



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO  
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA**

**Trabajo Final para optar al Grado de  
Especialista en Clínica Médica de Perros y Gatos**

**“EXAMEN ECOGRÁFICO DE LA ARTICULACIÓN  
FEMOROTIBIORROTULIANA DEL PERRO”**

**M.V. María Fabiana Corteggiano**

**Director: M.V. M.Sc. Mario Salvi  
Codirectora: M.V. Dra. Griselda González**

**Río cuarto  
2018**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE RIO CUARTO  
FACULTAD DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

**CERTIFICADO DE APROBACIÓN**

Título del Trabajo Final:

***“EXAMEN ECOGRÁFICO DE LA ARTICULACIÓN FEMOROTIBIORROTULIANA  
DEL PERRO”***

Autor: María Fabiana Corteggiano

DNI: 20.191.893

Director: M.V. MSc. Mario Salvi

Co-directora: M.V. Dra. Griselda González

## **Dedicatoria**

Se la dedico a Michel, mi compañero de vida, y a mis padres.

Dedico mi trabajo y mi vida a los Animales, criaturas divinas que merecen nuestro amor, nuestro respeto y nuestra admiración.

## **Agradecimientos**

A mis Amigos, Julia, Rafael y Mario, quienes fueron el motor para el logro de este trabajo.

Agradezco a mis directores de tesis, Mario Salvi, Griselda Gonzales y Rafael Audap Soubie, por hacerme el honor de aceptar mi trabajo, por haber dedicado su tiempo y su pericia. Les quiero agradecer también por ser personas honestas, amistosas y excelentes pedagogos. Gracias a los evaluadores por haber aceptado leer este trabajo.

# ÍNDICE

<b>Introducción</b>	<b>7</b>
Objetivos	8
Revisión bibliográfica	9
Anatomía de la articulación de la rodilla en la especie canina	9
<b>Superficies articulares</b>	<b>9</b>
1. Aspecto distal del fémur	9
2. Aspecto proximal de la tibia	10
3. Aspecto proximal de la fíbula	11
4. Meniscos	12
Medios de unión	14
1. Cápsula y membrana sinovial articular	14
2. Ligamentos de la articulación femorotibial	15
3. Ligamentos de la articulación femoropatelar	17
Músculos	18
Vascularización	19
Inervación	19
<b>Patologías de la rodilla en el canino</b>	<b>20</b>
A) Ruptura del ligamento cruzado craneal	20
B) Ruptura del ligamento cruzado caudal	21
C) Ruptura del ligamento femorotibial	21
D) Ruptura del ligamento patelar	21
E) Luxación patelar	22
F) Fractura de la patela	23
G) Lesiones meniscales	23
H) Osteosarcomas	24
I) Osteocondrosis y osteocondritis disecante	25
J) Sarcomas sinoviales	25
K) Avulsión del tendón del musculo largo extensor de los dedos	26
<b>Diagnóstico</b>	<b>27</b>

Examen clínico	27
Radiofgrafía	27
Ecografía	27
Artroscopía	27
Tomografía Axial	28
Resonancia Magnética	28
<b>Material y método</b>	<b>29</b>
Dissección anatómica	29
Examen Ecográfico	30
Exploración ecográfica de las afecciones de la rodilla del canino	30
<b>Casos Clínicos</b>	<b>36</b>
<b>Resultados</b>	<b>51</b>
<b>Conclusión y Discusión</b>	<b>52</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>53</b>

### **Índice de las ilustraciones**

Figura 1: anatomía de la patela del canino (Barone, 1980)	10
Figura 2: conformación ósea de la rodilla del perro (Konig et al.,2009)	10
Figura 3: relaciones óseas del aspecto proximal de la tibia (Konig, 2009)	11
Figura 4: anatomía de los meniscos (Schoumert, 2014)	12
Figura 5: estructura anatómica de un menisco (Jouve, 1994)	13
Figura 6: vista proximal de las relaciones meniscales con las estructuras	13
Figura 7: representación de la sinovia (Barone, 1980)	14
Figura 8: articulación de la rodilla derecha (Stanley et al., 2009)	15
Figura 9: vista medial de los ligamentos cruzados de la rodilla del canino (Miller 1995)	16
Figura 10: vista proximodistal de los ligamentos cruzados (Vasseur, 2003)	17
Figura 11: visualización de los ligamentos femoropatelaes (Barone, 1980)	18
Figura 12: radiografía de la luxación patelar medial (L'Eplattenier, 2002)	22
Figura 13: aspecto lateral y craneal de la rodilla	30
Figura 14: dissección profunda de la articulación femoropatelar	30
Figura 15: dissección profunda de la articulación femorotibiorrotuliana	31
Figura 16: abordajes ecográficos de la rodilla	32
Figura 17: abordaje Suprapatelar longitudinal	32

Figura 18: abordaje suprapatelar transversal	33
Figura 19: abordaje suprapatelar parasagital	33
Figura 20: abordaje infrapatelar, ligamento tibiorrotuliano	34
Figura 21: abordaje infrapatelar colateral lateral y medial	34
Figura 22: abordaje infrapatelar con lesión del LCC	36
Figura 23: engrosamiento de la articulación de la rodilla	37
Figura 24: irregularidades y remodelación ósea subcondral	37
Figura 25: presencia de osteofitos en cóndilos femorales	38
Figura 26: osteofitos visualizados en abordaje suprapatelar	38
Figura 27: osteofitos marginal femoral y tibial	38
Figura 28: abordaje infrapatelar sagital longitudinal. Imagen compuesta	39
Figura 29: efusión de la articulación femoropateral	40
Figura 30: osteofito en labio lateral y efusión articular sobre labio medial	40
Figura 31: aplanamiento del labio medial de la tróclea femoral	41
Figura 32: ligamento tibiorrotuliano e inserción tibial	42
Figura 33: osteofito prominente en labio lateral tróclea	42
Figura 34: aplanamiento y erosión de la Tróclea	43
Figura 35: osteofito cóndilo femoral	43
Figura 36: radiografía osteofito femoral	44
Figura 37: efusión Articular FP	45
Figura 38: degeneración cartílago articular	45
Figura 39: remodelación ósea subcondral	46
Figura 40: osteofitos marginales	46
Figura 41: osteofito en tróclea femoral	47
Figura 42: ruptura LCC	48
Figura 43: luxación de rótula	48
Figura 44: osteofito lado mediál de troclea	49
Figura 45: oteofito en articulación femorotibial	49
Figura 46: visualización LCC heterogéneo	50
Figura 47: presencia de LCC sano	51

## **INTRODUCCIÓN**

El examen ecográfico de las articulaciones es un método de diagnóstico complementario muy utilizado en Medicina Veterinaria. Sin embargo, son escasas las publicaciones respecto a la utilización específica de este método en el estudio de las estructuras anatómicas que conforman la articulación de la rodilla del perro (Kramer y col., 1999). Habitualmente el diagnóstico de las alteraciones articulares se basa en la reseña, anamnesis, examen físico y radiográfico (Reed y col., 1995). La incorporación del estudio ecográfico de las afecciones articulares permite la evaluación de la integridad de estructuras blandas y superficies óseas articulares (Kramer y col., 1999). Es por ello que este trabajo pretende describir el uso del examen ecográfico de la rodilla del perro como un método de diagnóstico complementario temprano de las afecciones articulares.

El uso del ecógrafo como herramienta complementaria de diagnóstico de afecciones locomotoras ha sido considerado una buena alternativa al empleo clásico de las radiografías. (Gnudi et al., 2001). A diferencia de la radiografía, la ultrasonografía es un proceso dinámico y el diagnóstico se realiza generalmente durante la examinación.

Por ese motivo, se necesitan más investigaciones en cuanto al potencial diagnóstico que puede aportar el uso de la ecografía. La rodilla es una articulación compleja, que ofrece un gran campo de estudio, es además una articulación comúnmente afectada en la especie canina (Profichet, 2014).

En este trabajo se propone una revisión de la anatomía de la rodilla del canino, una síntesis de los hallazgos clínico-patológicos de las afecciones de la zona, y una exploración ecográfica de los diferentes componentes de esta articulación con fines de diagnóstico.

## **OBJETIVO**

Describir el examen ecográfico de la articulación femorotibiorrotuliana del canino.

### **Objetivos específicos**

Realizar una revisión bibliografía de la rodilla del canino

Realizar breve descripción de las patologías articulares de la rodilla en la especie canina

Realizar el examen ecográfico de la rodilla del canino

Reconocer ecográficamente las estructuras anatómicas que conforman la articulación FTR del canino.

Identificar ultrasonográficamente los cambios anatomopatológicos que sufren los componentes articulares de la rodilla.



## REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### Anatomía de la articulación Femorotibiorrotuliana

La articulación femorotibiorrotuliana (AFTR) es la articulación más compleja del aparato locomotor canino. Está constituida por superficies articulares óseas, estructuras de tejido blando y una cápsula articular (Evans y De Lahunta, 2012).

La AFTR está formada por la articulación femorotibial, la femoropatelar y la tibiofibular proximal (Barone R, 1980). La articulación principal es la femorotibial, compuesta por la porción distal del fémur, la cual consta de un cóndilo medial y uno lateral, y el aspecto proximal de la tibia, conformado por dos cóndilos de similar forma y superficie.

#### 1- Extremo distal del Fémur

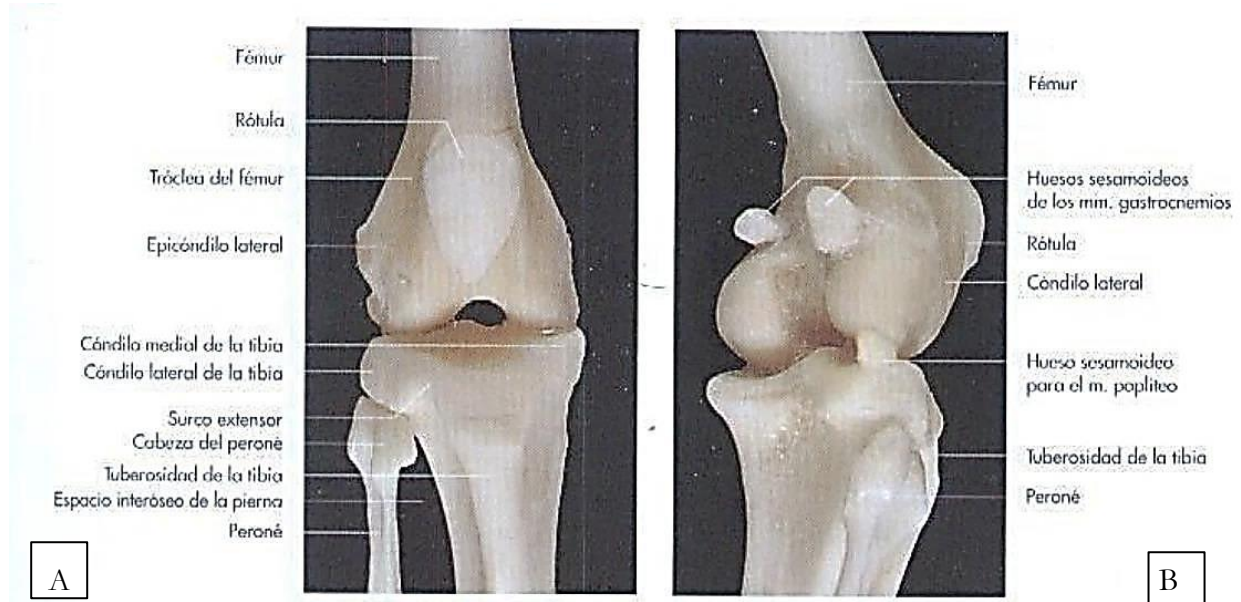
El extremo distal del fémur es amplio en ambas direcciones y presenta cranealmente la tróclea y dos cóndilos caudalmente (fig. 1) (Barone, 1980).

Los cóndilos femorales, medial y lateral, se hallan separados por una larga fosa intercondílea muy profunda, la que consiste en dos pequeños y alargados tubérculos que forman la parte más alta y una fosa intermedia poco profunda (Evans y De Lahunta, 2010) y articulan con los cóndilos tibiales y meniscos respectivos de la articulación de la rodilla (Barone, 1980).

Los cóndilos se dirigen caudalmente, siendo la prolongación caudal de los labios trocleares (Barone, 1980). Cada cóndilo presenta un hueso sesamoideo supracondilar proximal y caudalmente incluido en el origen del gastrocnemio, articulándose con el fémur mediante una pequeña faceta cartilaginosa (Barone, 1980).

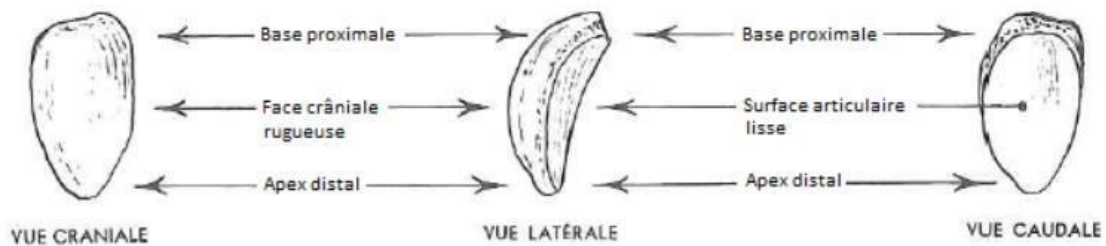
La articulación femoropatelar, está formada por la patela y la tróclea femoral. Estas dos articulaciones son independientes, pero cualquier movimiento entre el fémur y la tibia también ocurre entre la patela y el fémur (Evans y De Lahunta 2012).

La tróclea femoral forma un largo surco vertical limitado por dos labios, uno medial y otro lateral. El labio medial es más largo que el lateral. (Barone, 1980)



**Figura 1:** Conformación ósea de la rodilla del perro. A: vista craneal, B: vista caudolateral. (Konig et al., 2009).

La patela (fig. 2) articula dentro de la tróclea. Se describe también como un hueso sesamoideo grande desarrollado en el espesor del tendón distal del músculo cuádriceps femoral para facilitar el deslizamiento en la tróclea. (Dumeaux, 2008)



**Figura 2:** anatomía de la patela del canino (Barone, 1980).

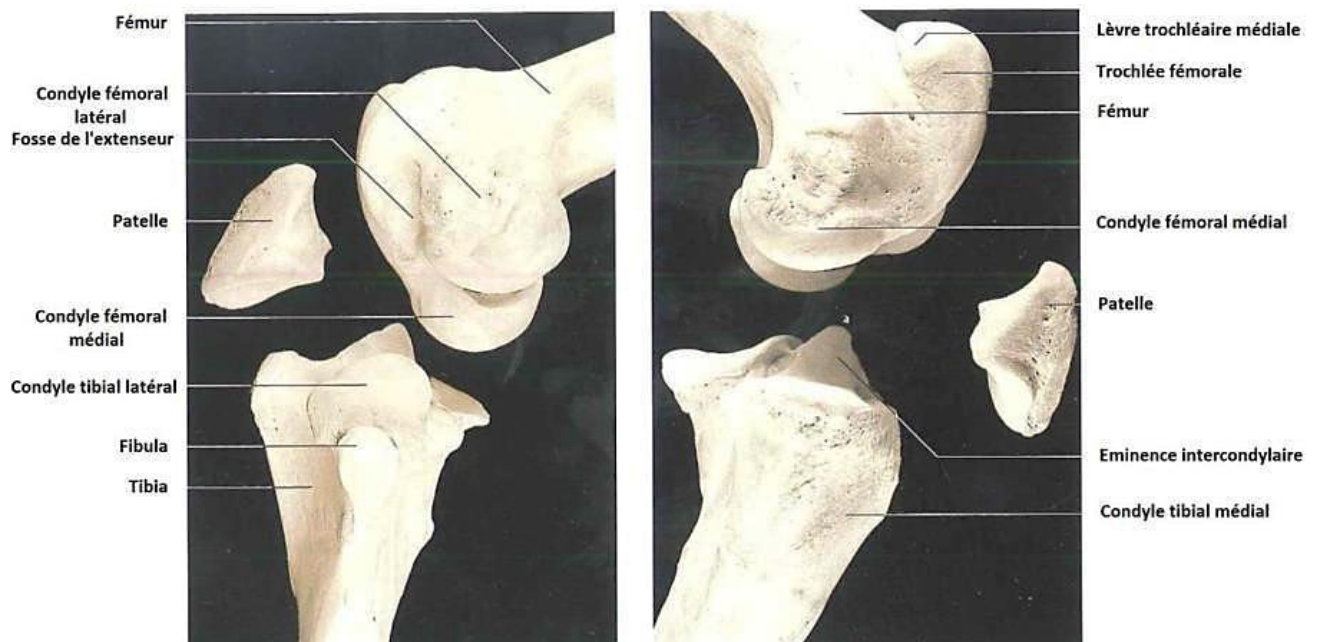
Existen fibrocartílagos parapatelares estrechos que vinculan la patela al fémur en su parte proximocraneal, el fibrocartílago medial es más desarrollado que el lateral. Son inconstantes en algunas razas pequeñas (Fick, 2011).

## 2- Extremo proximal de la Tibia

La tibia se articula con el fémur (Fig. 1) a través de dos cóndilos tibiales (medial y lateral) (Dumeaux, 2008) los cuales se encuentran separados por una superficie central no articular, correspondiente a las áreas intercondíleas craneal, caudal y central. El aspecto central presenta la eminencia intercondílea

El cóndilo tibial lateral está delimitado cranealmente por el surco extensor y caudalmente por la incisura poplíteo, en la cual desliza el musculo poplíteo (Fick, 2011).

El extremo proximal de la tibia presenta un aspecto plano, llamado *plateau tibial* (Fick, 2011). La inclinación del mismo es variable según los individuos con respecto al eje funcional de la tibia. Se encuentra prolongado cranealmente por un largo proceso: la tuberosidad tibial (Dumeaux, 2008). Distal a dicha eminencia, la cresta tibial se extiende sobre la cara craneal de la tibia (Barone, 1980, Dumeaux, 2008).



**Figura 3:** Relaciones óseas del aspecto proximal de la tibia (Konig, 2009)

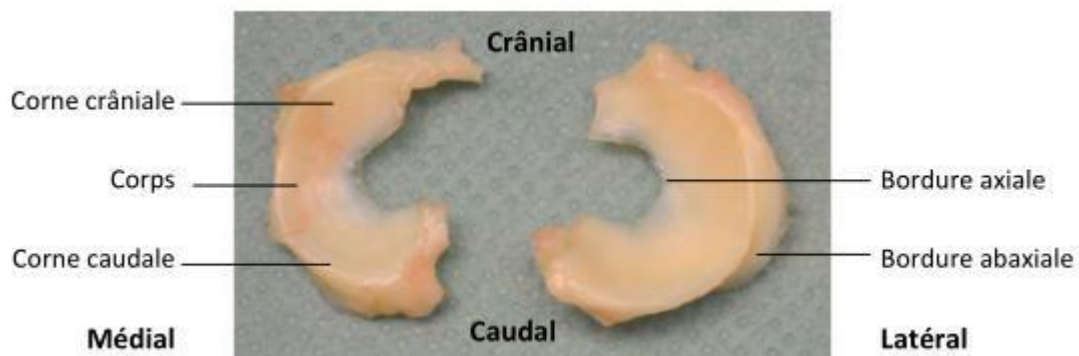
### 3-Extremo proximal de la fíbula

El extremo proximal de la fíbula (fig. 3) se ubica a caudolateral de la tibia y se articulan a través de una pequeña articulación sinovial plana, llamada articulación tibiofibular. Las superficies articulares planas se relacionan por el cóndilo tibial lateral y por la extremidad proximal de la fíbula (Dumeaux, 2008).

La forma de la fíbula no coincide completamente con la de la tibia en su aspecto proximal, por ello, se estabilizan mediante una membrana fibrosa, el ligamento interóseo o membrana interósea (Profichet, 2014).

### 4- Meniscos

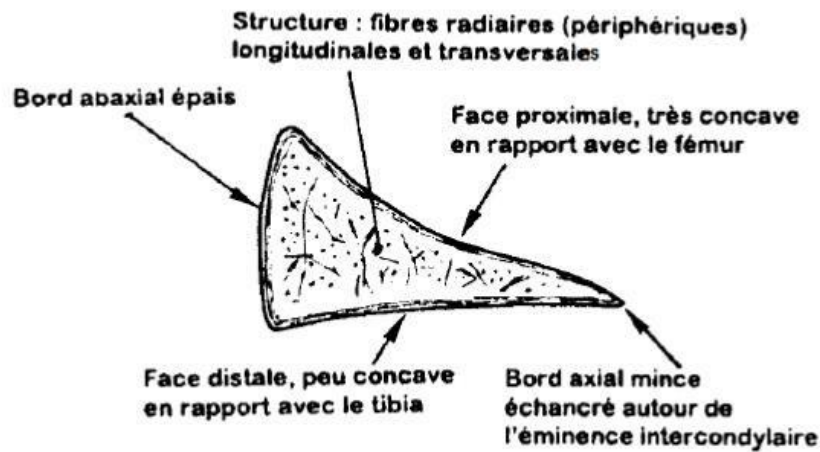
Dos meniscos de forma semilunar (fig. 4 y 5) se intercalan entre el plato tibial y los cóndilos femorales (Dumeaux, 2008).



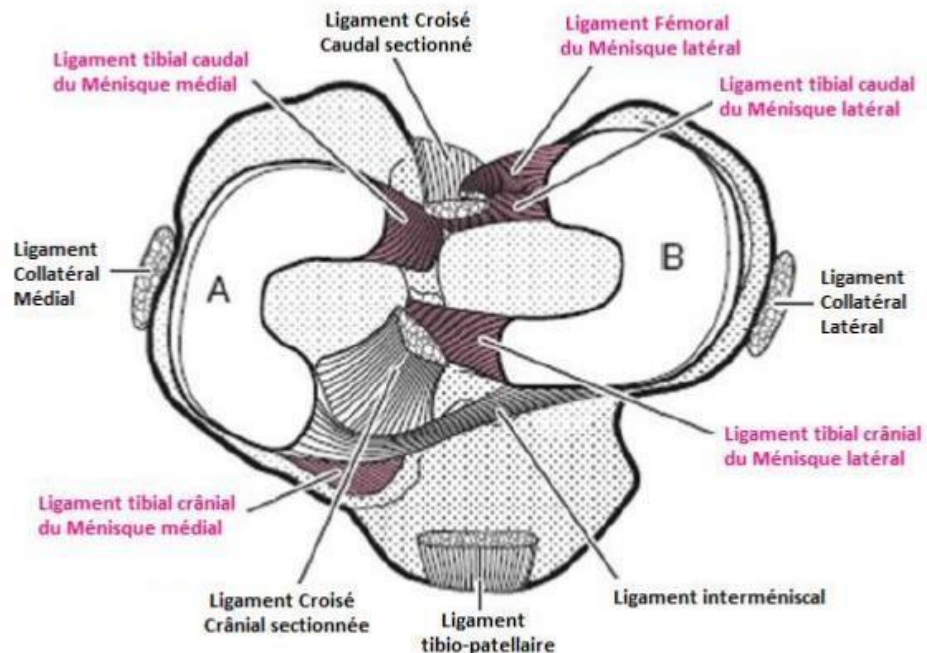
**Figura 4:** Anatomía de los meniscos (Schoumert, 2014).

El menisco lateral permite la congruencia articular entre el cóndilo femoral lateral y el cóndilo tibial lateral (Drap1990). Posee 3 inserciones ligamentosas (fig. 6): cranealmente se fija en la fosea lateral del área intercondílea central por el ligamento tibial craneal del menisco lateral (Dumeaux, 2008). Caudalmente su fijación es bífida y se encuentra separada en un ligamiento tibial caudal del menisco lateral que une el mismo a la incisura poplíteica de la tibia y un ligamento femoral del menisco lateral que vincula dicha estructura con el aspecto medio caudal de la fosa intercondílea femoral constituyendo el verdadero ligamento meniscofemoral (Barone, 1980).

El menisco medial es más largo y delgado. Posee 2 inserciones ligamentosas en la tibia: inserción craneal en el área intercondílea craneal por intermedio del ligamento tibial craneal del menisco medial y la inserción caudal en el área intercondílea caudal por intermedio del ligamento tibial cauda del menisco medial. (Dumeaux, 2008).



**Figura 5:** estructura anatómica de un menisco (Jouve, 1994).



**Figura 6:** vista proximal de las relaciones meniscales con las estructuras adyacentes. A: menisco medial y B: menisco lateral. (Schoumert,2014).

La función de los meniscos es básicamente coadaptar las superficies condilares del fémur y la tibia durante el movimiento, además de actuar como amortiguadores, absorbiendo el impacto de choque entre las superficies articulares (Gil y col., 1997, Evans y De Lahunta, 2012).

Medios de unión:

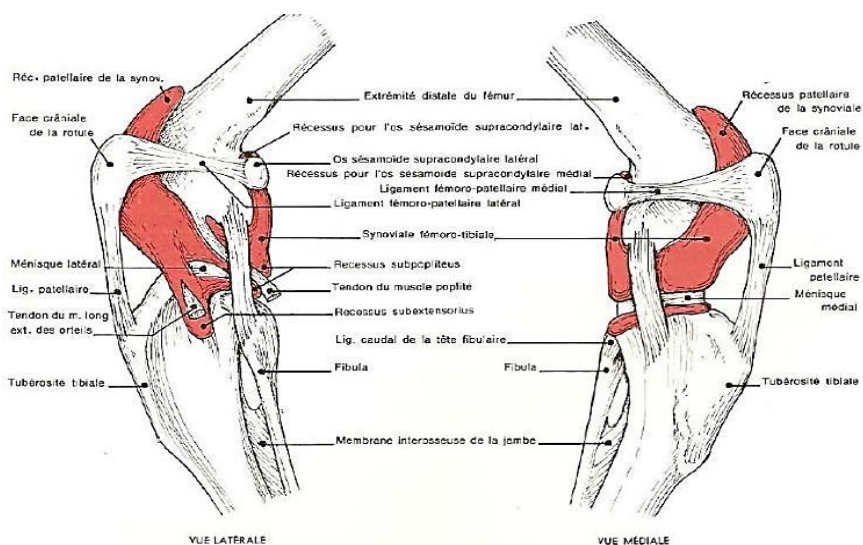
### 1- Cápsula sinovial articular

La cápsula articular de la AFTR es la más grande del cuerpo. Esta articulación se divide en tres cavidades sinoviales, todos con libre intercomunicación, la primera relaciona la tróclea femoral y la patela, y las otras dos vinculan los cóndilos femorales y los cóndilos tibiales ipsilaterales (Dumeaux, 2008, Evans y De Lahunta, 2012).

Las cavidades sinoviales entran en comunicación, pero son discernibles (Dumeaux, 2008), mientras que una sola membrana fibrosa persiste como cápsula fibrosa periférica común al conjunto (Barone, 1980).

La cápsula fibrosa se inserta alrededor de la extremidad distal del fémur y en el seno del *plateau tibial* generando 3 intersticios para el paso de los recesos sinoviales del tendón de extensor largo de los dedos, de la articulación tibiofibular y del tendón del musculo poplíteo (Dumeaux, 2008, Barone, 1980).

La membrana sinovial articular forma 3 bolsas (fig 7), dos entre los cóndilos femorales y tibiales, y una debajo de la patela ( Dumeaux, 2008).

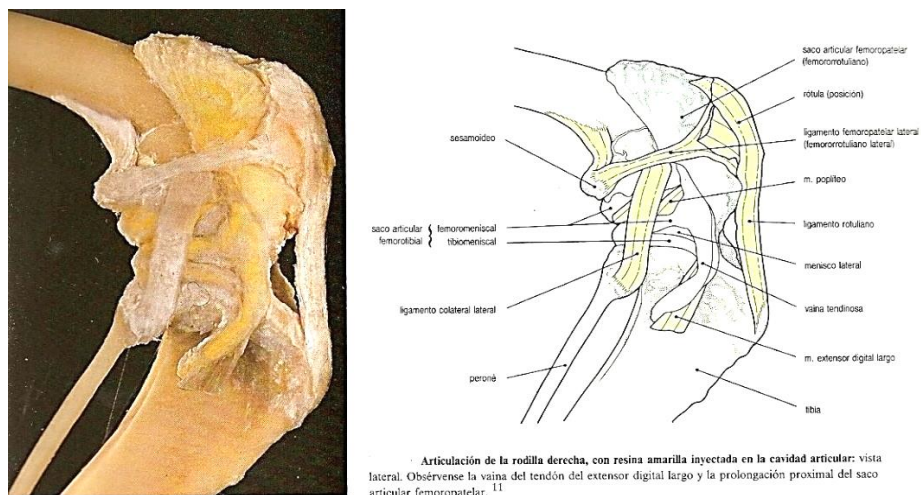


**Figura 7:** representación de la sinovia con exéresis de los fibrocartílagos parapatelares (Barone, 1980)

A pesar de su complejidad, la AFTR funciona como una articulación en bisagra, cuyos movimientos libres se limitan a la flexión y extensión, donde los cóndilos femorales ruedan sobre los meniscos y éstos a su vez se deslizan sobre la plataforma tibial, cranealmente en la extensión y caudalmente en la flexión (Barone, 2002).

## 2- Ligamentos de la articulación femorotibial

La AFTR consta de cuatro ligamentos femorotibiales principales que proporcionan estabilidad durante el movimiento, que son los ligamentos cruzados craneal y caudal y los ligamentos colaterales medial y lateral (Barone, 1980). Además de los cuatro ligamentos meniscotibiales (Fig. 8).



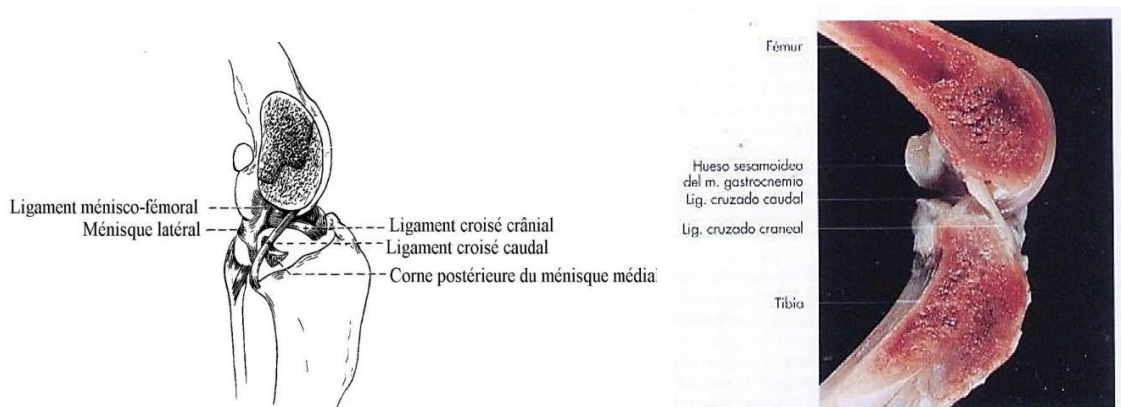
**Figura 8:** articulación de la rodilla derecha. A: fotografía de la pieza anatómica en vista lateral, B: esquema correspondiente a los ligamentos de la articulación de la rodilla. (Stanley et al., 2009).

El ligamento colateral medial o tibial: es el más largo. Se origina en el epicóndilo medial femoral, luego desciende verticalmente contra el cóndilo medial tibial y se engrosa para insertarse en una fosita rugosa distal al cóndilo medial tibial. Este ligamento adhiere al menisco y a la membrana sinovial femorotibial adyacente (Profichet, 2014).

El ligamento colateral lateral o fibular: es el más corto. Tiene por origen el epicóndilo lateral femoral y desciende verticalmente para terminar sobre la extremidad proximal de la fíbula por un lado y sobre la pequeña parte adyacente del cóndilo lateral de la tibia por otro

lado. En su cara medial contacta con el tendón del musculo poplíteo, cubierto por un divertículo sinovial (Profichet, 2014).

Los ligamentos cruzados: algunos autores consideran los dos ligamentos cruzados como ligamentos colaterales internos de las dos articulaciones femorotibiales embrionarias (Barone, 1980), son intraarticulares, pero extrasinoviales (fig. 9).

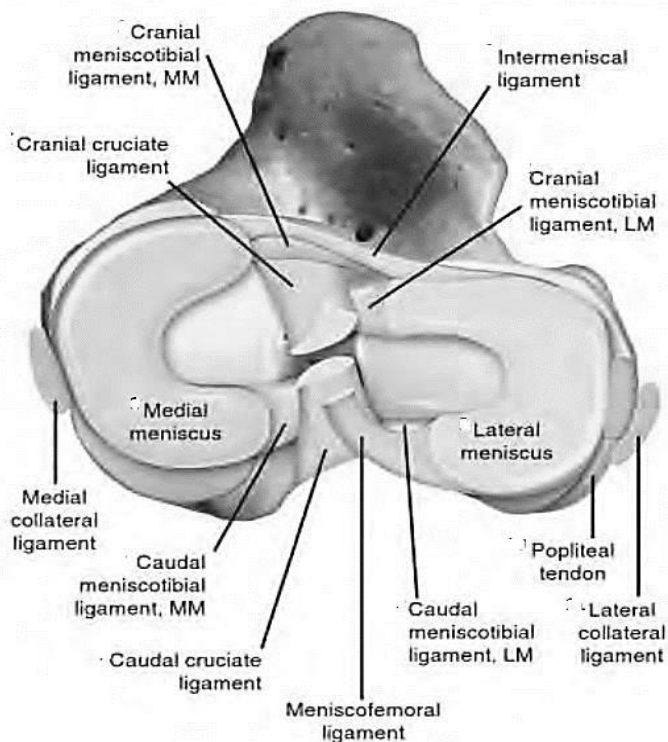


**Figura 9:** vista medial de los ligamentos cruzados de la rodilla del canino. A: esquema de los ligamentos cruzados, B: pieza anatómica. (Miller,1995)

El ligamento cruzado craneal es oblicuo en dirección medial y distal ( Dumeaux 2008). Su inserción proximal se sitúa sobre el aspecto medial del cóndilo lateral del fémur sobre la parte caudal de la fosa intercondilar (Dumeaux, 2008). Su inserción distal se ubica en el área intercondilar craneal de la tibia hasta la base de la eminencia intercondílea. Este ligamento se compone de 2 bandas íntimamente ligadas: una banda cráneo medial, la cual se extiende en flexión y en extensión, y una banda caudolateral, la que se extiende en flexión y relaja en extensión. Existe una torsión de 90° entre sus puntos de inserción (Dumeaux, 2008, Vasseur, 2003).

Ligamento cruzado caudal: el ligamento cruzado caudal (LCCd) se origina en la fosa intercondílea del aspecto lateral del cóndilo femoral medial. Cruza en sentido caudal y distal, orientado en forma espiralada hacia adentro para poder insertarse en el aspecto lateral de la escotadura poplíteo de la tibia. Consta de dos partes funcionales: la porción craneal, se tensa en flexión y se relaja en extensión, mientras que la porción caudal se tensa en extensión y se relaja en flexión. El ligamento cruzado caudal evita la traslación caudal de la tibia respecto al fémur (movimiento de cajón caudal) y ayuda a limitar la rotación interna de la tibia al entrecruzarse junto con el ligamento cruzado craneal (Vasseur, 2003). (Fig. 11).





**Figura 10:** Vista proximodistal de los ligamentos cruzados (Vasseur, 2003).

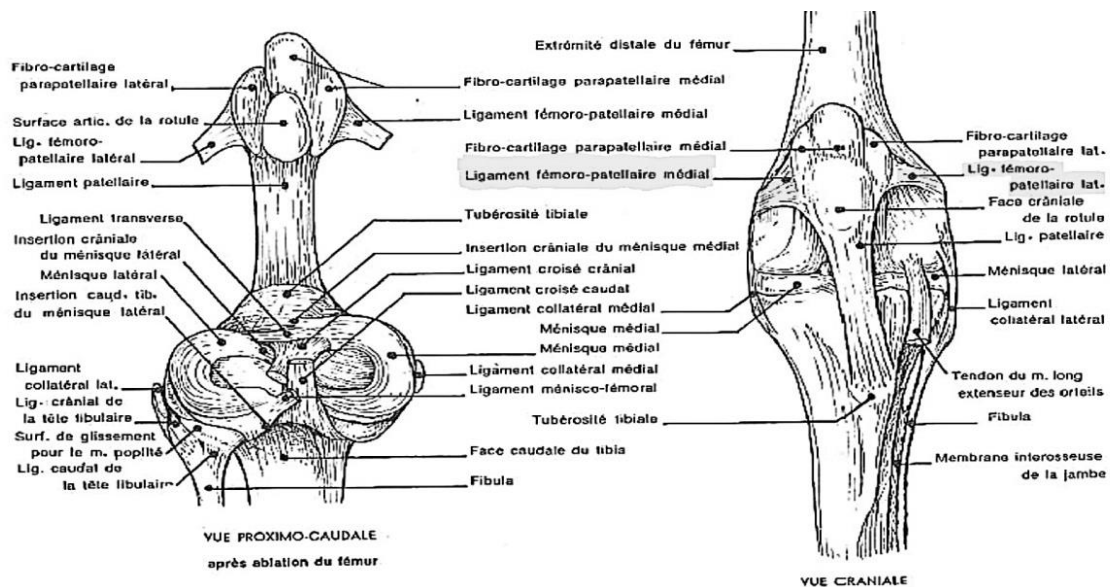
Ligamentos meniscotibiales: cada menisco se ancla en el plato tibial por dos ligamentos, el ligamento meniscotibial craneal y el ligamento meniscotibial caudal (Vasseur, 2003).

Ligamento meniscofemoral: sólo el menisco lateral se fija en el fémur por medio del ligamento menisco femoral, a diferencia del menisco medial (Vasseur, 2003).

Ligamento intermeniscal : también llamado ligamento transverso, une los ligamentos meniscotibiales craneales (Vasseur, 2003).

### 3- Ligamentos de la articulación femoropatelar

Los dos ligamentos femoropatelares (medial y lateral) previenen los desplazamientos laterales y mediales durante la flexión y la extensión de la rodilla (Barone, 1980). Se originan del fibrocartílago parapatelar (medial y lateral) y se insertan a nivel del epicóndilo femoral correspondiente a la proximidad de la zona de inserción del tendón del musculo gastrocnemio. Impiden fisiológicamente la luxación de la patela (fig. 11). (Profichet, 2014).



**Figura 11:** visualización de los ligamentos femoropatellares. A: vista proximocaudal, B: vista craneal (Barone, 1980)

El ligamento patelar o rotuliano (fig. 11) es la prolongación del tendón del músculo cuádriceps femoral distalmente a la patela (Dumeaux, 2008). Se separa de la sinovia femoropatellar mediante el cuerpo adiposo infrapatellar (Dumeaux, 2008; Barone, 1980). Se encuentra íntimamente ligado a la cara externa del menisco medial así como a la sinovial femorotibial correspondiente (Dumeaux, 2008). Es responsable de la estabilidad de la articulación en *valgus* (Barone, 1980).

#### - Músculos de la región

Los músculos extensores de la rodilla poseen tendones que se localizan en la cara craneal de la articulación (Barone, 1980). El principal extensor es el músculo cuádriceps femoral, que tiene un rol fundamental en la propulsión del animal (Dumeaux, 2008). Los músculos bíceps femoral, el semimembranoso (a caudal del muslo), así como la porción craneal del sartorio y el tensor de la fascia lata (a medial del muslo) son extensores moderados de la rodilla en el canino (Dumeaux, 2008, Barone, 1980).

Los músculos flexores de la rodilla se ubican en la cara caudal de la articulación (Barone, 1980): el músculo semitendinoso, la parte caudal del semimembranoso y los fascículos caudales del bíceps femoral son los flexores en la fase de apoyo (Barone, 1980). El gastrocnemio y el flexor superficial de los dedos (a caudal del muslo), así como el músculo gracilis y la porción caudal del sartorius (a medial de la pierna) son flexores moderados

(Dumeaux, 2008, Barone, 1980). Es interesante notar que los tendones de los músculos semitendinosos, bíceps femoral, gracilis, gastrocnemio y flexor superficial de los dedos se juntan formando el tendón calcáneo común, insertándose en la tuberosidad calcánea (Barone, 1980).

Los músculos rotadores internos son el semitendinoso, el semimembranoso, el poplíteo (Barone, 1980) y los rotadores externos son vasto lateral y el bíceps femoral.

#### - Vascularización

Las arterias caudales de la rodilla provienen de la arteria poplíteica, irrigando la cápsula articular caudal (Payne et al, 1993). La arteria lateral proximal de la rodilla es una rama de la arteria femoral caudal distal, asegura la vascularización de la cápsula articular lateral (Dumeaux, 2008, Payne et al, 1993). La arteria descendente de la rodilla, rama emitida desde la arteria femoral, vasculariza la parte medial de la cápsula articular con la ayuda de la rama articular geniculada de la arteria safena (Dumeaux, 2008, Payne et al, 1993).

Los meniscos reciben una vascularización parcial, en su parte periférica (Payne et al, 1993): este dato es de relevancia (Dumeaux, 2008), ya que fundamenta que el proceso de cicatrización efectiva en caso de lesión meniscal es posible solo en la zona vascularizada (Drapé et al, 1990).

#### - Inervación

##### a. Sensitiva

La inervación sensitiva de la rodilla es otorgada por el nervio fibular común (Payne et al, 1993), así como las ramas del nervio tibial (Dumeaux, 2008, Payne et al, 1993).

##### b. Motora

La inervación motora se divide en la acción extensora de la rodilla, controlada por el nervio femoral siendo el nervio motor del músculo cuádriceps femoral (Dumeaux, 2008, Payne et al, 1993). La inervación motora flexora se realiza por el nervio ciático, siendo este último el más importante de los músculos caudales del muslo (Dumeaux, 2008, Payne et al, 1993).

## **Patologías de la rodilla del canino**

Las afecciones más frecuentes que afectan la AFTR en caninos son la ruptura completa y parcial del LCCr, luxación de la rótula y lesiones meniscales. Además, se incluyen artropatías como osteocondrosis, osteocondritis disecante y enfermedad articular degenerativa (EAD) originada por diversas causas (Doverspike et al.1993).

- La ruptura de LCCr es la causa principal de EAD en la AFTR de caninos. La ruptura del LCCr produce inestabilidad articular con la consecuente posterior aparición de EAD y daño meniscal en el 50% de los perros. La ruptura puede ser causada por una hiperextensión o rotación excesiva de la articulación. Los animales más vulnerables a presentar esta enfermedad son perros de razas grandes y aquellos que tienen menor angulación en el miembro posterior (Doverspike et al., 1993). La ruptura del ligamento cruzado craneal (LCCr) es un desgarramiento completo o parcial con o sin avulsión en su origen o en su inserción (Fick, 2011).

Etiología: traumática, autoinmune (autoanticuerpos anticógeno tipo I o II en el líquido sinovial) en el 50% de los casos o por fenómenos degenerativos debido a una hiperextensión y rotación interna de la tibia (Fick, 2011).

Epidemiología: los factores predisponentes identificados involucran la conformación racial, sexo femenino, obesidad, artrosis valgo o varo, luxación medial de la patela, herencia genética en el Terra-Nova y el Teckel (Fick ,2011, Comerford et al., 2011). Se detecta la presencia de una lesión del LCC contralateral en el 30% de los casos (Gielen, 2005).

Semiología: se observa la claudicación del miembro afectado, el cual se presenta en estado de hiperextensión y rotación interna. El episodio agudo cursa sin apoyo (o muy leve) que puede mejorar en algunas semanas si no hay lesiones meniscales. El estado crónico desencadena una renquera persistente, agravada después del ejercicio. El animal presenta dificultades para levantarse (Fick, 2011).

La palpación confirma la amiotrofia, y revela un engrosamiento de la cápsula articular medialmente con la presencia de derrame articular (Montgomery, 1989). Generalmente la ruptura del ligamento cruzado craneal provoca osteofitosis (Fick, 2011).

- La ruptura del ligamento cruzado caudal (LCCa) puede ser parcial o completa, con inestabilidad articular desencadenando un proceso de artrosis (Fick, 2011).

Etiología: los traumatismos directos craneocaudales en la tibia y las caídas sobre el miembro cuando está flexionado son causas de ruptura del ligamento cruzado caudal (Fick, 2011).

Epidemiología: afecta a todas las razas y edades, siendo los perros de razas grandes más predispuestos a estas lesiones.

Semiología: si la ruptura es aislada, los perros presentan en primera instancia una claudicación de grado variable (Archer et al., 2010), que mejora progresivamente, sin que el animal recupere su función locomotora original. En el estudio del paso, la rodilla se encuentra flexionada en la fase de apoyo (Fick, 2011). La prueba del cajón caudal resulta positiva, flexionando la rodilla a 90° y la translación de la tibia caudalmente al fémur es posible y muy marcada (Archer et al., 2010).

- La ruptura del ligamento femorotibial colateral se clasifica como medial o lateral, parcial o completa (Fick, 2011).

Etiología: las avulsiones son raramente aisladas, se producen en traumatismos graves afectando las estructuras de contención de la rodilla, involucrando el conjunto de ligamentos, cápsulas y músculos (Fick, 2011).

Epidemiología: puede afectar cualquier individuo de especie canina (Fick, 2011).

Semiología: el examen de la rodilla en extensión permite evidencia una apertura articular medial o lateral durante la abducción o aducción forzada (Fick, 2011).

- Ruptura del ligamento Patelar. Esta patología se caracteriza por una ruptura de las fibras del ligamento tibiopatelar (Fick, 2011).

Etiología: exclusivamente traumática (Fick, 2011).

Epidemiología: afecta a todos los caninos (Fick, 2011).

Semiología: puede observarse tumefacción en la rodilla asociada a claudicación. El apoyo puede estar conservado pero el miembro se encuentra generalmente flexionado (Fick, 2011). La palpación genera dolor, y permite percibir el engrosamiento del ligamento patelar. El reflejo patelar está ausente en ruptura completa (Archer et al., 2010).

- Luxación Patelar es el desplazamiento medial o lateral de la rótula fuera del surco de la tróclea (Fick, 2011).

Etiología de la luxación Patelar medial: la conformación *coxo vara*, o reducción del ángulo cervicodiafisario provoca una rotación externa de la cadera compensada por la rotación interna del fémur distal, ocasionando una torsión lateral del fémur. (Dumeaux, 2008, König et al., 2009) Otras etiologías asociadas comprenden la displasia de la epífisis femoral, desplazamiento lateral del cuádriceps, malformación tibial y rotación interna de la tibia (Craig et al., 2002).

Etiología de la luxación Patelar lateral: la conformación *coxa valga* con rotación interna de la cadera, rotación externa del fémur, displasia del cóndilo lateral y la rotación externa de la tibia pueden predisponer a la luxación Patelar lateral (Roush, 1993). En la fig. 12 se observan las posibles luxaciones patelares.



**Figura 12:** Radiografía de la luxación patelar medial con coxo vara (imagen A) y luxación medial con coxo valga (imagen B) (L'Eplattenier, 2002).

Epidemiología: en un estudio, en el 85% de los casos sin causa traumática, la luxación patelar fue de origen congénita. La luxación fue bilateral en el 65% de los casos (Fick, 2011, Hayes et al., 1994, Böttcher et al., 2010). Existen reportes que asocian esta patología con mayor prevalencia en hembras (Hayes et al., 1994), razas miniaturas y pequeñas (Bound, 2009), y machos de razas grandes (Gielen et al., 2005).

Semiología: la luxación Patelar se clasifica en 4 grados según Singleton (1969):

- 1° intermitente, reductible espontáneamente, sin desviación de la tuberosidad tibial
- 2° intermitente, reductible manualmente por flexión-extensión con 0-30° de desviación de la tuberosidad tibial
- 3° permanente, reductible con 30-60° de desviación tibial.
- 4° permanente, no reductible con 60-90° de desviación tibial.

La claudicación es variable, pudiendo ser intermitente hasta una falta de apoyo permanente, los animales pueden negarse a subir las escaleras (L'Eplattenier, 2002).

#### - Fractura de la patela

Definición: la fractura de la patela es la pérdida de continuidad normal de la sustancia ósea pudiendo involucrar la articulación (Harari et al., 1990).

Etiología: traumática. Las fracturas simples se dan en caso de fuerzas de tracción muy importante en el cuádriceps, en una caída, un salto, mientras que los golpes directos ocasionan fracturas conminutas (Fick, 2011).

Epidemiología: la fractura de la rótula solo representa el 0,1% de las fracturas del canino (Harari et al., 1990). Puede afectar a todas las razas y edades (Fick, 2011).

Semiología: la fractura de la patela provoca un dolor agudo e intenso, con claudicación posterior sin apoyo generalmente (Harari et al., 1990), además se observa tumefacción y reducción de la movilidad articular (Fossum, 2007).

#### - Lesiones meniscales

Definición: las lesiones meniscales son rupturas provocadas por exceso de fuerzas de cizallamiento o aplastamiento a nivel de la rodilla (Fick, 2011).

Etiología: se presenta por afección estructural o funcional de la rodilla y ruptura concomitante del ligamento cruzado craneal. Además, la vascularización del menisco es de origen exclusivamente periférica, lo que predispone a repercusiones clínicas serias (Wilke y Ritter, 2002).

Epidemiología: los perros jóvenes de raza grande y con sobrepeso se encuentran más predispuestos.

La ruptura del ligamento cruzado craneal predispone a la lesión del menisco medial (Fick, 2011), mientras que las lesiones meniscales aisladas afectan más el menisco lateral (Dupuis et al., 1993). Existen también casos reportados de calcificaciones, primarias idiopáticas meniscales, o secundarias a artrosis, que podrían causar lesiones meniscales (Fick, 2011).

Semiología: el dolor es intenso, y los demás signos son similares a la ruptura del LCCr. Puede escucharse un “chasquido” en el 56% de los casos (Arnault et al., 2009).

#### - Osteosarcomas

Definición: el osteosarcoma es una neoplasia constituida por células mesenquimatosas anaplásicas productoras de sustancia osteoide (Fick, 2011).

Etiología: los osteosarcomas pueden encontrarse asociados a fracturas e implantes metálicos y a radiaciones, aunque todavía se necesitan profundizar las investigaciones en este tipo de cáncer. Representan el 80 – 85% de los tumores óseos primarios en el canino (Fossum, 2007).

Epidemiología: los osteosarcomas afectan particularmente a las razas grandes y gigantes, siendo predispuestos los Greyhounds, Rottweiler y Dogo Alemán. Los animales afectados tienen en promedio 7 años. (Fick, 2011, Rosenberger, 2007, Saam et al., 2011).



Semiología: la claudicación asociada a una tumefacción o deformación es variable (Fick, 2011), desde la disminución del apoyo (L'Eplattenier, 2002) hasta la falta de apoyo permanente con atrofia muscular marcada.

- Osteocondrosis y osteocondritis disecante

Definición: la osteocondrosis es una patología del crecimiento del hueso y de su cartílago, evoluciona en osteocondritis disecante con la formación de un sequestro óseo (Fick, 2011).

Etiología: la etiología es compleja, asociada a un crecimiento rápido, influencias hormonales, genética, nutrición y traumatismos (Gielen et al., 2007, Montgomery, 1989).

Epidemiología: afecta a jóvenes perros de crecimiento rápido (Kippenes, 1998), sobre todo el Bóxer y el Dogo Alemán (Fick, 2011). La incidencia es mayor en machos que en hembras (Montgomery, 1989). El 90% de los casos de osteocondrosis involucra el lado medial del cóndilo femoral lateral y en el 75% de los casos la patología es bilateral (Fossum, 2007, Kippenes, 1998) (Montgomery, 1989).

Semiología: el paciente presenta generalmente una claudicación unilateral, que mejora con el ejercicio y se agrava luego de un periodo de reposo (Montgomery, 1989). La osteocondrosis provoca un dolor moderado a la extensión, así como una disminución de la amplitud del movimiento y la auscultación ofrece a veces ruidos de crepitación (Montgomery, 1989).

-Sarcomas sinoviales

Definición: los sarcomas sinoviales se originan de células mesenquimatosas indiferenciadas de las vainas tendinosas y de las bolsas serosas (no provienen de la cápsula articular propiamente dicha. Los tumores se clasifican en monofásica epiteloide, monofásica fibroblástica y bifásica (Fick, 2011).

Etiología: se observa una multiplicación descontrolada de las células mesenquimatosas indiferenciadas adyacentes a la membrana sinovial que tienen la posibilidad de diferenciarse en celular epiteloide sinovioblasticas o fibroblásticas (Fick 2011, Fox et al., 2002).

Epidemiología: los sarcomas sinoviales afectan esencialmente a perros medianos y grandes desde 12 meses de vida hasta 15 años de edad, con mayor ocurrencia a los 9 años en promedio, sin predisposición racial (Fox et al., 2002, Chun, 2005, Craig et al., 2002).

Semiología: los sarcomas sinoviales provocan una claudicación del miembro posterior. La palpación puede revelar la presencia de una masa firme con zonas fluctuantes (Fox et al., 2002). El dolor es inconstante. Dichos tumores engrosan lentamente en primera instancia, después de un cierto crecimiento se desarrollan exponencialmente en el espacio de algunas semanas (Fox et al., 2002).

- Avulsión del tendón del músculo extensor digital largo

Definición: la avulsión es un fenómeno localizado en el origen del tendón del musculo, en este caso del extensor digital largo del miembro posterior (Fick, 2011).

Etiología: exclusivamente traumática (Fick, 2011).

Epidemiología: es una patología rara afectando principalmente a perros jóvenes, y a las razas grandes y gigantes (Fick, 2011).

Semiología: el animal presenta una renguera unilateral, con la rodilla en flexión y el tarso en hiperextensión (Fick, 2011). Puede haber un derrame articular, dolor, engrosamiento lateral de los tejidos blandos de la rodilla y crepitaciones al movilizar la articulación (Fick, 2011).

## **Diagnóstico**

El diagnóstico se realiza mediante un minucioso examen clínico y se complementa, para confirmar y caracterizar la o las lesiones, a través de un examen radiográfico, ecográfico, resonancia magnética, tomografía axial computada o por artrotomía / artroscopía.

- Examen Clínico

Se realiza inspección estática y dinámica, al paso y al trote, en línea recta y en círculos. Posteriormente se efectúa la palpación de las estructuras anatómicas que componen la articulación y se realizan pruebas de movilidad pasiva, flexiones forzadas y pruebas especiales como la del Cajón.

- Radiografía

El examen radiográfico es un método complementario no invasivo de diagnóstico para enfermedades articulares como osteoartritis, osteocondrosis/osteocondritis disecante, fractura y subluxación de rótula, además de patologías originadas por rupturas de LCCr, ligamento rotuliano y ligamento colateral fémoro-tibial medial y lateral (Lee 1999).

La artrografía es la radiografía de una articulación después de que se ha inyectado una sustancia de contraste. En la AFTR, la artrografía pone de manifiesto la cápsula y las superficies articulares, siendo una técnica de utilidad limitada que pocas veces proporciona más información de la que se obtiene con una buena radiografía directa (Lee, 1999), además se debe tener en cuenta lo invasivo del método.

- Ecografía

La ultrasonografía ha sido considerada como un muy buen método auxiliar de diagnóstico no invasivo y precoz para el estudio de las articulaciones sinoviales en grandes y pequeños animales (Gnudi y Bertoni, 2001).

Los hallazgos ultrasonográficos que se pueden encontrar en una afección articular son la presencia de efusión, tejido fibrótico, osteofitos, chips y entesopatías, todas lesiones anatomopatológicas características de enfermedades progresivas crónicas como osteoartritis o sinovitis secundarias a otras patologías que provocan inestabilidad articular (Gnudi y Bertoni 2001).

- Artroscopía

La artroscopia es un método de diagnóstico y tratamiento mínimamente invasivo que permite una excelente visualización, mínimo trauma y disminución del tiempo quirúrgico.

Esta técnica está indicada en animales cuya causa de claudicación se localiza en la rodilla (a pesar de presentar una radiografía normal), en lesiones traumáticas y enfermedades de la sinovia, puesto que se puede identificar de manera precisa estructuras como superficies articulares, meniscos y ligamentos cruzados (Doverspike et al1993).

En su uso específico como método diagnóstico de ruptura de LCCr, tiene importantes ventajas, como alta especificidad de los hallazgos sin la necesidad de abrir la articulación, permitiendo un diagnóstico precoz de la ruptura. (Doverspike et al.1993).

- Tomografía Axial Computarizada

Los tomógrafos pueden ser de primera, segunda, tercera o cuarta generación, los cuales principalmente se diferencian en el número de detectores, lo cual disminuye el tiempo de corte y aumenta la calidad de la imagen. La importancia diagnóstica en enfermedades articulares que se ha logrado evidenciar en el último tiempo con la imagen elaborada a través de TAC utilizando medio de contraste intraarticular en caninos, radica en la obtención de una muy buena especificidad y sensibilidad para la detección de lesiones simuladas en meniscos y ruptura parcial de LCCr (Carbo, 2004).

- Resonancia magnética

El uso de la resonancia magnética en la Medicina Veterinaria, se ha extendido a la ortopedia, ya que permite visualizar cartílago articular, meniscos, ligamentos y tendones que son invisibles en las radiografías (Lee 1999).

La resonancia magnética posibilita observar cambios en el cartílago articular, quistes subcondrales, ruptura completa de LCCr, cambios degenerativos producidos por ruptura parcial de LCCr y sinovitis, además de hallazgos como efusión articular y osteofitos (Banfield y Morrison 2000). Las imágenes de artrografía en resonancia magnética proveen una excelente resolución, especialmente en estructuras de tejido blando, visualizándose un buen contraste entre meniscos, ligamentos y cartílago articular, siendo de gran ayuda en el diagnóstico de enfermedades relacionadas con estas estructuras (Banfield y Morrison 2000).

## **MATERIALES**

Para este trabajo se utilizaron:

Un preparado anatómico de un miembro posterior canino, instrumental de disección y guantes de látex.

10 (diez) pacientes caninos con historia de claudicación del miembro posterior que llegaron a la consulta, de edades entre 4 meses y 10 años, pesos variables entre 3 y 50 kilogramos y de ambos sexos.

Máquina de pelar Oster® Golden A5 con cuchilla n°40. Ecógrafo portátil Sonoscape® S6 Doppler color con transductor lineal multifrecuencia de 5 – 12 MHz. Gel acústico neutro, almohadilla acústica de silicona 8 mm y cámara fotográfica digital Nikon® D60.

## **MÉTODO**

Se procedió a realizar una disección anatómica de la articulación femorotibiorrotuliana para identificar las diferentes estructuras que conforman esta articulación, sus características, formas y ubicación con el objeto de lograr una correcta familiarización con ellas y su exploración ecográfica posterior.

Se retiró la piel del miembro y se procedió a identificar el aspecto lateral y craneal de la región de la rodilla del canino rótula, tendón tibio rotuliano y tuberosidad tibial (fig.13).



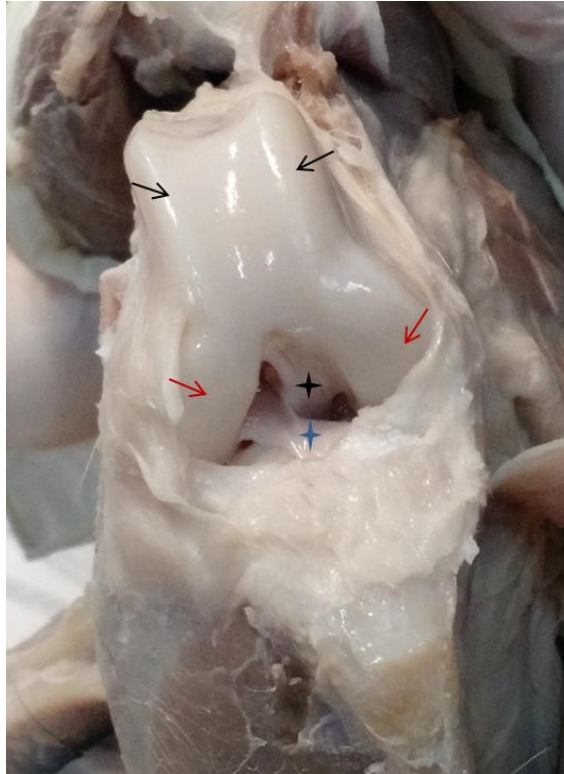
**Figura 13:** aspecto lateral (14a) y craneal (14b) de la región de la rodilla del canino rótula (flecha roja), tendón tibio rotuliano (flecha amarilla) y tuberosidad tibial (flecha negra).

Seguidamente se resecó la articulación fémoropatelar, para visualizar la rótula juntamente con su fibrocartílago parapatelar, el receso sinovial y la tróclea femoral (fig. 14).



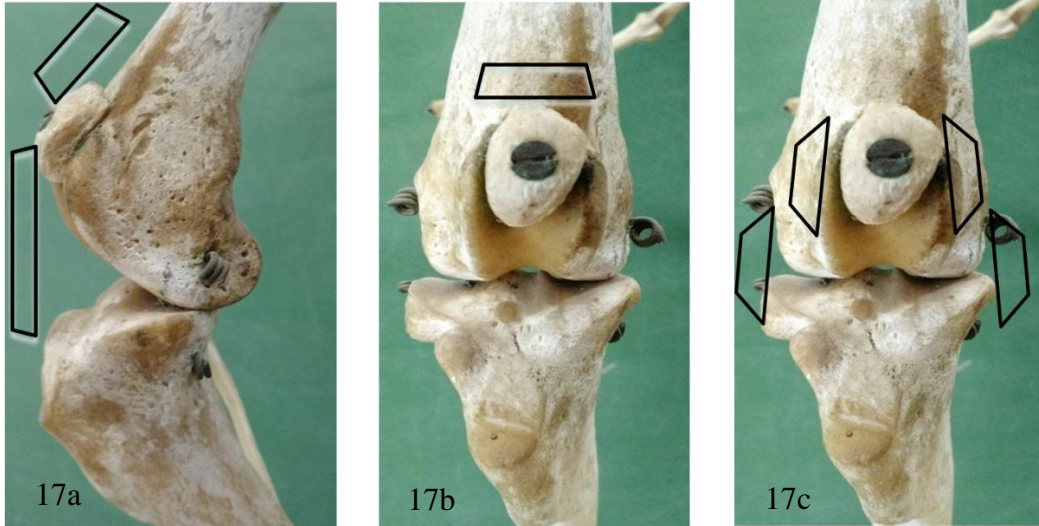
**Figura 14:** disección profunda de la articulación fémoropatelar. Rótula (flecha roja), fibrocartílago parapatelar (doble flecha roja), receso sinovial patelar (flecha amarilla) y trócleas femorales (flecha negras).

Posteriormente se realizó el abordaje anatómico de la articulación femorotibial para exponer e analizar los cóndilos femorales, el ligamento cruzado craneal y ligamento cruzado caudal. También se puede observar la tróclea femoral (fig. 15)



**Figura 15:** disección profunda de la articulación femorotibiorotuliana: tróclea femoral (flechas negras), cóndilos femorales (flechas rojas), ligamento cruzado craneal (asterisco azul) y ligamento cruzado caudal (asterisco negro).

**El examen ecográfico** se realizó según lo publicado por Audap Soubie et al. (2016). Para ello el paciente se ubicó en decúbito lateral izquierdo. Se realizaron cuatro abordajes, uno a nivel suprapatelar, otro infrapatelar y los otros dos a lateral y medial de la articulación femorotibial (fig. 16).



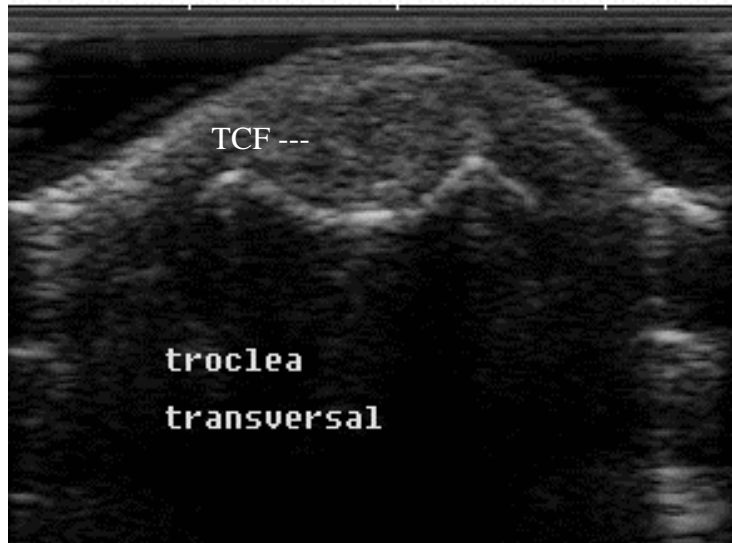
**Figura 16:** abordajes necesarios para la evaluación ecográfica de la rodilla. 17a: abordajes supra e infrapatelares longitudinales; 17b: suprapatelar transversal y 17c: abordajes longitudinales parasagitales suprapatelar y femorotibial.

El abordaje suprapatelar se realizó de forma longitudinal, donde se observa la inserción del tendón del cuádriceps femoral en la rótula, el receso sinovial suprapatelar y la epífisis rótula (fig. 17), de manera transversal, para visualizar la superficie articular troclear femoral y el tendón del cuádriceps femoral (fig. 18), y la ventana parasagital medial y lateral, donde se ven imágenes de cada labio de la tróclea femoral (fig. 19).

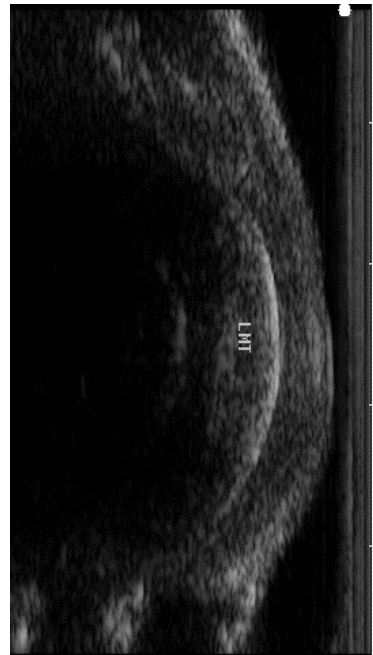


**Figura 17:** abordaje suprapatelar longitudinal. Se observa el tendón del cuádriceps femoral, el receso sinovial y la epífisis distal del fémur.





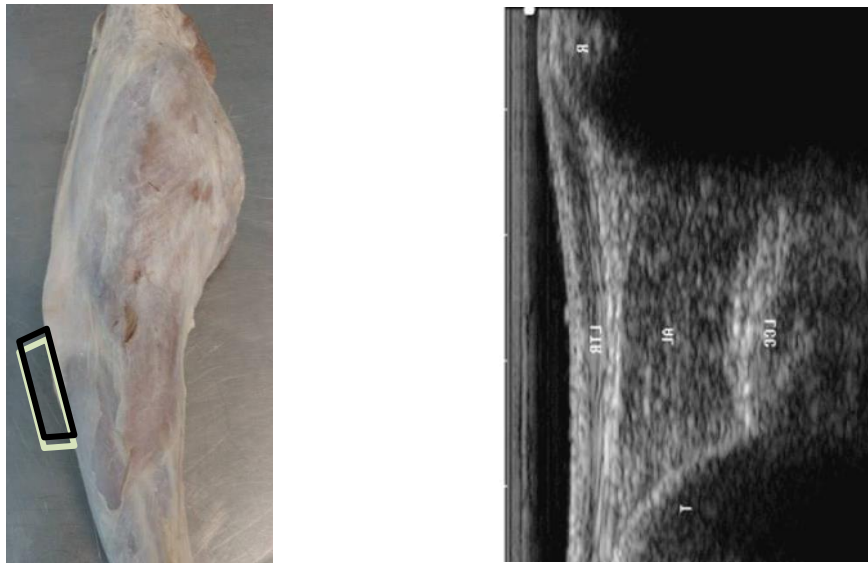
**Figura 18:** abordaje suprapatelar transversal. Se observa el tendón del cuádriceps femoral, el receso sinovial y la epífisis distal del fémur.



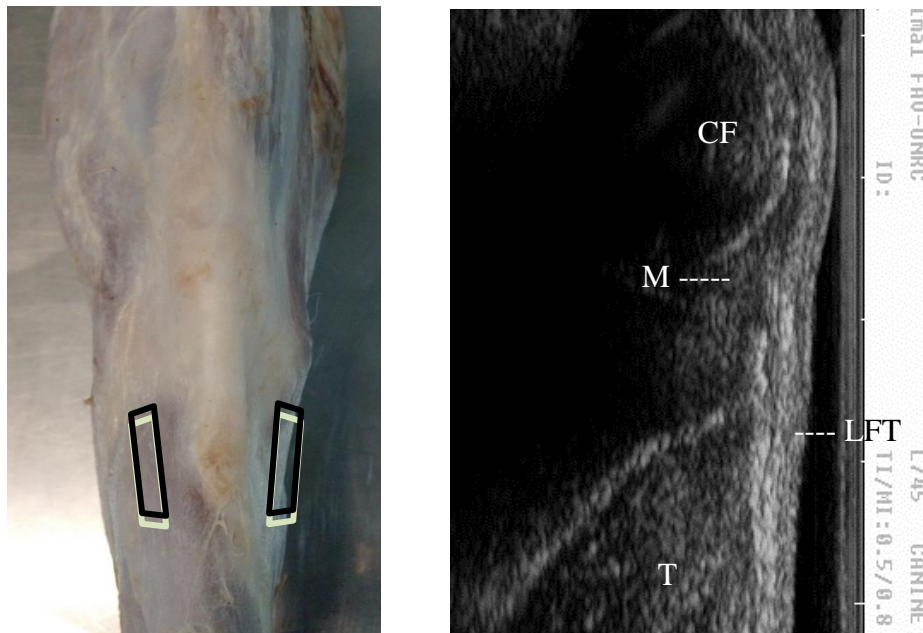
**Figura 19:** abordaje suprapatelar parasagital. Se observan los labios de la tróclea femoral, lateral y medial.

El abordaje infrapatelar se llevó a cabo de forma longitudinal sobre línea media a nivel del ligamento tibiorrotuliano, tanto en flexión como en extensión y se observó el origen e inserción del ligamento tibiorrotuliano, la almohadilla infrapatelar y el ligamento cruzado craneal (fig. 20),

mientras que mediante los abordajes lateral y medial, en semiflexión, se visualizaron ambos meniscos, los ligamentos colaterales y los bordes de la articulación femorotibial (fig. 21).



**Figura 20:** abordaje infrapatelar. Se observa el ligamento tibiorrotuliano, la almohadilla infrapatelar y el ligamento cruzado craneal.



**Figura 21:** abordaje infrapatelar colateral lateral y medial. Se observa el ligamento colateral femorotibial, el menisco, la tibia y el cóndilo femoral.

En los perros con afecciones de rodilla se prestó especial atención a la presencia de:

- desmitis y ruptura del LCCr,

- luxaciones patelares, laterales o mediales,
- efusión articular del receso suprapatelar (hidroartrosis FP),
- lesiones de cartílago y hueso subcondral de los labios trocleares,
- osteofitos en articulación FT (condilar),
- entesopatías de la inserción del LTR y
- lesiones meniscales.

Todas ellas necesarias para el diagnóstico de las Artritis, Esfuerzo Articular, Osteoartritis, Ruptura de Ligamento Cruzados, Osteocondritis Disecante y Luxaciones Rotulianas.

## CASOS CLÍNICOS

### Caso 1: POPY

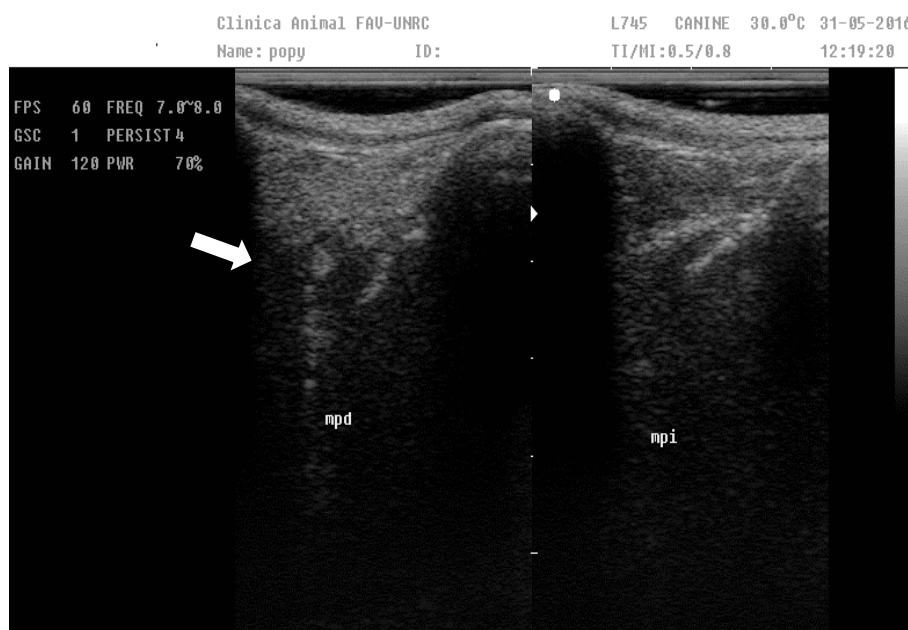
Canino, mestiza, hembra, de 20 kg de peso y 5 años de edad. 31/05/2016.

Claudicación MPD.

En el examen clínico, Popy manifiesta claudicación al paso y trote, dolor a la palpación de rodilla y Prueba del Cajón positiva.

En el estudio ecográfico de la rodilla, se observó:

- el LCC del MPD hipoeoico y heterogéneo (fig. 22) en abordaje infrapatelar longitudinal.



**Figura 22:** abordaje infrapatelar longitudinal sagital. La flecha indica la lesión del LCC en el MPD.

Se diagnosticó Ruptura de Ligamento Cruzado Craneal de rodilla derecha.

### Caso 2: FRIDA

Canino, Mestiza, hembra, 12 kg y 12 años de edad. 19/11/2015.

Claudicación de MPD.

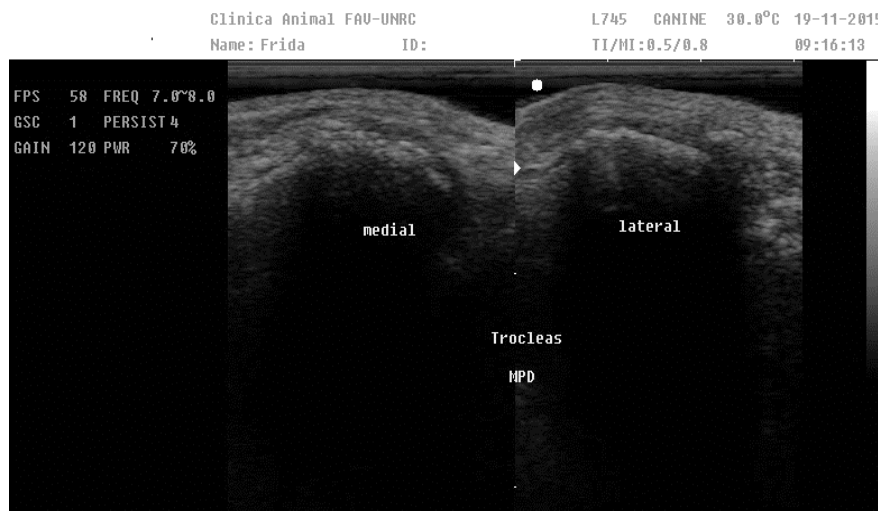
Durante la exploración clínica Frida presentaba engrosamiento articular (fig. 23) y claudicación del MPD, tanto al paso como al trote. La palpación presión de la zona exacerbó el dolor al igual que la flexión forzada de la rodilla.



**Figura 23:** se observa el engrosamiento de la articulación de la rodilla

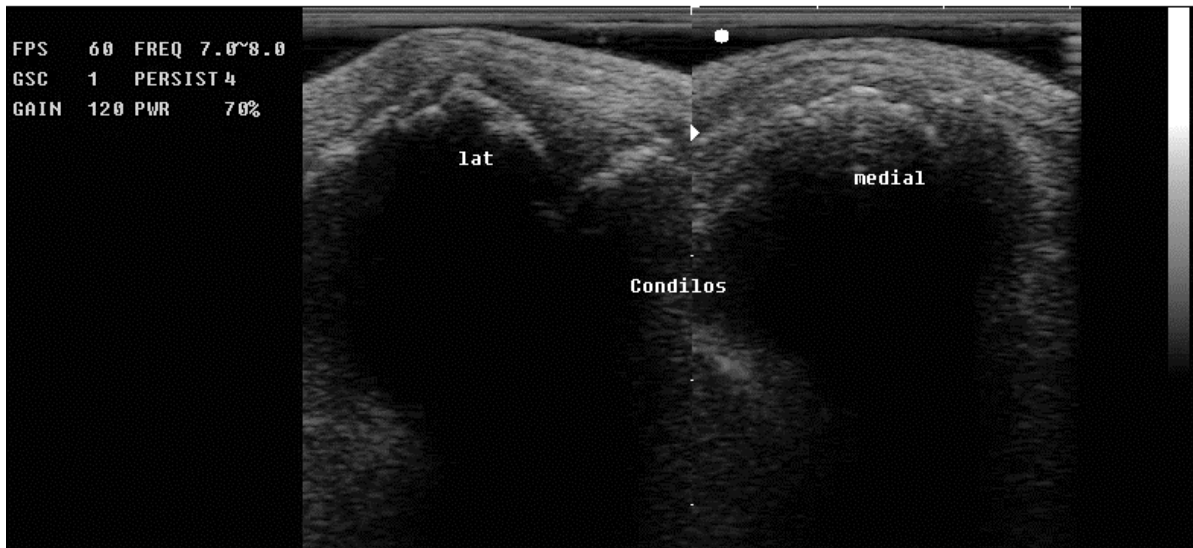
Al realizar la ecografía se evidenció:

- con el abordaje suprapatelar longitudinal parasagital y transversal, irregularidad y remodelación del hueso subcondral en ambos labios trocleares femorales (fig. 24)



**Figura 24:** se observan las irregularidades y remodelaciones óseas subcondrales en ambos labios de la tróclea femoral.

- En el abordaje infrapatelar longitudinal colateral se evidenció presencia de osteofitos en ambos cóndilos femorales (fig. 25).



**Figura 25:** se evidencia la presencia de osteofitos en ambos cóndilos femorales. Abordajes infrapatelar colateral longitudinal.

Al examen radiológico se halló:

- entesofitosis femoral suprapatelar (fig. 26) y osteofitosis marginal femorales y tibiales bilaterales ((fig. 27).



**Figura 26:** entesofitosis suprapatelar femoral .



**Figura 27:** osteofitosis marginal femoral y tibial bilateral.

Mediante el examen clínico y los hallazgos encontrados en el examen ecográfico y radiográficos se concluye que FRIDA presenta Enfermedad Degenerativa Articular Femoropatelar y Femorotibial lateral y medial.

### Caso 3: XUXA

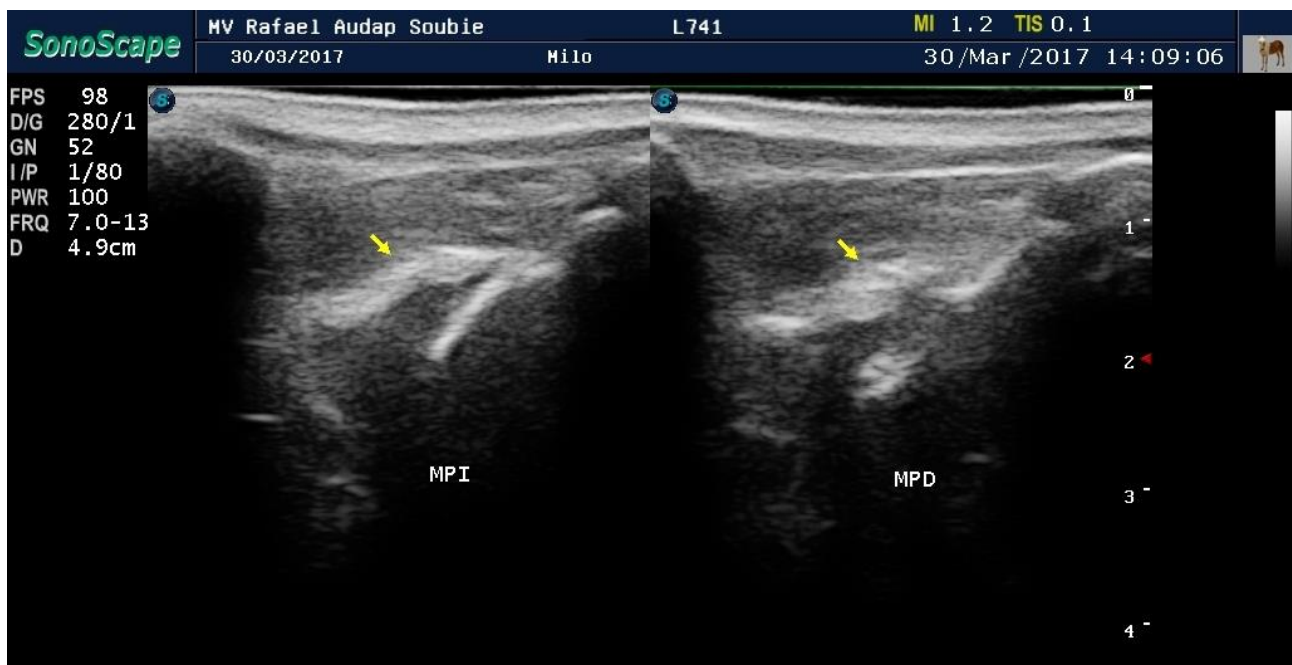
Canino de raza Waimarane, hembra, de 15 kg y 4 meses. 30/03/2017.

Claudicación aguda, luego de jugar en el patio, de MPD.

Examen Clínico: durante la revisión clínica, Xuxa presentó claudicación del MPD, tanto al paso como al trote. La palpación presión de la zona exacerbó el dolor al igual que la flexión forzada de la rodilla. Manifestó prueba de cajón positiva.

Ecográficamente se observó:

- el ligamento cruzado craneal de aspecto heterogéneo y de bordes irregulares (fig. 28) por abordaje infrapatelar longitudinal.



**Figura 28:** en el MPD se observa el LCC hipoeicoico y heterogéneo. Abordaje infrapatelar sagital longitudinal. Imagen compuesta.

Por todo lo anteriormente expuesto se arriba a un diagnóstico de Ruptura de Ligamento Cruzado Craneal en MPD.

#### Caso 4: MINA

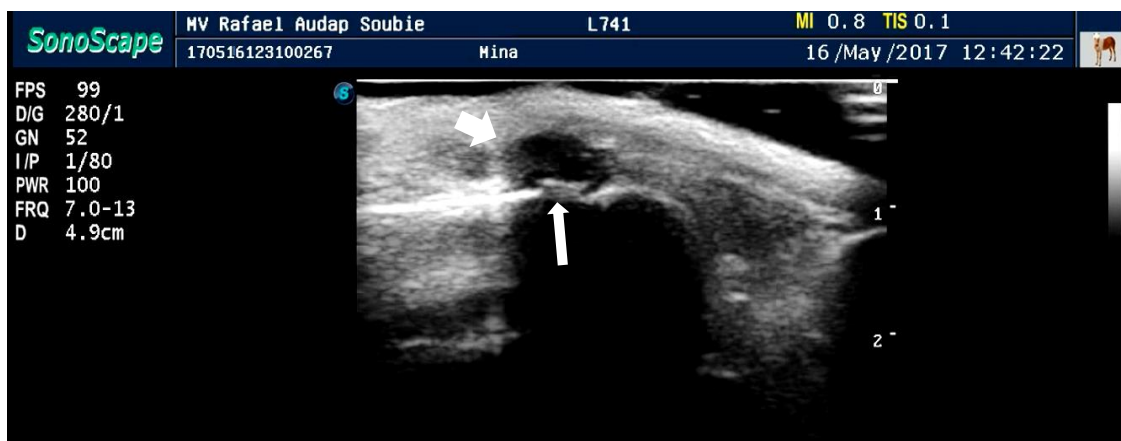
Canino, Boston Terrier, hembra, 12 kg y edad de 5 años. 16/05/2017.

Claudicación MPD.

Durante el examen clínico Mina manifestó una claudicación del MPD al paso y al trote. A la palpación demostró dolor.

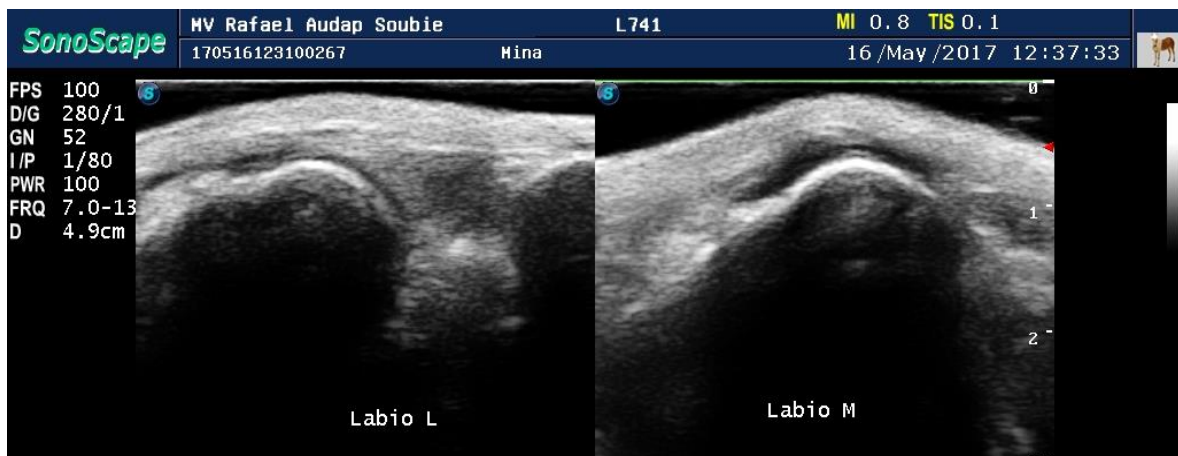
En el examen ecográfico se pudo observar:

- efusión articular FP, osteofito femoral y luxación patelar (fig.29)



**Figura 29:** efusión articulación FP (flecha gruesa), osteofito femoral (flecha fina) y luxación patelar. Abordaje suprapatelar longitudinal.

- osteofitosis en proximal de tróclea femoral lateral y efusión sinovial (fig.30) en abordaje suprapatelar longitudinal.





**Figura 30:** osteofito en labio lateral y efusión articular sobre labio medial. Abordaje suprapatelar longitudinal parasagital. Modo Dual.

- aplanamiento de ambos labios trocleares con luxación medial de patela (fig. 31) mediante abordaje suprapatelar transversal



**Figura 31:** aplanamiento del labio medial de la tróclea femoral y luxación medial del tendón del cuádriceps femoral (flecha). Abordaje suprapatelar transversal.

- en bordaje infrapatelar longitudinal hay ausencia de patela (fig. 32).



**Figura 32:** se observa la tróclea femoral, ligamento tibiorrotuliano y su inserción tibial. No se observa la rótula. Abordaje infrapatelar longitudinal

El diagnóstico de MINA fue Luxación Medial de Patela y Osteoartritis femoropatelar.

### Caso 5: PIRATA

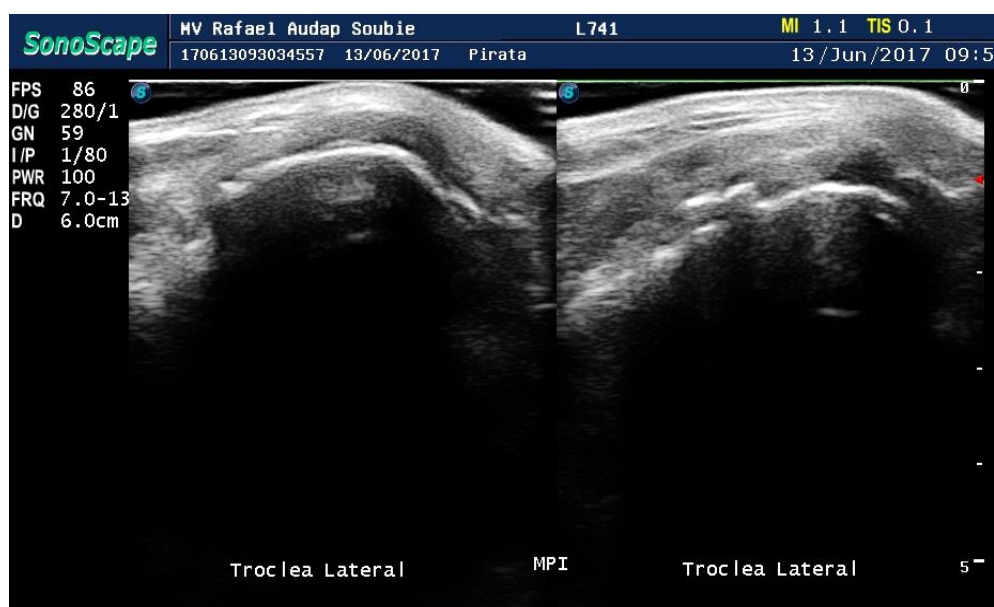
Canino de raza mestizo, sexo macho, peso de 20 kg y 8 años de edad.

Claudicación MPI.

Mediante el examen clínico, Pirata, manifestó una claudicación del MPI al paso y al trote. A la palpación de rodilla demostró dolor.

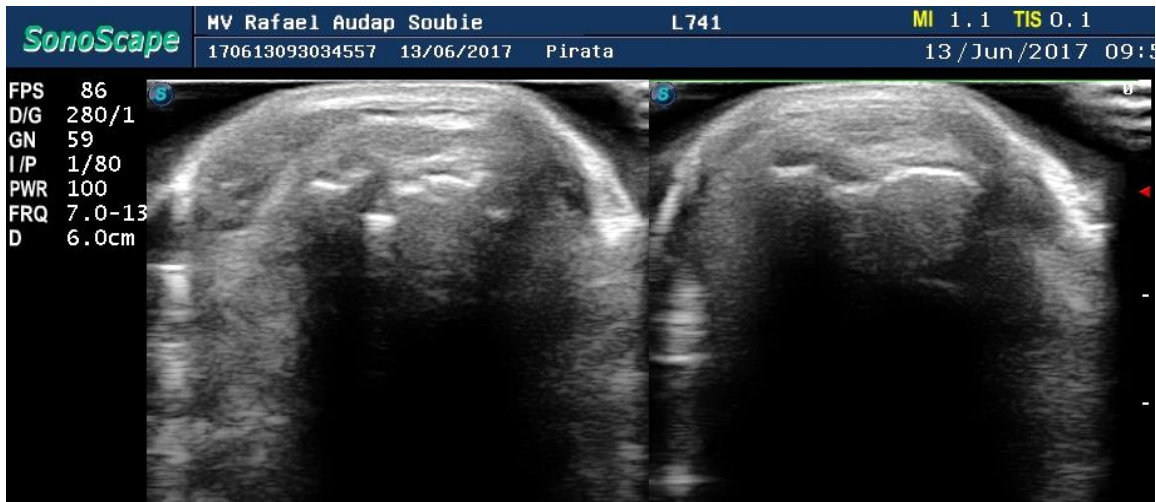
La ecografía de la región manifestó:

- presencia de osteofito prominente en tróclea lateral femoral (fig. 33), con un abordaje suprapatelar longitudinal parasagital,



**Figura 33:** osteofito prominente en labio lateral de tróclea femoral. Abordaje suprapatelar parasagital lateral

- erosión y aplanamiento de tróclea femoral con remodelación ósea subcondral (fig. 34), por ventana acústica suprapatelar transversal,



**Figura 34:** aplanamiento y erosión de tróclea femoral y remodelación ósea subcondral. Abordaje suprapatelar transversal.

- osteofito cóndilo femoral lateral (fig. 35) en abordaje infrapatelar longitudinal colateral lateral.



**Figura 35:** osteofito cóndilo femoral lateral. Abordaje infrapatelar colateral longitudinal lateral.

En el examen radiográfico se observa osteofitosis tróclea femoral (fig. 36).



**Figura 36:** radiografía que muestra un osteofito femoral, en proximal de la tróclea. Pirata presenta un diagnóstico de EDA femoropatelar y femorotibial.

### Caso 6: CALA

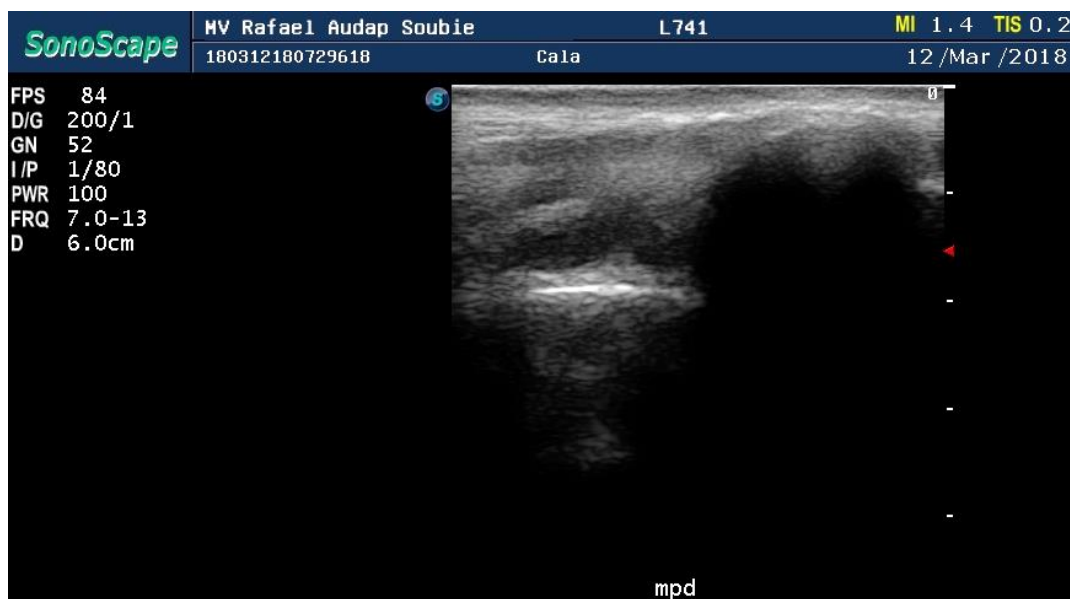
Canino, Dogo de Burdeos, hembra, 45 kg y 5 años de edad. 12/03/2018.

Claudicación MPD.

Al examen clínico el animal manifiesta claudicación de MPD con efusión de articulación femoropatelar derecha.

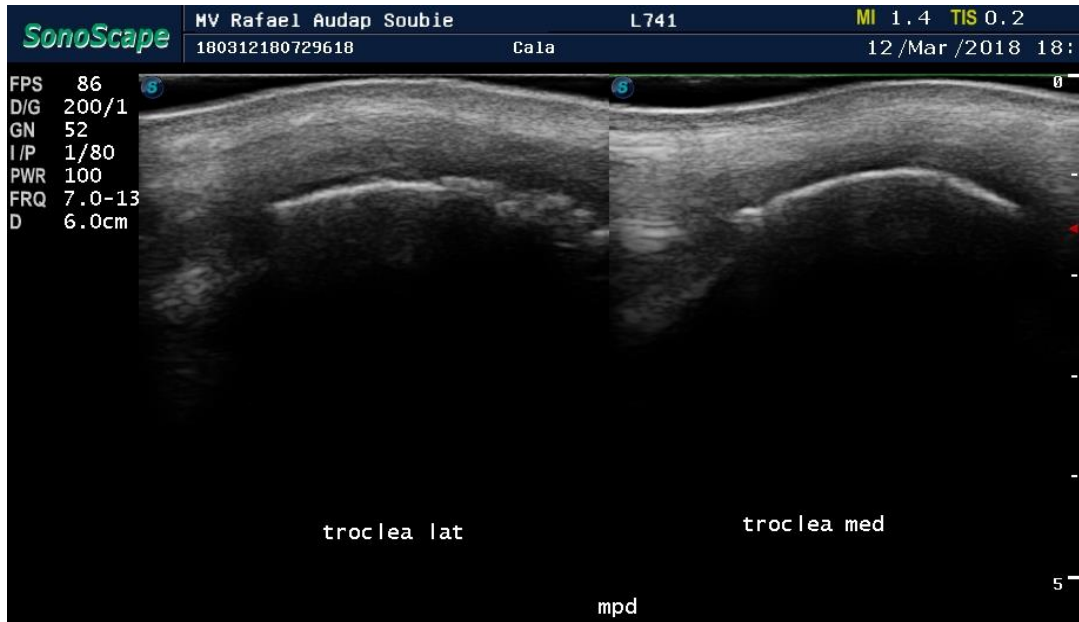
En el examen ecográfico se observó:

- efusión articulación FP (fig. 37) en el abordaje suprapatelar longitudinal,

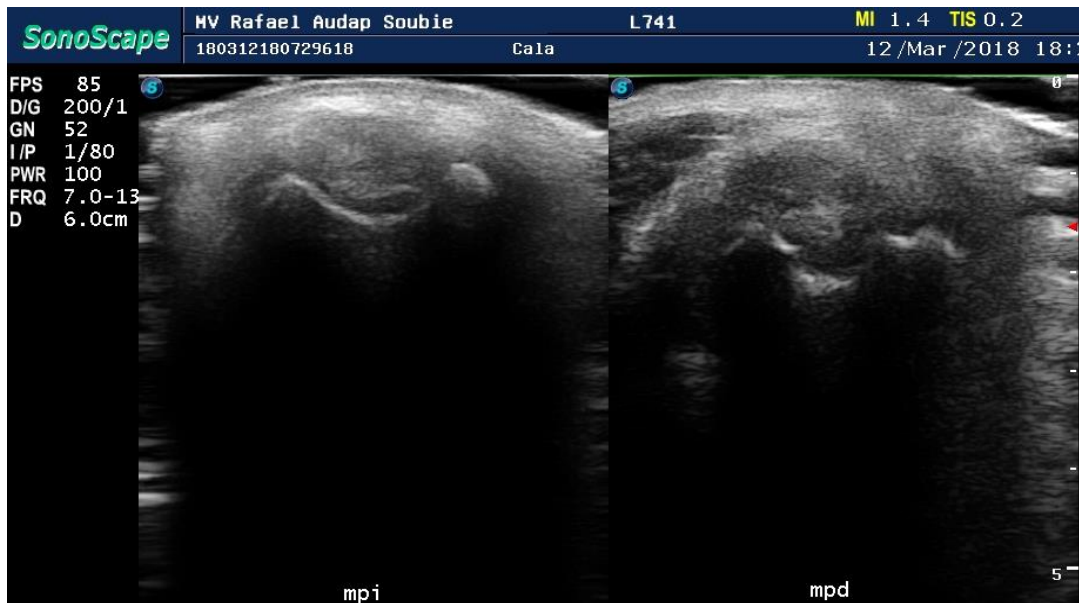


**Figura 37:** se observa efusión articular FP. Abordaje suprapatelar longitudinal.

- degeneración del cartílago articular y remodelación ósea subcondral en tróclea femoral lateral (fig. 38) en el abordaje suprapatelar longitudinal parasagital lateral, y fibrosis capsular (fig. 39) en el abordaje suprapatelar transversal,

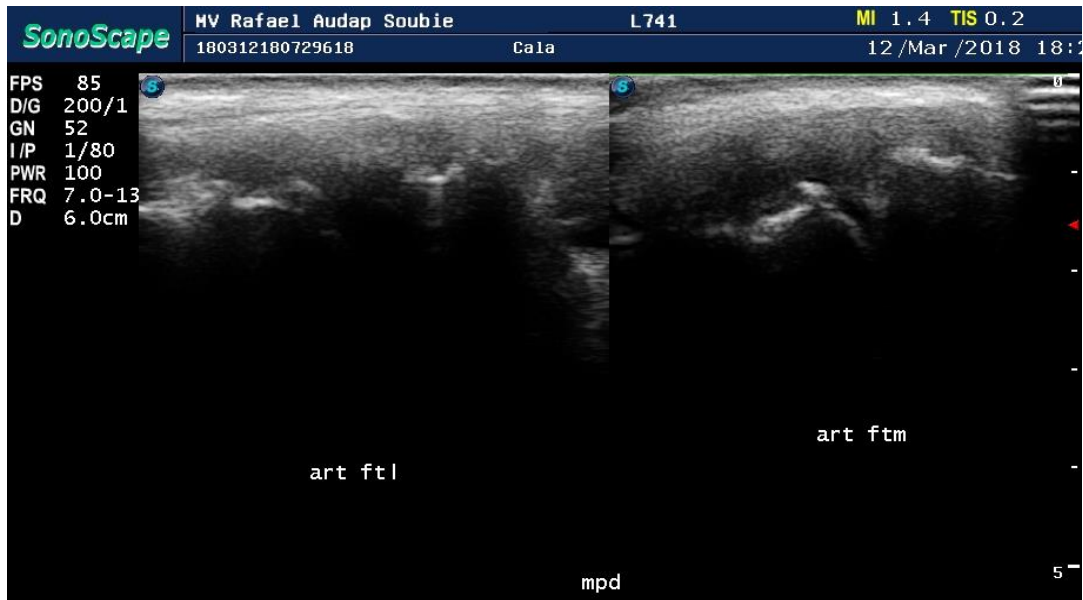


**Figura 38:** degeneración cartílago articular y remodelación ósea subcondral en tróclea lateral de fémur. Abordaje suprapatelar longitudinal parasagital.



**Figura 39:** en MPD se observa remodelación ósea subcondral de la tróclea femoral y fibrosis capsular. Abordaje suprapatelar transversal.

- presencia de osteofitosis marginal en fémur y tibia en las articulaciones FT medial y lateral (fig. 40) en abordaje infrapatelar colateral lateral y medial.



**Figura 40:** se evidencian osteofitos marginales en fémur y tibia, lateral y medial. Abordajes infrapatelares longitudinales colaterales lateral y medial.

En base al examen clínico y a los hallazgos encontrados en el examen ecográfico se concluye que CALA presenta Osteoartritis de las articulaciones Femoropatelar y Femorotibial lateral y medial.

### **Caso 7: FIONA**

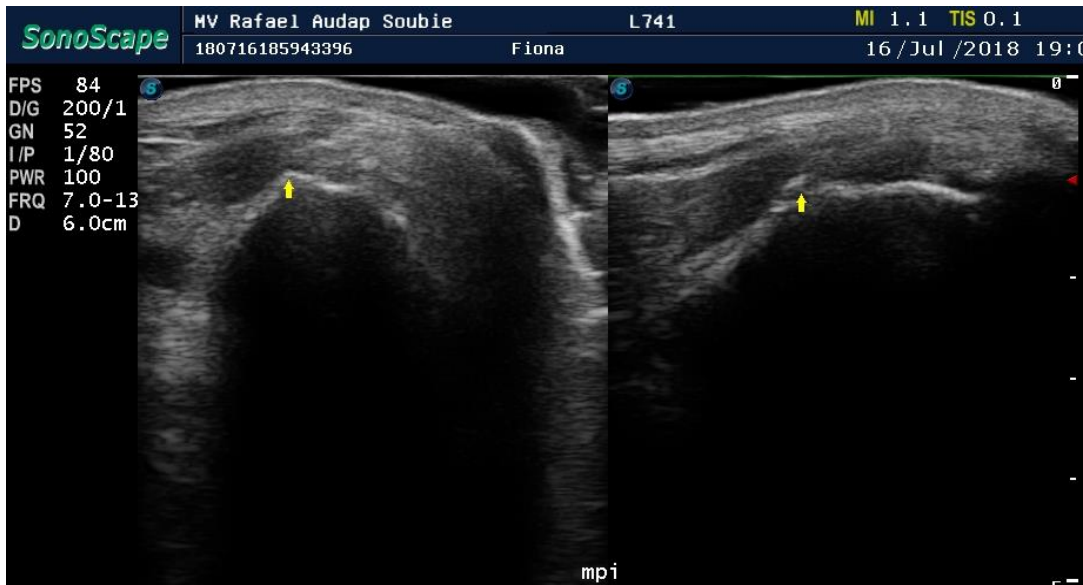
Canino, Golden Retriever, hembra, de 45 kg y 8 años de edad.

Claudicación aguda MPI.

Durante el examen clínico se observó que Fiona claudicaba al paso y trote. A la palpación manifestó dolor al igual que a la flexión forzada. Presentó Prueba del Cajón Positiva.

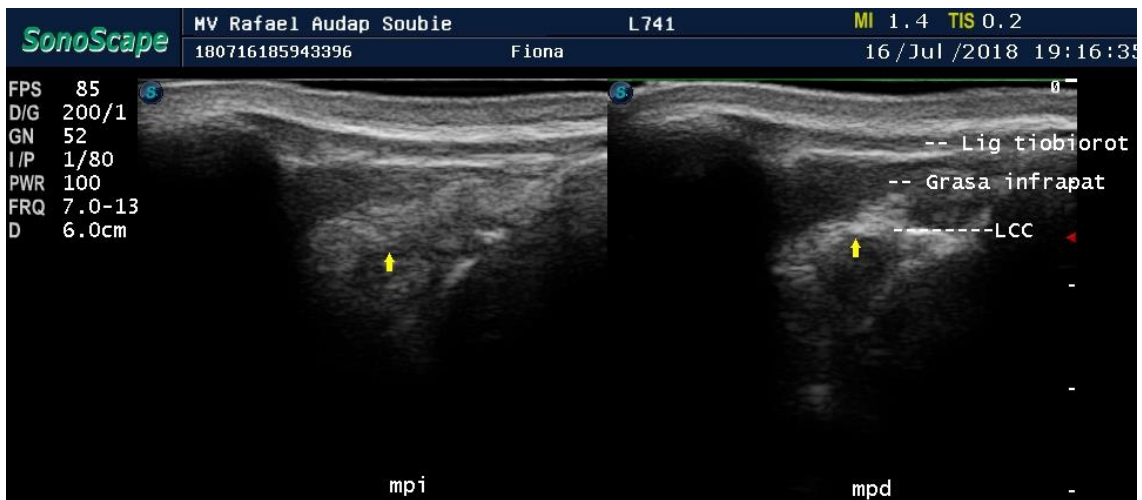
En el examen ecográfico se visualizó:

- entesofitosis en proximal de tróclea femoral (fig. 41) por un abordaje suprapatellar longitudinal y transversal,



**Figura 41:** se aprecia un entesofito en el extremo proximal de la tróclea femoral Abordajes suprapatelar transversal (izquierda) y longitudinal (derecha).

- pérdida de la ecotextura normal del LCC y remodelación ósea en origen del mismo (fig42).



**Figura 42:** ruptura LCC y remodelación ósea en origen. Abordaje infrapatelar longitudinal.

Por los hallazgos clínicos y el examen ecográfico se concluye que FIONA presenta en su MPI ruptura de LCC y Osteoartritis Femoropatelar.

### Caso 8: CHUCKY

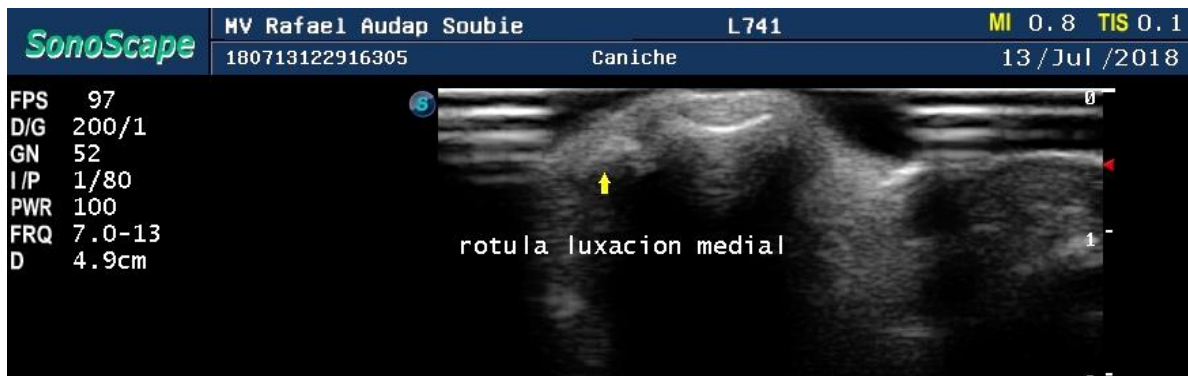
Canino, Caniche, macho de 3 kg y 10 años de edad.

Claudicación MPI.

En la revisión clínica, Chucky, manifiesta a la inspección, engrosamiento de la rodilla izquierda y claudicación del MPI al paso y al trote.

Durante la exploración ecográfica de la región se visualizó lo siguiente:

- luxación patelar medial, aplanamiento de la tróclea femoral y efusión articular (fig. 43), mediante un abordaje suprapatelar transversal.



**Figura 43:** obsérvese la rótula luxada hacia medial, el aplanamiento del labio medial de la tróclea femoral y la sinovitis concomitante.

El diagnóstico para el MPI de CHUCKY fue Luxación Rotuliana medial.

### **Caso 9: ROKY**

Canino, Yorkshire, macho, 3 kg y edad de 11 años.

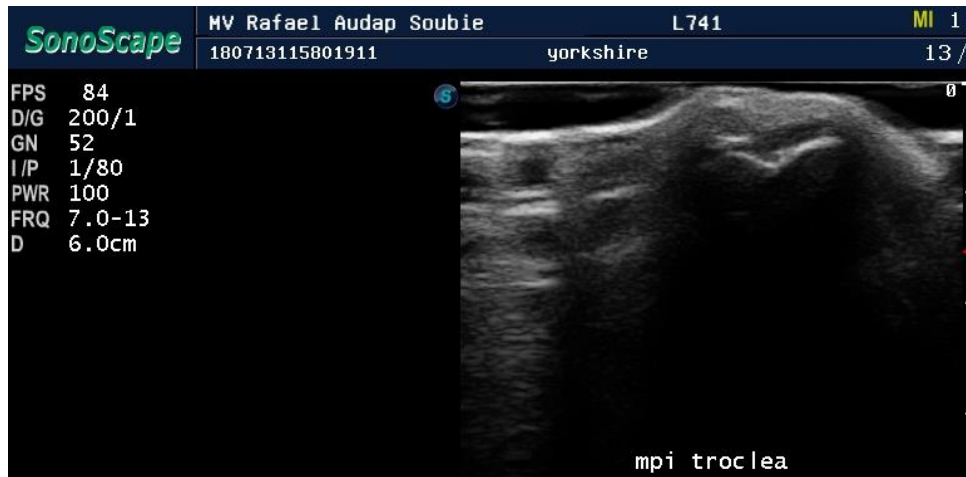
Claudicación crónica del MPI.

En la consulta Roky presentó claudicación, dolor y deformación en la zona a la palpación.

Al examen ecográfico se pudo observar:

- por abordaje suprapatelar transversal un osteofito en labio medial de tróclea femoral (fig. 44)





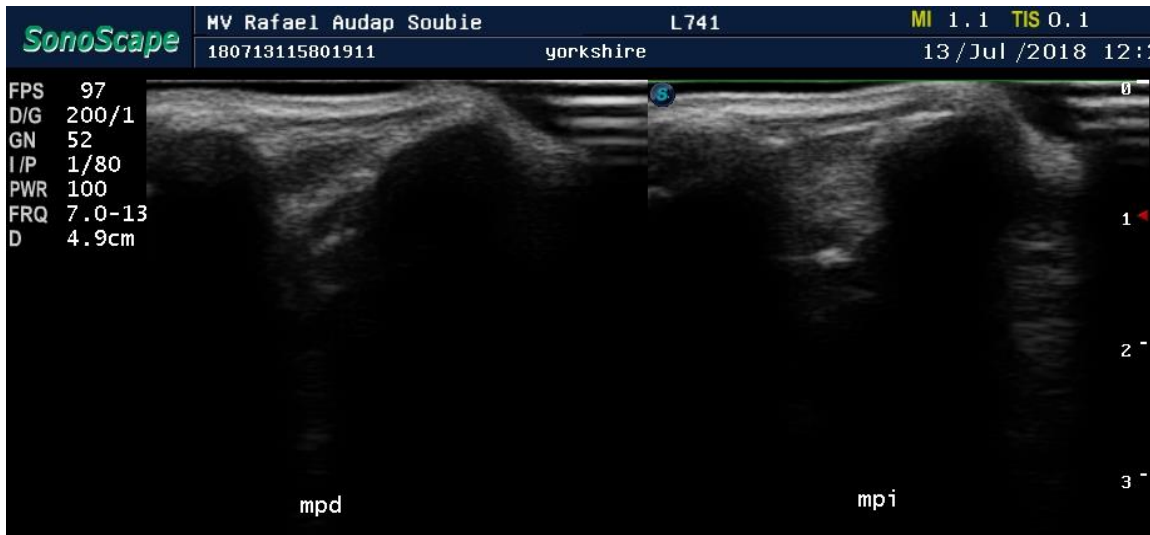
**Figura 44:** osteofito en labio medial de tróclea femoral. Abordaje suprapatelar transversal.

- osteofitos en fémur y tibia del lado medial (fig. 45), visualizados por abordaje infrapatelar colateral longitudinal,



**Figura 45:** presencia de osteofitos en articulaciones femprotibiales lateral y medial. Abordaje infrapatelar colateral longitudinal.

- pérdida de la textura del LCC del MPI (fig. 46), por ventana infrapatelar longitudinal sagital.



**Figura 46:** se visualiza en mpi el LCC heterogéneo e hipoeoico. Abordaje infrapatelar sagital longitudinal.

Basándose en los hallazgos clínicos y ecográficos se arriba a un Diagnóstico de Ruptura de LCC y Enfermedad Degenerativa Articular de Femoropatelar y Femorotibial.

### **Caso 10: KIRA**

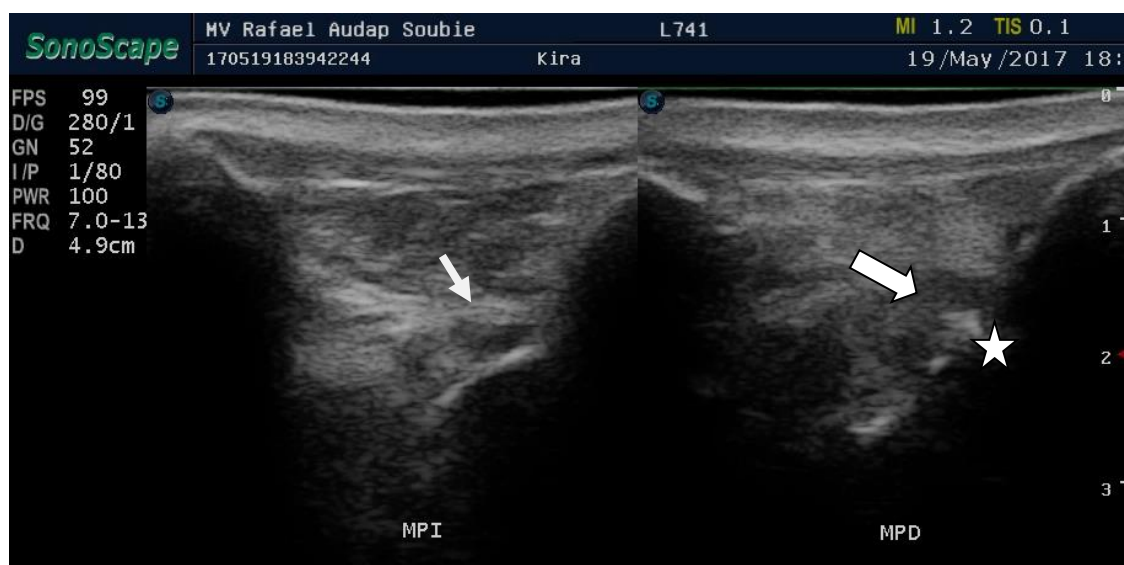
Canino, Mestizo, hembra, 25 kg y edad de 8 años.

Claudicación del MPD desde hace 3 meses.

En el Examen Clínico Kira presentó, en la Inspección, claudicación al trote y dolor a la Palpación presión de la zona y en la maniobra de flexión forzada de la rodilla. La Prueba del Cajón fue +.

Al examen ecográfico se pudo observar:

- en el abordaje infrapatelar longitudinal sagital, pérdida de la textura del LCC del MPD y remodelación ósea en la inserción tibial del ligamento (fig. 47).



**Figura 47:** se observa en MPI un LCC sano (flecha fina), en contraste en el MPD el LCC se ve hipoeicoico y heterogéneo (flecha gruesa) con remodelación ósea en su inserción tibial (asterisco).

A Kira se le diagnosticó Ruptura de Ligamento Cruzado Craneal de rodilla derecha.

## RESULTADOS

En total se examinaron 10 pacientes caninos con afecciones de rodilla. Se atendieron 7 hembras y 3 machos, 6 perros de raza y 4 mestizos, 2 fueron de menos de 10 kg, 5 entre 10 y 20 kg y 3 de más de 20 kg de peso, 6 correspondieron a lesiones en MPD y 4 en MPI.

Se hallaron 3 rupturas de LCC, 1 luxación medial de patela, 4 con enfermedad degenerativa articular en FP y FT, 1 con luxación medial de patela y osteoartritis FP, 1 con ruptura de LCC y EDA de articulación FP y 1 con ruptura de LCC y osteoartritis de FT.

El método utilizado para el examen ecográfico descrito por Audap Soubie et. al. (2016) resultó ser preciso, confiable y sencillo, lo cual concuerda con los reportado por Gnoudi y Bertoni (2001), Arnault et. al. (2009), Fick (2011) y Williams (2015).

Los perros estudiados en este trabajo fueron mayormente hembras (70%), lo cual no está reportado en la bibliografía consultada.

La bibliografía estudiada informa que la mayoría de los perros afectados corresponden a razas grandes, ya que tienen mayor angulación en el miembro posterior, dato que concuerda con lo hallado en este reporte.

La ruptura del ligamento cruzado craneal resultó ser la afección más frecuente en rodilla de perros, a pesar de los escasos números de perros estudiados en este trabajo, lo que concuerda con lo informado por Doverspike et. al. (1993) y Fick (2011).

La degeneración articular de la rodilla es el resultado final de la inestabilidad de la articulación, dato que reporta Profichet (2014) y que quedó reflejado en este estudio.

## **DISCUSIÓN / CONCLUSIÓN**

La ecografía demostró ser un método complementario de diagnóstico efectivo en las afecciones de la rodilla canina.

El examen ecográfico permite identificar el origen tisular de las lesiones y estimar el grado de severidad de aquellas.

Las ventajas que presenta esta técnica son que se puede llevar a cabo en un consultorio, es técnicamente sencilla y detecta cambios incipientes de lesiones articulares.

Cabe destacar que las proyecciones de este trabajo podrían vincularse estrechamente con el estudio de la “infiltración ecoguiada de la articulación de la rodilla del perro para el tratamiento de la enfermedad degenerativa articular”. De la misma manera se podría incursionar en el estudio ecográfico de las restantes articulaciones del esqueleto apendicular del canino.

## BIBLIOGRAFÍA

**AUDAP SOUBIE R, GONZALEZ G, SALVI M, GONZALEZ P, GRISOLIA M, SÁNCHEZ SARAVIA V, ALONSO G, BERTOLA N, BARRENECHE T, WHEELER J.T** 2016. Abordajes ecográficos de la articulación femorotibiorrotuliana del perro. Poster, presentado en II Congreso Internacional de Medicina de Animales de Compañía CIMAC. 2016. Tandil.

**ARCHER RM, SISSENER TR, SPOTSWOOD TC:** What is your diagnosis? Patellar Tendón rupture. *J Am Vet Med A.* 2010. 237 (3): 273- 4.

**ARNAULT F, CAUVIN E, VIGUIER E, KRAFT E, SONET J, CAROZZO C : ARNOCZKY SP** The cruciate ligaments : the enigma of the canine stifle. *J. Small Anim.* BAIRD, D.K., HATHCOCK, J.T., RUMPH, P.F. et al., *Low-field magnetic resonance imaging of the canine stifle joint: normal anatomy.* *Vet Radiol Ultrasound.* 1998.39 (2): p. 87-97

**BANFIELD, C. Y MORRISON, W:** Magnetic resonance arthrography of the canine stifle joint: technique and applications in eleven military dogs. *Vet Rad & Ult .*2000. 41, 200-213.

**BARONE R:** *Anatomie comparée des des mammifères domestiques.* Tome II Arthrologie et myologie. Ed Vigot, Paris.1980. p984

**BÖTTCHER P, WERNER H, LUDEWIG E Y OECHTERING G:** Value of low-field magnetic resonance imaging in diagnosing meniscal tears in the canine stifle: a prospective study evaluating sensitivity and specificity in naturally occurring cranial cruciate ligament deficiency with arthroscopy as the gold standard. *Vet Surgery.* 2010. 39(3):296-305.

**BOUND N, ZAKAI D, BUTTERWORTH S.J. Y PEAD M:** The prevalence of canine patellar luxation in three centres. Clinical features and radiographic evidence of limb deviation. *Vet and Comp Orth and Traum .*2009. 22(1): 32-37.

**CARBO D:** Tomografía axial computada. *Monografía del XIII Seminario de Ingeniería biomédica.* Universidad de la República Oriental del Uruguay, Montevideo, Uruguay. 2004.

**CHUN R:** Common Malignant Musculoskeletal Neoplasms of Dogs and Cats. *Vet Cl of North Am: Small An Pr.* **2005.** 35(5): 1155-1167.

**COMERFORD EJ, SMITH K Y HAYASHI K:** Update on the aetiopathogenesis of canine cranial cruciate ligament disease *Vet Comp Orth Traum.* **2011.** 24(2): 91-98.

**CRAIG LE, JULIAN ME Y FERRACONE JD:** The diagnosis and prognosis of synovial tumors in dogs: 35 cases. *Vet Path.***2002.** 39(1): 66-73.

**DOVERSPIKE M, VASSEUR P, HARB M. Y WALLS C:** Contralateral cranial cruciate ligament rupture incidence in 114 dogs. *J A M Hosp A.***1993.** 29(2):167-170

**DRAPE J, GHITALLA S Y AUTEFAGE A:** Lésions méniscales et rupture du ligament croisé antérieur : étude rétrospective de 400 cas. *PointVét.* **1990.** 22(130): 39- 46.

**DRAPE J, GHITALLA S Y AUTEFAGE A:** *Rupture du ligament croisé antérieur (L.C.A.) chez le chien : pathologie traumatique ou dégénérative ?* *Point Vét.* **1990.** 22 (131): 57- 64.

**DUMEAUX M:** *Rupture du ligament croisé cranial chez le chien : revue de la littérature et étude in vitro d'une technique de traitement par nivellement du plateau tibial utilisant des repères anatomiques précis et ne nécessitant pas de mesures pré et per-opératoires de l'angle du plateau tibial.* Thèse de Doctorat Vétérinaire, Faculté de Médecine, Toulouse, France. **2008.**

**DUPUIS, J. y HARARI, J:** Cruciate ligament and meniscal injuries in dogs. *Comp Cont Educ Pract Vet.* **1993.** 15(2): 215-223.

**EVANS H Y DE LAHUNTA A.:** Joints and ligaments. En: Evans H (ed). *Miller's anatomy of the dog.* 4<sup>a</sup> ed. Elsevier Saunders, Missouri, USA.**2012.** Pp 177-181.

**FICK J:** *Exploration du grasset par imagerie.* Thèse de doctorat vétérinaire, Faculté de Médecine de Nantes, France.**2011.**

**FOSSUM TW, HEDLUND CS, JOHNSON AL, SCHULZ K, SEIM HB, WILLARD MD, BAHR A y CARROLL G.L:** Small animal surgery, 3th ed. MOSBY ELSEVIER. Saint Louis. **2007**.

**FOX DB, COOK JL, KREEGER JM, BEISSENERZ M y HENRY CJ:** Canine synovial sarcoma: A retrospective assessment of described prognostic criteria in 16 cases (1994-1999). *J Am A Hosp Association*. **2002**. 38(4): 347-355.

**GIELEN I, VAN RYSSSEN B y VAN BREE H:** Computerized tomography compared with radiography in the diagnosis of lateral trochlear ridge talar osteochondritis dissecans in dogs. *Vet Comparative Orth Traum*. **2005**.18(2): 77-81.

**GIELEN I, VAN RYSSSEN B, COOPMAN F y VAN BREE H:** Comparison of subchondral lesion size between clinical and non-clinical medial trochlear ridge talar osteochondritis dissecans in dogs. *Vet Comparative Orth Traum*. **2002**. 20(1): 8-11.

**GIELEN I:** Radiographic assessment of the progression of osteoarthritis in the contralateral stifle joint of dogs with a ruptured cranial cruciate ligament. *The Vet Rec*. **2007**. 161(22): 745-750.

**GIL J, GIMENO M, LABORDA J. Y NUVIALA J:** Miembro pelviano. En: Gil J (ed). *Anatomía del perro: protocolos de disección*. 1ª ed. MASSON S.A, Barcelona, España. **1997**. P 200-208.

**GNUDI G Y BERTONI G:** Ecographic examination of de stifle joint affected by cranial cruciate ligament rupture in the dog. *Vet Rad & Ult* .**2001**. 42, 266-270.

**HARARI JS, PERSON M y BERARDI C:** Fractures of the patella in dogs and cats. *Comp Con Edu Pract Vet*. **1990**.12(11): 1557-1563.

**HAYES AG, BOUDRIEAU RJ y HUNGERFORD LL:** Frequency and distribution of medial and lateral patellar luxation in dogs: 124 cases (1982-1992). *J Am Vet Med A* .1994. 205(5): 716-720

**JOUVE P:** *Anatomie du genou et de la jambe du chien*. Thèse de doctorat vétérinaire, Ecole Nationale Veterinaire de Lyon .1994. p.67

**KIPPENES H y JOHNSTON G:** Diagnostic imaging of osteochondrosis. *Vet Cl North Am Small Ani Pract*. 1998. 28(1): 137-160

**KONIG, H.E. y LIEBICH, H.G.** *Veterinary Anatomy of Domestic Mammals*. 2009. 4th Ed p768.

**KRAMER M, STENGEL H, GERWING M, SCHIMKE E, Y SHEPPARD C:** Sonography of the canine stifle. *Vet Rad & Ult*. 1999. 40:282-293.

**KRAMER M y SHEPPARD C:** *Sonography of the canine stifle*. *Vet Comp Orth Traum* 2008.21(2):152-155.

**KUSBA JK, LIPOWITZ AJ, WISE M .:Et al.,** *Suspected villonodular synovitis in a dog*. *J Am Vet Med Assoc*. 1983. 182(4): p. 390-2.

**LEE R:** Rodilla. En: Lee R (ed). *Manual de diagnóstico por imagen en pequeños animales*. 1ª ed. Harcourt Brace. 1999.

**L'EPLATTENIER H y MONTAVON P.:** Patellar luxation in dogs and cats: management and prevention. *Comp Cont Educ Pract Vet* .2002.24(3): 292-298.

**MONTGOMERY RD, MILTON JL, HENDERSON RA y HATHCOCK JT:** Osteochondrosis dissecans of the canine stifle. *Comp Cont Edu Pract Vet*. 1989. 11(10): 1199-1205.

**PAYNE JT y CONSTANTINESCU GM:** Stifle joint anatomy and surgical approaches in the dog. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*.1993. 23:691



**PROFICHET A:** *Description des anomalies du grasset : Etude radiographique, radiographique et par IRM de 10 chiens.* Thèse de Doctorat vétérinaire, Faculté de Médecine, Nantes. ONIRIS : Ecole nationale Veterinaire, Agroalimentaire et de l'Alimentation Nantes Atlantique. **2014.** p170

**REED AL, PAYNE JT Y CONSTANTINESCU G.M.** In: Ultrasonographic anatomy of the normal canine stifle. *Vet Rad & Ult* . **1995.**36(4): 315–321.

**ROSENBERGER JA, PABLO NV y CRAWFORD PC:** Prevalence of and intrinsic risk factors for appendicular osteosarcoma in dogs: 179 cases (1996–2005). *J Am Vet Med Ass* .**2007.** 231(7): 1076-1080.

**ROUSH JK:** Canine patellar luxation. *Vet Cl North America: Small An Pract.* **1993.**23(4): 855-868.

**SAAM DE, LIPTAK JM, STALKER MJ y CHUN R:** Predictors of outcome in dogs treated with adjuvant carboplatin for appendicular osteosarcoma : 65 cases (1996-2006). *J Am Vet Med A.* **2011.** 238(2): 195–206

**SCHOUMERT J:** *Particularites de la pathologie meniscale chez le chien : actualisation des connaissances et revue bibliographique,* Thèse pour le doctorat vétérinaire, Faculté de Médecine de Nantes. **2014.** p154

**SINGLETON WB:**. The surgical correction of stifle deformities in the dogs. *J of Small An Pract.* **1969** .10 (2). 59- 69

**STANLEY M GOODY V, EVANS W Y SICKLAND M:**. Atlas en color – Anatomia veterinaria- el perro y el gato. Harcourt Brace 2<sup>nd</sup> ed. USA. **2009.**

**VASSEUR P:** “Stifle Joint”. In: D. Slatter, ed. Textbook of Small Animal Surgery, 3rd Edition. Saunders. Philadelphia. **2003.** p. 2090-2133.

**WILKE VL Y RITTER M:** Comparison of tibial plateau angle between clinically normal Greyhounds and Labrador Retriever wuith and without rupture of the CCL. *J Am Vet As.* **2002.** 221 (10), 1426-1429.