

***FRACTURAS DE
FÉMUR:
Accesos
quirúrgicos y
principales
técnicas***

FRANCISCO JOSÉ CARRASCO REPRESA

Enero 2009

**Anatomía Aplicada
de los
Pequeños Animales**

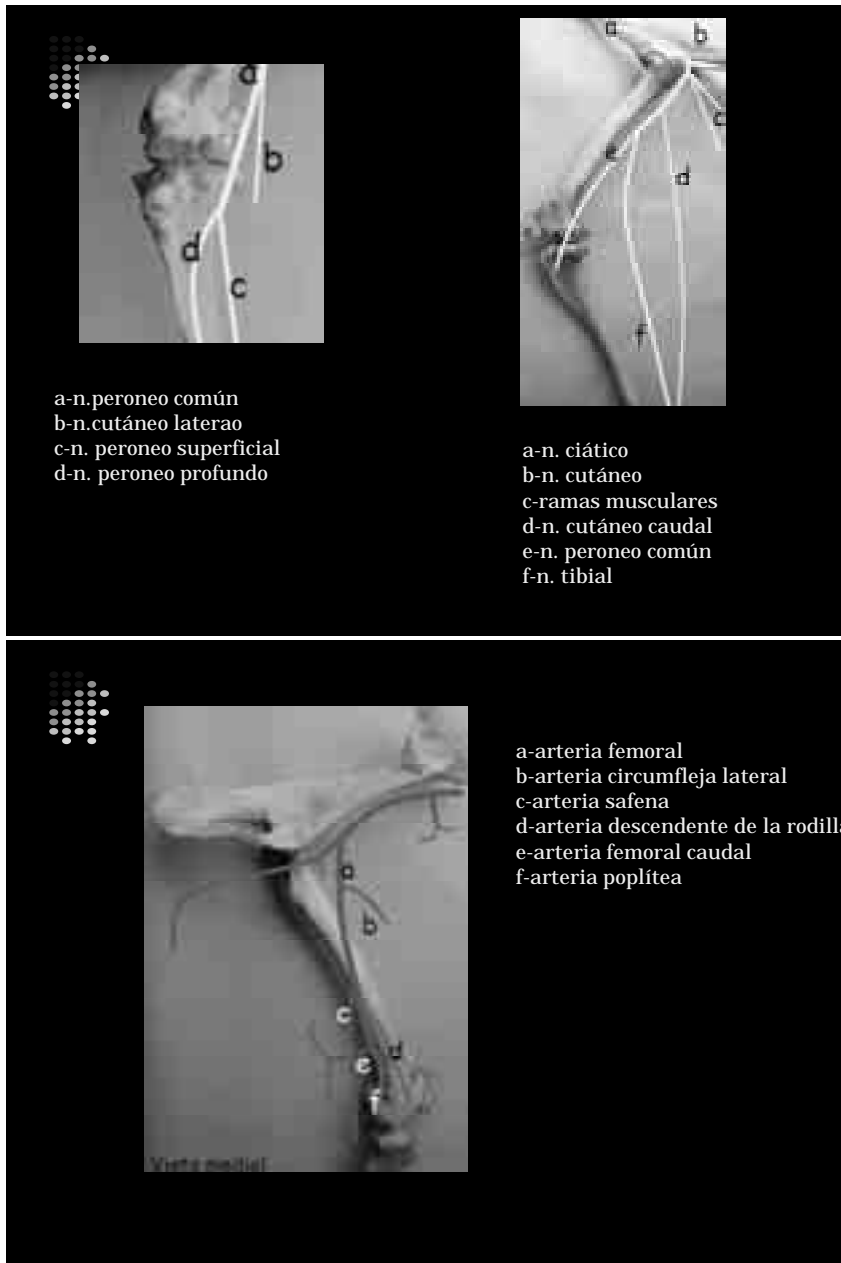
Prof. Dr. José L. Morales López

ÍNDICE

1. Introducción.
2. Fracturas de la epífisis proximal del fémur.
 - a. Fracturas femorales fisarias capitales
 - i. Definición
 - ii. Consideraciones generales
 - iii. Acceso quirúrgico
 - iv. Tratamiento
 - b. Fracturas del cuello del fémur
 - i. Definición
 - ii. Consideraciones generales
 - iii. Acceso quirúrgico
 - iv. Tratamiento
3. Fracturas de la diáfisis del fémur.
 - i. Definición
 - ii. Consideraciones generales
 - iii. Acceso quirúrgico
 - iv. Tratamiento
4. Fracturas de la epífisis distal de fémur.
 - i. Definición
 - ii. Consideraciones generales
 - iii. Acceso quirúrgico
 - iv. Tratamiento
5. Principales técnicas dependiendo de la localización de la fractura.
 - i. Fracturas proximales
 - ii. Fracturas diafisarias
 - iii. Fracturas distales
6. Bibliografía.

1. INTRODUCCIÓN

- Las fracturas femorales se producen con bastante frecuencia en los pequeños animales. Se necesita una intervención quirúrgica para corregir el desplazamiento que produce la considerable contracción muscular y la fragmentación ósea. La función del miembro posterior depende de un apropiado alineamiento de los segmentos óseos, el eje del músculo cuádriceps, la patela y el rango normal del movimiento en las articulaciones coxofemoral y femorotibiorrotuliana.
- A continuación haremos un repaso a la inervación y riego sanguíneo que cursa por esta región:



The image contains two anatomical diagrams of the canine hind limb, illustrating the distribution of nerves and arteries. The top diagram shows the nerve supply, and the bottom diagram shows the arterial supply. Both diagrams include labels 'a' through 'f' corresponding to the legends provided.

Top Diagram (Nerve Supply):

- a-n. peroneo común
- b-n. cutáneo laterao
- c-n. peroneo superficial
- d-n. peroneo profundo

Right Diagram (Nerve Supply):

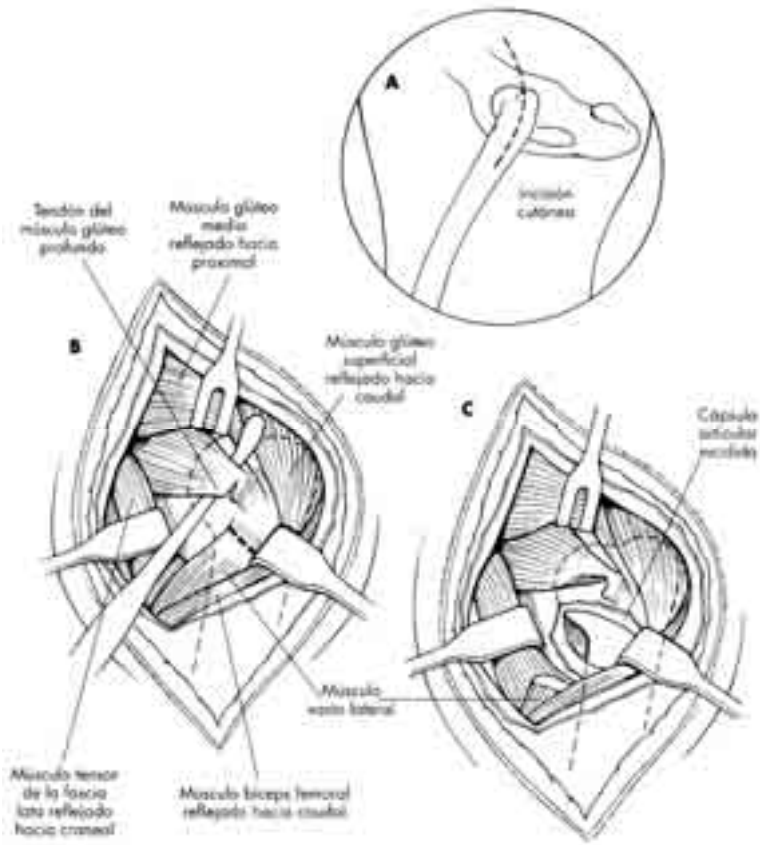
- a-n. ciático
- b-n. cutáneo
- c-ramas musculares
- d-n. cutáneo caudal
- e-n. peroneo común
- f-n. tibial

Bottom Diagram (Arterial Supply):

- a-arteria femoral
- b-arteria circumfleja lateral
- c-arteria safena
- d-arteria descendente de la rodilla
- e-arteria femoral caudal
- f-arteria poplítea

2. FRACTURAS DE LA EPÍFISIS PROXIMAL DEL FÉMUR

- a. Fracturas femorales fisarias capitales:
- i. Definición
 - Son las fracturas que se producen a través del cartílago epifisario entre la epífisis proximal y el cuello femoral.
 - ii. Consideraciones generales
 - Como la lesión es a través a través del cartílago de la placa de crecimiento, normalmente se producen sin un traumatismo sustancial. El cuello femoral por lo usual se rota hacia afuera y se desplaza craneodorsalmente, quedando adyacente al ala ilíaca.
 - iii. Anatomía quirúrgica
 - La irrigación sanguínea de la epífisis femoral es a través de una serie de vasos ascendentes cervicales localizados afuera del cuello femoral que atraviesan la cartílago epifisario y luego penetran en la epífisis.
 - iv. Acceso quirúrgico
 - Realizaremos una incisión próxima al trocánter mayor (5cm). Esta incisión habrá que curvarla distalmente adyacente a la cresta craneal del trocánter y se extenderá hacia distal unos 5 cm sobre el fémur proximal.
 - Incidir a continuación los tejidos subcutáneos y la unión entre la hoja superficial de la fascia lata y el borde craneal del músculo bíceps femoral. A continuación incidir en la hoja profunda del tensor de la fascia lata entre el músculo tensor de la fascia lata y el borde profundo del bíceps femoral y glúteo superficial.
 - El músculo tensor de la fascia lata lo dirigimos hacia craneal y los músculos glúteo superficial y bíceps hacia caudal.
 - Acto seguido visualizaremos la inserción tendinosa del músculo glúteo profundo mediante retracción del músculo glúteo medio hacia proximal. Colocar un elevador perióstico por debajo del músculo glúteo profundo cerca de su inserción y separarlo desde la cápsula articular empleando un movimiento de barrido. Incidir a continuación en el tendón del glúteo profundo en su punto de inserción sobre el trocánter mayor.
 - Dejaremos 1-2 mm del tendón sobre el trocánter para el cierre, por lo que deberemos realizar la incisión próxima al hueso.
 - Reflejaremos el vasto lateral hacia distal para exponer la articulación de la cadera.



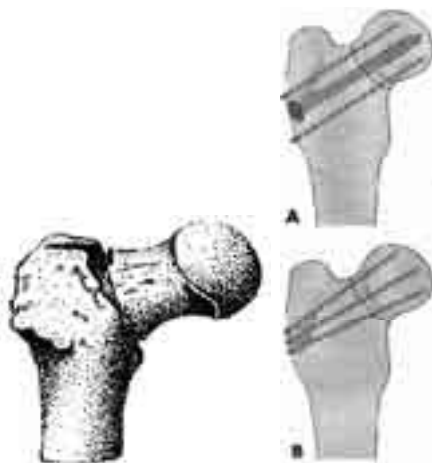
b. Fractura del cuello del fémur

i. Definición

- Las fracturas del cuello del fémur se producen en la base del cuello, donde ésta se une a la metáfisis del fémur proximal.

ii. Consideraciones generales

- Estas son fracturas de elevada inestabilidad porque el largo es muy extenso (comprende toda el cuello femoral) y el plano de fractura es a lo largo de las líneas de máxima tensión de deslizamiento. El plano donde se encuentra comprendida la lesión es extracapsular.



iii. Anatomía quirúrgica

- La unión del cuello con la diáfisis femoral en el plano frontal se conoce como el ángulo de inclinación, que en condiciones normales estará comprendido en torno los 135º, mientras que el ángulo normal de anteversión es de 15-20º.



iv. Acceso quirúrgico

- El acceso craneolateral de la articulación coxofemoral (el mismo que hemos explicado en las fracturas femorales fisarias capitales) es el que se emplea con mayor frecuencia. Si tenemos dificultad al unir los bordes de las fracturas puede realizarse una osteotomía trocantérica para mejorar el abordaje.

3. FRACTURAS DE LA DIÁFISIS DEL FÉMUR

i. Definición

- Estas frácturas se producen en la porción media del fémur, situada entre ambas extremidades articulares. En el caso de los carnívoros, especialmente el perro, se curva hacia craneocaudal , mientras que en el caso de los gatos el fémur es más recto, con escasa curvatura.

ii. Consideraciones generales

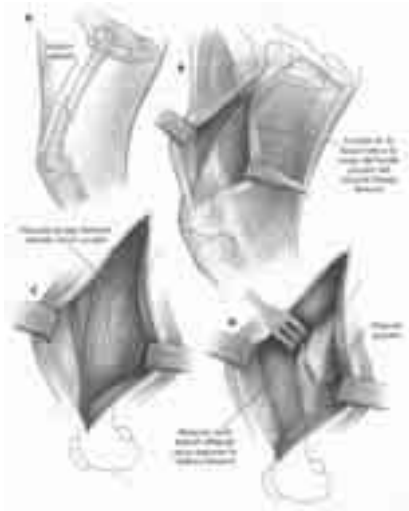
- Las frácturas femorales a este nivel son frecuentemente debidas a traumas aunque hay algunos casos (tumores esqueléticos primarios o metastásicos) en el que la fractura es debida a patologías preexistentes.
- El examen físico detallado es necesario para descartar lesiones concurrentes (luxación coxofemoral,...)

iii. Anatomía quirúrgica

- La forma del fémur dictamina el tamaño del clavo que puede utilizarse si se va a utilizar esta técnica. El diámetro de la cavidad medular varía a lo largo de su recorrido, siendo más estrecha en proximal que en distal.
- Otro factor que hay que tomar en consideración es la curvatura del fémur. El fémur del perro normalmente se curva en dirección craneal a caudal, siendo el lugar de la curvatura más acentuada en el tercio distal del hueso.

iv. Acceso quirúrgico

- Se realiza una incisión por encima del borde craneal del hueso, desde la zona subtrocantérica hasta los cóndilos laterales. Se retrae la piel y se hace una pequeña incisión en la parte más gruesa de la fascia lata, para encontrar la división muscular entre el bíceps femoral, en dirección craneal. Hay que llevar la incisión hasta el espacio entre los dos músculos. Cuando éste no se encuentra, es debido a que la incisión es demasiado caudal. Una vez localizado ese espacio, se extiende la incisión de la fascia y se retrae el bíceps en dirección caudal para exponer la diáfisis del hueso. El músculo aductor tiene inserciones firmes en el borde caudal del hueso que son parte de la irrigación sanguínea del fémur, y que, en lo posible, no deben ser dañadas. Esta exposición permite el acceso desde la zona subtrocantérica a los cóndilos.



4. FRACTURAS DE LA EPÍFISIS DISTAL DEL FÉMUR

i. Definición

- Estas fracturas se presentan a través de la placa de crecimiento femoral distal.

ii. Consideraciones generales

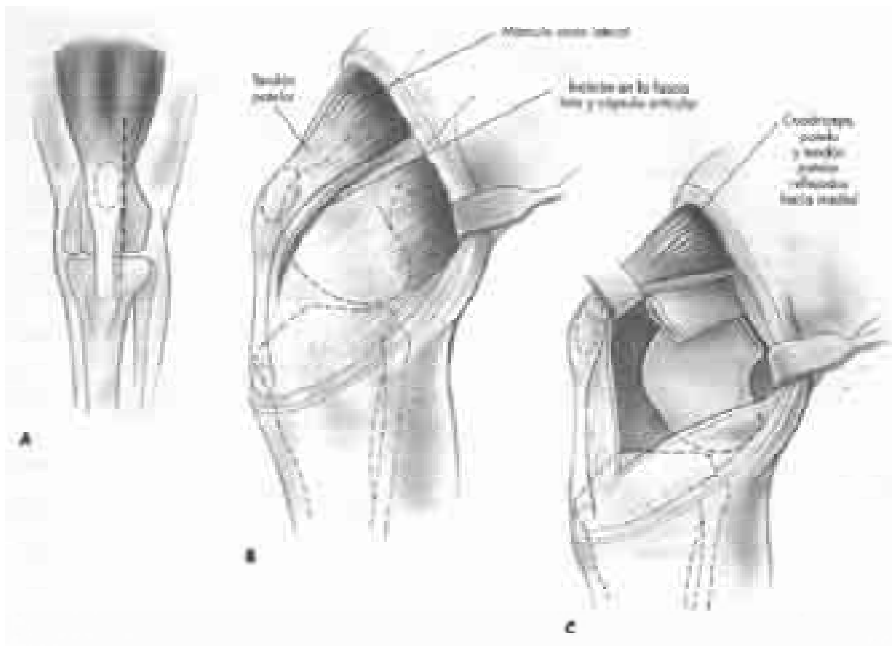
- Las fracturas femorales fisarias distales a menudo se clasifican de acuerdo al esquema de Salter-Harris para fracturas de fisis (la mayoría de estas lesiones son de tipo SALTER II).

iii. Acceso quirúrgico

- Realizamos una incisión sobre la superficie craneo-lateral de la articulación de la rodilla centrada sobre la diáfisis femoral palpable. Comenzar la incisión a unos 4-5 cm en proximal del punto central y extenderla 4-5cm hacia distal. Incidir el tejido subcutáneo a lo largo de la línea e identificar la fascia lata y tendón patelar. Efectuar una artrotomía parapatelar a través de la fascia lata distal y cápsula articular.
- Hacer la incisión a lo largo del borde caudal del músculo vasto lateral a través del tabique intermuscular de la fascia lata, para así permitir la movilización de cuádriceps y bíceps. Los vasos que se encuentran en esta área deben ligarse en algunos casos. Se práctica incisión parapatelar a través de la cápsula articular.

Fracturas de fémur: accesos quirúrgicos y principales técnicas

- Con la articulación extendida, pueden luxarse medialmente la patela y el cuádriceps. La retracción lateral de la cápsula articular con el bíceps y la fascia lateral expone completamente el interior de la articulación. La incisión y retracción del cojinete graso infrapatelar puede necesitarse para la inspección de los meniscos y de los ligamentos cruzados.
- Al combinarse este abordaje con el del cuerpo del fémur, puede exponerse todo el hueso. Debe notarse que la cápsula articular por lo general no necesita incidirse para exponer las fracturas supracondilares, pero siempre se incide cuando la fractura está en línea fisiaria intracapsular.



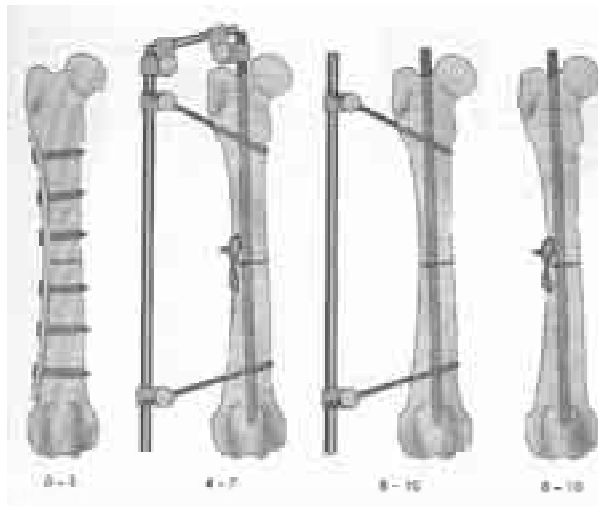
5. PRINCIPALES TÉCNICAS DEPENDIENDO DE LA LOCALIZACIÓN DE LA FRACTURA

- Fracturas proximales
 - Las fracturas fisarias y las luxaciones capitales se estabilizan por medio de la colocación retrógrada de alambres de Kirschner o de un tornillo. También se ha descrito la aplicación normógrada de tornillos pequeños asentados debajo de la superficie de la cabeza femoral. Con frecuencia, la evidencia radiográfica de la resorción ósea se produce de 3 a 6 semanas después de la cirugía y puede no estar asociada con enfermedad clínica.
 - Las fracturas del cuello femoral se pueden estabilizar utilizando tornillos y alambre de Kirschner aplicados desde una posición distal al trocánter mayor. En los gatos y en los perros de pequeño tamaño se utiliza la colocación de múltiples clavos de Kirschner para evitar la inestabilidad rotacional.
 - Debemos considerar la escisión de la cabeza y el cuello femorales en los casos en que nos presenten fracturas irreparables, fragmentarias y crónicas del cuello o de la cabeza.

Fracturas de fémur: accesos quirúrgicos y principales técnicas

ii. Fracturas diafisarias

- Las fracturas diafisarias suelen ser simples o fragmentarias; transversas, oblicuas o espiroideas; y cerradas (debido a la musculatura adyacente). La reconstrucción abierta consiste en la estabilización utilizando enclavijamiento intramedular único o múltiple combinando alambres o fijación externa, o una placa y tornillos colocados sobre la cara lateral (de tensión) del hueso:
 - Los fijadores externos se colocan de forma unilateral y pueden ser modificados para mejorar la estabilidad, aunque las inserciones intermusculares percutáneas en los músculos del muslo pueden limitar la movilidad posquirúrgica del paciente.
 - La colocación de placas provee una estabilidad rígida y un rápido retorno a la función del miembro, lo que es necesario para reducir la morbilidad en los perros activos y de gran tamaño, animales con grave daño a nivel de los tejidos blandos y duros que son propensos a desarrollar fibrosis del cuádriceps,...
 - El injerto de hueso esponjoso autólogo es útil para la osteogénesis y favorecimiento de la cicatriz ósea, en especial en perros adultos o en lesiones fragmentarias.



Fracturas de fémur: accesos quirúrgicos y principales técnicas

iii. Fracturas distales

- Las fracturas supracondilares ocurren con poca frecuencia y se estabilizan con un enclavamiento intramedular cruzado o con una placa colocada sobre el lateral del hueso, siempre que se presente suficiente longitud de hueso para colocar al menos dos tornillos.
- Las fracturas fisarias (de tipo Salter-Harris tipo I y II) afectan a la articulación y requieren un enclavamiento, corrección con alambres o la aplicación de tornillos transcondilares. Los objetivos de la cirugía son lograr una estabilidad rígida, establecer la congruencia del cartílago articular y tener un delicado manejo de los tejidos para preservar la función de la rodilla.

Clasificación de Salter-Harris	
Fracturas tipo I	Afectan sólo la fisis cartilaginosa
Fracturas tipo II	Afectan a fisis y hueso metafisario
Fracturas tipo III	Afectan a fisis y hueso epifisario
Fracturas tipo IV	Afectan a hueso metafisario y epifisario, además de cruzar la fisis
Fracturas tipo V	Aplastamiento fisario.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Medicina y cirugía en especies pequeñas. Ed. CECSA.1986. M. JOSEPH BOJRAB
- Atlas de abordajes quirúrgicos de huesos y articulaciones de perros y gatos. Ed. Interamericana McGraw-Hill. 1996. DONALD L. PIERMATTEI.
- Cirugía en pequeños animales. Ed. Inter-médica.2001. JOSEPH HARARI
- Ortopedia, neurología y rehabilitación en pequeñas especies (perros y gatos). Ed. Manual moderno.2008. EDUARDO CARLOS SANTOSCOY MEJÍA.
- Anatomía clínica del perro y gato. Don Folio. 2004. JOSÉ LUIS MORALES LÓPEZ
- CD congreso de especialidades veterinarias AVEPA. Año 2008. SALA DE TRAUMATOLOGÍA
- Cirugía en pequeños animales. Ed. Inter-médica. 1999 THERESA WELCH FOSSUM
- Tratado de Anatomía Veterinaria. Imprenta Sorles. 1994. J. SANDOVAL.