

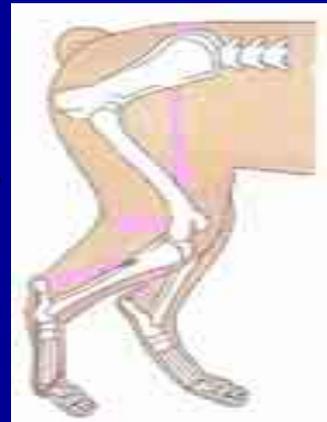
***Necrosis isquémica de la  
cabeza del fémur en el  
perro.***

**Miriam Reyes Fernández**

**Rocío Morales Martín**

## ➤ Definición de la enfermedad.

- Consiste en un proceso isquémico del núcleo cefálico femoral durante el desarrollo de la cadera del perro, que detiene el crecimiento relativo con respecto al resto cartilaginosa de la cabeza femoral.
- Se instaura un mecanismo reparador lento que ocasiona el hundimiento de l núcleo cefálico central ya que la trabécula lesionada sufre fracturas por sobrecarga.
- Como resultado aparece la cabeza femoral aplanada y deformada causando sobrecarga en el cartílago.
- Altera el mecanismo y congruencia de la articulación causando una enfermedad degenerativa articular de la cadera y osteoartrosis.



## ➤ Presentación.

- En perros jóvenes de 4 a 12 meses de edad.
- Con incidencia máxima de aparición a partir de los 5 a los 8 meses de edad.
- Descrita en razas de perro estándar y miniatura ( Terriers).
- Sin predilección de sexo y generalmente unilateral ( 12-17% de casos son bilaterales)

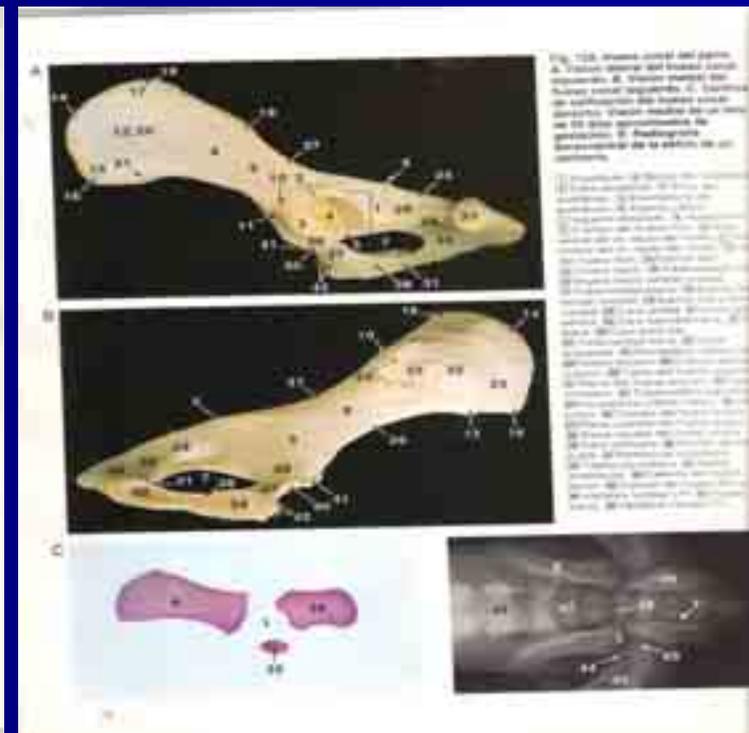
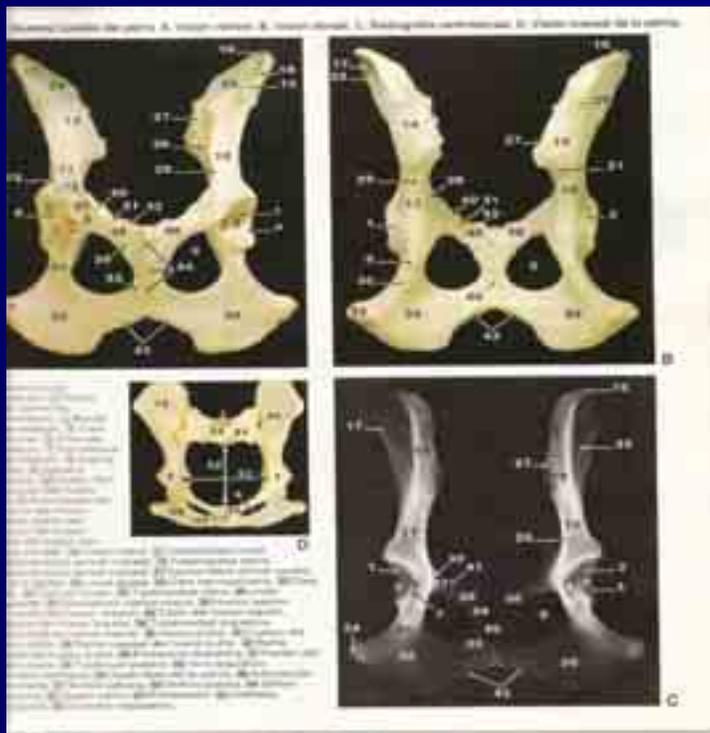
## ■ Etiología

- La etiología exacta aún desconocida. Los factores descartados son nutricionales, infecciosos y hereditarios.
- Factores admitidos son factores raciales ( más predisposición en razas pequeñas), congénitos, sociales ambientales, hormonales, alteraciones en el desarrollo y traumatismo en vasos epifisarios produciendo trombosis.

## ➤ Anatomía.

### HUESOS Y ARTICULACIÓN DEL MIEMBRO PELVIANO.

- El cinturón del miembro pelviano lo forma por cada lado el complejo del coxal. Los tres elementos que conforman el hueso coxal (ilion, isquion y pubis, confluyen en el centro acetabular que aloja a la cabeza del fémur. El hueso coxal junto con el sacro y las primeras vértebras caudales, constituye la pelvis ósea.



## ACETÁBULO

- El acetábulo consta de los cuerpos de los huesos (ilion, isquion y pubis) y es la cavidad y que aloja a la cabeza del fémur. El borde del acetábulo es incompleto, se interrumpe ventralmente en la escotadura del acetábulo y se complementa con el labro acetabular cartilaginoso. La cavidad del acetábulo es de contacto articular y forma la cara semilunar, revestida por cartílago. En el fondo aparece la fosa del acetábulo, rugosa y lugar de inserción de ligamentos.





## *ARTICULACIÓN COXOFEMORAL.*

- El acetábulo del coxal recibe a la cabeza del fémur.
- El borde óseo del acetábulo se complementa con el labro acetabular que amplía la superficie articular.
- Interiormente encontramos el cartílago de revestimiento de la cara semilunar.
- Se interrumpe el labro en la escotadura del acetábulo, modificándose en ligamento transversal del acetábulo.
- Es una articulación sinovial, esfenoideal con denso estrato fibroso resistente. La membrana sinovial se encuentra en el fondo del acetábulo.
- Ligamentos: transversal del acetábulo, continuación del labro acetabular a nivel de la escotadura acetabular y el ligamento de la cabeza del fémur que ciñe la cabeza femoral al acetábulo.

## MUSCULATURA DEL MIEMBRO PELVIANO.

### **Región craneomedial.**

- Durante la protracción se produce la flexión coordinada de las articulaciones y la retracción del miembro opuesto en el ciclo del paso mediante el concurso de los músculos craneomediales del muslo impulsados por el nervio obturador.
- **Músculo Sartorio.** Nervio femoral.
- **Músculo Gracilis.** Nervio obturador.
- **Músculo Aductor.** Nervio obturador.
- **Músculo Pectíneo.** Nervio obturador.
- **Músculo Obturador externo.** Nervio obturador.

## Región caudolateral.

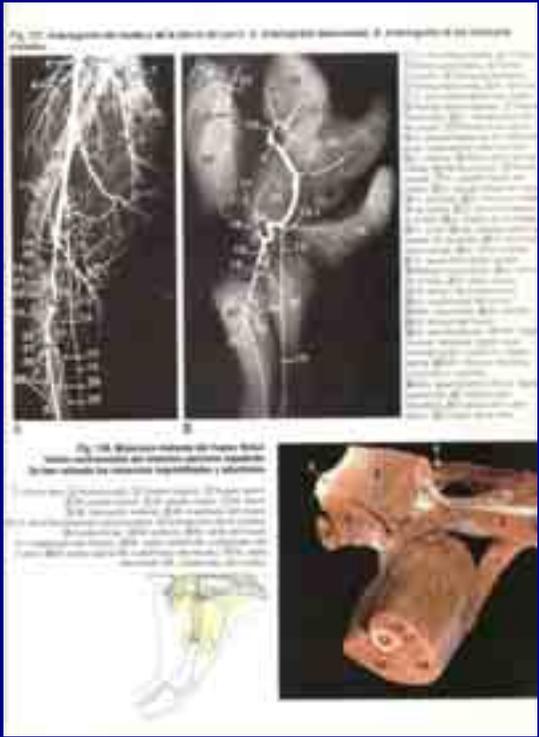
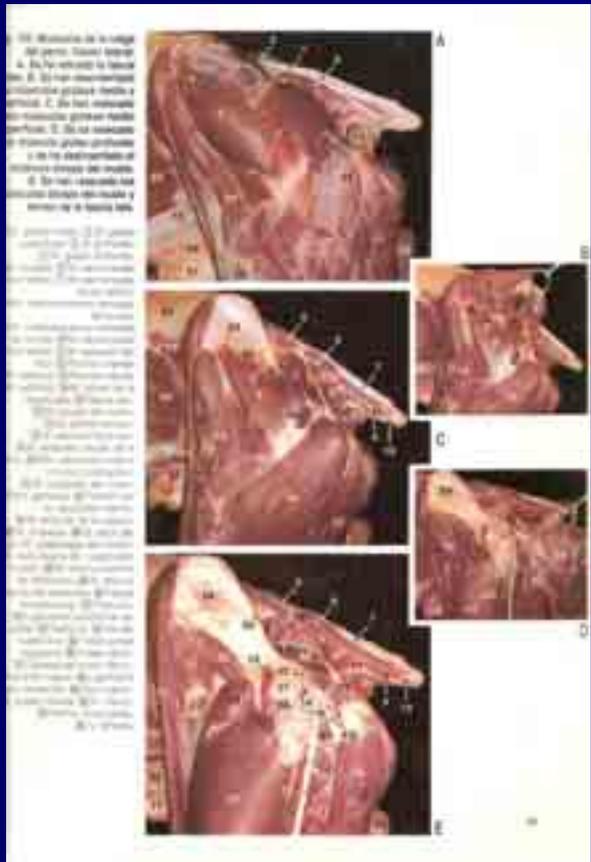
- Al final de la protracción, el miembro busca el apoyo en extensión. Se inicia la fase retractora que se traduce en un efecto propulsor que equivale a una reacción neta que recibe en el acetábulo.
- **Músculo Abductor caudal de la pierna.** Nervio ciático y peroneo común.
- **Músculo Bíceps del muslo.** Nervio glúteo caudal y nervio ciático.
- **Músculo Semitendinoso.** Nervio tibial
- **Músculo Semimembranoso.** Nervio tibial.
- **Músculo Cuadrado del muslo.** Nervio ciático.

## Musculatura sublumbar.

- Como músculos extrínsecos del miembro pelviano deben considerarse exclusivamente vinculados a la región lumbar que conectan esta parte de la columna vertebral con el cinturón del miembro y extremo proximal del fémur.
- Intervienen estabilizando fundamentalmente a la articulación sacroilíaca.
- **Músculo Cuadrado de los lomos.** Ramos ventrales de los nervios lumbares.
- **Músculo Iliopsoas.**
- **Músculo Ilíaco.** Nervio femoral y ramos ventrales de los nervios lumbares.
- **Músculo Psoas mayor.**
- **Músculo Psoas menor.** Ramos ventrales de los nervios lumbares.

## Musculatura glútea.

- El ligamento de la cabeza del fémur y la cápsula articular no son anexos suficientes para asegurar la firmeza y estabilidad necesarias de la articulación de la cadera en los movimientos dirigidos del miembro. Para dichos fines se disponen los siguientes músculos:
  - Músculo Articular de la cadera. Nervio femoral.
  - Músculo Glúteo superficial. Nervio glúteo caudal.
  - Músculo Piriforme. Nervio glúteo caudal.
  - Músculo Glúteo medio. Nervio glúteo craneal.
  - Músculo Glúteo profundo. Nervio glúteo craneal.
  - Músculo Obturador interno. Nervio ciático.
  - Músculos gemelos. Nervio ciático.
  - Músculo Tensor de la fascia lata. Nervio glúteo craneal.

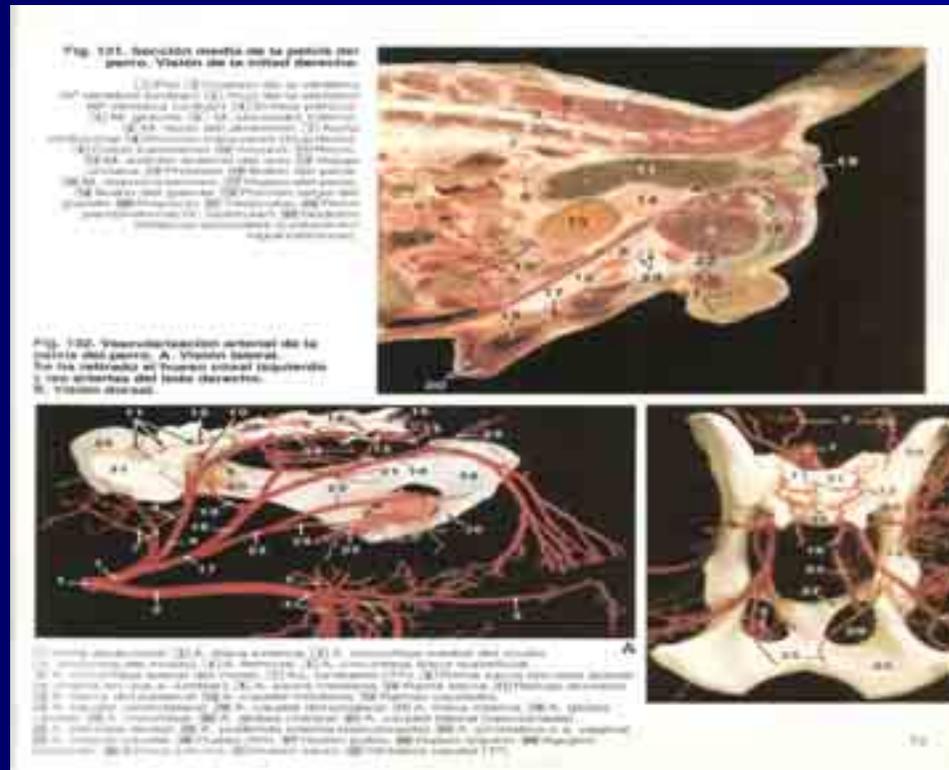




## VASCULARIZACIÓN.

- De la articulación coxofemoral es extensa y anastomótica.
- Arterias de mayor a menor rango de importancia en cuanto al suministro vascular :
- **Arteria femoral circunfleja lateral.** En la cara craneoventral de la articulación de la cadera,
- **Arteria femoral circunfleja medial.** Contacta con la articulación de la cadera en su cara ventral.
- **Arteria glútea caudal.** Caudodorsal alrededor del cuello del fémur formando un anillo arterial.
- Del anillo arterial surgen las **arterias epifisarias superiores e inferiores** que se adentran en la cabeza femoral y las **arterias metafisarias superior, inferior y anterior** que entran en el cuello femoral.

- Las estructuras del acetábulo toman el aporte sanguíneo de:
- **Arterias iliolumbares.**
- **Arteria glútea craneal** que discurre craneodorsal al acetábulo.
- **Arteria glútea caudal** que se localiza caudodorsalmente al acetábulo y participa en completar el anillo del cuello.



## INERVACIÓN.

- Corresponde al plexo lumbosacro donde se originan estructuras nerviosas que se distribuyen fundamentalmente por el miembro pelviano (L4-S2).
- Destacamos los siguientes nervios:
- Nervio obturador.
- Nervio femoral.
- Nervio safeno.
- Nervio ciático: nervio tibial y nervio peroneo común.
- Nervio glúteo caudal.
- Nervio glúteo craneal.

## ➤ Anatomía funcional de la articulación de la cadera.

- ❑ La necrosis avascular de la cabeza femoral altera la anatomía funcional de la cadera al desfavorecer el buen ajuste de la cabeza femoral en el acetábulo, al modificar su estabilidad y la acción de los músculos que la dotan de funciones.
- Es de tipo esférica basada en el ajuste de la cabeza femoral en el acetábulo con un amplio límite de movimientos, especialmente flexión y extensión.
- Su estabilidad depende en gran medida de la cápsula articular y el ligamento de la cabeza del fémur.
- Las funciones de la articulación de la cadera de flexión, abducción, aducción y rotación interna y externa se deben a la acción de los músculos que se relacionan con la articulación.

- Músculos extensores de la cadera: glúteo y del muslo para el apoyo del peso.
- Músculos flexores de la cadera: iliopsoas, sartorio y tensor de la fascia lata.
- Músculos para rotación interna de la cadera: iliopsoas.
- Músculos para rotación externa de la cadera: obturador interno y gemelos.

## ➤ **Biomecánica del miembro pelviano.**

- La enfermedad de la necrosis isquémica de la cabeza femoral ocasiona alteraciones biomecánicas en el animal afectado.
- Para obtener la máxima recuperación posible de la funcionalidad del miembro/s posterior lesionado/s se debe conocer:

### ✓ **Posición normal de apoyo estático del miembro pelviano.**

El punto de aplicación de carga corresponde al centro funcional de la articulación de la cadera (Ca.) Vertical del punto al suelo (P) cae dentro del apoyo del pie. Rodilla (Ro) queda por delante de la línea de aplomo y el tarso (Tc) y la articulación metatarsiana (Mt) por detrás. Dichas posiciones con respecto a la línea de carga crean distintos momentos de fuerza. Se necesita de un momento de fuerza equivalente en sentido opuesto, en los niveles articulares para asegurar el equilibrio lo cual lo realizan músculos y tendones relacionados.

### ✓ **Funcionalidad del miembro pelviano.**

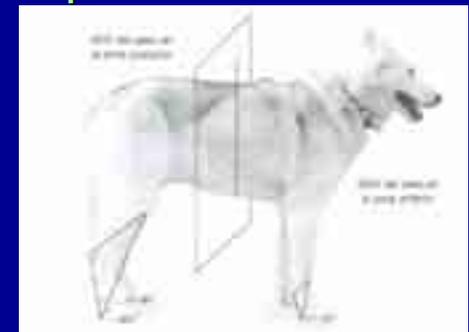
Palancas, angularidad, morfofunción de las articulaciones actúan de propulsión. Activan el proceso lo músculos extensores.

Las fuerzas emanadas reciben como reacción neta en el acetábulo y se transmiten a la columna vertebral para la propulsión del tronco.

Funcionalidad del miembro pelviano se basa en la flexión de la articulación en protracción y extensión de la cadera durante retracción.

## ✓ Peso corporal del animal que tienen que soportar las distintas regiones corporales.

- La enfermedad caracterizada por cabeza del fémur aplanada y deformada reducen la estabilidad de la articulación coxofemoral y son los músculos del miembro afectado y los músculos del miembro posterior afectado sobre los que recae la distribución desigual de fuerzas y del peso del animal lo cual altera la posición natural de los miembros posteriores y la movilidad del animal.
- Puede persistir cojera tras una artroplastia de escisión por acortamiento del miembro afectado lo cual atrofia a los músculos extensores y sobrecarga a los flexores de la articulación alterada.
- Al existir inestabilidad de los miembros posteriores el peso corporal del animal soportado en cada región corporal se altera y la distribución del peso se dirige hacia la parte anterior del animal y recae sobre los miembros sanos con sobrecarga en músculos y articulaciones.



## ➤ Diagnóstico.

### ■ Se basa en:

#### 1. Reseña:

- \_ Valorar la raza y edad.

#### 1. Signos clínicos:

- Irritabilidad
- Dolor durante el apoyo que se intensifica en la abducción.
- Inmovilización y atrofia muscular
- Normalmente de forma unilateral, aunque puede evolucionar a bilateral.

### 3. Exploración del paciente

### 4. Pruebas complementarias:

- Radiografía: informa sobre la fase en que se encuentra la enfermedad. Falsos negativos en estadíos iniciales.
- TAC: muy útil para descartar falsos negativos. Poco usado por motivos económicos.
- Biopsia central forage: consiste en la extracción de un cilindro óseo de la cabeza femoral. Útil como herramienta de diagnóstico y tratamiento en fases iniciales de la enfermedad.

## ➤ Tratamiento

- ❑ Hasta la fecha no se dispone de ningún tratamiento médico para prevenir, controlar o curar la Enfermedad de Legg-Calvé-Perthes.
- ❑ Los AINES están recomendados para controlar el dolor en los pacientes durante la enfermedad y en el cuidado postoperatorio.
- ❑ Se recomienda la utilización de AINES de nueva generación, tales como el Carprofeno o Meloxicam.

- *En casos precoces: (antes de que se inicien cambios degenerativos articulares)*

Se puede utilizar un método conservador de coaptación externa como un vendaje de Ehmer, para prevenir el apoyo y movimiento del miembro afectado y permitir la revascularización y reosificación del hueso subcondral afectado.

Es importante considerar que la inmovilización debe durar más de 8 semanas.

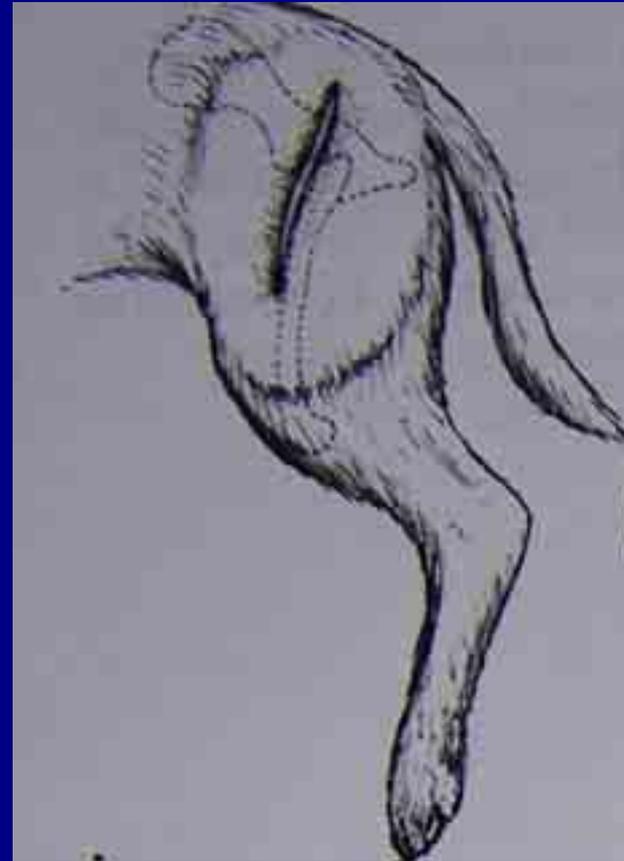
- *En casos más avanzados:*

- *Escisión de la cabeza y cuello del fémur:*

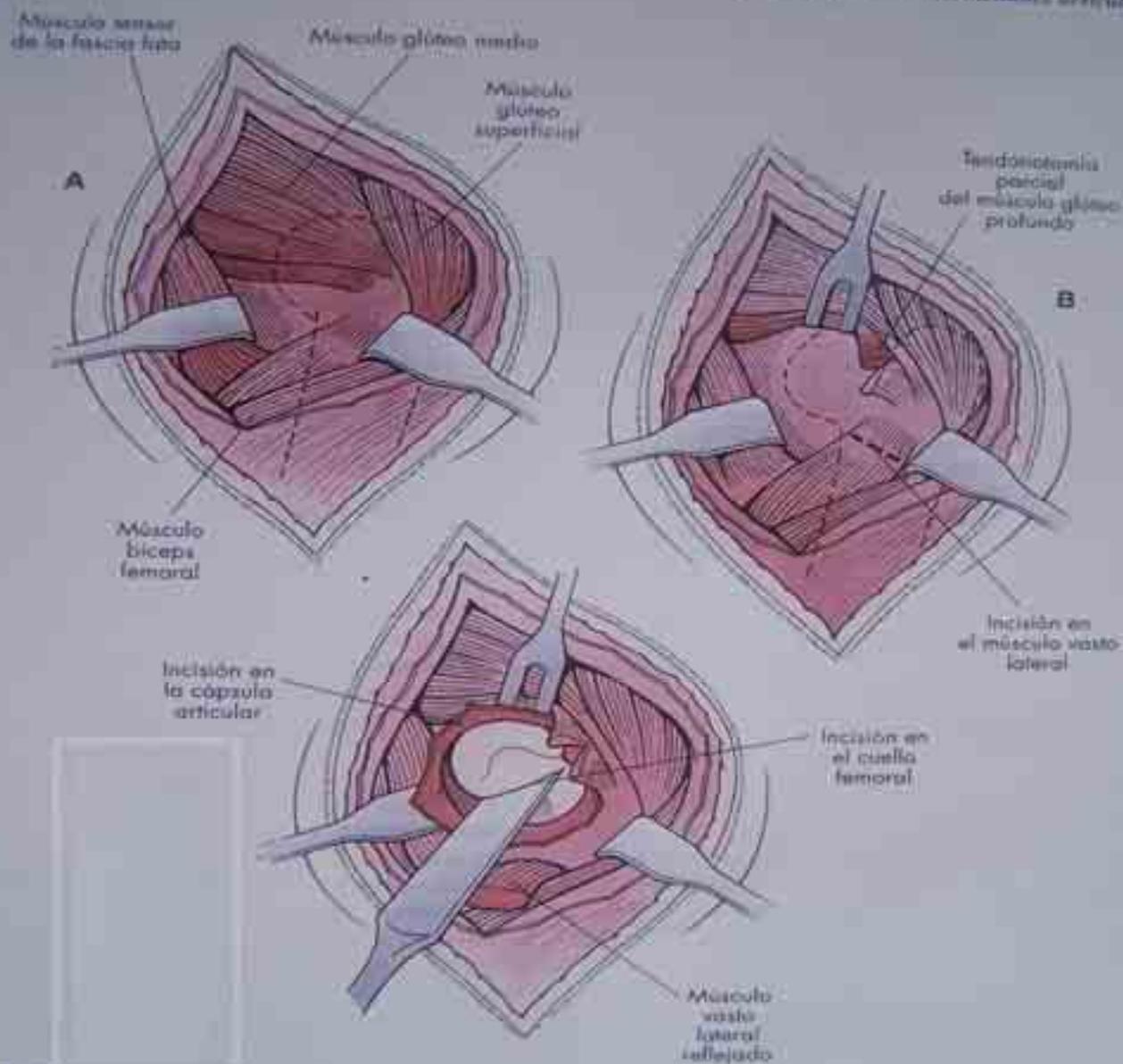
- ✓ Esta técnica es practicada para que se forme una articulación fibrosa falsa.
- ✓ El dolor se elimina al anularse el contacto entre el fémur y la pelvis, por interposición del tejido de cicatrización.
- ✓ La artroplastia de escisión es un método irreversible y debe considerarse como una operación de salvamento de la extremidad.

## Técnica quirúrgica:

- ❑ Animal en decúbito lateral.
- ❑ Es preferible realizar un abordaje craneolateral de la cadera porque no incluye el corte transversal de los músculos glúteos, como sí ocurre en el caso del abordaje dorsal.
- ❑ La incisión cutánea es craneal al cuerpo del fémur y se extiende de un punto proximal al trocánter mayor hasta un punto que abarque aproximadamente un tercio de la longitud del fémur.
- ❑ Sección de la fascia superficial para retraer caudalmente el músculo bíceps femoral.



- El músculo glúteo superficial se retrae hacia dorsal y el músculo tensor de la fascia lata es separado hacia craneal. El músculo glúteo medio es retraído hacia dorsal.
- Una tenotomía parcial del tendón del glúteo profundo permite continuar la disección y elevación del músculo desde la cápsula articular.
- Cuando se logra la exposición dorsal, se inicia la capsulotomía radial.



## Sutura:

- ❑ El tendón del glúteo profundo es reparado con uno o dos puntos en U empleando polidioxanona.
- ❑ Los músculos vastos son suturados a la cápsula remanente y si es necesario, al tendón del músculo glúteo profundo empleando puntos en U horizontal.
- ❑ Las capas profunda y superficial de la fascia lata son afrontadas de manera independiente, utilizando patrones continuos de material absorbible fino.
- ❑ Los tejidos subcutáneos y la piel son afrontados en la forma rutinaria.

- ❑ La luxación de la cadera es de utilidad antes de la osteotomía. La posición luxada coloca al hueso en una posición más superficial, con lo cual mejora la exposición y permite una osteotomía más precisa. La cadera puede ser luxada seccionando el ligamento de la cabeza femoral.
- ❑ Es importante tener localizado al nervio ciático para protegerlo durante toda la intervención.
- ❑ Cualquier proyección o irregularidad ósea sobre la superficie de corte del fémur debe ser eliminada con gubia o raspador óseo.
- ❑ Si la hemorragia desde la superficie medular es persistente, se utiliza cera ósea para lograr la hemostasis

## *Complicaciones postoperatorias:*

1. Acortamiento del miembro.
2. Atrofia muscular
3. Deterioro funcional.
4. Alteraciones del rango de movilidad normal de la articulación.
5. Leve cojera
6. Animales de gran tamaño: dificultad en subir y bajar escaleras.