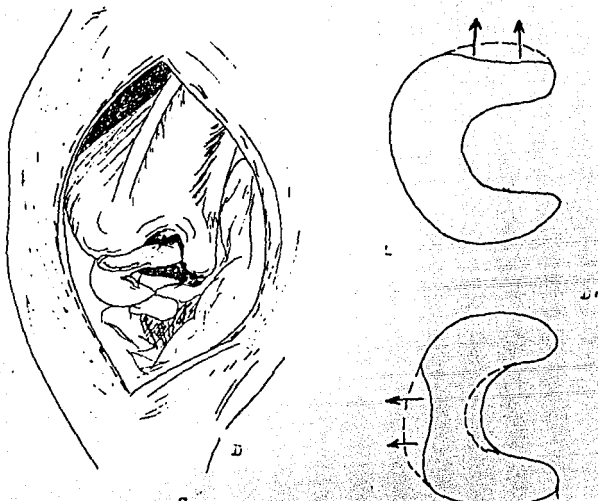


Fig. 66.- D.- Los meniscos adheridos periféricamente se -
desplazan en el interior de la articulación

Fig. 66.- D'.- Avulsión periférica del menisco desde la -
cápsula caudal. Las líneas punteadas repre-
sentan el tamaño y lugar normal del menis-
co.

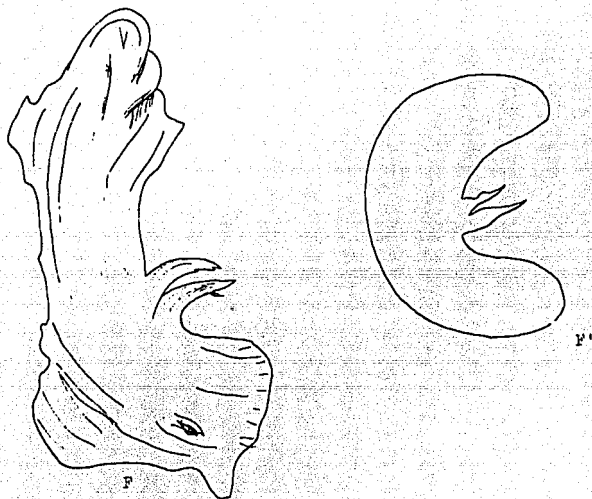


Fig. 66.- F.- Desgarre de la franja axial.

Fig. 66.- F'.- Desgarre de la franja axial.

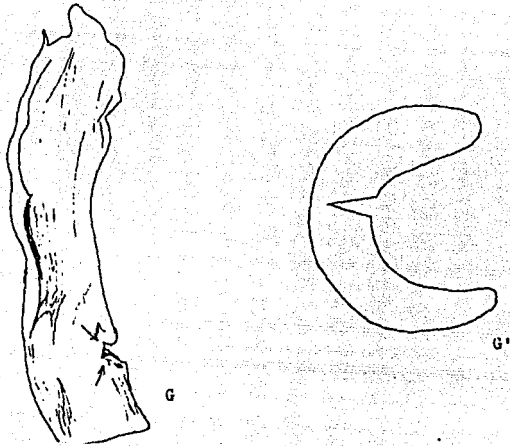
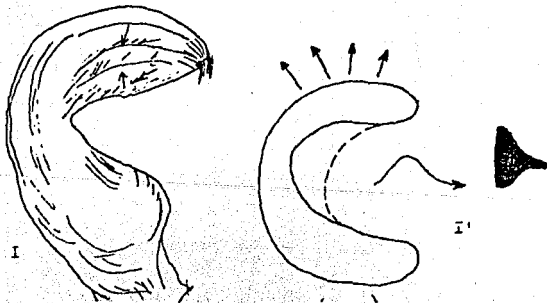


Fig. 66.- G.- Desgarre transverso del borde interior. (flechas), en un menisco ablandado.

Fig. 66.- G'.- Desgarre transverso.



1.- Menisco atrofiado. Note que la mitad axial del cuerno caudal (flechas) es transparente a comparación del cuerno craneal.

1'.- Menisco atrofiado. Las flechas representan la dirección de la adhesión.

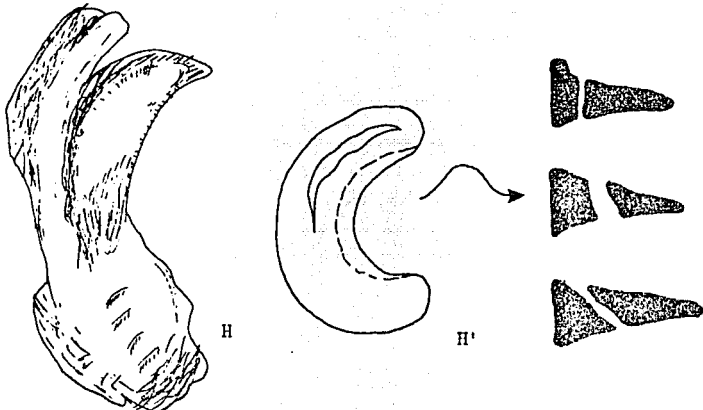


Fig. 66.- H'.- Desgarre longitudinal. Note los diferentes ángulos de este desgarre en el modelo representativo. Las líneas punteadas representan el tamaño y el lugar normal del menisco

Fig. 66.- H.- Desgarre longitudinal o "desgarre de asa de cubeta". La incisión quirúrgica corto a través del fin del desgarre longitudinal.

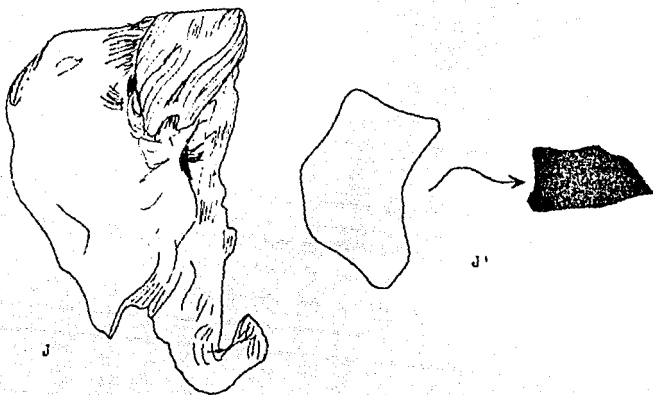


Fig. 66.- J .- Menisco proliferativo. La mitad caudal no se aprecia en esta rodilla.

Fig. 66.- J' .- Menisco proliferativo.

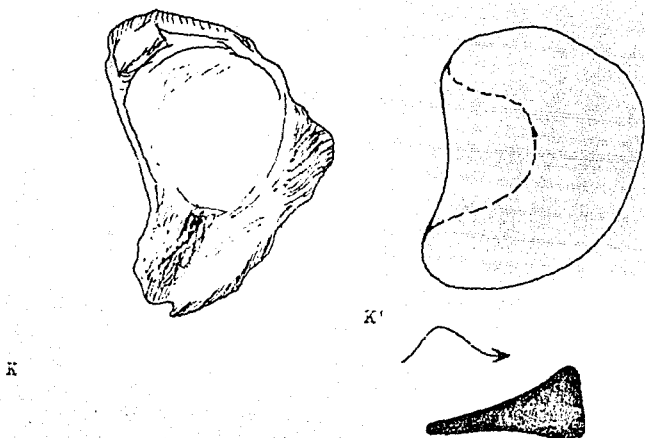


Fig. 66.- K.- Menisco lateral discoide.

Fig. 66.- K'.- Las líneas punteadas indican el lugar y tamaño normal. Menisco lateral discoide.

Las categorías I a la II en la tabla se explican por sí solas. La categoría III se refiere a la extensión dorsoventral de la lesión. Una lesión aguda de un menisco puede involucrar a las superficies dorsal y/o ventral solamente sin lesionar el parénquima medial en lo general y podría entonces considerarse incompleta. (Figs. 66-B, 66-B')

El número de categoría de lesiones (IV) es usado para describir desgarres sencillos contra múltiples (Figs. 66C, 66C'). En el perro, se ven frecuentemente desgarres múltiples, especialmente lesiones longitudinales múltiples del cuerno caudal. (27)

El tipo de categoría de lesión (V) describe la lesión actual con mayor detalle. Usualmente ocurren avulsiones periféricas (separaciones) en las heridas del ligamento colateral, acompañadas de la ruptura del ligamento cruzado causado por un trauma severo (atropellados por auto) (Figs. 66D, 66D'). Este tipo no se ve con frecuencia. Las lesiones por compresión se ven cuando el cóndilo femoral repetidamente aplasta el cuerno caudal durante movimientos anormales (Figs. 66-E, 66E'), se dice que estos meniscos traumatizados pueden desarrollar

desgarres longitudinales si no se extirpan.

Los desgarres de la tira axial (figs. 66-F, 66F') se ven raramente en el perro y se aprecian por el dolor que causan y por una degeneración del cartilago para el que no se conoce una explicación. La simple remoción de este borde interior (menisectomía parcial) puede ser lo indicado.

Desgarres transversales como los que ocurren en el humano son raros en los perros (66G, 66G'). Un desgarre transversal pudiera ser más bien un desgarre de la franja axial. (25)

El desgarre longitudinal es la lesión más típica del perro (Figs. 66H, 66H') (27). El ángulo de las piezas separadas vistas en corte seccional describen la hendidura de un modo diferente y son frecuentemente discutidas en la literatura humana. Los ángulos pueden ser visualizados al examinar las superficies femoral y tibial del menisco. Una interpretación precisa es menos clara cuando el desgarre del menisco es crónico y los fragmentos separados degenerados y aplastados, haciendo que el ángulo de separación en el corte seccional (vertical, -

oblicuo, horizontal) sea imposible de determinar. En algunos casos de desgarres múltiples, pueden existir dos -- ángulos diferentes (Fig. 68). Se han visto meniscos atrofiados en el perro donde el parenquima es o más angosto o más translúcido de lo normal, o le falta la rigidez normal (figs. 66-I, 66-I'). Estos meniscos pueden tener también un "click" permanente en el borde interior. (59,62)

Un solo menisco proliferativo ha sido visto (Figs 66J, 66J') (27) en un viejo Bull Dog inglés con múltiples degeneraciones no traumáticas en el ligamento patelar, la mitad caudal del menisco estaba ausente y el cuerno craneal estaba engrosado, irregular y deforme.

Se han reportado meniscos discoides en el perro - (figs. 66K, 66K'). En ninguno se reportó fisura ni daño parenquimal. La categoría miscelánea incluirá mienralización y/o reblandecimiento. (27,2)

Desde el momento en que la mayoría de las heridas en el menisco del perro ocurren secundariamente en la -- inestabilidad que causa la enfermedad del ligamento cruza do la mayoría de las heridas serían similares a aquellas clasificadas como "traumáticas" para el humano, en el pe-

ro el zig-zagueo y las vueltas que da mientras corre la causa el "trauma" que desgarró el ligamento cruzado y produce un desgarro longitudinal del cuerno caudal del menisco medial (Figs. 66H, 66H') con trauma severo (ejemplo: - impacto de automóvil) múltiples ligamentos así como el menisco lateral pueden verse afectados. Se han visto solo cuatro desgarros de meniscos laterales (aproximadamente - 2% a 3%) asociados con ruptura espontánea de los ligamentos cruzados.

El llamado desgarro "asa de cubeta" en el hombre, es un desgarro longitudinal que se extiende desde el cuerno caudal hasta el craneal. Inicialmente el "asa" puede entonces resbalar cranealmente hasta el cóndilo femoral - (como una cuerda de arco) (fig. 66H')

La luxación de la tira del menisco puede producir un sonido audible y palpable. No se ha visto disminución del rango de movimiento articular de la rodilla; sin embargo, puede ocurrir una disminución en la extensión y en movimiento de vaivén cuando la tira desplazada queda atrapada entre los cóndilos femoral y de la tibia.

Los desgarros del cuerno craneal se han visto en

muy pocos casos especialmente en los meniscos laterales. Estos no son extirpados ya que ellos no parecen causar -- alguna dificultad mecánica y también porque están cerca - de la capa de grasa cubierta con sinovia que tiene la facultad de curar esa lesión. Los desgarres periféricos - son pocos comunes y pueden sanar con la inmovilización - del perro. En el perro estos desgarres ocurren usualmente junto con otros desgarres de ligamento y capsulares, y es incierto que las técnicas de inmovilización permitan - que el menisco sane. La sutura de la periferia del menisco a la membrana sinovial pudiera teóricamente resultar - en la estabilización satisfactoria del menisco. (36)

Las ligaduras caudales periferales capsulares del menisco con desgarres parenquimales también parecen estirarse y atenuarse porque la tracción durante la menisectomía en la mitad craneal liberada a veces con facilidad - los despega. Durante la extirpación experimental de un - menisco normal, estos ligamentos sinoviales no se desgarrran fácilmente y a menudo tienen que ser extirpados. (36)

Los desgarres múltiples longitudinales del menisco medio son observados en aproximadamente 11% de las menisectomías y esa es una razón para evitar la manisecto--

mfa parcial (extirpación de la tira o faja axial) (27). -
Es difícil ver el filo del tejido remanente que puedan -
contener algunos desgarres. (fig. 66C)

En otro estudio que se emprendió para documentar
y clasificar los daños meniscales vistos con desgarre de
ligamentos cruzados, se analizan datos que pueden ayudar
a explicar la alta incidencia del daño meniscal.

La duración de la claudicación se obtuvo de la -
historia clínica y se clasificó como severa (para extremi-
dad sin función la mayor parte del tiempo), moderado - -
(usando la extremidad pero soportando un peso mínimo) o -
ligera (claudicación apenas perceptible). Se consideró -
el menisco anormal cuando, después de la artrotomía, una
porción del cuerno caudal se veía subluxado craneal al -
cóndilo femoral, o que podría ser subluxado con un movi-
miento suave de cajón. Después se analizaron los regis-
tros para las variables tales como sexo, peso, grado de -
claudicación, duración de esta y la presencia de formación
de osteofitos para ver si se podía detectar la correla-
ción.

Al observar dorsalmente la mayoría de las lesio--

nes contenían un componente longitudinal del cuerno caudal; los meniscos sin este componente estaban atrofiados, eran prolíferos o en forma de disco.

En la mayoría de los casos los desgarres longitudinales fueron múltiples, otra parte que fue la mayoría se observaron simples y otros estaban incompletos y la segmentación no comunicaba de la superficie dorsal (femoral) a la ventral (tibia) (fig. 66-B) (25). Vistas después de la extirpación las superficies ventrales, frecuentemente presentaban más cambios que el lado femoral. Los meniscos atrofiados resultaban tener cuernos caudales angostos y acodados hacia delante con falta de rigidez porque su configuración normal semilunar se pierde frecuentemente.

Se detectó también un menisco con lesiones proliferativas en pacientes de diez años de edad y había tenido cirugía de ligamento cruzado craneal sin menisectomía (Fig. 66-J) y meses después desarrolló creciente inestabilidad craneal y laxitud de la articulación medial. La extremidad posterior opuesta también estaba inflamada. En la atrotomía solamente se observó la mitad craneal del menisco. La porción caudal no se encontró aún después de -

un minucioso examen de la región medial y caudal de la articulación. Se extirpó la porción craneal restante y se encontró engrosada e irregular, con ningún parecido a un menisco.

Otro caso de cinco años con un menisco lateral en forma de disco. Solamente uno se había reportado anteriormente. Este animal había tenido una rotación del tubérculo tibial por una luxación de patela cuatro años antes. Una semana anterior a su segunda admisión, de pronto el perro se quedó sin apoyar la extremidad. En la artrotomía se encontró roto el ligamento cruzado craneal y el menisco lateral se desprendió craneal y caudal al condilo femoral durante la flexión y la extensión que produjo un "click" palpable y audible. No se reconoció el --menisco como discoide hasta que se extirpó. (Fig. 66 K).

Se han reportado lesiones del tipo de desgarre - longitudinal incompleto del menisco medial en cirugía de estabilización bilateral la que probablemente indica un - daño meniscal más reciente. Se encontraron osteofitos en algunos casos de claudicación severa, así como moderada - con duración media de trece semanas. Los osteofitos periarticulares comúnmente ocurren después de la ruptura del

ligamento cruzado craneal. Los factores que se piensan - que aumentan la formación de osteofitos después de la ruptura del ligamento cruzado craneal en las razas grandes - son la obesidad y la cronicidad. Así pues la duración de la claudicación puede explicarse por los osteofitos (42). Sin embargo, si se utiliza una duración similar - - - - el 90% de los perros sin osteofitos no podían usar su extremidad mientras que el 73% de los perros con osteofitos usaban sus extremidades (42).

Las manipulaciones enérgicas de la articulación - inestable de una extremidad (como se hace a propósito en los laboratorios de cirugía experimental para reproducir el menisco roto periferalmente), puede extender iatrogénicamente las adherencias de la periferia del menisco y permitir que el cuerno caudal se deslice craneal al fémur semejando un desgarre meniscal.

Hubieron doce casos de ruptura del ligamento cruzado sin daño meniscal restaurados durante once meses que duro este estudio; en los treinta y ocho perros con ruptura cruzada, el 68% tuvieron daño meniscal, estos animales tenían un peso medio de veintidos kilogramos y una duración media de claudicación de diecisiete semanas. En la -

práctica privada muchos perros con ruptura del ligamento cruzado craneal tienen un peso menor de veintidos kilogramos y pueden estabilizarse quirúrgicamente más pronto. La referencia de razas más grandes con mayor inestabilidad crónica de la articulación puede explicar la alta incidencia de daño meniscal.

El daño meniscal se sospecha desde la historia y el examen físico y generalmente se confirma cuando se inspecciona el menisco durante la artrotomía. Es necesario mencionar que los desgarres periféricos (ninguno en este estudio) que tienen el potencial para curarse, rara vez ocurren. También debe notarse que sin artroscopia, la extensión total del daño (esto es, los desgarres múltiples, incompletos o de compresión) no se conocen hasta la extirpación.

CLASIFICACION DE ACUERDO A COMPLICACIONES QUIRURGICAS.

El doblez del cuerno caudal del menisco medial - después de la separación quirúrgica del ligamento cruzado craneal fue investigado. Cuando se flexiona la articulación de la rodilla y la tibia se coloca en una posición

craneal, el cuerno caudal del menisco medial se puede mover hacia delante sin dañar el menisco o la cápsula de la articulación caudal. El movimiento hacia delante de la tibia con la articulación de la rodilla extendida puede dañar el menisco y la cápsula de la articulación. La posición anormal del menisco no necesariamente indica daño meniscal.

El menisco medial debe ser examinado minuciosamente durante la exploración de la articulación de la rodilla ya que la lesión meniscal medial frecuentemente acompaña como se menciona anteriormente, a la ruptura del ligamento cruzado craneal. El daño del menisco medial puede ser difícil de evaluar, especialmente si el relajamiento de la articulación es mínimo. Se ha reportado que un "click" meniscal producido cuando el cóndilo femoral medial pasa sobre el cuerno caudal del menisco medial, generalmente indica lesión en el menisco. Además una posición craneal anormal del cuerno caudal del menisco se ha reportado para indicar un desgarramiento de la cápsula de la articulación caudal, también se ha establecido que el cuerno caudal del menisco medial puede doblarse hacia adelante sin desgarres concomitantes del ligamento tibial o caudal o sinovial. La alternativa de menisectomía total

o parcial después de lesión meniscal medial es controversial.

Para determinar si el "click" meniscal y la posición meniscal anormal están directamente relacionados con la lesión meniscal, el menisco medial se examinó en cuarenta y cinco articulaciones. Como parte del procedimiento, el ligamento cruzado craneal se separó con una hoja de bisturí y fue posible obtener un "click" meniscal y doblez hacia delante del cuerno caudal del menisco medial - produciendo un movimiento de cajón anterior sin desprender el menisco de sus ligamentos caudales.

La importancia clínica de estas observaciones es que el menisco se debe examinar para descubrir daños, es decir, las áreas de separación de desgaste de filamentos fibrosos al borde axial delgado del cuerno caudal, desgarres grandes del cuerno caudal, deformación o pliegue persistente del cuerno caudal, o ruptura del ligamento tibial caudal de los meniscos mediales. El desplazamiento craneal del cuerno meniscal durante la manipulación quirúrgica (con la rodilla en flexión) se puede lograr sin daño capsular caudal o desgarres meniscales. El menisco debe ser regresado a su posición normal antes de comple--

tar la estabilización o puede lesionarse severamente y -
defomarse permanentemente. La posición anormal del menisco
no puede ser el único criterio para su extirpación. (36)

Se espera que con este sistema de clasificación y
con los ejemplos ilustrados que las heridas del menisco -
puedan ser identificadas de manera consistente para que -
la tasa de ocurrencia de daños en los ligamentos causados
por los varios tipos de heridas puedan ser documentadas.

CAPITULO V
LOS LIGAMENTOS DE LA RODILLA EN LAS LESIONES DE
LOS MENISCOS

V.1) INTRODUCCION:

Las lesiones de los ligamentos cruzados son las más comunes y son la causa principal de la enfermedad degenerativa de la articulación femoro-tibio-patelar o de la rodilla en el perro. (54)

Refiriéndonos a estos como ligamentos "cruzados" en los textos humanos antiguos (56), estas estructuras in dudablemente juegan un papel importante en el mantenimiento de la estabilidad de la articulación en el rango de movimiento. Aunque el ligamento cruzado craneal se lesiona con mayor frecuencia, la ruptura de uno o ambos ligamentos cruzados dan como resultado una severa inestabilidad de la articulación y predispone a cambios degenerativos en la misma (38, 44, 47, 59, 58, 66, 73).

Los ligamentos cruzados son estructuras dinámicas

y su anatomía y arreglo espacial están directamente relacionados a su función como represión del movimiento articular (2,4,6,7,13,8).

V.2) DINAMICA DE LOS LIGAMENTOS CRUZADOS:

En general, la masa del ligamento cruzado craneal es tirante en extensión y floja en flexión, mientras que la masa del ligamento cruzado caudal es floja en extensión y tirante en flexión. Cada ligamento, sin embargo, se divide en dos partes compuestas que funcionan independientemente una de la otra en flexión y extensión. (71)

El ligamento cruzado craneal está compuesto de una banda craneomedial y una parte caudolateral. La BCM (Banda craneo medial) es un grupo de fibras de ligamento que se originan en el aspecto dorsal craneal de la unión femoral y se extiende al aspecto craneomedial de la unión tibial del ligamento. La BCM permanece tirante en extensión y flexión. La PCL (parte caudo-lateral); representa la masa restante del ligamento cruzado craneal y es tirante en extensión y floja en flexión (Figs. 69 y 70).

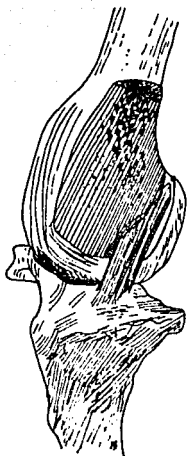


Fig. 69.- Dibujo de una muestra disecada que muestra el ligamento cruzado craneal en extensión. Nótese que todo el ligamento esta tirante.

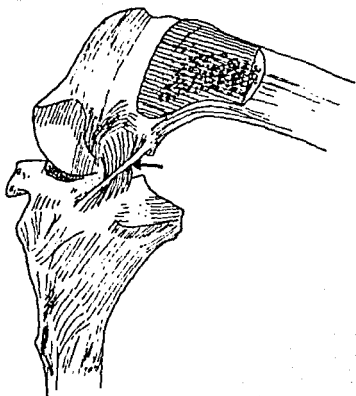


Fig. 70.- Dibujo de una muestra disecada que muestra el -
ligamento cruzado craneal en flexión. Nótese -
que la banda craneomedial (flecha) está tirante,
mientras que la parte caudolateral está floja.

El ligamento cruzado caudal está compuesto de una parte craneal y otra caudal. La parte craneal comprende la mayorfa de los ligamentos y es tirante en flexión y -- floja en extensión, mientras que la parte caudal está representada por una banda de fibras que es tirante en extensión y floja en flexión (Figs. 71 y 72). La calidad dinámica de las partes componentes de los ligamentos cruzados se puede entender mejor observando los cambios de posición de sus puntos de unión durante la flexión y extensión.

Las uniones femorales de ambos ligamentos cruzados están detrás del eje de flexión, mientras que solamente la unión tibial del ligamento cruzado craneal está enfrente. Cuando se flexiona la articulación de la rodilla, la orientación vertical de la unión femoral del ligamento cruzado se vuelve horizontal (Fig. 73). Este cambio de posición trae el origen de las fibras de la PCL más cerca a sus uniones tibiales, y así, las fibras se relajan.

Solamente las fibras de la BCM permanecen tirantes. Esto es porque el aspecto dorsal craneal de la -- unión femoral mueve caudoventralmente en lugar de cranealmente como lo hace la articulación femoral de la PCL.

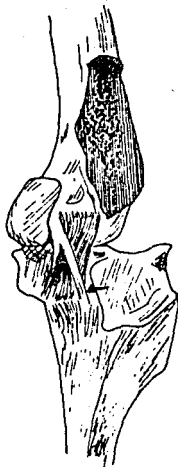


Fig. 71.- Dibujo de una muestra disecada que muestra el ligamento cruzado caudal en extensión. Nótese que solamente la parte caudal (flecha) está tirante.

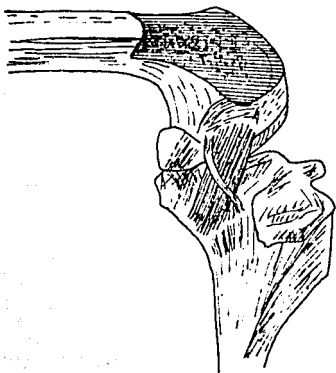


Fig. 72.- Dibujo de una muestra disecada que muestra el ligamento cruzado caudal en flexión. Nótese que la parte craneal está tirante mientras que la parte caudal esta floja.

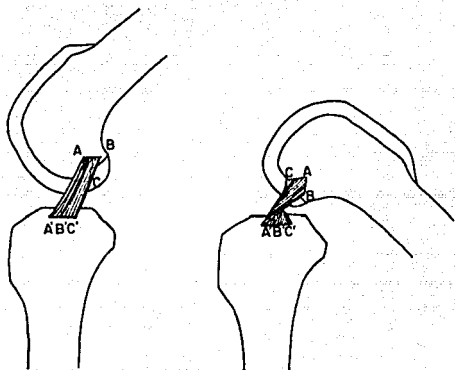


Fig. 73.- Dibujo esquemático que representa los cambios en la forma y tensión de los componentes del ligamento cruzado craneal en extensión y flexión. En flexión, hay encogimiento de la parte caudolateral del ligamento. (C-C') y continua la tiorantez de la banda craneomedial (A-A',B-B').

La unión femoral horizontal del ligamento cruzado caudal asume una orientación vertical conforme se flexiona la articulación de la rodilla (Fig. 74). Esto causa que la parte craneal se mueva cranealmente y salga de su unión tibial; por lo tanto, estas fibras se vuelven tirantes en flexión. Contrariamente, los orígenes femorales de la banda posterior de las fibras se mueven ventralmente y más cerca a la unión tibial, y estas fibras se relajan en flexión.

V.3) MECANICA FUNCIONAL DE LOS LIGAMENTOS CRUZADOS

Los ligamentos cruzados funcionan como represiones del movimiento articular. Para entender la mecánica de esta función, es necesario describir brevemente el movimiento normal de la articulación femorotibiopatelar o de la rodilla. (3, 30).

La articulación de la rodilla es una compleja articulación de charnela que tiene su movimiento primario en dos planos. La flexión y extensión se llevan a cabo alrededor de un eje transversal, mientras que los movimientos de rotación de la tibia en el fémur ocurren alre-

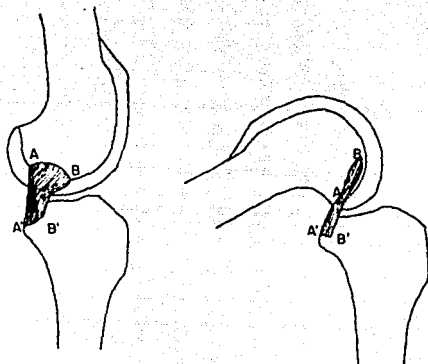


Fig. 74.- Dibujo esquemático que representa los cambios en la forma y tensión de los componentes de ligamento cruzado caudal en extensión y flexión. En flexión, hay alargamiento de la parte craneal del ligamento (B-B') y encogimiento de la parte caudal (A-A').

dedor de un eje longitudinal. Este movimiento rotatorio se controla por la geometría condilar y la represión de los ligamentos (4,13). Cuando la articulación de la rodilla está flexionada, las uniones del fémur, fibula y del ligamento lateral colateral se juntan y con esto el ligamento se empieza a relajar. Este permite un desplazamiento caudal del cóndilo femoral lateral más pequeño sobre la meseta tibial en el fémur (Fig. 75). Por el contrario, cuando la articulación de la rodilla está extendida, el ligamento lateral colateral se vuelve tirante y el cóndilo femoral lateral se mueve cranealmente sobre la meseta tibial causando una rotación externa (lateral) de la tibia en el fémur (Fig. 76). En el hombre, este movimiento se ha descrito como el mecanismo de tornillo (screw-home).(13)

Debido a su relación anatómica, los ligamentos cruzados se empiezan a entrelazar cuando se flexiona la articulación de la rodilla y la tibia gira internamente en el fémur. Esta acción limita la cantidad de rotación interna normal de la tibia. La ruptura de cualquiera de los ligamentos cruzados da como resultado un incremento anormal en la rotación interna. (3)



Fig. 75.- Dibujo de la vista de la articulación de la rodilla durante la flexión. El ligamento colateral-lateral se afloja, permitiendo rotación interna de la tibia. Los ligamentos cruzados se entrelazan para limitar la rotación.

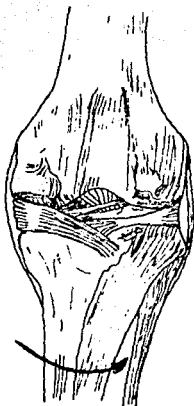


Fig. 76.- Dibujo de la vista craneal de la articulación de la rodilla durante extensión. Como el ligamento colateral-lateral se ajusta, la tibia rota externamente. Los ligamentos cruzados se desentrelazan y no tienen efecto singular para limitar la rotación externa.

Quando la articulación de la rodilla está extendida, los ligamentos cruzados se "desentrelazan" y por lo tanto, no tienen efecto individual en la rotación externa limitante. La rotación externa excesiva con lesión cruzada ocurre solamente cuando hay una ruptura concurrente del ligamento colateral. (3)

Estos ligamentos cruzados son también responsables de la estabilidad craneo-caudal de la articulación de la rodilla.

En general, el ligamento cruzado craneal evita el desplazamiento craneal de la tibia en el fémur (movimiento craneal de cajón), y el ligamento cruzado caudal evita el desplazamiento caudal de la tibia en el fémur (movimiento caudal de cajón). Los componentes funcionales del ligamento cruzado craneal, sin embargo, proporcionan una estabilidad específica en flexión y extensión. Ya que la BCM del ligamento cruzado craneal está tirante tanto en flexión como en extensión, proporciona el control primario contra movimiento anterior de cajón. El desgarramiento de la parte caudal del ligamento no produce inestabilidad siempre que la BCM esté intacta (Fig. 77 a-b)

Si la BCM está dañada, la articulación de la rodilla está estable en extensión cuando la PCL tirante del ligamento es el control contra el movimiento craneal de cajón (Fig. 77 C). En flexión, sin embargo, la PCL está relajada y permite que ocurra algo de movimiento craneal de cajón (Fig. 77 D).

Aunque el ligamento cruzado caudal también está dividido en partes, su efecto individual sobre la estabilidad articular no es tan pronunciado. (3)

Finalmente, debido a que el ligamento cruciforme craneal está tirante en extensión, el ligamento sirve como el control primario contra hiperextensión de la articulación. Si el ligamento cruzado craneal se lesionara, el ligamento cruzado caudal sería el siguiente ligamento para limitar más hiperextensión.

V.4) MECANISMO DE LESION EN LOS LIGAMENTOS CRUZADOS.

El mecanismo de lesión más común en caso de ruptura de ligamento cruzado craneal está generalmente asociada

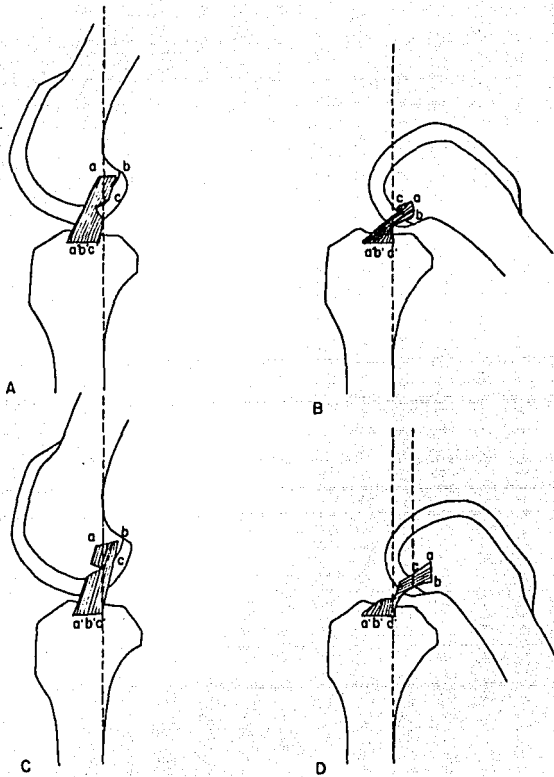


Fig. 77.- Lesión de la parte caudolateral (C - C') de la banda craneomedial no produce inestabilidad en extensión (a), ó flexión (b) debido a la banda intacta (A-A', B-B'). La lesión a la banda craneomedial del ligamento cruzado no produce inestabilidad en extensión (c) ya que la parte caudolateral (C-C') está tirante. En flexión (d), sin embargo, la relajación de la parte caudolateral permite algo de movimiento anterior de cajón.

do a una repentina rotación de la rodilla con la articulación en 20-50 grados de flexión. En esta posición, los ligamentos cruzados empiezan a torcer y entrelazarse para limitar la rotación de la tibia en el fémur. Con una rotación interna excesiva en la tibia, el ligamento cruzado craneal se enrosca muy apretado y está sujeto a trauma del cóndilo femoral lateral conforme gira contra el ligamento. Esto puede causar que se rompe el ligamento cruzado craneal o se desprende de su inserción (51). Clínicamente este tipo de lesión puede ocurrir cuando el animal hace un giro repentino sobre la extremidad trasera que soporta el peso.

Contrario a investigaciones anteriores, el daño al ligamento cruzado caudal no tiene efecto para limitar la rotación caudal de la tibia. La rotación caudal excesiva es posible solamente después de que los ligamentos colaterales han sido dañados. En estos casos, el ligamento cruzado craneal es tirante y funciona como el control primario contra la hiperextensión de la articulación. Por lo tanto, cuando esta articulación está hiperextendida el ligamento cruzado craneal es la primera estructura que está sujeta a lesión. Este tipo de lesión puede ocurrir cuando un perro pisa en un agujero al estar corriendo.

Esto ajustará a la tibia, evitando que la flexión de la articulación resulte en una hiperextensión de la propia articulación. Si ocurre otra hiperextensión el ligamento cruzado caudal se afecta. Se debe hacer notar que en la hiperextensión, el ligamento cruzado caudal se puede dañar solamente después de la ruptura del ligamento cruzado craneal. La ruptura aislada del ligamento cruzado caudal es rara, y generalmente se asocia con un trauma severo y dislocación de la articulación de la rodilla. Esto es probable debido al hecho de que, con la excepción del movimiento posterior de cajón, el ligamento cruzado caudal está protegido de movimientos extremos por otras estructuras articulares. La inestabilidad persistente debido a daño de ligamento cruzado craneal puede debilitar el ligamento cruzado caudal y, por lo tanto, hacerlo más susceptible a lesión. (75, 75)

El trauma directo a la articulación en cualquier dirección puede causar daño a uno o a ambos de los ligamentos cruzados, así como a otras estructuras articulares. El mecanismo y extensión de estas lesiones dependen de la magnitud y dirección de la fuerza traumática, así como de la posición de la articulación cuando se hace la fuerza. (74, 75)

CAPITULO VI
TRATAMIENTO DE LAS AFECCIONES DE LOS MENISCOS
(TECNICAS QUIRURGICAS)

VI.1) INTRODUCCION:

Desde hace más de cuarenta años se han usado los perros para estudiar como curar los desgarramientos de los meniscos, los efectos de la menisectomía en los cartílagos articulares y la regeneración de los meniscos. (10, 11, 18, 21, 28)

En los seres humanos, las principales lesiones de los meniscos se deben a un proceso degenerativo o a un trauma. En el perro sin embargo, los daños meniscales son generalmente secundarios a la inestabilidad de la articulación causada por ruptura espontánea del ligamento cruzado craneal (49, 68). En investigaciones anteriores se ha determinado que el 53% de las rupturas del ligamento cruzado craneal tienen daño meniscal concomitante; en el 95% de estos casos las lesiones son desgarrres longitudinales en el parénquima del cuerno caudal -

el menisco medial, estas extensas lesiones en parénquima avascular del menisco normalmente no se someten a curación. Estudios recientes nos demuestran que existe una posibilidad en el tratamiento de estas lesiones como veremos más adelante.

Una considerable controversia rodea la cuestión de la menisectomía como tratamiento en humanos y animales. Se está volviendo más evidente una tendencia más conservadora ya que los exámenes artroscópicos indican que la rodilla es capaz de una función normal en presencia de lesiones meniscales menores. Stone y colaboradores han señalado que la posición anormal del menisco medial (debido al movimiento de cajón) no indica necesariamente daño meniscal. (64)

Para algunos cirujanos el cartilago meniscal dañado no tiene cura, por lo tanto, la eliminación del tejido puede ser el mejor tratamiento, pero parece razonable para otros quitar solamente el menisco que presente trastornos graves tales como:

1. Pliegue que no se puede reducir.
2. Compresión y erosión con desgarre parénqui-

mal longitudinal.

3. Ligamentos femoro-tibiales rotos
4. Desprendimiento periferal extensivo. (18)

Los signos clínicos de lesión meniscal están bien documentados en la literatura veterinaria y, mientras más cirujanos veterinarios están de acuerdo en que la menisectomía es el tratamiento a elegir para el daño meniscal, - las ventajas de la menisectomía parcial contra la total - todavía se discuten. (10)

Aunque la mayoría de los casos clínicos no muestran anomalía clínica después de la menisectomía, se ha demostrado que la eliminación total o parcial del menisco da como resultado cambios degenerativos totales y - microscópicos en las superficies articulares del fémur y tibia. Un estudio ha sugerido que estos cambios pueden - ser directamente proporcionales a la cantidad de menisco extraído. (21)

De cualquier forma, puede ser que la menisectomía no sea un procedimiento benigno. La regeneración de los meniscos después de la resección se ha observado tanto en el perro como en el hombre. Este tejido regenerado se pa

rece al fibrocartilago y disminuye los cambios articulares degenerativos en el cartilago que cubre. La regeneración sin embargo, no es uniforme y no aparece en todos los casos. (72)

Las lesiones meniscales en el perro generalmente se deben a daños ligamentosos agudos o crónicos y a la inestabilidad articular asociada. La movilidad limitada del menisco medial hace a esta estructura muy susceptible al movimiento no fisiológico de la articulación inestable aunque para algunos cirujanos la menisectomía es el procedimiento a elegir para daños meniscales, en opinión de otros, el tratamiento no es benigno y las menisectomías parciales y totales han demostrado dar como resultado cambios degenerativos del cartilago articular. (10)

El menisco medial se daña más frecuentemente que el lateral. Esto se puede explicar por sus uniones más rígidas. El menisco medial está firmemente unido por el ligamento colateral medial y la cápsula de la articulación, sin embargo, el menisco lateral tiene poca unión con la cápsula de la articulación o con el ligamento colateral. (64)

Los tendones de los músculos popliteos y extensor digital están junto al menisco lateral donde no hay unión sinovial.

Durante el movimiento de cajón craneal anormal de la tibia el menisco se mueve hacia adelante con la tibia y permite al cóndilo femoral oprimir al cuerno caudal. La opresión repetida puede causar desgarre o desprendimiento. Como el pedazo de menisco desprendido se mueve bajo el cóndilo femoral, causa un chasquido o click. El menisco lateral tiene una unión caudal al fémur. Durante el movimiento de cajón craneal este ligamento evita un desplazamiento hacia adelante del menisco lateral en relación al fémur. La unión suelta por la cápsula de la articulación permite al menisco lateral moverse caudalmente sobre la tibia.

Por lo tanto, el cóndilo femoral no comprime el cuerno caudal del menisco lateral durante el movimiento de cajón.

VI.2) LA MICROVASCULATURA DEL MENISCO Y SU RESPONSABILIDAD EN EL DAÑO MENISCAL:

El suministro de sangre del menisco canino se -- origina en los tejidos vasculares periféricos del estrato sinovial y cápsula articular. En el perro estos vasos cu bren la periferia de 15 a 25% de los meniscos. (46, 50, - 57, 65)

Un pequeño reflejo del tejido sinovial vascular, - "la franja sinovial" está presente en la superficie ti - bial y femoral del menisco, pero está limitada a la peri - feria externa del menisco y no contribuye con vasos en el estroma meniscal. Así pues, como en el hombre, el menisco del perro tiene escaso suministro de sangre periférica. - Sin embargo, este suministro de sangre parece suficiente para efectuar un proceso reparador en estas lesiones me - niscasles. (40)

Después del seccionamiento transversal completo - del menisco medial, la curación ocurrió espontáneamente - por el crecimiento de una cicatriz fibrovascular densa - del tejido suave periférico. El proceso reparativo se - inicia por una reacción vascular que se origina del plexo

capilar perimeniscal y la franja sinovial completándose - en diez semanas. Esta proliferación vascular de los tejidos suaves adyacentes dentro de la articulación de la rodilla es similar a la observada después de la lesión parcial al ligamento cruzado craneal y parece vital para la reacción reparativa del menisco. (17, 39, 40, 63)

Se ha demostrado que los tejidos sinoviales periféricos son esenciales para la regeneración de los meniscos.

El desprendimiento periférico de los meniscos, - así como las heridas dentro del borde vascular del menisco se reporta que se curan espontáneamente. Se ha demostrado, sin embargo, que las heridas aisladas dentro de la porción avascular del menisco no se curan. King observó que extendiendo estas heridas al tejido sinovial vascular no siempre da como resultado la curación de la lesión completa. Sin embargo, en otro estudio, una lesión longitudinal en la porción avascular del menisco, en conexión - al suministro de sangre sinovial periferal se curó completamente por una cicatriz fibrovascular en diez semanas, - ésto se logró debido a que el canal de acceso vascular bi seccionó la lesión, efectivamente partiendo por mitad la

distancia de reparación y conectando la lesión en el plexo perimeniscal vascular. También muchas de las observaciones de King se hicieron en seis semanas o menos. Esto puede ser muy rápido para esperar una curación completa de estas lesiones. (16)

La importancia del tejido sinovial vascular periferal en la curación meniscal y regeneración ha sido bien documentada y ha proporcionado la razón fundamental para la reparación quirúrgica de las lesiones meniscales; ha sido limitada en cuanto a los desprendimientos del cuerno y los desgarres dentro del borde vascular de los meniscos resultados de estudios, sugieren que esta zona de reparación pueda extenderse más en el cuerpo del menisco por -- una creación de un canal de acceso vascular. (15, 57, 63)

El papel de los tejidos sinoviales periferal en la reacción vascular de este proceso de reparación puede sugerir la conservación y utilización de estas estructuras de tejido suave en la reparación quirúrgica de las lesiones meniscales. (40, 1)

VI.3) TECNICA QUIRURGICA (MENISECTOMIA)

La extremidad afectada se prepara para una cirugía aséptica y se cubre en la forma de rutina. Se hace una artrotomía para patelar medial, y la patela se luxa lateralmente (Fig 78) (25). El uso de una artrotomía de este tipo da como resultado una mejor visualización del menisco medial, cuando se decide hacer una artrotomía lateral es aconsejable otra artrotomía en el lado medial de la articulación. Después de la artrotomía, los restos de los fragmentos cruzados se debridan para mejorar la inspección del menisco así como para eliminar cualquier irritación causada por tejido en degeneración. Si todavía no se puede ver el menisco, se puede quitar una pequeña cantidad del cojinete adiposo sobre la inserción craneal del menisco medial y el ligamento intermeniscal (fig. 79). Se coloca la articulación de la rodilla en posición de cajón craneal, y primero se inspecciona el menisco lateral, seguido por la inspección del menisco medial. Si hay seguridad de que el menisco está dañado extensivamente, se debe hacer una menisectomía total (Fig. 80) y ver también las figuras (81-B) y (82 B y 83 D).

Se inicia la menisectomía haciendo una incisión -

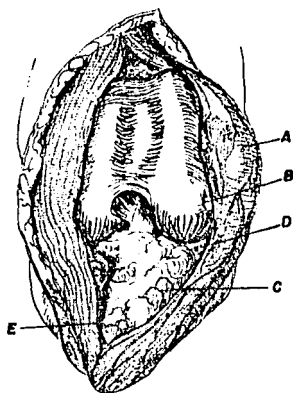


Fig. 78.- Artrotomía para patelar medial. A.-Patela B.- Tendón extensor digital longitudinal, C.- Cojinetes adiposo, D.- Menisco lateral, E.- Corte de capsulas fibrosas.

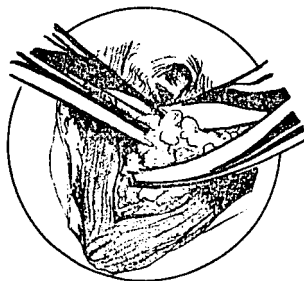


Fig. 79.- Extirpación parcial del cojinetes adiposo para una exposición si fuese necesaria.

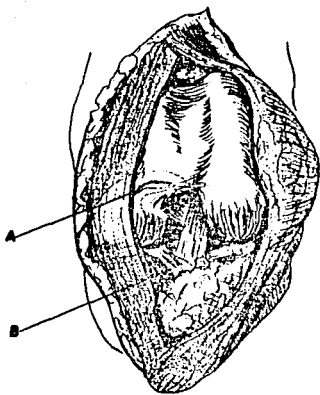


Fig. 80.- Porción del menisco en relación a los cóndilos femorales. A.- Desgarre longitudinal del menisco medial en una posición reducida. B.- Ligamento craneal adherido al menisco medio.

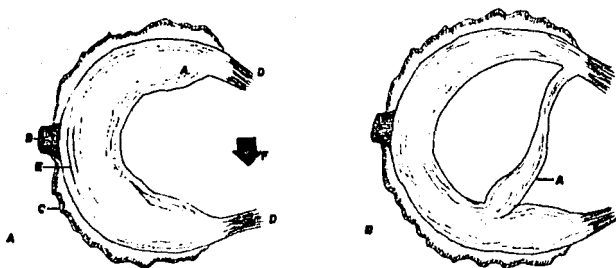


Fig. 81.- A.- Area de tensión del menisco durante el movimiento de cajón.

A.- Area tensa

B.- Ligamento colateral medial adherido.

C.- Adhesión de la membrana sinovial.

D.- Ligamento adherido a la tibia.

E.- Fibras longitudinales en el parénquima del menisco.

F.- Dirección del movimiento de cajón.

B.- Luxación craneal; desgarre en porción axial

A.- Fragmento desgarrado.

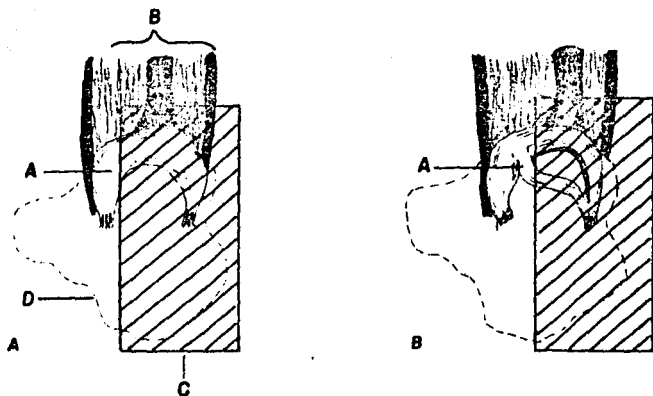


Fig. 82.- Vista dorsolateral de menisco medial.
A.- Cuerno craneal del menisco medial.
B.- Uniones colateral y sinovial de los meniscos.
C.- Area sombrada que representa el lugar ocupado por el fémur.
D.- Tibia.
Vista dorsolateral de un desgarre de menisco.
A.- Fragmento axial desgarrado cranealmente -- sin la unión sinovial en su superficie craneal.

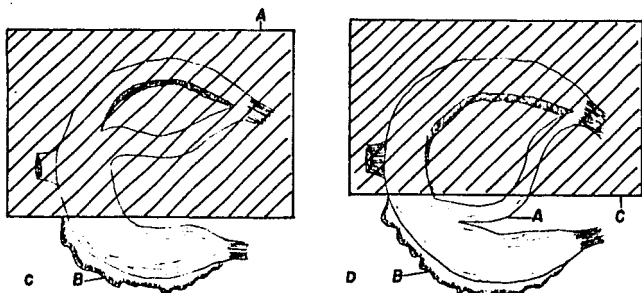


Fig. 32.- Vista dorsocraneal de un desgarre meniscal sin desplazamiento.

- A.- Area sombreada representa el lugar ocupado por los c6ndilos femorales.
- B.- Uniones sinoviales.

Vista dorsocraneal de un desgarre meniscal con posici6n de movimiento de caj6n.

- A.- Fragmento desgarrado sin uni6n sinovial en su superficie craneal.
- B.- Uni6n sinovial.
- C.- Area sombreada que representa el lugar ocupado por el f6mur.

en los ligamentos intermeniscales y tibial craneal utilizando bisturí con hoja del No. 15 (Fig. 84-A). Para proteger el cartilago articular, se puede colocar una pinza de hemostásis curva debajo de estos ligamentos antes de la incisión. Se sostiene después el menisco con forceps de pulgar mientras se cortan sus ligamentos sinoviales. Durante la extirpación, el ancho del menisco, visto ventralmente, se puede usar como guía para evitar excidir poco o mucho tejido. Los forceps de Kocher se adhieren entonces a la cápsula articular fibrosa adyacente al menisco medial (esto funciona mejor en perros grandes) o se adhiere una grapa, a la porción libre del menisco. Después se aplica tracción en dirección opuesta (Fig. 84-B). Esta tracción permite atraer hacia adelante el menisco y la tibia así como la disección en el frente de la superficie articular del fémur. Se puede usar bisturí No. 15 o una más pequeña como la minicuchilla No. 64 Beaver para separar el menisco de los ligamentos sinoviales longitudinalmente. Conforme sigue la disección alrededor del lado medial de la articulación, los forceps de Kocher en la cápsula articular se deben adherir más cerca del menisco intacto restante en el lado sinovial (Fig. 84 C). Esta maniobra ayuda a tener el campo de disección mejor a la vista y evita laceración al --

cartilago articular. La unión sinovial al fémur debe cortarse con cuidado horizontalmente sin lastimar la cápsula articular fibrosa o el ligamento colateral medial (Fig. 84 C). Terminada la disección medial se debe dejar en libertad el cuerno caudal. Generalmente los ligamentos sinoviales caudales se estiran o rompen y usualmente se pueden liberar aplicando la tracción lateral sobre la grapa meniscal. Una vez que estos ligamentos sinoviales estén libres, todo el menisco descansa en el interior de la articulación, dejando solamente intacto el ligamento tibial caudal (Fig. 84 D).

La tibia es suavemente traída hacia adelante por un asistente para permitir la exposición y visualización. Entonces se coloca un pequeño bisturí por debajo del ligamento meniscal, y el menisco se atrae sobre la cuchilla. Esta maniobra corta el ligamento sin lacerar la superficie del cartilago articular y el ligamento cruzado caudal. Después de la menisectomía, cualquier pedazo del ligamento cruzado que ha quedado se debrida, y la artrotomía se cierra con sutura no absorbible interrumpidas. (21, 31)

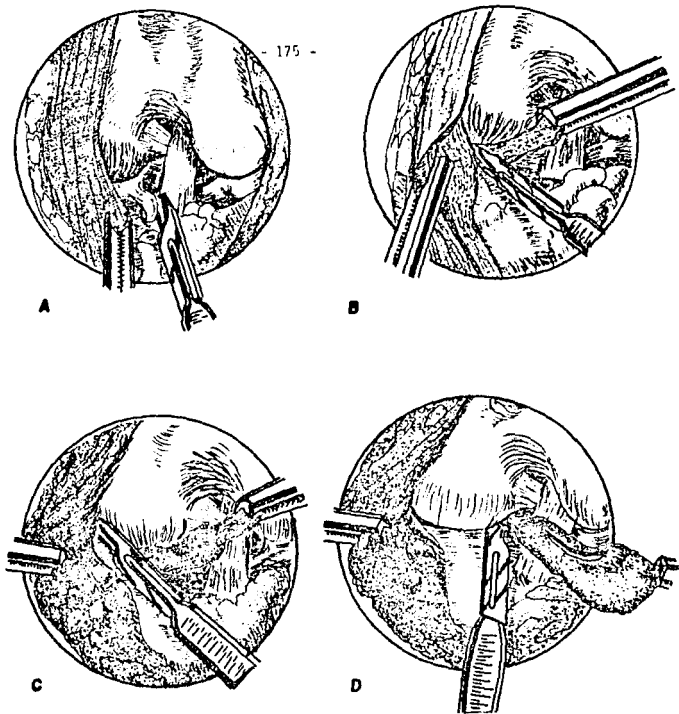


Fig. 84.- A.- Separación del ligamento craneal adherido - al menisco medial. (Nota. En estos dibujos al ligamento cruzado craneal está intacto por propósitos de orientación.

B.- Disección del menisco medial sagitalmente - desde el estar periférico por extracción de la cápsula media y el menisco lateralmente libre.

C.- Reposición de los forceps kecher cerca del - menisco medial intacto. Una pequeña adhesión sinovial al fémur tiene que ser quitada.

D.- Separación cuidadosa del ligamento caudal - adherido al menisco medio.

VI.4) POST-OPERATORIO:

No se necesita ninguna terapia específica de convalecencia para la menisectomía. El cuidado lo dicta la curación del daño asociado con el ligamento. La extremidad debe sostenerse usando una férula de Thomas o un vendaje Robert Jones durante unas dos semanas para minimizar el uso del miembro. Se debe evitar el ejercicio pesado durante seis meses, si es posible para permitir la regeneración del menisco antes de que la articulación tenga tensión extrema.

VI.5) CONCLUSIONES:

En general se reconocen cuatro tipos de daños:

1. Desgarre longitudinal en el parénquima del cuerno caudal. (Fig. 85 A)
2. Desprendimiento periférico caudal de la membrana sinovial. (Fig. 85 B)
3. Desprendimiento periférico medial del menisco

del ligamento colateral medial y la cápsula de la articulación separados o rotos. (Fig. 85 C)

4. Desgarre dentro del parénquima medial del menisco. (Fig. 85 D)

En estudios recientes en el 95% de los casos el desgarre longitudinal caudal o el desprendimiento periférico caudal estaban presentes. El 3% tenían desprendimientos mediales y estaban acompañados por historia de trauma severo, el 1.5% tenían un desgarre parenquimal medial.

Un menisco roto, si se deja mover de un lado a otro, causa una erosión traumática sobre el cóndilo femoral.

La menisectomía medial generalmente es fácil de hacer si la articulación está totalmente inestable con el movimiento de cajón. Se vuelve más difícil en las etapas crónicas en las que el movimiento de cajón puede ser mínimo. No se puede efectuar una disección demasiado celosa del menisco medial ni quitar inadvertidamente parte del ligamento colateral medial y de la cápsula de la articula

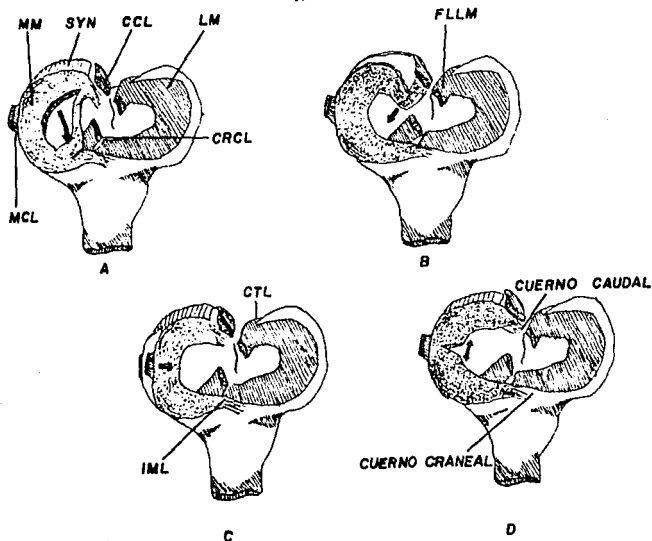


Fig. 85.- Tipos de desgarres meniscales. A.- Un desgarré longitudinal del menisco medio. B.- Desgarré -- periférico caudal del menisco medio desde la sinovia. C.- Desgarré periférico medial del menisco medio. D.- Desgarré perénquimo medial del menisco medio. Nota.: Las flechas representan movimientos anormales del menisco.

MM = Menisco medial
LM = Menisco lateral
CCL = Ligamento cruzado caudal
CRCL = Ligamento cruzado craneal.
SYN = Sinovia.
MC. = Ligamento colateral medial.

CAUDAL TLAM = Ligamento tibial caudal adherido al menisco medio.

CRANEAL TLAM = Ligamento tibial craneal -- adherido al menisco medio.

FLLM = Ligamento femoral del menisco medio.

INL = Ligamento intermeniscal.

CTL = Ligamento tibial caudal.

ción medial.

Para evitar esto, el ancho del menisco se debe inspeccionar mientras prosigue la disección. Normalmente, el menisco en el perro es simétrico a su ancho (Fig. 85 B). Cuando el cirujano ha desprendido el cuerno craneal, puede ver su ancho y lo puede usar como guía todo el tiempo del resto de la menisectomía.

Por otro lado, se ha reportado la regeneración meniscal en conjunción con la reparación del ligamento cruzado. El tejido regenerado aparece anatómicamente similar a un menisco normal y está compuesto de fibrocartilago. Casi no existe degeneración en el cartilago articular.

En otras investigaciones se quita el menisco sin crear inestabilidad articular por el debridamiento del ligamento cruzado y hay regeneración del menisco, y el último estudio demostró que la menisectomía total puede resultar en algunas degeneraciones del cartilago articular.

En la práctica de la clínica, muchos pacientes con lesiones crónicas de la rodilla (duración de seis a -

doce meses) permanecen sin apoyar hasta que se quita el menisco degenerado; esto indica también que la menisectomía ofrece un alivio del dolor y mejora la función de la extremidad.

Los casos con desgarre de tipo "asa de cubeta" - nunca se regeneran con tratamiento sintomático.

En el campo humano existe una gran discusión en - si se debe hacer una menisectomía parcial (quitar la tira colgante frente al cóndilo femoral) siendo más favorable en relación con la menisectomía total.

La ventaja es que el aspecto periférico más grueso del menisco se deja intacto, mientras que en una menisectomía total algunas inestabilidades pueden surgir por su ausencia hasta que la regeneración la corrija.

Las desventajas de la menisectomía parcial incluyen:

1. Dejar desgarres de tipo secundario con laceraciones longitudinales múltiples.

2. Mayor riesgo de laceración iatrogénica al cartílago articular.
3. Falta de invasión de sinovia vascular donde la regeneración puede ser más completa. (26,31)

CAPITULO VII
A P E N D I C E

VII.1) LIGAMENTO CRUZADO CRANEAL

VII.1.1) GENERALIDADES:

Para entender de manera adecuada el mecanismo de lesión, es necesario examinar en forma breve la anatomía.

El ligamento cruzado craneal (craneal-lateral) está insertado a una fosa en el aspecto caudal de lado medial del cóndilo femoral lateral (Fig. 86). Algunas de las fibras de la porción dorsal anterior del ligamento están unidas al aspecto lateral caudal del área intercondilar. (60)

La unión femoral del ligamento cruzado craneal es en forma de un segmento de un círculo con el borde caudal convexo y el craneal en forma de cuña. Su eje largo está orientado verticalmente y la convexidad caudal es paralela al margen articular caudal del cóndilo. El ligamento ocurre cranealmente, medialmente y distalmente a través de la fosa intercondilar y se une al área intercondiloide

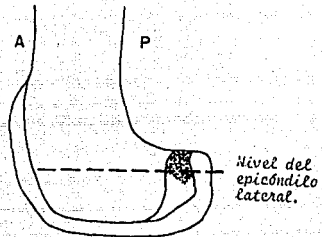


Fig. 86.- Dibujo de la superficie medial del cóndilo femoral lateral que muestra la forma y relación de la unión femoral del ligamento cruzado anterior.

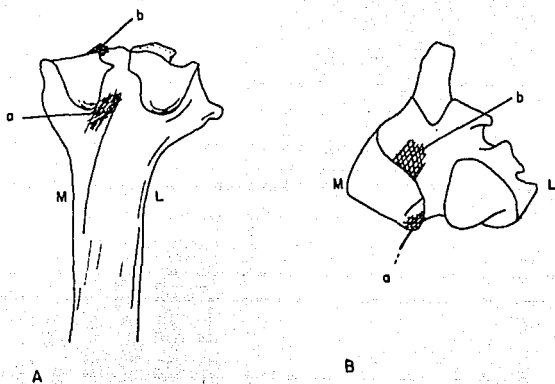
de la tibia. La unión tibial del ligamento cruzado craneal es en forma de coma y tiene una orientación general anterocaudal (Fig. 87). Algunas de las fibras del ligamento cruzado craneal están unidas al aspecto lateral-craneal del tubérculo intercondilar medial. (60)

Debido a la orientación de las fibras en sus uniones femoral y tibial el ligamento cruzado craneal tiene una espiral hacia afuera aproximada de 90°, si la articulación está funcionando el ligamento cruzado craneal se lastima al poder sufrir torceduras.

VII.1.2) ALTERACIONES DEL LIGAMENTO CRUZADO CRANEAL.

VII.1.2.1) RUPTURA COMPLETA DEL LIGAMENTO CRUZADO CRANEAL:

La ruptura del ligamento cruzado craneal es la causa principal de inestabilidad de la articulación de la rodilla. Debido a que la articulación está en ángulo cruzado el animal este parado o caminando, el ligamento cruzado craneal es importante por la estabilidad de la articu-



a.- Cruzado posterior b.- Cruzado anterior. a.- Cruzado anterior, b.- Cruzado posterior

Fig. 87.- Dibujo de la superficie posterior de la tibia - (a), y la superficie dorsal de la tibia (b), -- mostrando la forma y relación de la unión tibial de los ligamentos cruzados craneal y caudal.

lación. Evitar la rotación excesiva de la tibia; es también importante para lograr una buena estabilidad. Cuando este ligamento se rompe, también la cubierta sinovial está rota; los extremos del ligamento se retractan y son parcialmente absorbidos por la acción del líquido sinovial (51). El cuerno caudal del menisco medial frecuentemente se daña cuando se comprime entre el cóndilo femoral y la meseta tibial (signo cajón anterior). Debido a que no hay unión femoral, sino una fuerte inserción en la tibia, el cuerno posterior del menisco medial se desliza -- hacia adelante con la tibia, permitiendo la compresión -- del cóndilo femoral cruzado que soporta el peso.

La osteoartritis es una secuela común de la ruptura del ligamento cruzado craneal y del daño al menisco medial.

Además del trauma directo, la causa de ruptura del ligamento cruzado craneal generalmente se relaciona una -- torcedura repentina de la articulación en 20-50° de flexión. La hiperextensión severa también producirá ruptura. Con la edad, el ligamento cruzado craneal muestra cambios degenerativos, esto explica el hecho de que la mayoría --

de las lesiones ligamentosas se ven en perros mayores de cinco años. Estas lesiones pueden ser ruptura completa con inestabilidad completa o una ruptura parcial con poca estabilidad. En ambos casos los animales que no se atienden muestran cambios degenerativos articulares en pocas semanas y cambios graves en pocos meses. La gravedad de la lesión está en proporción directa a la talla del paciente; ciertos tipos de pacientes están propensos a esta lesión. Un grupo consiste generalmente en animales de edad madura, obesos y más bien inactivos con musculatura mal desarrollada, en estos animales generalmente no hay un trauma directo en relación con la ruptura del ligamento, sino alguna acción forzada o rotación tibial interna. Otro grupo de pacientes es generalmente más activo, vigoroso y atlético. En estos casos la hiperextensión o rotación tibial ocurre en el curso de actividades y es verdaderamente traumática en origen. El menisco medial puede estar roto en el momento de la lesión, pero es más frecuente que se dañe como resultado de la inestabilidad crónica de la articulación, produciéndose desigualdad y finalmente desgarradura del cuerno caudal del menisco medial. (53)

La luxación de la patela contribuye a la tensión -

excesiva sobre el ligamento cruzado craneal porque la articulación de la rodilla carece de apoyo del mecanismo del cuádriceps y del tendón patelar recto. En los seres humanos, un ligamento cruzado roto no se repara con frecuencia quirúrgicamente, pero el paciente puede compensar lo fortaleciendo el mecanismo de cuádriceps a través del ejercicio. Algunos perros que tienen bien desarrollados los músculos del muslo compensan en una manera similar. (53)

VII.1.2.2) RUPTURA PARCIAL DEL LIGAMENTO CRUZADO CRANEAL:

Un sorprendente número de casos de claudicación -- se debe a la ruptura parcial del ligamento cruzado craneal. Los síntomas e historia clínica son iguales a la ruptura completa pero no son tan dramáticos, y la artrosis secundaria se desarrolla más lentamente. Tarvin y Arnoczky reportaron sus descubrimientos en un caso de ruptura cruzada incompleta. Un ligero movimiento de cajón -- se presentó en la flexión, pero no había ninguno en la extensión. Explican este sobre la base del cruzado craneal consistente de dos partes funcionales, la masa caudome-

dial y la masa caudolateral. La porción caudomedial está tensa durante todo el rango del movimiento, pero la porción caudolateral está solamente tensa cuando hay extensión. La exploración quirúrgica reveló desgarre de la porción caudomedial del ligamento. El desgarre de esta porción del ligamento conduce a un movimiento de cajón en la flexión; el movimiento de cajón en la extensión se evita por la porción lateral. Esta lesión se debe tratar como un desgarre total ya que ni una cura espontánea ni la cirugía restauran el ligamento. Todo el ligamento se extirpa y se usa para el tratamiento uno de los métodos descritos. (14)

VII.1.2.3) AVULSION DEL LIGAMENTO CRUZADO CRANEAL.

Como la mayoría de las avulsiones, ésta es una enfermedad de perros con osamenta inmadura. La inserción ligamentosa al hueso por medio de fibras de Sharpey son en algunos casos más fuertes que el hueso; de aquí resulta una avulsión en vez de ruptura del ligamento (Fig.88). Generalmente una avulsión de la inserción es una lesión muy rara en el perro.

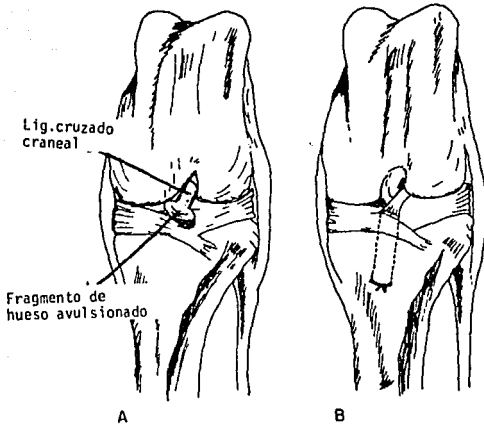


Fig. 88.- Avulsión de la inserción tibial del ligamento - cruzado craneal. A.- Un fragmento de hueso con el ligamento cruzado craneal ligado ha sido elevado de la meseta tibial de la tibia izquierda.

B.- Un alambre de acero inoxidable de calibre - 20 a 22 es colocado a través de la inserción del ligamento y de dos agujeros con salida al corte tibial medio donde el alambre es enroscado.

Los descubrimientos por los exámenes físicos son similares a las descritas de ruptura del ligamento, excepto que el movimiento de cajón es muy obvio y el derrame de la articulación está marcado. La radiografía demuestra el fragmento del hueso avulsionado en el espacio intercondileo. (14)

VII.1.3) SIGNOS CLINICOS Y DIAGNOSTICO:

Aunque el dolor es notorio al dejar de apoyar, la mayoría de los animales empezarán a usar la extremidad en dos o tres semanas y aparentemente mejoran durante algunos meses hasta que se note una decadencia gradual en el uso de la extremidad, frecuentemente como resultado de un daño meniscal secundario. Para entonces, los cambios degenerativos de osteoartrosis se presentaran y la decadencia funcional es continua. El diagnóstico se basa sobre la demostración del movimiento de cajón anterior o craneal. El movimiento de cajón debe ser probado tanto en la flexión como en la extensión. Con lesiones agudas e inestabilidad total, el movimiento de cajón puede ser evidente. Con lesiones crónicas y con rupturas parciales, el movimiento de cajón es mucho menos evidente y requiere

un examen muy cuidadoso. Con inestabilidad crónica del ligamento cruzado, los tejidos periarticulares se vuelven más gruesos y fibrosos con muy pocas posibilidades de estirarse. El movimiento de cajón en estos casos puede ser casi imperceptible, pero cualquier movimiento que se acabe gradualmente como resultado de la tensión de los tejidos es anormal. En perros de osamenta inmadura, puede ser posible un ligero movimiento de cajón, pero este movimiento se cesa inmediatamente en cuanto el ligamento se pone en tensión. Esta detección abrupta del movimiento de cajón craneal también se nota en los casos de ruptura aislada del ligamento cruzado caudal ó rupturas de ligamentos cruzados en forma parcial. Con las rupturas parciales, es común encontrar pequeños grados de movimiento de cajón solamente en la flexión. El examinar la articulación por si hay rotación interna incrementada de la tibia también ayuda en los casos crónicos y en los casos de ruptura parcial. La cantidad de tensión de la tibia se puede comparar con la extremidad opuesta.

La fibrosis de la cápsula de la articulación y las estructuras asociadas estabilizan parcialmente la articulación pero no lo suficiente para prevenir su deterioración continua. Las radiografías no tienen mucho valor -

excepto para demostrar el grado de osteoartrosis que hay; así pues, pueden ser útiles en el pronóstico. Frecuentemente se observa la opacidad del cojinete adiposo infrapatelar, y cualquier animal con osamenta inmadura con movimiento de cajón completo se debe radiografiar para buscar la avulsión del ligamento cruzado. En animales de cualquier edad en ocasiones encontramos los tejidos inflamados de la superficie medial en la articulación entre el ligamento colateral medial y el tubérculo tibial. El significado de esta inflamación es incierto, pero creemos -- que se debe asociar con la lesión meniscal crónica. (14)

Se diagnostica la inestabilidad de la articulación cuando la línea de la articulación se "abre" con una tensión determinada. Esto se hace sosteniendo la articulación de la rodilla ligeramente extendida, mientras se colocan los dedos índice y cordal perpendicularmente a la línea de la articulación medial y la tibia distal se angula lateralmente (abducción) con la otra mano. Normalmente, los ligamentos colaterales medial y cruzados tensos y la cápsula de la articulación no permiten la distensión de la tibia y el fémur. En la misma forma, la lesión del ligamento colateral se detecta colocando el pulgar perpendicularmente a la línea de la articulación lateral a ni--

vel de la cabeza del fíbula. La tensión exterior de la articulación de la rodilla se lleva a cabo por educación de la tibia distal. (14)

VII.1.4) METODOS DE TERAPIA:

Existe una controversia en relación con el mejor tratamiento del ligamento cruzado craneal roto. Más de cien técnicas se han reportado, pero ciertos hechos han quedado establecidos. Se está de acuerdo en que una vez que ocurre la inestabilidad resultante de la insuficiencia del ligamento cruzado craneal, los cambios degenerativos progresivos, tales como osteofito periarticular, erosiones articulares y daño meniscal, empiezan en pocas semanas. Un examen "invitro" de varios métodos de reparación parece indicar que los métodos intra-articulares de reparación dan como resultado un movimiento más normal de la articulación que los métodos extraarticulares. Esto es particularmente importante en perros que pesen más de veinte kilogramos y muy especialmente en el animal atlético. Los métodos extraarticulares funcionan muy bien en las razas pequeñas pero no son siempre satisfactorios en los animales atléticos más grandes. La estabilidad con -

las técnicas extra-articulares se atribuyen al engrosamiento de la cápsula de la articulación y retináculo debido a la inflamación por el procedimiento quirúrgico y las suturas. (14, 33)

Se ha defendido un tratamiento conservador para inmovilizar la articulación por medio de una férula, aunque ningún resultado se ha reportado. El confinamiento durante cuatro a ocho semanas se ha reportado como satisfactorio en la mayoría de los perros pequeños (con peso menor de veinte kilogramos), pero la experiencia científica no lo ha confirmado, aunque es verdad que los perros pequeños no desarrollan enfermedades articulares degenerativas tan severas como los grandes, el paso es rara vez normal siguiendo un tratamiento conservador; por lo tanto se recomienda tratamiento quirúrgico en todos los casos. (14, 33)

VII.1.4.1) ESTABILIZACION EXTRA-ARTICULAR:

Esta técnica tiene mucho éxito en los animales que pesan menos de quince kilogramos, y también es útil para las razas grandes que sufren de lesiones múltiples de los

miembros y que su uso activo es importante. La técnica - que aquí se muestra es una ligera modificación del procedimiento original de Flo. El objeto de la cirugía es pasar una sutura del fibrocartilago lateral y una sutura - del fibrocartilago medial a un orificio creado en el tubérculo tibial. Estas suturas aproximan el plano del origen del cruzado craneal y la inserción y eliminar el movimiento de cajón cuando se aprieta.

Se hace una artrotomía medial (Fig. 89-A). Los - fragmentos del ligamento cruzado se quitan y se revisa el menisco quitándolo solamente si está muy dañado. La cápsula de la articulación medial se cierra con sutura absorbible o no absorbibles (Fig. 89-B). Para exponer el sesamoide medial, se hace una incisión a través de la fascia en la orilla craneal de la parte caudal más prominente - del músculo sartorio y se extiende distalmente a la porción proximal de la inserción de este músculo en la cresta tibial (Fig. 89 A,B). Se pasa alrededor del sesamoide medial una sutura no absorbible (tamaño cero a uno para razas pequeñas y dos a cuatro para razas más grandes).

La piel entonces se descubre y refleja lateralmente para exponer el lado lateral de la articulación (Fig.

89-C). Se hace una incisión en la fascia lata en una línea de la orilla craneal del músculo biceps femoral hacia la patela, donde la incisión se hace en ángulo hacia la tibia proximal, paralela al ligamento patelar .

La fascia se refleja caudalmente para dejar expuesto el sesamoide lateral y los ligamentos colaterales sin hacer incisión en la cápsula sinovial (Fig. 89-D). Se colocan dos suturas no absorbibles alrededor del sesamoide lateral. Se hace un orificio transversal a través del tubérculo tibial por debajo del ligamento patelar (Fig. 89-E). Un cabo de la sutura medial se pasa a través del túnel óseo de la dirección medial a la lateral, después se regresa hacia el sesamoide medial debajo del ligamento patelar (Fig. 89-E). Se hace una maniobra similar pero al contrario con una de las dos suturas se amarran apretadas, eliminando así el movimiento de cajón. La sutura lateral se amarra primero. La segunda sutura lateral se usa para sobreponer la articulación colocándola en el tercio lateral de la porción media de ligamento patelar.

La fascia se cierra sobreponiéndola en el ligamento patelar y la fascia del cuadriceps (Fig. 90-G). La porción desprendida previamente de la parte caudal más

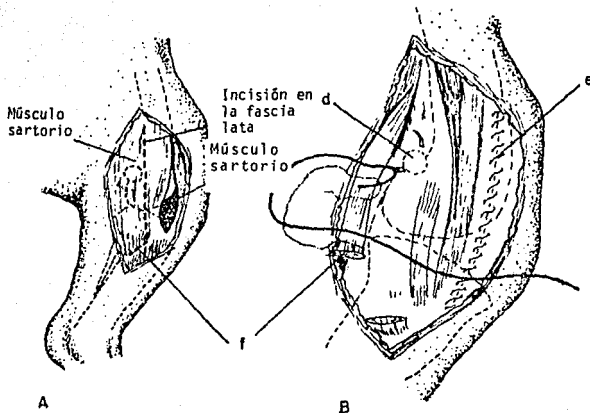
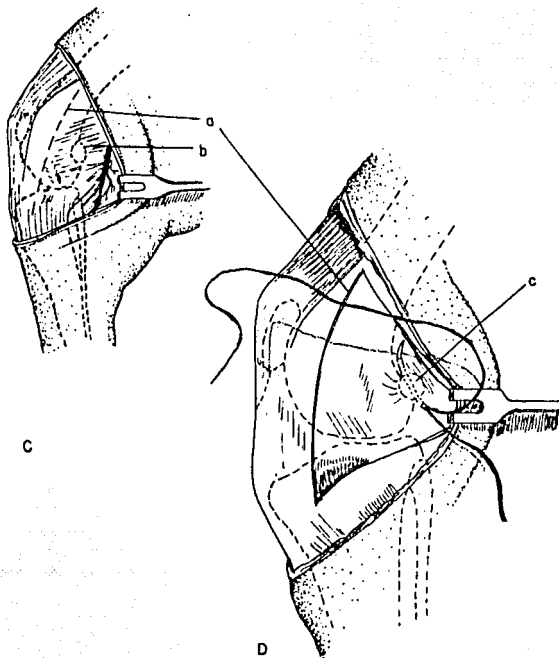


Fig. 89.- Estabilización del cruzado craneal extra-articular.

A.- Una vista media ha sido hecha a la articulación de la rodilla izquierda. La fascia es incidida a lo largo del borde craneal del sartorio.

B.- La incisión fascial continua distalmente y una parte de la incisión tibial del sartorio -- caudal es separada. La cápsula de la articulación ha sido cerrada. Una sutura con polyéster se hizo atrás de la rodilla media.

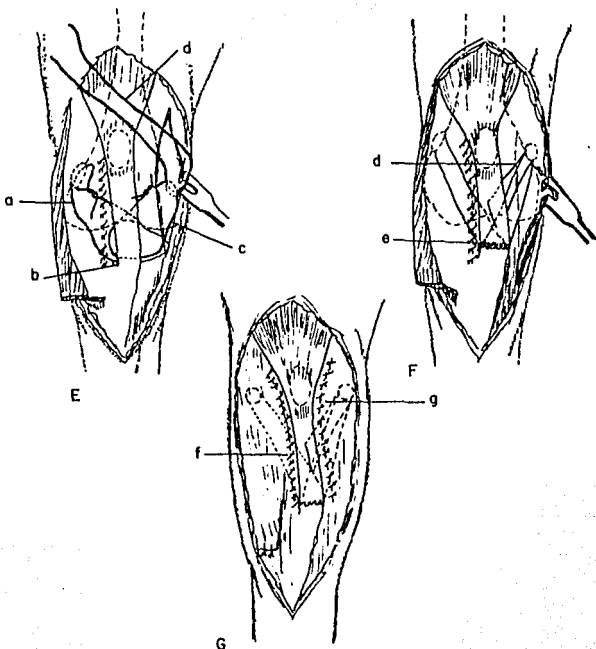
a.- Músculo sartorio, b.- Incisión en la fascia lata, c.- Incisión en la cápsula de la articulación, d.- Sesamoideo medio, e.- Incisión suturada en la cápsula de la articulación, f.- Desligue parcial del musculo sartorio.



C.- Se hace una incisión solo a través de la fascia lata en el lado lateral de la articulación. La incisión es paralela a la capa craneal del biceps próximo.

D.- Elevación y retracción del biceps del fibrocartilago sesamoideo lateral.

a.- incisión en la fascia lata, b.- Musculo biceps femoris, c.- Fibrocartilago sesamoideo lateral.



E.- Un pequeño agujero ha sido hecho transversalmente en el tuberculo tibial cerca de la inserción del ligamento patelar. La sutura media y lateral pasa por este agujero.

F.- La sutura se ata fuertemente reduciendo el movimiento de la rodilla en su angulo abierto - que se tiene estando de pie. La sutura lateral es atada antes de la sutura media.

G.- La posición desligada del sartorio caudal - se sutura al ligamento patelar próximo. La fascia lata se sobrepone lateralmente para poner al biceps bajo una mayor tensión.

a.- Sutura medial, b.- Agujero a través del tuberculo tibial, c.- Primera sutura lateral, d.- Segunda sutura lateral, e.- Ligamento rotuliano, f.- Musculo sartorio, g.- fascia lata.

prominente del músculo sartorio y fascia medial se sutura al ligamento patelar medialmente. La porción proximal de la incisión medial sobre la fascia se cierra convencionalmente. Esta técnica de cerrar las incisiones lateral y medial hace una tracción caudal en la tibia y de esta forma ayuda a estabilizar la articulación.

CUIDADO POSTOPERATORIO: Durante las tres primeras semanas el ejercicio es muy limitado con un ligero incremento de actividad de tres a seis semanas y después una actividad sin límites. (14)

VII.1.4.2) ESTABILIZACION INTRA-ARTICULAR:

TECNICA SUPERIOR: Esta técnica es indicada para animales que pesan más de quince kilogramos y se puede usar para razas más pequeñas si son atléticos. El procedimiento es una modificación de la técnica superior (OVER-THE-TOP-TECHNIQUE), de Arnozcky y Colaboradores (14).--- Aunque la técnica original (Fig. 91), brinda como resultado una estabilización excelente, algunos cirujanos han --

tenido dificultades técnicas para reconocer la tira del ligamento patelar (fascia) usado para reemplazar el ligamento cruzado. Se ha hecho el intento de simplificar el procedimiento usando una tira de fascia desde la fascialata. El procedimiento se describe experimentando en perros que pesan más de veinte kilogramos. La sutura de tamaño inmediato inferior se puede usar en perros entre quince y veinte kilogramos.

Una artrotomía medial siguiendo a la incisión de la piel lateral se hace para permitir la inspección de la articulación y la eliminación de los fragmentos de ligamento y menisectomía (ver técnica en capítulo anterior), cuando es necesario. Una tira de fascia de 1 a 1.5 centímetros, de ancho en la base se aísla del aspecto lateral de la articulación y permanece pegada a la unión del ligamento patelar con el tubérculo tibial distante (Fig. 90 - A). La tira se hace cortando su orilla craneal del borde lateral del ligamento patelar y se continúa proximalmente algunos milímetros laterales a la patela. Esta incisión, que se hace con un bisturí, se termina proximal a la patela y la orilla caudal de la tira se forma por una incisión de 1 a 1.5 centímetros, caudal y paralela a la primera incisión. Se tiene cuidado de evitar hacer la in-

cisión en la membrana sinovial. Proximal a la patela, la fascia lata se eleva fácilmente del cuádriceps femoral y se continúa la disección con tijeras. El corte caudal se continúa proximalmente primero y sigue el borde craneal del músculo biceps-femoral. Después se corta el borde craneal de la patela proximal, teniendo cuidado de mantener o incrementar ligeramente el ancho de la tira hacia la punta proximal. El largo de la tira es igual a $2\frac{1}{2}$ a 3 veces la distancia del tubérculo tibial a la parte medial de la patela.

Se hace un orificio de $\frac{5}{32}$ a $\frac{3}{16}$ de pulgada transversalmente a través del tubérculo tibial cerca de la meseta tibial, y la punta proximal de la tira fascial se pasa a través del orificio, transfiriendo así la tira al lado medial de la tibia (Fig. 90-B). Se une una sutura de un solo filamento de tamaño cero a uno a la tira de la fascia para ayudar a jalarla a través de la tibia. El ligamento se jala en la artrotomía medial a través del tejido adiposo en la articulación, medial al ligamento patelar (Fig. 90-C).

En el lado lateral de la articulación, la orilla del biceps se retracta para exponer el sesamoide lateral. Se

inserta una pinza de hemostasis curva a través de la fascia localizada entre el borde proximal del sesamoide y del fémur. Con la punta curva del forceps con vista craneal, el forceps se empuja a través de la cápsula de la articulación caudal en el espacio intercondilar (Fig. 90-D). Las puntas del forceps se colocan lateralmente al ligamento cruzado caudal, donde una punta de la sutura unida a la tira fascial se agarra dentro de las fauces del forceps (Fig. 90-E) (14). El forceps se jala proximalmente y la sutura se usa para jalar el ligamento sobre ("over-the-top") el sesamoide lateral.

La artrotomía medial se cierra ahora en una capa. La inserción de la parte más prominente caudal del músculo sartorio se desprende parcialmente de la tibia y se sutura al ligamento patelar junto con la cápsula de la articulación y la fascia medial hasta aproximarse a la patela. Desde ese punto, el músculo sartorio no se incluye en lo que queda de la sutura medial. (Fig. 90-F)

Se colocan dos suturas de media dos a cuatro de material absorbible sintético desde el sesamoide lateral a la porción distal del ligamento patelar y se amarra fuertemente para eliminar el movimiento de cajón y para actuar

como tablillas internas (fig. 90-G). El uso de material absorbible asegura que no habrá alteración duradera del mecanismo articular y protege la tira fascia durante algunas semanas. La tira fascia se jala tensa y después se sutura a la fascia que une al fémur y al sesamoideo y la cápsula de la articulación con una "grapa" (Fig. 90-H). La incisión fascia lateral se sutura. Debido a la tira de fascia quitada, esta sutura da como resultado la tensión del retináculo lateral (Fig. 90-I).

Cuatro procedimientos separados han servido para estabilizar la articulación: el adelanto del músculo sartorio y caudal y de los músculos biceps crean tracción caudal en la tibia; las suturas de los ligamentos de fíbula al patelar evita temporalmente el movimiento de ca-
jón; y la tira fascial reemplaza al ligamento cruzado.

VII.1.4.3) TRATAMIENTO PARA AVULSION DEL LIGAMENTO CRUZADO CRANEAL.

TECNICA QUIRURGICA: la mayoría de las avulsiones ocurren en el origen femoral del ligamento y son accesibles fácilmente a la fijación con alambre o tornillo de -

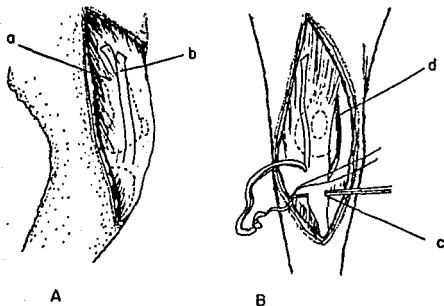
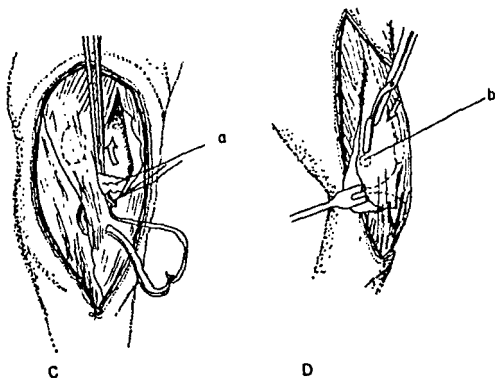


Fig. 90.- Estabilización del cruzado craneal intra-articular.

A.- Vista lateral de la rodilla derecha. Ha sido realizada una artrotomía medial, se remueve el ligamento y se explora la articulación. La tira de la fascia lata es de 1 a 1.5 cms. de ancho en la base y se ensancha. Su longitud total es de 2.5. a 3 veces la distancia desde el tuberculo tibial hasta la rotula media.

B.- Un agujero de 5/16 de pulgada se hace transversalmente al tuberculo tibial, cerca de la meta tibial. Una sutura liga a la tira fascial la cual es entonces reflejada distalmente y halada hacia el agujero.

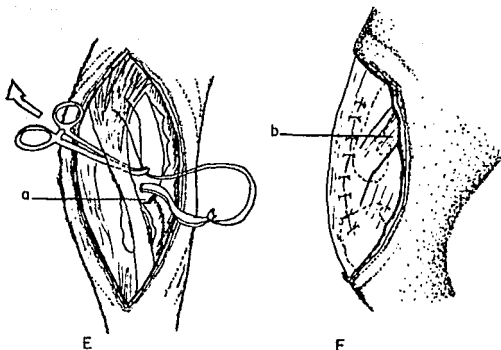
a.- Musculo biceps femoris, b.- Tira fascia lata, c.- agujero a través del tuberculo tibial, d.- Incisión en la cápsula de la articulación.



C.- La tira fascial es jalada en la articulación por el cojín de grasa.

D.- Un forcep curvado se pasa al cartilago sesamoideo lateral a través de la cápsula de la articulación y dentro del espacio intercondilar.

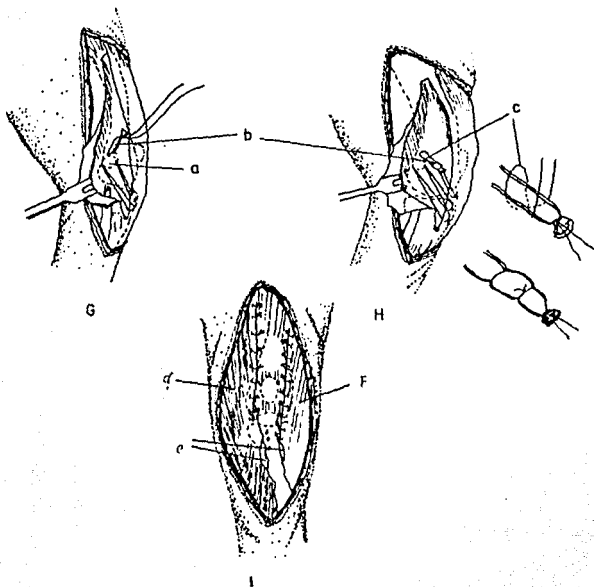
a.- Cojín grasa infrapatelar, b.- Fibrocartilago sesamoideo lateral.



E.- Los forceps curvos deben emerger en el espacio intercondilar lateral al ligamento cruzado craneal. El final de la sutura ligada a la tira fasial se comprime para que la tira pueda ser jalada proximalmente a la articulación.

F.- La artrotomía medial esta cerrada en una capa. El músculo sartorio caudal es desligado parcialmente de la tibia, entonces se sutura con la cápsula articular a la fascia medial al ligamento patelar creando mayor tensión en el músculo.

a.- Cojín de grasa infrapatelar, b.- Músculo sartorio.

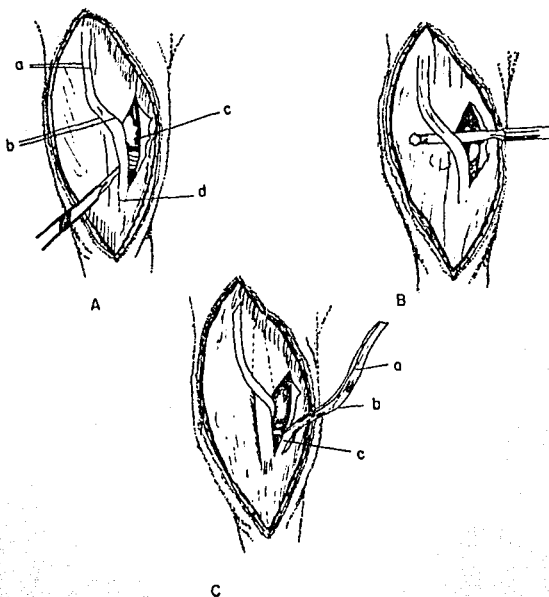


G.- Dos suturas del No. 2 - 4 de material absorbible sintético se colocan desde el sesamoideo lateral al ligamento distal patelar y atado - bajo tensión con el movimiento reducido.

H.- La tira fascial es jalada y ligada a la cápsula articular o al ligamento patelar con la sutura ligada en su fin. La tira es entonces - suturada a la fascia femoro sesamoidea y la cápsula articular con la sutura No. 3 - 4.

I.- Esta vista craneal muestra la cerrada bilateral que pone tracción caudal sobre la tibia - como resultado de la tensión incrementada desde el biceps femoral y el sartorio caudal. Debido a que se removió la tira fascial, la costura lateral coloca al biceps en tensión.

a.- Fibrocartilago sesamoideo lateral, b.- Tira fascial la, c.- Sutura, d.- Músculo biceps fémoris e.- Tira fascial lata f.- Músculo sartorio.



a.- Incisión en la fascia lata, b.- Incisión en el tendón rotuliano, c.- Incisión en la cápsula articular, d.- Incisión en el tercer medial del ligamento rotuliano.

C.- a.- Tira fascia lata, b.- Porción de la rótula, c.- Ligamento rotuliano.

Fig. 91.- Estabilización cruzada craneal intra-artificial
A.- Un enfoque medial con una incisión lateral en la rodilla derecha. Se realiza la artrotomía medial sobre la capa medial del ligamento patelar y patela y continúa proximalmente al sartorio craneal y medial vasto. El tercer medial del ligamento patelar es separado del ligamento que queda.

B.- Una porción de la patela es quitada con una osteotomía con cuidado de cortar la superficie articular. El ligamento patelar y el tendón patelar proximalmente deben ser preservados.

C.- El ligamento patelar, la patela y la fascia lata se liberan.

cabeza cuadrada (Fig. 92-A). Si el fragmento es suficientemente grande, es preferible la fijación con el tornillo (Fig. 92-B). Si el fragmento de hueso es pequeño se puede usar la fijación con alambre. El alambre debe pasar a través del ligamento cerca al fragmento y después pasar por los túneles del hueso a corteza condilar medial, donde se enrolla fuertemente (Fig. 92-C). Otro método de fijación es colocar dos o tres alambres Krechner a través del fragmento en ángulos divergentes. Estos clavos deben penetrar la corteza condilar opuesta.

La avulsión de la inserción tibial se trata similarmente, aunque el fragmento es mucho más difícil de exponer. La mejor exposición le da probablemente el acercamiento al compartimiento caudomedial de la articulación. La cabeza medial del músculo gastrocnemio y vasos poplíteos debe ser contraída fuertemente.

La articulación se expone por un acceso medial. El hematoma y el tejido granuloso se quitan del fragmento del hueso para poderse identificar (Fig. 92-A). Se perforan los pequeños hoyos de los lados medial y lateral del defecto tibial hacia la corteza tibial medial (Fig. 92-B). Se coloca un alambre de acero inoxidable (calibre 20 ó -

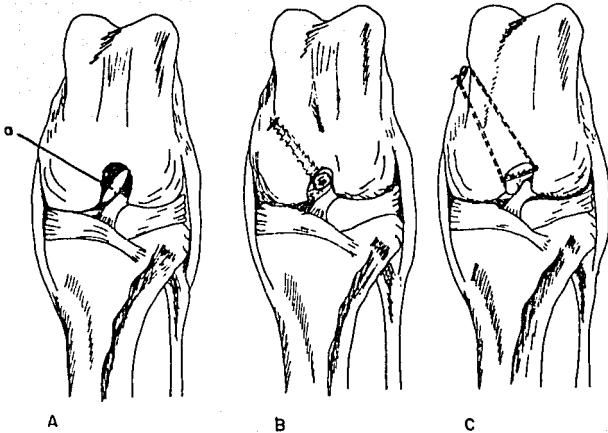


Fig. 92.- Avulsión del origen femoral del ligamento cruzado craneal.

A.- Un fragmento de hueso donde el ligamento ha sido avulsado desde el cóndilo femoral medial.

B.- Un tornillo con enroscamiento retrasado ha sido usado para fijar el fragmento. Un enfoque lateral de la patela da una mejor exposición.

C.- Un alambre de acero inoxidable (calibre 20-22) se pasa a través del ligamento cerca del fragmento del hueso. Dos agujeros paralelos se taladraron en puntos opuestos en el defecto femoral. El alambre se pasa por estos hoyos y se enrosca en la superficie medial del cóndilo.

22) a través del ligamento cercano al hueso. Cada punta se pasa a través de los túneles del hueso y se retuerce apretadamente sobre la corteza tibial medial. En casos raros, el fragmento del hueso es lo suficientemente grande como para permitir la fijación del tornillo de cabeza cuadrada (Fig. 92-B). Después de esto el miembro se debe inmovilizar durante cuatro semanas para que consolide la fractura. Una férula de Thomas o una férula lateral larga es conveniente. La articulación debe ser fijada en ángulo recto para minimizar las complicaciones de inmovilización tales como las fibrosis periarticular y contractura cuádriceps. No se permitirá ejercicio total hasta después de cuatro semanas que se quite la férula.

VII.2) LIGAMENTO CRUZADO CAUDAL:

VII.2.1) GENERALIDADES:

El ligamento cruzado caudal está unido a una fosa -- en el aspecto ventral del lado lateral del cóndilo femoral medial. La unión femoral del ligamento cruzado caudal es elíptica. El eje largo es horizontal y la convexidad inferior es paralela al margen inferior articular del

cóndilo femoral medial. El punto más craneal de la unión femoral alcanza el margen articular de la tróclea femoral.

El ligamento cruzado caudal pasa de su unión femoral caudodistalmente al aspecto medial al grado poplíteo. La orientación de la tibia y la unión femoral del ligamento cruzado caudal causa que se mueva en espiral ligeramente en una dirección hacia adentro (medial). El ligamento cruzado caudal se tuercer ligeramente conforme se flexiona la rodilla. En general, el ligamento cruzado caudal es ligamente más largo y más ancho que el ligamento cruzado craneal. El ligamento cruzado caudal descansa medial y cruza el ligamento cruzado craneal. En flexión, ambos ligamentos se tuercen entre sí. Debido a que los ligamentos cruzados craneal y caudal están cubiertos con sinovia, ambos son extrasinoviales e intraarticulares. (43)

VII.2.2) RUPTURA DEL LIGAMENTO CRUZADO CAUDAL:

El ligamento cruzado caudal es ligeramente más grande que el ligamento cruzado craneal y es un estabilizador importante de la articulación. Es el estabilizador principal

contra la subluxación caudal tibial (movimiento de cajón), y se combina con el ligamento cruzado craneal para limitar a la rotación y sobreextensión tibial interna.

Se sabe muy poco acerca de como tratar las rupturas de este ligamento porque es una lesión relativamente rara. En la mayoría de los casos se debe a trauma severo y se acompaña de rupturas de los ligamentos colaterales medial y cruzado craneal. La lesión meniscal medial es también común en esta situación. Sin embargo, ocurren rupturas aisladas del ligamento cruzado caudal. Aunque se ha sugerido que el ligamento cruzado caudal no es importante funcionalmente porque el ángulo recto normal de la extremidad del perro tiende a trabajar contra el movimiento de cajón posterior, la separación experimental del ligamento siempre conduce a la enfermedad degenerativa de la articulación.

VII.2.3) SIGNOS CLINICOS Y DIAGNOSTICO:

La demostración del movimiento de cajón posterior es fundamental para diagnosticar esta lesión. Esto se puede complicar por las lesiones concomitantes mencionadas. Las

pruebas para el movimiento de cajón posterior pueden producir resultados confusos porque la tibia siempre parece estar subluxada caudalmente en descanso por la elasticidad de los músculos del tendón. Así pues, lo que puede parecer movimiento de cajón craneal es realmente la reducción de la subluxación tibial. De esta posición limitada, podemos entonces demostrar el movimiento de cajón caudal. Por lo tanto, a diferencia de la prueba para movimiento craneal, es más importante notar la posición relativa de los pulgares cuando agarran el fémur y la tibia antes de aplicar el movimiento a la tibia.

Con movimiento de cajón craneal, la secuencia es como sigue:

1. Posición reducida tibial
2. Posición de cajón craneal
3. Posición reducida

Con el movimiento de cajón caudal, la secuencia es:

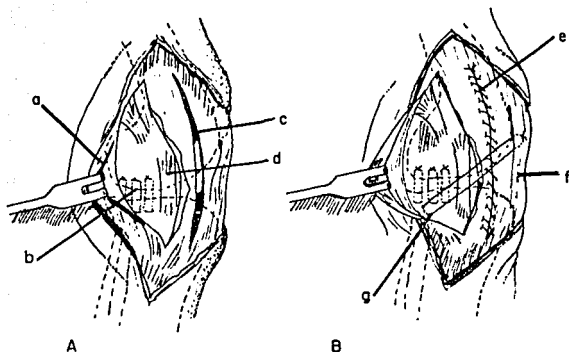
1. Posición de cajón caudal tibial
2. Posición de cajón caudal.

El movimiento de cajón caudal es siempre más prominente en la flexión que en la extensión porque los ligamentos colaterales limitan el movimiento de extensión.

DIAGNOSTICO: Las radiografías son importantes en las lesiones cruciformes caudales porque frecuentemente se asocian con otras lesiones traumáticas y por el mayor porcentaje de lesiones de avulsión que con la cruciforme craneal. Esto es probablemente debido al hecho de que el ligamento caudal es más grande y más fuerte que el craneal y por lo tanto resiste la ruptura pero se predispone a la avulsión. (14)

VII.2.4) METODOS DE TERAPIA:

Se ha documentado muy poco en lo que se refiere al manejo clínico de las lesiones del ligamento cruzado caudal. No existe ninguna técnica realmente satisfactoria para perros grandes activos. La técnica que se muestra para rupturas (Fig. 93) es satisfactoria para razas pequeñas y gatos pero no es siempre tan útil en razas grandes. Las lesiones avulsivas se estabilizan muy bien con alambre o fijación de tornillo. (114)

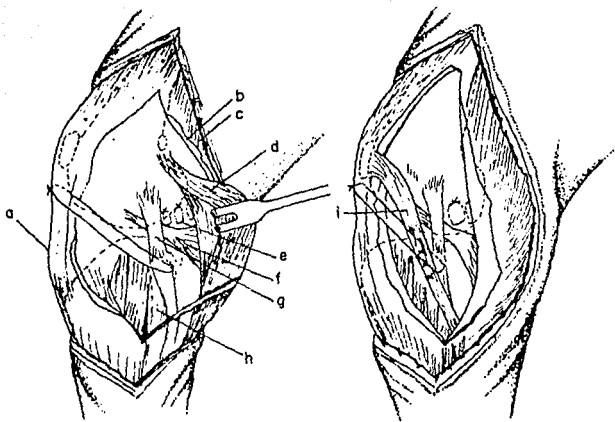


a.- Músculo sartorio, b.- Sutura en la cápsula de la articulación c.- Sutura en la cápsula de la articulación, d.- Ligamento colateral medial, e.- Cierre en la cápsula de la articulación, f.- Ligamento patelar. g.- Agujero a través de la tibia caudomedial.

Fig. 93.- Ruptura del ligamento cruzado caudal.

A.- La rodilla izquierda ha sido expuesta por un enfoque medial a la articulación de la rodilla combinada con un enfoque del ligamento colateral medial, y un compartimiento caudomedial de la articulación. La cápsula de la articulación caudo medial ha sido cocida con suturas de material no absorbible (tamaño 3/0 -- 0) colocado verticalmente a la articulación 00 caudal del ligamento colateral medial.

B.- Una sutura (tamaño 4 - 0) se coloca entre el ligamento patelar proximal y el agujero colocado en la esquina caudomedial de la tibia. Esta sutura es atada en la articulación en un ángulo normal estando de pie con el movimiento reducido.



C

D

a.- Ligamento patelar, b.- Incisión en la fascia lata, c.- Músculo biceps fémoris, d.- Cabeza lateral del músculo gastrocnemius, e.- Sutura en la cápsula de la articulación, f.- Músculo poplíteo, g.- Ligamento colateral lateral, h.- Peroné, i.- Tira fascia lata.

C.- La piel es retractada lateralmente para, permitir la incisión en la fascia lata y la retracción de los biceps femorales. Esto revela el ligamento colateral lateral y la cápsula de la articulación caudiolateral.

D.- La división de la fascia lata se libera y se liga al borde lateral de la patela distal. Esta división pasa alrededor de la cabeza jalada y entonces se sutura en sí misma y la fascia alrededor.

VII.2.4.1) TECNICA QUIRURGICA EN LA RUPTURA DEL LIGAMENTO CRUZADO CAUDAL:

Se combina una artrotomía medial o lateral con acceso a los compartimientos caudal lateral y medial de la articulación de la rodilla. Se extirpan los fragmentos de ligamento y se hace la menisectomía la mayoría de las ocasiones. La cápsula de la articulación se sutura y la curación del ligamento colateral se hace si es necesaria. La estabilización se comienza en el lado medial con la colocación de suturas colchón (tamaño 2/0 a 0 de material no absorbible), para imbricar la cápsula de la articulación caudomedial (Fig. 93-A). Después se hace una sutura grande de imbricación de tamaño 0-3 material tranzado de poliéster de la mitad medial del ligamento patelar proximal al hoyo perforado a través del ángulo caudomedial de la tibia (Fig. 93-B). Esta sutura se amarra fuertemente, reduciendo el movimiento de cajón y el miembro posterior puesto en ángulo recto.

Suturas similares se colocan en el aspecto lateral de la articulación (Fig. 93-C), pero la sutura más grande se hace alrededor de la cabeza del peroné. También se usa la transferencia de fascia lata en el lado lateral. La ti

ra se pone en el lado lateral de la patela y debe ser suficientemente larga para que se coloque alrededor de la cabeza del peroné y suturarla así misma.

VII.3) LESIONES CRUCIFORMES DEGENERATIVAS.

Aunque sí ocurren rupturas agudas del ligamento cruzado se piensa que la mayoría de las lesiones de ligamentos cruzados son el resultado de cambios crónicos degenerativos en los ligamentos en sí. Variaciones en conformación, Valgus (patizambo) y Varus (patiestevado), y tensiones menores repetidas pueden dar como resultado una enfermedad articular degenerativa progresiva de la articulación de la rodilla. Estos cambios son frecuentemente bilaterales y se han referido a ellos como "artrosis postural". La luxación de la patela es un problema clínico común que contribuye a una tensión excesiva en el ligamento cruzado craneal debido a la falta de apoyo de la articulación de la rodilla del mecanismo cuádriceps y el tendón de la rodilla. En el animal obeso, estas tensiones se incrementan y la posibilidad de cambios articulares degenerativos son mayores. Conforme los cambios articulares se desarrollan, los ligamentos cruzados empiezan a degenerar

y sufren alteraciones en su estructura. Las fibrillas colágenas se vuelven hialinas y la fuerza tensora del ligamento se reduce, haciendo el ligamento más susceptible a daño por trauma mínimo. Estos cambios se han asociado con el proceso de envejecimiento y pueden explicar el hecho de que la mayoría de las lesiones de ligamento cruzado se observan en perros de más de cinco años de edad.

VII.4) LIGAMENTOS COLATERALES:

Los ligamentos colaterales son importantes factores estabilizantes en la articulación de la rodilla. El daño a estos ligamentos es inducido por lo general traumáticamente y frecuentemente se asocia con fractura ya sea del ligamento craneal o del caudal.

VII.4.1) GENERALIDADES:

El ligamento colateral medial se origina en el epicondilo medial del fémur y pasa distalmente en la cápsula articular. Pasa sobre el borde de la meseta tibial en que una bolsa permite al ligamento resbalar para atrás y

para adelante conforme se mueve la articulación. El ligamento se adhiere al eje medial de la tibia con una inserción larga y angosta. El ligamento colateral medial está colocado sobre el eje central de la articulación de la rodilla de manera que permanece sujeto durante la flexión y la extensión de la articulación. El ligamento colateral lateral se origina en el epicóndilo lateral del fémur y pasa distalmente en la cápsula articular para insertarse en la cabeza del peroné. El ligamento colateral es caudal al eje central de la articulación. Esta posición da como resultado un ligamento apretado en extensión que limita la rotación interna y contribuye a la estabilidad craneo-caudal. El ligamento entonces se afloja al flexionarse la articulación y permite a la tibia rotar internamente.

VII.4.2) SIGNOS CLINICOS Y DIAGNOSTICO:

El diagnóstico clínico de lesiones del ligamento colateral aisladas es difícil. Sosteniendo la articulación en extensión completa, las fuerzas del varus y valgus, ocasionalmente dan como resultado una angulación fuera del lado con el ligamento roto. Si ambos ligamentos cru

zados estan intactos, sin embargo, reducirán mucho o evitarán esta inestabilidad. Se puede observar un incremento en el movimiento de rotación. La evidencia de un espacio articular ensanchado de un lado, en radiografías tomadas mientras la articulación esta tensa, puede ayudar al diagnóstico. La ruptura del ligamento colateral en presencia de una fractura de ligamento cruzado se revela rápidamente por la presencia de angulación varus o valgus de la articulación cuando se aplica tensión y hay mucho aumento en la inestabilidad rotacional con la articulación de la rodilla extendida.

VII.4.3) METODOS DE TERAPIA:

El control de las lesiones del ligamento colateral varían con la gravedad de la lesión y la inestabilidad resultante. Una ruptura aislada o que se extiende del ligamento colateral sin inestabilidad total se pueden controlar frecuentemente con coaptación externa. Una férula lateral hecha de yeso o hercelite en una venda acojinada se usa para tensionar la articulación hacia el lado del colateral lesionado. Esta coaptación se debe mantener durante tres o cuatro semanas cuando menos.

Debido a que los ligamentos colaterales son extrasinoviales, la sangre es suficiente para permitir que las rupturas simples sanen si las puntas son yuxtapuestas adecuadamente. Se puede usar un surgete continuo, de tres lazos patrón de material monofilamento no absorbible como nylon o polipropelene para suturar los ligamentos colaterales. Cada paso de la sutura es diferente distancia de las puntas rotas y axialmente a 120° de rotación de la pasada anterior. Este patrón ajusta bien, y estas suturas raramente se salen de las puntas del ligamento roto. El suturar los ligamentos traumatizados severamente pueden no proporcionar soporte adecuado. Para estos casos, una sutura grande en forma de ocho de nylon (o polipropilene) se puede colocar entre los tornillos de hueso adelantados en las uniones de los ligamentos colaterales, para proporcionar soporte adicional mientras el tejido cicatriza. Se debe tener cuidado al apretar el ligamento colateral lateral porque si esta área está demasiado apretada evita el movimiento normal.

Los pacientes a los que el ligamento se ha avulsionado del hueso al romperse se controlan mejor por fijación del ligamento con un tornillo de hueso. Se puede usar una rondana para fijar el ligamento sin comprometer su vascularidad. (14)

- 1.- Alm A. and Stromberg B. : Vascular anatomy of the patellar and --
cruciate ligaments. Acta Chir Scand 445:25, (1974).
- 2.- Arnoczky S.P. and Marshall J.L.: The cruciate ligaments of the -
canine stifle: And anatomical and functional analysis. Am. J.Vet
Res. 38: 1807, (1977).
- 3.- Arnoczky S.P. and Marshall J.L.: Discoid meniscus in the dog. A -
case report. J.A.A.H.A. 13:569, (1977).
- 4.- Arnoczky S.P., Torzilli P.A. and Marshall J.L.: Bcomechanied eua-
luation of anterior cruciate ligament repair in the dog. An analy-
sis of the instant center of motcon J.A.A.H.A. 13:553, (1977)
- 5.- Arnoczky S.P., Lane J.M., Marshall J.L., Dick B.L. and Kopamanc.:
Meniscal degeneration due to knee instability. An experimental --
study in the dog. Trans Orthop Res Soc. 4:79 (1979).
- 6.- Arnoczky S.P., Tarvin G.B. and Marshall J.L: Surgery of the stife-
fle Proc. Am. Anim. Hosp. Assoc. 387, (1979).
- 7.- Arnoczky S.P., Tarvin G.B., Marshall J.L. and Saltzman B.: The --
over the top procedure. A technique for anterior cruciate liga-
ment substitution in the dog. J.A.A.H.A. 15:283, (1979).
- 8.- Arnoczky S.P., Rubin R.M., and Marshall J.L: Microvaswature liga-
ments and its response to injury. An experimental study in the -
dog. J. Bone Joint Surg. 61 A: 1221, (1979).
- 9.- Arnoczky S.P.: Surgery of the stifle. The cruciate ligaments.
Comp.on continuing Education 2:106, (1980).
- 10.- Arnoczky S.P. and Marshall J.L: Pathomechanics of cruciate and --
Meniscal injuries, In: Pathophysiology in small animal surgery.
M. J. Bojrabeditor, Lea and Febiger, Philadelphia, (1981), Chap-
ter 33
- 11.- Arnoczky, S.P. and warren, R.F.: The microvasculature of the men-
iscus and its response to injury. An experimental study in the
dog. Am. J. Sports Med. (1983) 131-141.
- 12.- Arnoczky, S.P. and Steven, T.G.: Physical examinati6n in the mus-
cle skeletal system. The Veterinary Clinics of North Am6rica, --
Smau Animal Practice II 575-595
August (1981).
- 13.- Bratigan O.C. and Voshell A.F.: The meckanics of the ligaments -
and menisci of the knee joint. J. Bone Joint
Surg. 23A: 44, (1941).
- 14.- Brinker, w.o., Piermattei, D.L. and Flo, G.L.: Hand Book of small
animal orthopedics and fracture treatment. W.B. Saunders Company,
Philadelphia.
(1983)

- 15.- Bates, B.T., Ostering, L.R. and Mason B. : Foot orthopedic devices to modify selected aspects of lower extremity mechanics. Am. J. Sports. Med. 7: 338 - 343 (1979).
- 16.- Benas D. and Joki P.: Shin splints. Am. Correct. Ther. J. 32: 53-57, (1978).
- 17.- Botte R.R.: An interpretation of the pronation syndrome and - foot types of patients with low back pains. J. Am. Pediatrics Assoc 71:243-253, (1981).
- 18.- Cabaud H.E., Rodkey W.G. and Fitzater J.E.: Medial Meniscus repairs: And experimental and mor phological Study. Am. J. Sports Med. 9:129-134, (1981).
- 19.- Cox J.S., Nye C.E., Shaeger W.W. and Woodstern I.J.: The degenerative effect of partial and total resection of the medial meniscus in dogs Knees. Clin. Orthop 109: 178 (1975).
- 20.- De Angelis M.P., Behs C.W.: Posterior cruciate ligaments rupture J.A.M. Anim. Hosp. Assoc. 9: 447 (1973).
- 21.- De Young D., Flo G.L. and Tyedten H.w.: Experimental meniscectomy in dogs undergoing anterior cruciate repair J.A.M. Anim. Hosp. Assoc. 16, (1980).
- 22.- Dyce K.M., Merlen R.H.A., Wadsworth F.J. : The clinical anatomy of the stifle of the dog. Br. Vet. J. 108: 346 (1952).
- 23.- Elpert K. y Howard M. : Manual del exámen físico del sistema esquelético del perro. Tesis de licenciatura. F.M.V.Z. U.N.A.M. México 141-(1982).
- 24.- Evans H.E. and Christensen G.C.: Miller's anatomy of the dog. - Philadelphia, W.B. Saunders Company. (1979).
- 25.- Flo G.L. and Deyoung D.J.: Meniscal injuries and medial meniscectomy in the canine stifle. J.A.A.H.A. 14:683-689 (1978).
- 26.- Flo G.L.: Meniscectomy.: Current techniques in small animal surgery, ed. 2, M.J. Bojrab, editor, in press.
- 27.- Flo G.L.: Classification of meniscal lesions in twenty six consecutive canine meniscectomies. J.A.A.H.A. 19. (1983).
- 28.- Flo G.L.: Meniscectomy Dogs. Current. techniques in small animal surgery ed. 3, Philadelphia. Lea and Febiger. 2:622-628 (1983).

- 29.- Gibsen A.: Regeneration of the internal semilunar cartilages after operation. Br. J. Surg. 19:302, (1931).
- 30.- Girgis F.G., Marshall J.L., Nonajem Al: Thecruciate ligaments - of the knee joint: Anatomical, functional and experimental analysis. Clin. Orthop. 106: 216, (1975).
- 31.- Ghosh P., Sutherland J.M., Taylor Y.K., Peth G. D. and Bellenger C.R.: The effects of post-operative joint immobilization on articular cartilage degeneration after menisectomy. Journal of surgical research. 35: 461-473. (1983).
- 32.- Helfet A.J.: Mechanism of derraghments of the medial semilunar cartilage and their managment. J.B.J.S. 41: 319-336 (1959).
- 33.- Hohn R.B., Newton C.D. : Surgical repair of ligamentous structures of the stifle joint. In current techniques in small animal - surgery, edited by M.J. Bojrab Philadelphia. Lea and Febiger. (1975).
- 34.- Hohn R.B.: The pelvie limb anatomy. Ann. Mect. Am. Anim. Hosp. 1:447-452. (1975).
- 35.- Kapandji I.A.: Fisiología Articular. Toray-Masson 3 edición, - Barcelona. 72-134 (1977).
- 36.- King D.: The healing of semilunar cartilage. J.B.J.S. 18:333-342 (1936).
- 37.- King D.: The function of semilunar cartilage. J.B.J.S. 1069:1076. (1936).
- 38.- Knetch C.D.: Evolution of surgical techniques for cruciate ligaments rupture in animals. J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 12:717. (1976).
- 39.- Komi P.V. and Villasalo J.T.: Changes in motor unit activity and metabolism in human skeletal muscle during and after repeated - excentric and concentric contractions. Acta Physiol. Scand. 100: 246-254 (1977).
- 40.- Kuist M., and Jarvinem M. : Zur epidemiologie von sport verietzung gen und fehibelastung forgen. Med. U.Sport. zq. 275-278. (1980).
- 41.- Leonard E.P.: Orthopedic sugery of the dog and cat. Philadelphia. W.B. Saunders Co. (1971).
- 42.- Marshall J.L.: Periarticular osteophytes: Initiation and forma--

- tion in the knee of the dog. Clin. Orthop. 62:37. (1969).
- 43.- Marshall J.L., Arnoczky C.P., Rubin R.M. and Wickiewicz T.L.: Microscopic nature of the cruciate ligaments. Clinical significance. Phys. Sports Med. 7:87. (1979).
 - 44.- Marshall J.L. and Olsson S.E.: Instability of the Knee. J. Bone Joint Surg. 55 A:1561. (1971).
 - 45.- McMurray T.P.: The semilunar cartilages. Br. J. Surg. 49: 407. (1942)
 - 46.- Nicholas J.A.: The four-one reconstruction for anteromedial instability of the knee. J. Bone Joint Surg. 55-A : 899-922, (1973).
 - 47.- Nilson F: Meniscal injuries in dogs. North Am. vet. 30:509. (1949).
 - 48.- Noble J. and Hamblen D.: The pathology of the degenerate meniscus lesion. J. Bone Joint Surg. 57 B:180. (1975).
 - 49.- Orava S. and Puranen J.: Athlete exertion injuries. Ann chir gynaecol. 67: 5865. (1978).
 - 50.- Oretrop N., Ekstrom H. and Guillguist J.: Immediate effects of meniscectomy on the Knee joint. Acta Orthop. Scand.
 - 51.- Paatsama S. : Ligamentous injuries of the canine stifle joint. A Clinical and Experimental Study. Nord Vet. Med. (1952).
 - 52.- Paatsama S. : Regeneration of the canine meniscus. Nord Vet. Med. 7: 953. (1955).
 - 53.- Palmer I. : On the injuries to the ligaments of the knee joint. Acta Orthop Scand. 53:(1938).
 - 54.- Pearson P.T.: The canine stifle joint. Proc. Am. Anim. Hosp. Assoc.: 397.(1969)
 - 55.- Parson P.T.: Ligamentous and meniscal injuries of the canine -- stifle joint. Vet. Clin. North. Am. 1:489 (1971).
 - 56.- Pond M.J., Campbell J.: The canine stifle joint: Rupture of the anterior cruciate ligament. J. Small Anim. Pract. 13: 1. (1972).
 - 57.- Puranen J.: The medial tibial syndrome. Exercise ischemia in the medial fascial compartment of the leg. J. Bone Joint Surg. 56 B: 712-715. (1974).

- 58.- Rudy R.L.: Stifle joint in canice surgery. American Veterinary Publications. J. Archibard editor. Chapter 33. (1974).
- 59.- Ricklin P., Tuttmann A. and Del Buono M.S.:
Meniscus Lesions. New York and London.
Grune and Stratton. (1971)
- 60.- Rubin R.M., Marshall J.L. and Wang J.: prevention of the knee instability. Experimental model for prosthetic anterior cruciate ligament.
Clin. Orthop. 113: 212. (1975).
- 61.- Smillie I.S.: Injuries of the knee joint. Baltimore.
The William and Wilkins Company. (1970).
- 62.- Smillie I.S.: Diseases of the knee joint.
Edinburgh. Churchill Livingston. (1975).
- 63.- Smith K.: Meniscectomy in current techniques in small animal surgery. Edited by M.J.
Bojrab. Philadelphia. Lea and Febiger. (1975).
- 64.- Stone E.A., Betts C.W. and Rudy R.L.: Folding of the caudal horn of the medial meniscus secondary to severance of the cranial cruciate ligament. Vet. Surg. 9: 121 - 124. (1980).
- 65.- Slocum D.B.: The shin splint syndrome. Am. J. Surg.
114:875 881. (1967).
- 66.- Strande A.: Repair of the ruptured cranial cruciate ligament in the dog. Baltimore: Williams and Wilkins.
(1967).
- 67.- Somer L.: Is the meniscus of the Knee joint a fibrocartilage ?.
Acta Anat. 116:3 234-244 (1983).
- 68.- Tapper E.M. and Hoover N.W.: Later results after meniscectomy.
J. Bone Joint Surg. 51:517-526.
(1969).
- 69.- Tirgary M.: The surgical significance of the blood supply of the canine stifle joint.
J. Sm. An. Pract. 19: 451-462-(1978)
- 70.- Vaughan J.M.: The physiology of bone. Oxford University Press.
ed. Ely house, London W. (1970).
- 71.- Wang C.J. and Walker P.S.: Rotatory laxity of the animal knee -- joint. J. Bone Joint Surg. 56:161-170 (1974).
- 72.- Weightman B.O., Freeman M.A. and Swanson S.A.: Fatigue of articu

lar cartilage. Clin. Orthop.
81:171-1-7 (1971).

- 73.- Wittick W.G.: Canine Orthopedics. Philadelphia
Lea and Febiger. (1974).
- 74.- Wright T.M., Burstein A.H. and Arnoczky S.P.: In-vivo monitoring
of ligament damage in the canine knee by acoustic emission.
Proc. Am. Soc. 15, (1978).
- 75.- Zahn H. : Die ligamenta im gesunder und arthrotischen Kniegelenk
des hundes. Munchen F. Frank 387-388, (1964).
- 76.- Zimbubi C.W. and Renett D.: Arthroscopy of the canine stifle - -
joint. Department surgery, University of Glasgow Veterinary - -
School.
Veterinary Record. 109:241-249. (1981).