



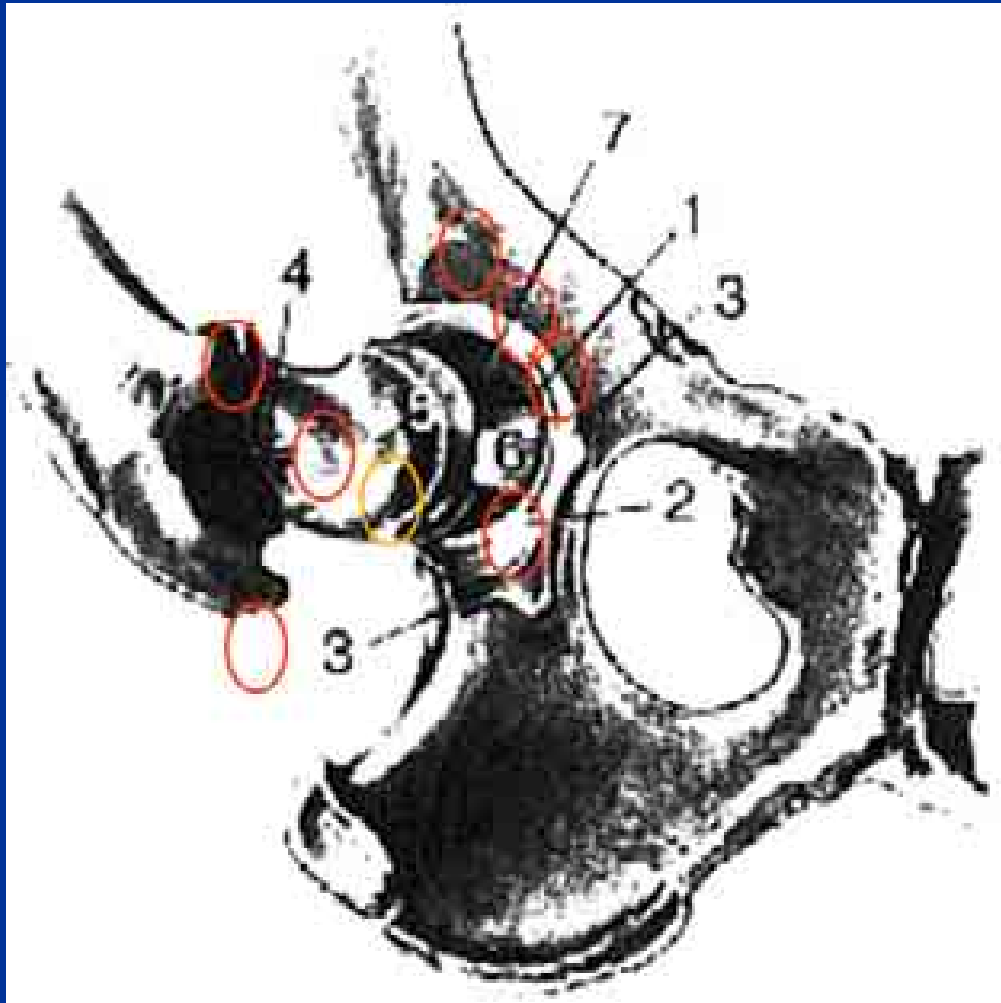
LA DISPLASIA DE CADERA Y SU TRATAMIENTO PREVENTIVO MEDIANTE LA OSTEOTOMIA TRIPLE DE CADERA

INTRODUCCIÓN

El término **displasia** procede del griego “dys” dificultad y “plasso” o “platto” formas, consecuentemente el término displasia hace referencia a la **dificultad en formarse bien**.

La displasia de cadera es una enfermedad ósea de carácter hereditario, poligénica, pero no congénita, porque las caderas son normales al nacer pero hay un crecimiento desigual entre el sistema esquelético y el muscular. Este crecimiento da lugar a que la cabeza femoral quede situada fuera del acetábulo dorsal y lateralmente, existiendo un retraso en el desarrollo de la masa muscular y un rápido crecimiento del esqueleto, que provoca inestabilidad articular por laxitud de los tejidos blandos que la forman, dando lugar a osteoartrosis secundaria.

RECUERDO ANATOMICO DE LA ARTICULACION COXOFEMORAL:



Componentes de la articulación - (Baum u. Zietzschmann, 1936)

- 1 - Borde acetabular | 2 - Lig. transverso |
- 3 - 4 - Cápsula articular
- 5 - Cabeza del fémur | 6 - Ligamento redondo |
- 7 - Fosa acetabular

ETIOLOGIA Y PATOGÉNESIS

- Se ha estimado que entre un 40-60 % de la vulnerabilidad a desarrollar esta patología es de origen genético, pero en la transmisión de esta alteración intervienen varios genes menores o poligenes.
- Otros factores no genéticos que intervienen en la manifestación de esta enfermedad: la nutrición, la velocidad de crecimiento, el movimiento (y dónde se efectúa este movimiento), el ambiente (aire libre o cerrado)
- En resumen, el cachorro heredará de sus padres una mayor o menor predisposición o vulnerabilidad a desarrollarla y, según como se de su crecimiento (nutrición, tasa de ejercicio, tasa de crecimiento...), manifestará displasia de cadera

INFLUENCIA DE LA MUSCULATURA EN EL DESARROLLO DE LA DISPLASIA DE CADERA

- El músculo iliopsoas se inserta en la región lumbar y pélvica y por el otro extremo en el trocánter menor. Su alteración causa una presión sobre el fémur que obliga a la cabeza femoral a subluxarse al no ir paralelo su crecimiento con el del fémur. Por otra parte el músculo pectíneo que se origina en la pelvis y se inserta en la parte distal del fémur cuando sufre un acortamiento durante su crecimiento tira del fémur y junto con iliopsoas causa subluxación de la cabeza femoral (Bardens y Hardwick, 1968).
- En resumen el largo de fémur aumenta rápidamente durante el crecimiento mientras los músculos citados retrasan su crecimiento y tiran del fémur ayudando a la subluxación coxofemoral.

FRECUENCIA DE APARICION

- Estudios que han controlado estos factores, ponen de manifiesto que si que existen razas con mayor predisposición debido a factores de estructura anatómica, peso y rapidez en el crecimiento animales de talla grande y gigante con **articulaciones blandas**. Así, pretendemos encuadrar una serie de razas que tienen un crecimiento muy rápido, dentro de los 4-6 meses están ya en las $\frac{3}{4}$ partes de su peso total. **Golden, Labrador, Cocker, San Bernardo, Mastin y la mayoría de molosos**. Son animales con una estructura ósea muy lenta, en ocasiones el cierre fisario se produce al año o más tarde esto nos da unos cartílagos muy blandos susceptibles de lesión.

LESIONES PROVOCADAS

- En el este **corte anatómico** de la cabeza del fémur se observa:
 - Debilidad subcondral de la superficie cartilaginosa, esponjosa subcondral osteopénica, exostosis y necrosis.
 - Un agrandamiento articular debido a aumento o deformación de los componentes óseos.
 - Engrosamiento de la cápsula articular.
 - Tumefacción de los tejidos periarticulares



DIAGNÓSTICO

- Existen métodos semiológicos para verificar la localización del dolor del paciente. Pero el examen radiológico es el único método diagnóstico que nos permite hablar de luxación o subluxación, o de la aparición de defectos osteocondrales
- Para conseguir un diagnóstico radiológico correcto, a nivel internacional, una comisión de la FCI elaboró unas **normas para realizar las radiografías** de cadera para el diagnóstico de displasia de cadera.

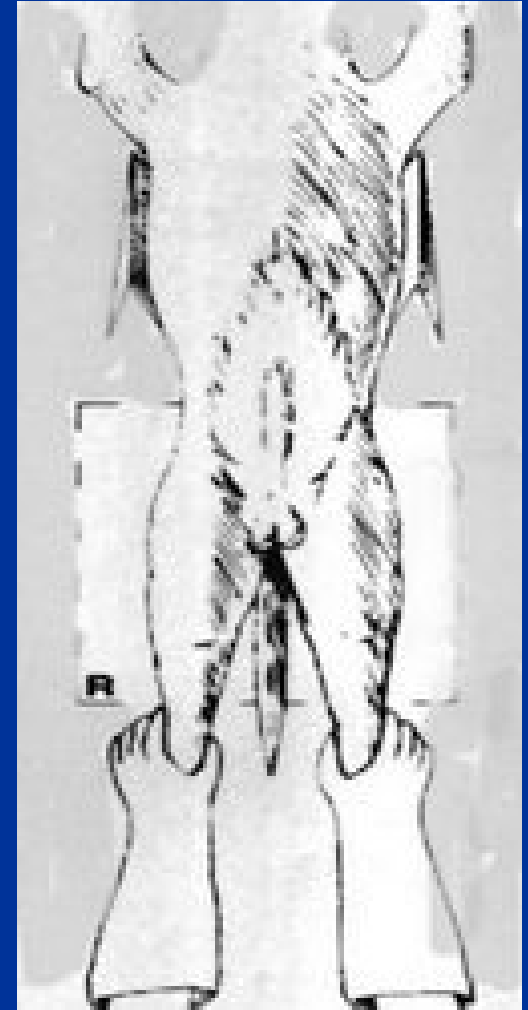
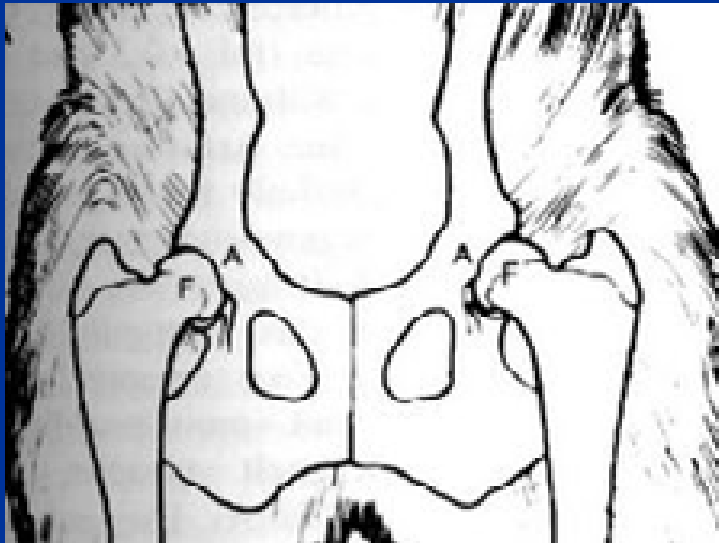
DIAGNÓSTICO

■ **Condiciones para realizar una radiografía oficial:**

- Identificación del ejemplar. Ya sea por tatuaje o microchip
- Identificación de las radiografías:
 - El número de registro del perro
 - La fecha de nacimiento
 - La fecha de la radiografía
 - Nombre del veterinario
- La radiografía debe tener un tamaño de 30 x 40 cts.
- La imagen debe ser de buena calidad.

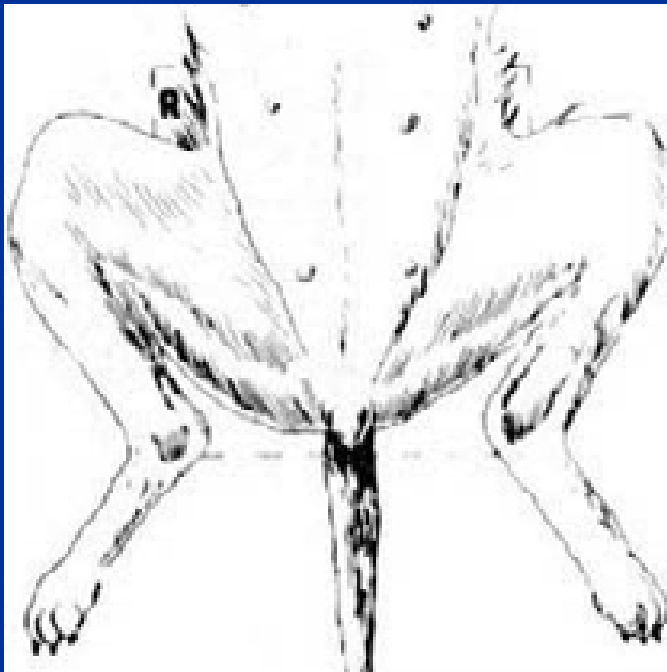
POSICIONES PARA EL DIAGNOSTICO RADIOLOGICO DE DISPLASIA DE CADERA

La Posicion "I" se toma con los miembros posteriores totalmente extendidos. Esta correctamente posicionado cuando la pelvis se presenta simétrica. Los femures se presentan extendidos, paralelos a la mesa y paralelos entre si. Para ello se debe realizar una rotacion interna.



POSICIONES PARA EL DIAGNOSTICO RADIOLÓGICO DE DISPLASIA DE CADERA

La posición "II" o "de rana" se toma con el animal en decúbito dorsal, con los miembros flexionados y al igual que en la posición "I" debe presentar total simetría.



POSICIONES PARA EL DIAGNOSTICO RADIOLÓGICO DE DISPLASIA DE CADERA



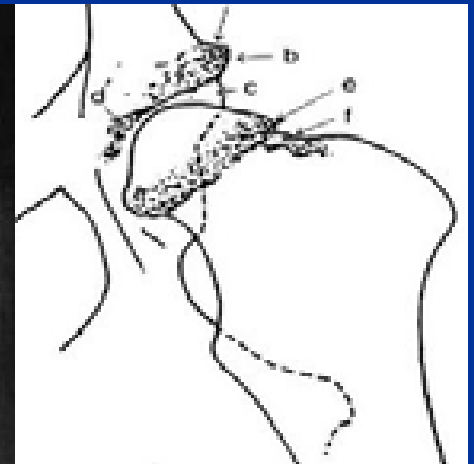
DIAGNOSTICOS ERRONEOS



ASIMETRIA, MAL POSICIONADO



INCONGRUENCIA



REMODELACION: Un aumento de tamaño de los componentes articulares, resultantes de la remodelación ósea

NOMENCLATURA

- La nomenclatura para el diagnóstico oficial para la "F.C.I." (Federación Cinológica Internacional) es la siguiente: (1991 Reunión Científica en Dortmund Alemania):

A - NORMAL
B - TRANSICION
C - LEVE
D - MEDIA
E - GRAVE

La nomenclatura oficial para la "SV " (Sociedad de criadores del perro pastor alemán):

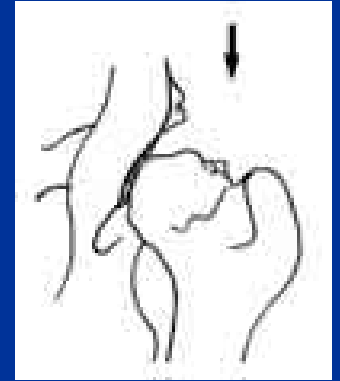
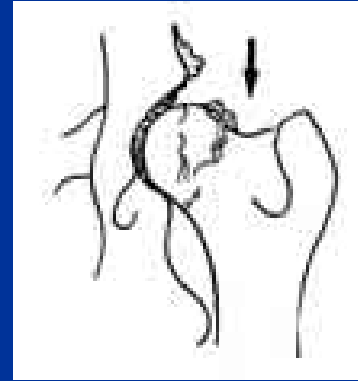
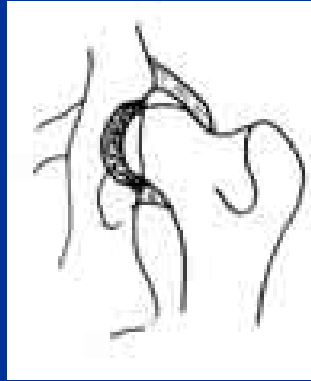
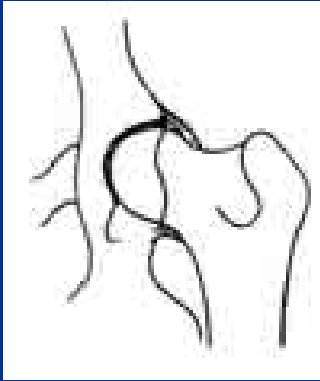
A - NORMAL
B - CASI NORMAL
C - TODAVÍA PERMITIDO
D - MEDIA
E - GRAVE



TRATAMIENTO DE LA DISPLASIA JUVENIL

- **El objetivo** del tratamiento en la displasia juvenil será el detener la progresión de la OA, mientras que en el adulto, con una OA instaurada será mejorar su calidad de vida y actividad.
- La Displasia juvenil atraviesa 4 fases de desarrollo:
- 1.- Caderas normales, con las que nacen
- 2.- Fase inflamatoria, consecuencia de la laxitud y sin signos de OA
- 3.- Fase de estabilización tendente a compensar la laxitud y con signos de OA
- 4.- Fase de remodelación donde se pierde la conformación normal de la articulación.

FASES DE DESARROLLO DE LA DISPLASIA JUVENIL



CADERA NORMAL

FASE INFLAMATORIA

FASE DE ESTABILIZACION

FASE DE REMODELACION

- Es en la fase inflamatoria donde únicamente podremos intervenir para prevenir el desarrollo de OA, mediante cirugías que modifiquen la biomecánica articular. El problema es que existe una ventana temporal muy corta (antes de los 10 meses), por lo que su diagnóstico precoz es de vital importancia.
- Para ello deberemos aplicar un protocolo sistemático y multimodal que incluye una exploración ortopédica y varias proyecciones radiográficas, para obtener resultados fiables y predecibles con el tratamiento elegido

EVOLUCION DE LA DISPLASIA JUVENIL

Grunge, Bobtail



2 meses



5 meses



12 meses

DIAGNOSTICO DE LA DISPLASIA JUVENIL

- Parámetros clínicos:
 - Sintomáticos: Debilidad de tercio posterior, andar bamboleante, dificultad para levantarse o subir al coche, escasa actividad, etc
 - De exploración: percepción de la congruencia (Test de Ortolani, que nos define el ángulo de reducción y el ángulo de subluxación), de la laxitud (Test de Barlow), de la erosión
- Parámetros radiográficos en varias proyecciones:
 - Proyección V-D estándar (signos de OA y congruencia articular)
 - Proyección en frog-leg (signos de OA y relleno acetabular)
 - Proyección en DAR view (inclinación del borde acetabular dorsal)
 - Proyección en distracción (medición de la laxitud mediante el índice de distracción ID)

OPCIONES DE TRATAMIENTO

- Las opciones de tratamiento de que disponemos se pueden clasificar en preventivas y no preventivas:
- **opciones preventivas:**
 - Sinfisiodesis púbica: cierre prematuro del tercio craneal de la sínfisis púbica para, mediante el crecimiento y rotación de la zona dorsal de la pelvis, aumentar la cobertura acetabular (2).
 - Triple osteotomía de cadera (TOC): Liberación del acetábulo mediante osteotomías en ilion, isquion y pubis, rotación del mismo para aumentar la cobertura acetabular, y fijación en su nueva posición mediante placas especiales (3).
- **opciones no preventivas:**
 - Tratamiento conservador
 - DARtroplastia
 - Artroplastia de excisión de cabeza y cuello femoral
 - Artroplastia de reposición o prótesis de cadera

ELECCION DEL TRATAMIENTO

- La selección de las opciones preventivas se realizará en base a los parámetros clínicos y radiográficos mencionados anteriormente, y hemos de ser muy cuidadosos al hacerlo pues de ello depende su éxito.
- Las opciones no preventivas se utilizarán cuando se declinan las anteriores o no reúnen los criterios especificados. En estos casos no podremos prevenir la OA y su objetivo será aportar **soporte sintomático o cirugías de salvamento** que permitan al animal una actividad exenta de dolor.

TRIPLE OSTEOTOMIA DE CADERA (TOC):

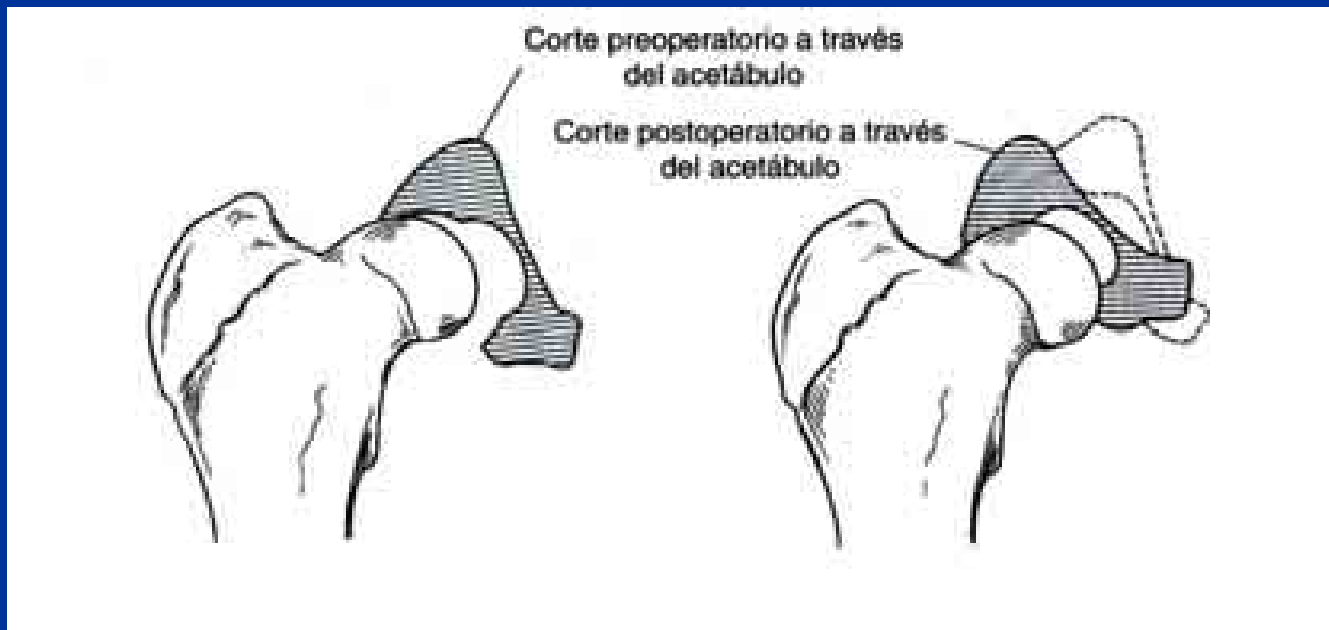
- **DEFINICIÓN:** Es una técnica quirúrgica empleada para mejorar la congruencia entre la cabeza del fémur y el acetábulo. Aprovechando la propia conformación anatómica de la articulación de la cadera se realiza un desplazamiento lateral del acetábulo, que ha sido previamente liberado mediante tres osteotomías en ilion, isquion y pubis, respectivamente. De esta manera, y mediante una rotación axial del acetábulo, se corrige la subluxación típica de la displasia de cadera y se aumenta la estabilidad de la articulación.

INDICACIONES: EDAD IDEAL

- Es una técnica empleada con éxito en animales de desarrollo de crecimiento acelerado y razas grandes, aproximadamente entre los 5 y 9 meses de edad, con preferencia en los mas jóvenes
- El hecho que justifica la cirugía entre lo 5 y 6 meses de edad es doble. Por una parte a partir de los 6 meses de edad la resistencia de los tejidos y osificación han progresado de tal manera que previenen por sí solos la enfermedad en condiciones normales y es por lo tanto antes de este fenómeno natural cuando
- A partir de los 12 meses ha finalizado el proceso de osificación en pelvis, las caderas son estables y no suele estar presente el dolor.
- podemos técnicamente contribuir a la congruencia articular. Momento en que el acetábulo es más débil y los músculos abductores y tejidos blandos de sostén son menos resistentes.

OBJETIVO:

Rotación axial del acetábulo con objeto de realinear la pelvis de forma que la cabeza femoral encaje mas profundamente en el acetábulo en crecimiento, incrementando su cobertura y reduciendo el grado de subluxación presente.

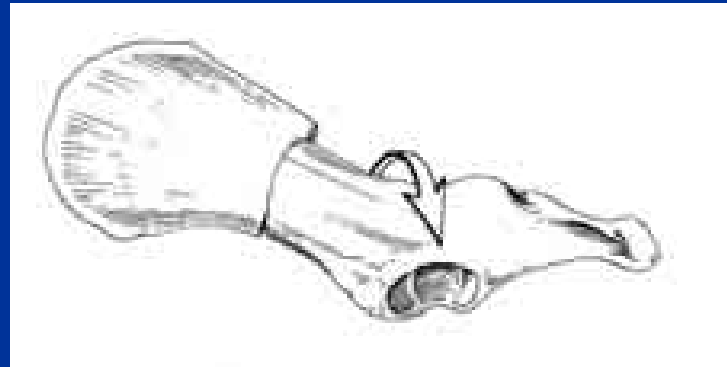
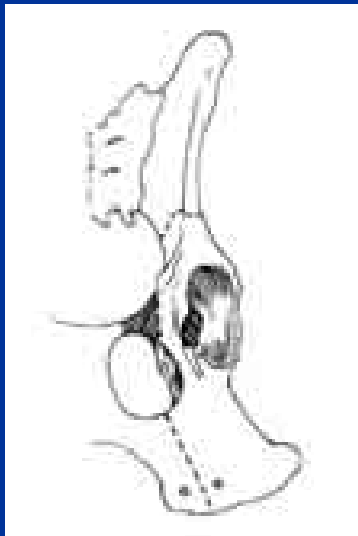


TÉCNICA QUIRÚRGICA:RESUMEN

1. Liberación del acetábulo :

- ✓ Osteotomía de púbis
- ✓ Osteotomía del isquion
- ✓ Osteotomía del ilion

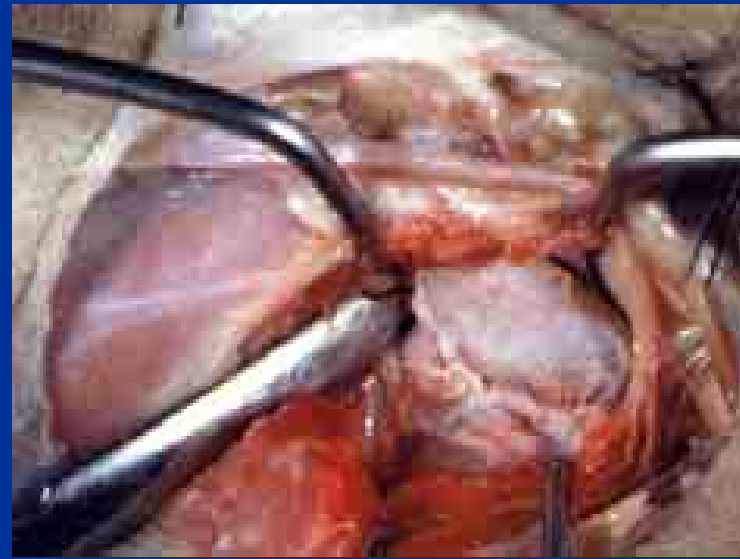
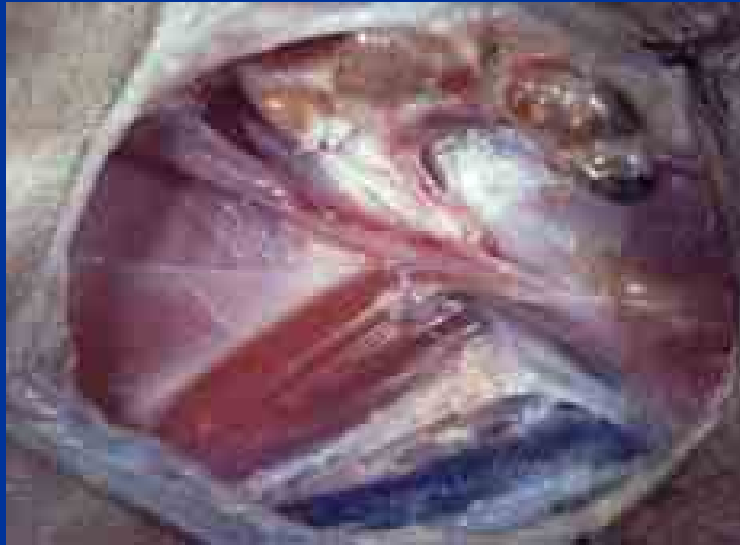
2. Fijación del acetábulo en su nueva posición mediante una placa en ilion adaptada al ángulo de rotación deseado.



PASO 1: OSTEECTOMIA DEL PUBIS

- Con el animal en decúbito lateral, abducir el miembro, localizar el origen del músculo pectíneo y realizar una incisión cutánea de unos 5 cm.
Profundizar hasta delimitar la eminencia iliopectínea.
Desinsertar el ms. pectíneo y desperiostizar el fragmento óseo del pubis correspondiente a la porción que vamos a extraer.
-El corte lo podemos realizar con sierra oscilante, osteotomo o con gubia de un solo filo cortante.
- A este nivel la sutura aconsejada es subcutánea evitando así tener que abducir el miembro pocos días después para la extracción de puntos de sutura en piel.

PASO 1: OSTEECTOMIA PUBIANA:



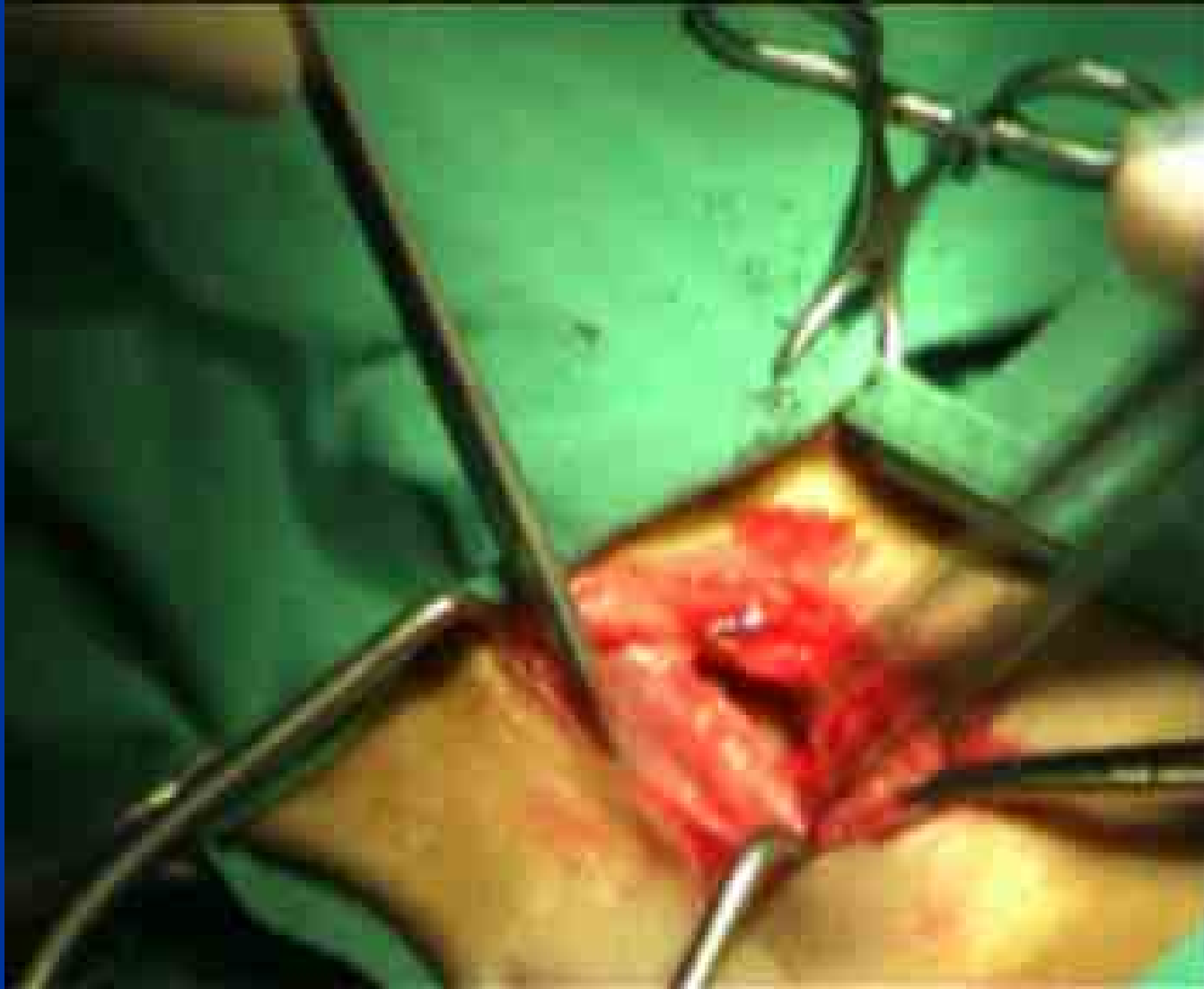
PASO 1: OSTEECTOMIA PUBIANA:



Protección del nervio obturador durante el corte, en el límite caudal del huesos ostectomizado.

PASO 1: OSTEOTOMIA PUBIANA:

TRIPLE OSTEOTOMIA DE CADERA



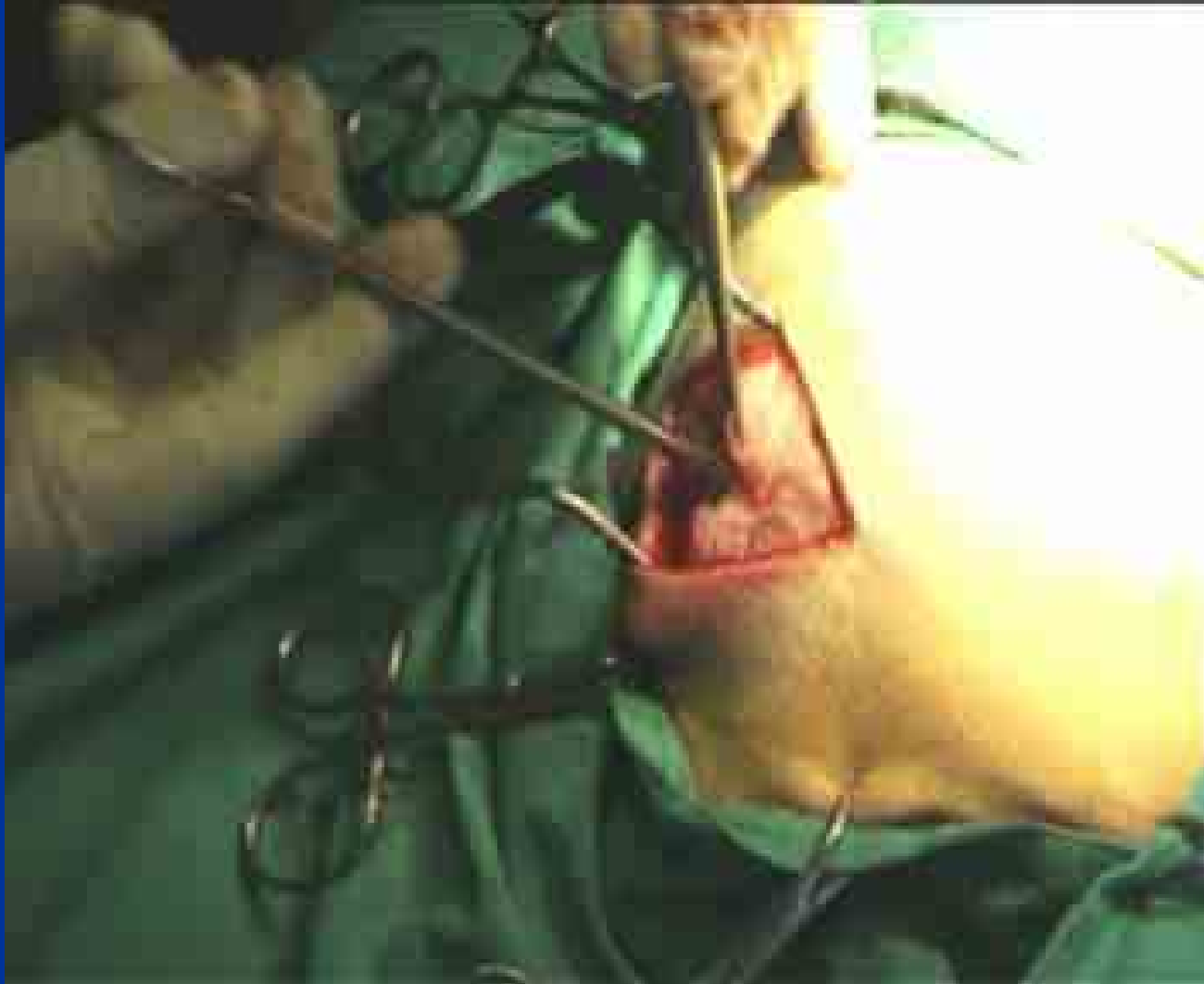
PASO 2: OSTEOTOMIA DEL ISQUION

- El miembro debe colocarse con la articulación de la cadera en anteversión.
- Situándonos en posición caudal con respecto al animal, realizar una incisión en piel de forma horizontal a unos 2 cm. En dirección medial respecto a la tuberosidad isquiática.
- Disecar desinsertando el músculo obturador interno de la tabla isquiática dorsalmente y el semimembranoso obturador externo y cuadrado femoral ventralmente. Con el dedo identificar el agujero obturador. Pasar una sierra de Gigli y realizar el corte de proximal a distal paralelo al eje de la columna. El corte no será completo extrayendo la sierra cuando quede aproximadamente $\frac{1}{2}$ cm. Como punto de contacto, pudiendo rotar las dos superficies del corte. De este modo no es necesaria la colocación del cerclaje preconizado en otras técnicas

PASO 2: OSTEOTOMÍA ISQUIÁTICA



PASO 2: OSTEOTOMÍA ISQUIÁTICA



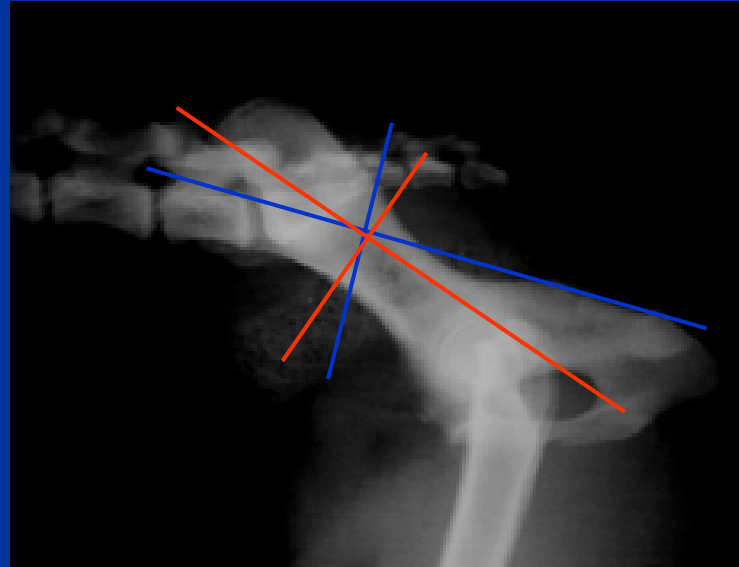
PASO 3: OSTEOTOMIA DEL ILION

- Realizamos un abordaje lateral, elevando los tres músculos glúteos y respetando el nervio glúteo. Progresamos la disección cranealmente hasta la región ventral del ala del ilion (músculo iliaco).
- A continuación marcamos la línea de corte con unos puntos con el bisturí eléctrico. Esta línea de corte se sitúa craneal al nervio glúteo y caudal a la articulación sacroilíaca, circunstancia que determinaremos por palpación colocando un dedo medialmente al ilion.
- La osteotomía se practica con la sierra oscilante inicialmente para terminarla con un osteotomo, teniendo como alternativa la perforación con broca de varios orificios a través de la línea marcada con el bisturí y a posteriori cortes con el osteotomo.

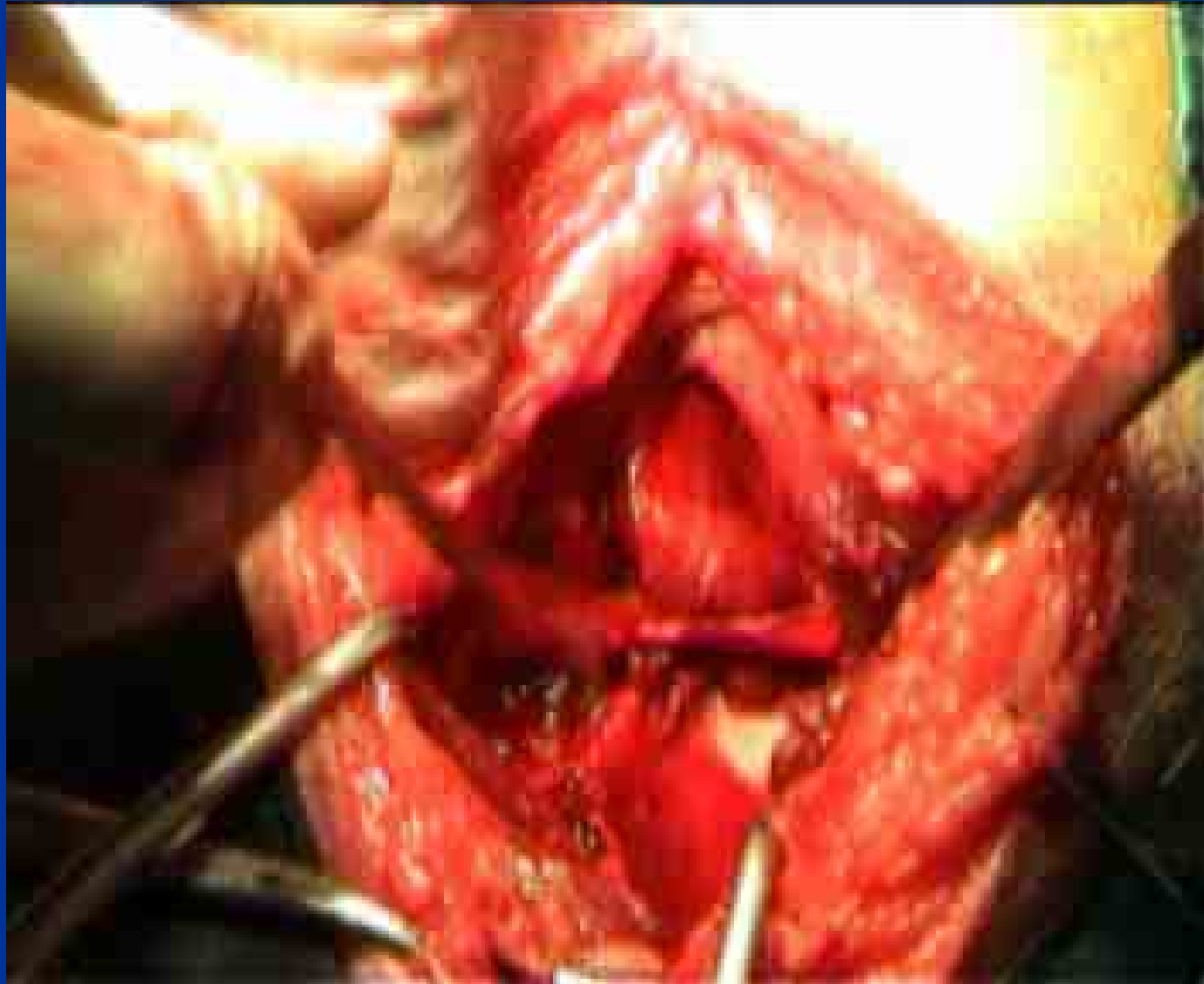
PASO 3: OSTEOTOMIA DEL ILION

- Ya liberado el acetábulo como consecuencia de las tres osteotomías y ayudándose con una pinza se coloca el segmento caudal sobre el craneal. Una vez liberado el acetábulo se osteotomiza un fragmento en forma de pequeña cuña de la porción dorsal del fragmento caudal resultante en la osteotomía del ilion para evitar así que quede en punta y que pudiera dañar los músculos glúteos. Se inserta la placa con el ángulo establecido previamente.
- Actualmente se utilizan mayoritariamente las placas de 30° con tendencia a utilizar las placas de 20° en los casos más leves o con menor subluxación. La exactitud en la determinación del grado de rotación ha perdido fuerza e interés. Se tiende a utilizar placas con cada vez menos ángulo, desestimándose en general los de 40°-45°

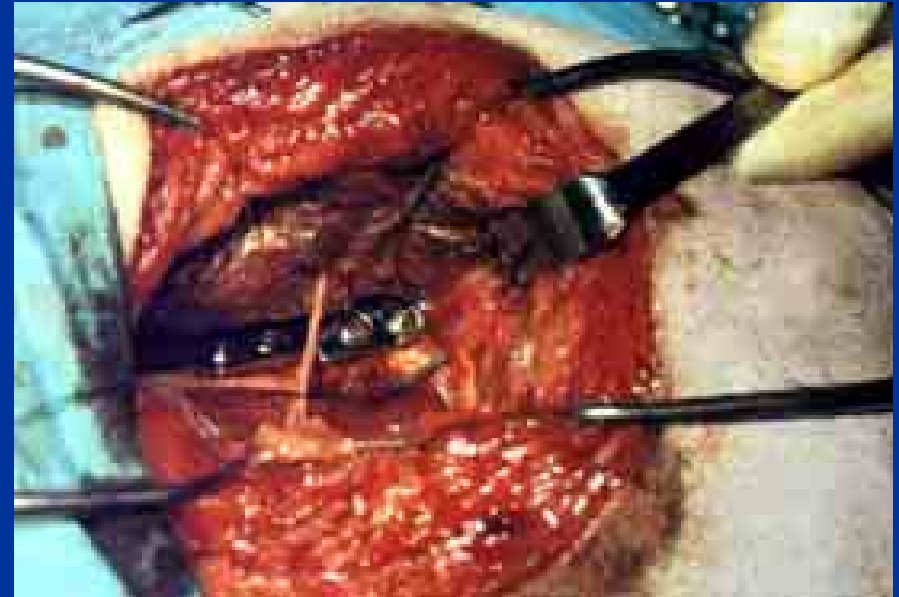
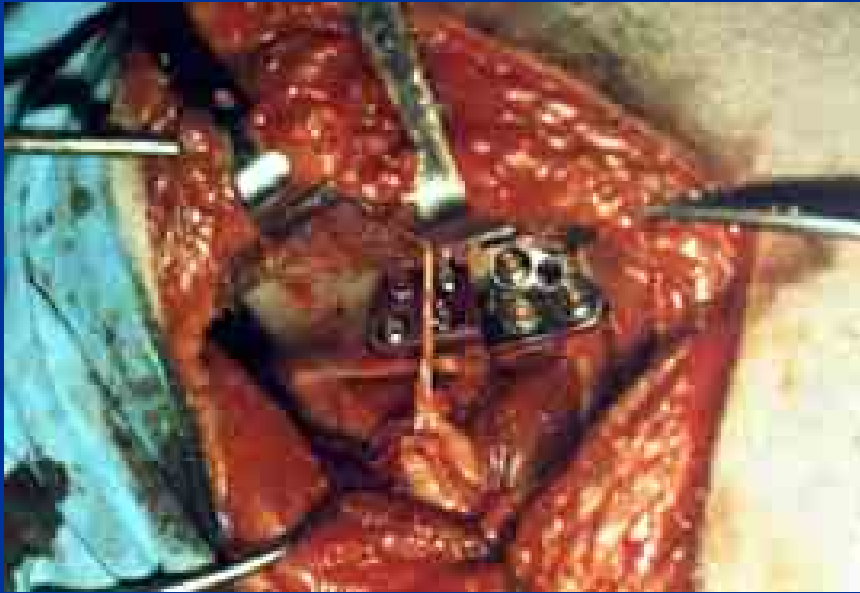
PASO 3: OSTEOTOMÍA ILÍACA



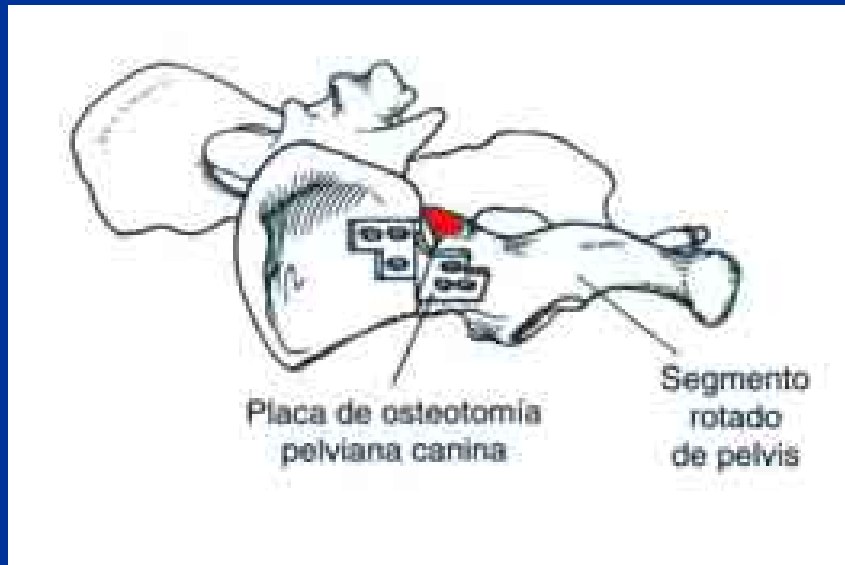
PASO 3: OSTEOTOMÍA ILÍACA



PASO 3: OSTEOTOMÍA ILÍACA



FINAL DE LA INTERVENCIÓN



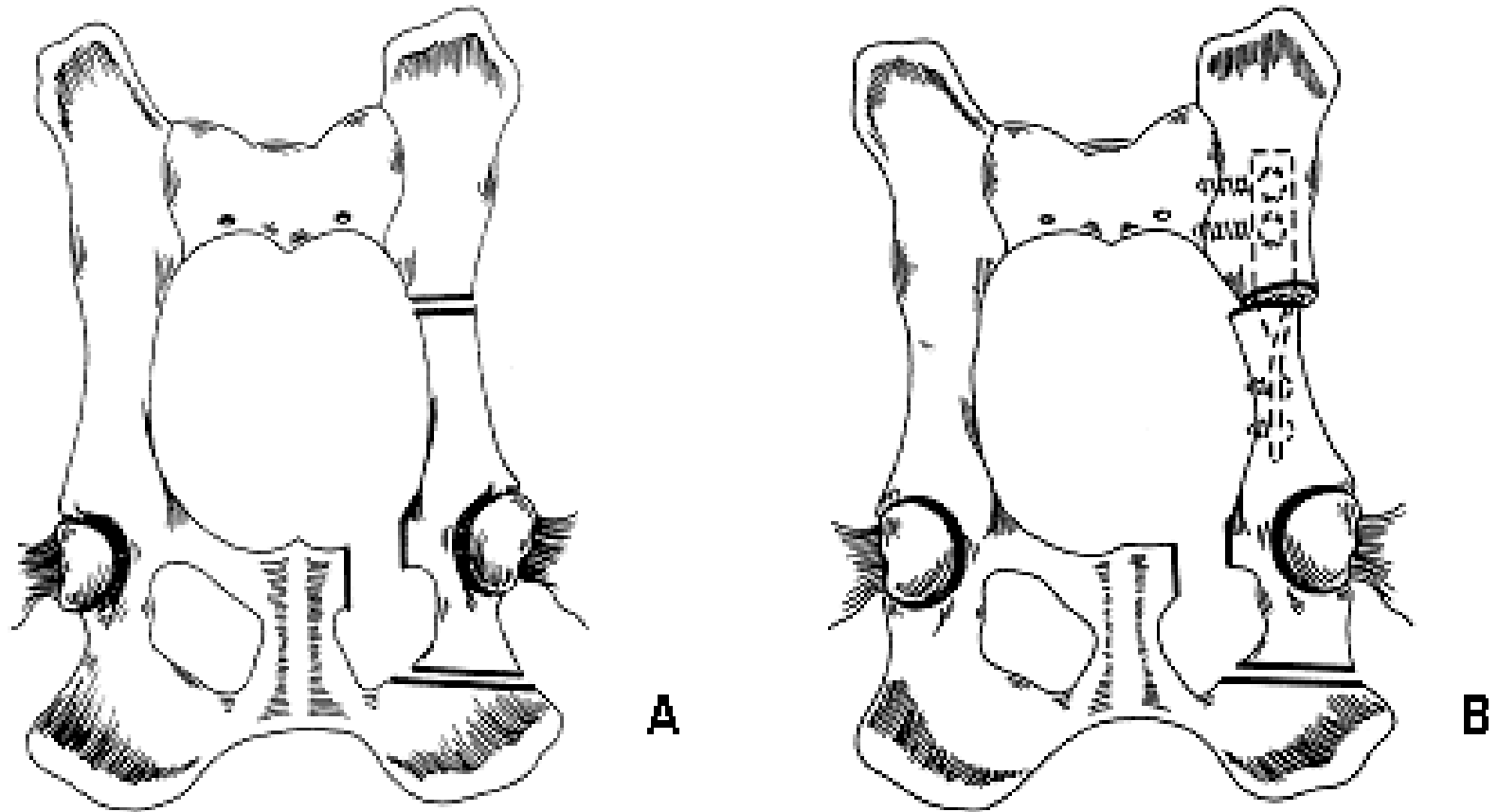


Fig.3 : **A:** Vista ventro dorsal. Esquema de las osteotomias sobre la cadera. **B:** Vista ventro dorsal: imagen final de la cadera después de la osteotomía y colocación de la placa.

POSTOPERATORIO

- **Confinamiento en casa 4-6 semanas**
- **Se permite paseos con correa**
- **No se permite subir escaleras, sillones, camas, carreras, ...**
- **Cuando se evidencie formación de callo estable (4-6 semanas) se interviene la otra cadera si está indicado.**
- **En cachorros de 4-7 meses (labradores) la segunda intervención se realiza en 2-3 semanas pues las estructuras óseas y el cartílago articular se deterioran muy rápidamente.**



Radiografías Postoperatorio:



Preoperatorio

Cirugía

5 días

30 días

EVOLUCIÓN:

Magú, Labrador, 7 Meses, 34 kgs



TOC izq



TOC der, 30 días



2 meses

COMPLICACIONES:

Por mala selección del paciente

- **Mayor de 12 meses**
- **Signos de OA**
- **Ausencia de recubrimiento acetabular**
- **Con relleno acetabular**



COMPLICACIONES:

Por mala aplicación de la técnica

- **Neuropraxia del ciático**
- **Desprendimiento de implantes**
- **Hundimiento acetabular**
- **Fractura de acetábulo (osteotomo en pubis) y fuga de sinovia durante cirugía**
- **Cobertura insuficiente**
- **Limitación del mov. articular**
- **Infecciones y no uniones**
- **Estrechamiento del canal pélvico (disuria y constipación)**
- **Lesiones del nervio obturador**



COMPLICACIONES:

Por falta de cooperación del propietario/animal

- Aflojamiento de los implantes
- Hundimiento de la porción acetabular
- Seromas



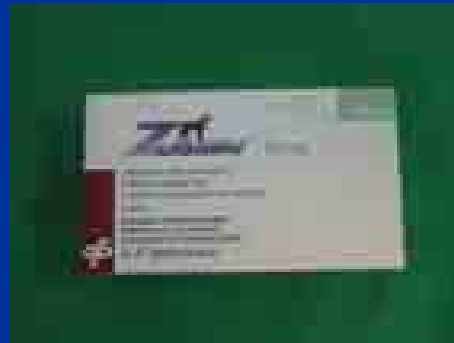
TRATAMIENTO CONSERVADOR:



Perro adulto:

- Ejercicio moderado (natación)
- Control de peso
- AINE,s durante etapas dolorosas
- ¿Condrotectores?

TRATAMIENTO CONSERVADOR



LA DISPLASIA DE CADERA Y SU TRATAMIENTO PREVENTIVO MEDIANTE LA OSTEOTOMIA TRIPLE DE CADERA

Introducción.

El término **displasia** procede del griego “dys” dificultad y “plasso” o “platto” formas, consecuentemente el término displasia hace referencia a la **dificultad en formarse bien**.

La primera descripción de la displasia de cadera (DC) fue realizada por Schnelle en 1935, en Estados Unidos, describiéndose poco después en Europa (Bottarelli, 1935). Fue este mismo veterinario quien estableció la primera clasificación de las displasias de cadera según su gravedad (Schnelle, 1954) A finales de los cincuenta, se constata que nos hallamos ante una patología de origen genético con lo que, a mediados de los sesenta, empiezan los programas de lucha contra la displasia de cadera. La asociación para la crianza de pastores alemanes fue pionera en la materia.

Henricson en 1966 la define como un grado variable de laxitud de la articulación coxofemoral que permite una subluxación durante los primeros meses del animal, que da lugar a varios grados de escasa profundidad del acetábulo y aplanamiento de la cabeza femoral y todo ello conduce a una osteoartrosis como consecuencia de la incongruencia articular durante la primera etapa de la vida del cachorro. Esta incongruencia y consiguiente osteoartrosis puede ser influenciada por otros factores como el rápido crecimiento del cuerpo o el peso desmesurado del mismo que atrapa la cabeza femoral forzándola hacia abajo mientras los músculos tiran de la cabeza femoral hacia el acetábulo causando cargas diferentes sobre la anatomía articular.

Finalmente se llega a la conclusión de que la displasia de cadera es una enfermedad del desarrollo: los cachorros nacen normales y con caderas normales; las anomalías de la displasia aparecen durante el crecimiento.

DEFINICION:

La displasia de cadera es una enfermedad ósea de carácter hereditario, poligénica, pero no congénita, porque las caderas son normales al nacer pero hay un crecimiento desigual entre el sistema esquelético y el muscular. Este crecimiento da lugar a que la cabeza femoral quede situada fuera del acetábulo dorsal y lateralmente, existiendo un retraso en el desarrollo de la masa muscular y un rápido crecimiento del esqueleto, que provoca inestabilidad articular por laxitud de los tejidos blandos que la forman, dando lugar a osteoartrosis secundaria.

RECUERDO ANATOMICO DE LA ARTICULACION COXOFEMORAL:

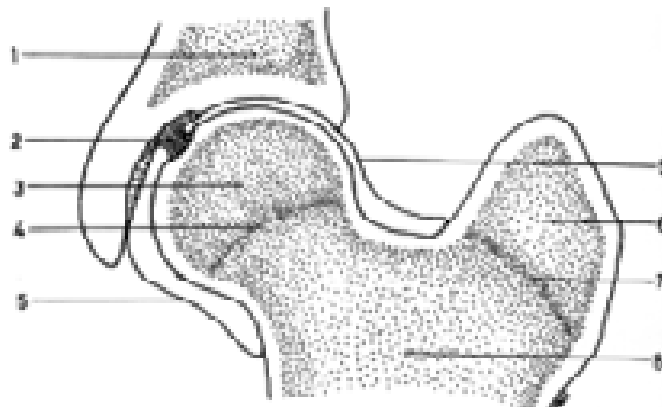


Fig. 1 Anatomía de la articulación Coxofemoral.

La articulación de la cadera es una articulación esferoidea diartrodial que une el fémur al hueso coxal. Las **superficies articulares** comprenden el acetábulo y la cabeza femoral tapizadas de cartílago articular y completadas por un reborde acetabular.

- **El acetábulo o cavidad cotiloidea.** Es una cavidad amplia y profunda, orientada ventrolateralmente, bordeada en su periferia por un labio regular, interrumpido ventrocaudalmente por una incisura acetabular. La superficie articular o superficie semilunar, bordea la fosa acetabular que se abre sobre la incisura acetabular.

- La cabeza femoral. Esferoidea, unida al cuello del fémur. Esta en posición medial, dirigida dorsocranealmente. Presenta medioventralmente una fosa ligamentosa: la fóvea capitis. El eje del cuello forma por término medio un ángulo de 135° con el eje de la diáfisis femoral; una fosa trocánterica profunda y caudal separa la cabeza femoral del trocánter mayor, colocado lateralmente. El trocánter menor está en posición medial bajo la cabeza del fémur.
- El cartílago articular. Está recubriendo la superficie semilunar y la cabeza femoral. Se inserta en su periferia, en el periostio y a la sinovial. Su espesor es proporcional a la intensidad de las presiones que soporta, con un espesor más importante en la periferia del acetábulo, y en el centro de la convexidad de la cabeza femoral.

Los **medios de unión** están formados por una cápsula articular, un ligamento articular y medios complementarios.

- La cápsula articular forma un tapiza fibroso que recubre completamente el reborde acetabular, toda la cabeza del fémur y una parte del cuello. Se inserta en la base externa del reborde, a unos pocos milímetros de su borde y se termina cerca de la base del cuello del fémur, a 1 cm del cartílago articular de la cabeza y a 2 cm aproximadamente distalmente. Tiene dos porciones delgadas próximas a sus inserciones acetabular y femoral, y una zona intermedia más gruesa.
- El ligamento de la cabeza femoral o ligamento Redondo. Tiene su origen en la fóvea capitis y se termina en la fosa acetabular. Está constituido de un haz fibroso retorcido en espiral de 1,5 cm de longitud por término medio en razas grandes. Tiene un aspecto cilíndrico cerca del fémur con un diámetro aproximado de 0,5 cm.
- La sinovial. Tapiza toda la cara interna de la cápsula así como las dos caras y el borde libre del reborde acetabular; se refleja por otra parte alrededor del ligamento de la cabeza, y en estado normal la sinovia es poco abundante, 0,3 mm por término medio.
- Medios complementarios de unión, están constituidos por las masas musculares importantes que rodean la articulación, formados, cranealmente por el origen del músculo recto de la cadera y el pequeño músculo articular de la cadera; dorsalmente por el músculo glúteo profundo; caudalmente con la terminación de los obturadores y gemelos de la cadera; y medialmente por el origen de los aductores y terminación del psoas iliaco.



Componentes de la articulación - (Baum u. Zietzschmann, 1936)

1 - Borde acetabular | 2 - Lig. transverso | 3 - 4 - Cápsula articular
5 - Cabeza del fémur | 6 - Ligamento redondo | 7 - Fosa acetabular

ETIOLOGIA Y PATOGÉNESIS:

La displasia de cadera es una patología del desarrollo etimológicamente compleja. Se ha estimado que entre un 40-60 % de la vulnerabilidad a desarrollar esta patología es de origen genético. Sabemos que el modo de transmisión no es unifactorial (no se rige por las leyes mendelianas de la herencia), sino que en la transmisión de esta alteración intervienen varios genes menores o poligenes. Además, sabemos que hay otros factores no genéticos que intervienen en la manifestación de esta enfermedad: la nutrición, la velocidad de crecimiento, el movimiento (y dónde se efectúa este movimiento), el ambiente (aire libre o cerrado), entre otros. En resumen, el cachorro heredará de sus padres una mayor o menor predisposición o vulnerabilidad a desarrollarla y, según como se de su crecimiento (nutrición, tasa de ejercicio, tasa de crecimiento...), manifestará displasia de cadera.

Si nos fijamos en la incidencia, se ven más afectadas las razas medianas y grandes. De todas maneras, creemos y creen que estos datos vienen condicionados por la crianza y la selección de los animales, sometidas ambas a los rigores de la "moda". Estudios que han controlado estos factores, ponen de manifiesto que si que existen razas con mayor predisposición debido a factores de estructura anatómica, peso y rapidez en el crecimiento animales de talla grande y gigante con **articulaciones blandas**. Así, pretendemos encuadrar una serie de razas que tienen un crecimiento muy rápido, dentro de los 4-6 meses están ya en las $\frac{3}{4}$ partes de su peso total. Golden, Labrador, Cocker, San Bernardo, Mastin y la mayoría de molosos. Son animales con una estructura ósea muy lenta, en ocasiones el cierre fisario se produce al año o más tarde esto nos da unos cartílagos muy blandos susceptibles de lesión.

Con esto apuntalamos aun más el hecho de que la predisposición global que rodea al cachorro es muy importante. Sólo los galgos están prácticamente exentos de la Displasia de cadera. La razón puede ser genética o por la crianza depurada durante muchos años de la misma. Lo que sí se ha demostrado es que una crianza racional y lógica la hace desaparecer prácticamente. Y de ello son ejemplo el Wolfshound en Irlanda y el Pastor Belga.

Por otra parte, sabemos que una alimentación excesivamente energética y rica en proteína es perjudicial para el crecimiento de razas grandes, favoreciendo más la aparición de la Displasia de cadera (Hedhammar, 1974, y Kastioem, 1975). Asimismo, el exceso de trabajo en un animal de talla grande en su periodo de crecimiento favorece también su aparición.

Continuando con diversos factores que influyen sobre la displasia, hablaremos de la masa muscular y específicamente sobre el papel que desarrollan ciertos músculos en particular. El músculo iliopsoas se inserta en la región lumbar y pélvica y por el otro extremo en el trocánter menor. Su alteración causa una presión sobre el fémur que obliga a la cabeza femoral a subluxarse al no ir paralelo su crecimiento con el del fémur. Por otra parte el músculo pectíneo que se origina en la pelvis y se inserta en la parte distal del fémur cuando sufre un acortamiento durante su crecimiento tira del fémur y junto con iliopsoas causa subluxación de la cabeza femoral (Bardens y Hardwick, 1968). En resumen el largo de fémur aumenta rápidamente durante el crecimiento mientras los músculos citados retrasan su crecimiento y tiran del fémur ayudando a la subluxación coxofemoral.

La displasia de cadera aparece cuando al finalizar el desarrollo de la articulación coxofemoral, el acetábulo cotiloideo y la cabeza femoral no concuerdan mutuamente entre sí en su forma. Esta no concordancia puede ser debida, en primer lugar, a un **acetábulo plano**, con lo que se dificultará la sujeción de la cabeza femoral, y aparecerá una sobrecarga tanto en el cartílago de la cabeza del fémur como en el del acetábulo, produciéndose una osteoartritis. Si en lugar de una acetábulo plano nos hallamos ante una **cabeza de fémur demasiado pequeña o no esférica**, se darán las mismas cargas desiguales produciéndose los mismos cambios degenerativos (ver Fig. 2-3).

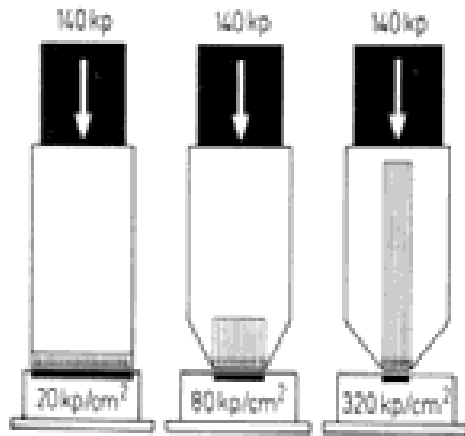


Fig.2 Distribución de las cargas según la superficie

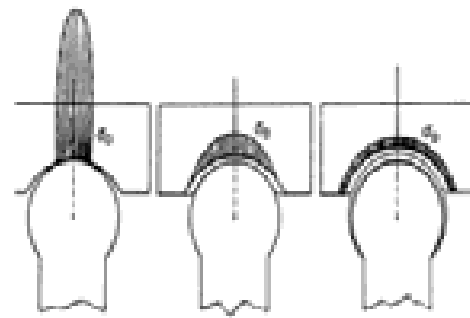


Fig.3 Distribución de las cargas articulares según morfología de la cabeza del fémur.

La degeneración del cartílago articular, que puede llegar a ser total, va acompañada por **reacciones reactivas de la cápsula articular** (tales como la inflamación capsular y el engrosamiento capsular). Existe, además, una reacción importante en la zona de inserción de la cápsula y el periostio, apareciendo excrescencias óseas que se denominan **exostosis** u **osteofitos**. Los mediadores inflamatorios y fragmentos de cartílago son liberados dentro de la articulación perpetuando así el ciclo de la enfermedad articular degenerativa. Los fragmentos de cartílago liberados son microscópicos pero algunos pueden alcanzar algunos milímetros. Se encargan de auto mantener y perpetuar la enfermedad articular. Todos estos cambios degenerativos no van a producir **dolor** al animal (no hay receptores dolorosos en el cartílago articular). Por eso decimos que el **cartílago articular se degenera sin aviso**. La cápsula articular y el periostio tienen receptores dolorosos y las reacciones dependen del umbral de dolor de cada animal. Este dolor que -en un principio- es puntual y agudo, puede pasar a ser crónico sin que el animal manifieste síntomas clínicos. Por ello, es conveniente observar la forma de andar, levantarse, correr y trotar del animal. Esta observación siempre ha de realizarse fuera de la clínica (en la calle), para que el animal este relajado.

Hay otros factores que van a incidir sobre la manifestación de la displasia de cadera: un exceso de entrenamiento y trabajo aceleran el proceso de la displasia de cadera pero, al contrario, una buena musculatura pélvica ayuda a conservar la articulación.

En el este **corte anatómico** de la cabeza del fémur se observa:

- Debilidad subcondral de la superficie cartilaginosa, esponjosa subcondral osteopénica, exostosis y necrosis.
- Un agrandamiento articular debido a aumento o deformación de los componentes óseos.
- Engrosamiento de la cápsula articular.
- Tumefacción de los tejidos periarticulares



DIAGNOSTICO

El diagnóstico se realiza por alguno de los motivos siguientes:

A: A petición del propietario, que quiere tener una certificación que valide a su animal para la reproducción. En ocasiones, el propietario quiere la tranquilidad de que su animal no presentará problemas dolorosos en la cadera.

B: A petición del criador, para poder reproducir con la legalidad exigida por su club. Excepcionalmente, prima en el criador la idea de buena selección.

C: Exigencias del club de la raza.

D: Todos aquellos animales que presentan:

Forma de andar anormal.

Dolor a la manipulación.

Les cuesta levantarse.

Cachorros apáticos sin ganas de juego, y sensación de dolor.

Andar culeante.

Existen métodos semiológicos para verificar la localización del dolor del paciente. Pero el examen radiológico es el único método diagnóstico para displasia de cadera aceptado mundialmente.

Sólo el diagnóstico radiológico es el que nos permite hablar de luxación o subluxación, o de la aparición de defectos osteocondrales.

La edad mínima para realizar el diagnóstico oficial de cadera en el Pastor Alemán y razas de tamaño similar, es de 1 año.

En razas gigantes es de 18 meses. A esta edad se considera que estas razas han completado su desarrollo esquelético.

Las radiografías exploratorias realizadas antes del año de vida, son de gran importancia para decidir el futuro del animal, ya sea como perro de estructura, que se utilizará en planteles de reproducción, o como perros de trabajo, los que van a tener que realizar un mayor esfuerzo. Estos últimos, sin una buena conformación esquelética, no podrán soportar el esfuerzo requerido.

El diagnóstico diferencial se hace con respecto a patologías que se presentan en forma similar, pero fundamentalmente con la **compresión lumbosacra**, que es la más frecuente.



Resonancia magnética - Compresión Lumbosacra



Radiografía - Compresión Lumbosacra

Condiciones para realizar una radiografía oficial

Para conseguir un diagnóstico radiológico correcto, a nivel internacional, una comisión de la FCI elaboró -en 1978- unas **normas para realizar las radiografías** de cadera para el diagnóstico de displasia de cadera. Normas que todavía son válidas internacionalmente hablando.

Condiciones:

- Identificación del ejemplar. Ya sea por tatuaje o microchip.
- Identificación de las radiografías. Debe constar el mismo número del tatuaje o código del microchip en forma indeleble en la radiografía.

Además en la radiografía debe constar:

- El número de registro del perro
- La fecha de nacimiento
- La fecha de la radiografía
- Nombre del veterinario que toma la radiografía.

La radiografía debe tener un tamaño de 30 x 40 cts.

La imagen debe ser de **buena calidad**. Para ello se necesitan equipos radiológicos de potencia adecuada, de modo de poder obtener imágenes con buena definición y buen contraste.

La obtención de una buena imagen implica no solo el aparato de rayos X sino también la calidad en los chasis, pantallas, bucky y en las técnicas de revelado.



Identificación de la radiografía



CALIDAD TÉCNICA

Una radiografía se considera de buena **calidad técnica** y con valor diagnóstico, cuando puede verse el techo del acetábulo a través de la cabeza del fémur y la trama ósea.

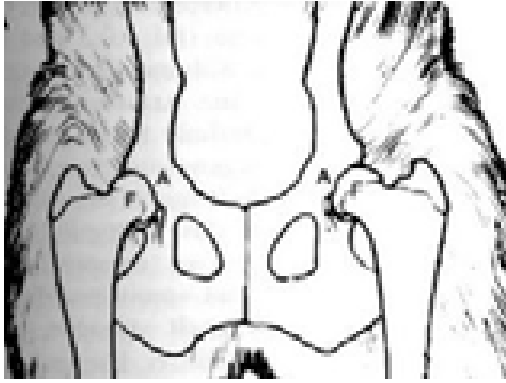
El animal debe estar debidamente sedado, de modo que permita colocarlo en la posición correcta.

La posición "I" con los miembros posteriores extendidos, y el animal en posición ventrodorsal.

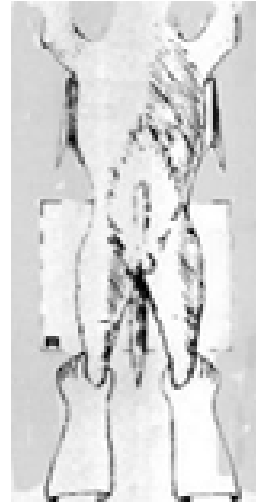
Esta correctamente posicionado cuando la pelvis se presenta simétrica. Las alas iliacas se encuentran perfectamente iguales.

Los agujeros obturadores están simétricos y del mismo tamaño entre sí. Los fémures extendidos y paralelos a la mesa y paralelos entre sí.

Se debe realizar una rotación interna de los fémures de modo que las rótulas se ubiquen en el centro de los cóndilos femorales y que queden a la altura de los sesamoideos.

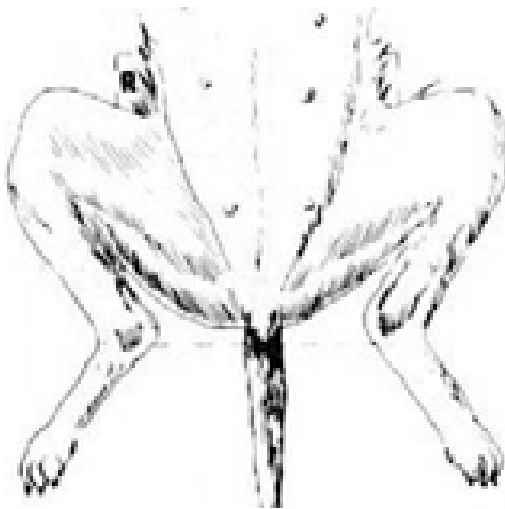


Posición "I" - miembros posteriores extendidos
(HAN u. HURD, 1994)



Posición "I" - miembros posteriores extendidos
(HAN u. HURD, 1994)

La posición "II" o "de rana" se toma con el animal en decúbito dorsal, con los miembros flexionados y al igual que en la posición "I" debe presentar total simetría.



Posición "II" - miembros posteriores flexionados
(HAN u. HURD, 1994)



Posición "II" - miembros posteriores flexionados

OTROS MÉTODOS DE DIAGNOSTICO:

Aparte del diagnóstico radiológico, existen otras posibilidades para poder ver si un cachorro está afectado de DC.

TEST DE ORTOLANI (Diagnóstico precoz): El perro se coloca en decúbito lateral y se presiona hacia la columna la diáfisis femoral, con el fémur horizontal a la mesa y formando un ángulo de 90° con la columna. Si hay laxitud, la presión ejercida provoca una subluxación de la cabeza femoral y, en ese momento, se ejerce un movimiento de abducción de la extremidad. Si hay laxitud, la cabeza se vuelve al acetábulo con un clic característico. Si lo efectuamos de **decúbito dorsal**, ambos fémures se colocan derechos hacia arriba y perpendiculares a la columna vertebral. Mientras se agarran las rodillas y se ejerce presión distal-proximal a lo largo del fémur y si hay laxitud, la cabeza femoral se subluxa dorsalmente. Después el movimiento de abducción hace que la cabeza femoral vuelva al acetábulo con un chasquido especial. El ángulo que se desarrolla hasta que la cabeza vuelve al acetábulo es lo que se llama **ángulo de reducción** y, cuando el fémur desarrolle el siguiente movimiento de adducción y se siente que la cabeza, vuelva a su posición original de subluxación, se habrá desarrollado el **ángulo de luxación**.

PRUEBA DE BARDEN: El perro se coloca en decúbito lateral y el veterinario se coloca de pie detrás del perro, colocando el dedo pulgar sobre el trocánter mayor y el resto de la mano sirve para estabilizar la pelvis. Con la otra mano sujetamos la parte superior del fémur que estará paralelo a la mesa y en esta posición se aplica una presión lateral (hacia arriba). Si hay laxitud el trocánter se moverá lateralmente y una desviación de 5-6 mm es un signo positivo en el método Barden.

Ambos métodos son muy aleatorios ya que son **muy subjetivos**, dependen de la apreciación personal. Además existen otros métodos más objetivos como son:

MÉTODO DIAGNOSTICO PENNHIP: Fue desarrollado por el Dr. Gail Smith y colaboradores de la universidad de Pensilvania (USA). Con este método se pretende el diagnóstico precoz de la displasia de cadera. Este sistema se aplica a cachorros a partir de los cuatro meses. Se trata de efectuar una radiografía de cadera que se pueda leer y diagnosticar si está LIBRE. LEVE que les autorice a criar y concursar, los grados B o fast normal o leve, y el C o noctch zuggelassen o ligera. Se está intentando llegar a acuerdos con la FCI, para poder llegar a un diagnóstico precoz a los cuatro meses a fin de ahorrar tiempo y dinero.

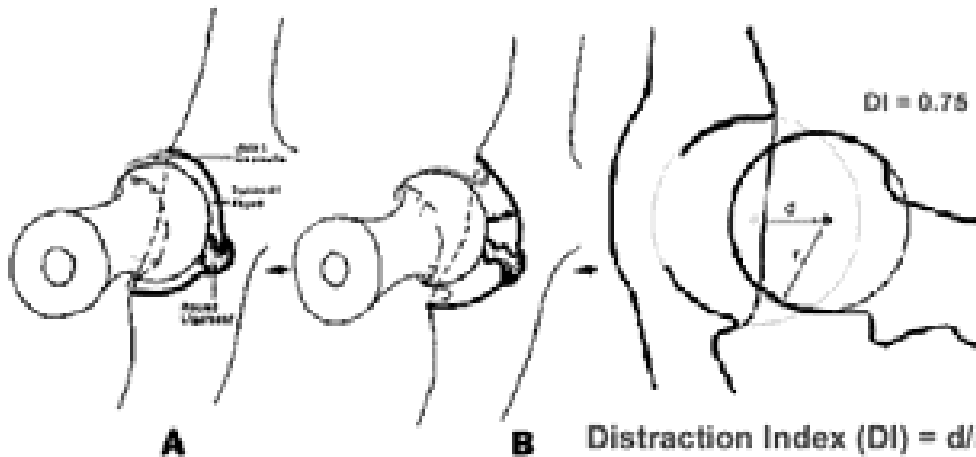


Fig. 9: Esquema de la distracción de la articulación coxofemoral

Fig. 10 Cálculo del índice de distracción.

MÉTODO RADIOGRÁFICO DE DISTRACCIÓN: Se coloca el perro en posición dorso ventral y colocamos el distractor a una distancia entre cilindros igual a la distancia entre las cabezas de fémur. Los cilindros del distractor estarán paralelos al eje longitudinal de la pelvis y hay que comprobar que un cilindro no presione más que otro porque instintivamente el cilindro más próximo al ayudante presiona más que el contrario, hay que equilibrar bien antes de disparar. La distracción se logra cogiendo los tarsos y empujando las rodillas una contra otra (adducción de las patas). Se calcula el índice de distracción, utilizamos un calibrador especial, con lo cual obtenemos índice de distracción que nos da el grado de laxitud de la articulación.

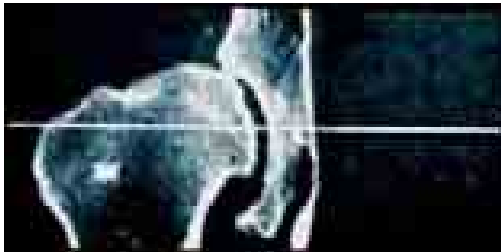
DIAGNOSTICOS ERRONEOS

ASIMETRÍA: Los errores de posicionamiento pueden ser causa de errores en el diagnóstico. Por lo tanto las radiografías que no muestran una correcta posición no tienen valor diagnóstico



**ASIMETRIA, MAL POSICIONADO,
FALSO POSITIVO**

Los **signos radiológicos** que se aprecian en una radiografía son los grados de **laxitud articular** que pueden variar desde los grados mínimos de subluxación hasta luxación completa de la cabeza del fémur y remodelación.



INCONGRUENCIA

TOMOGRAFÍA COMPUTADA:
Pastor alemán de 6 años de edad que presenta displasia grave.
Se observa la remodelación articular y las lesiones a nivel del cartílago articular.



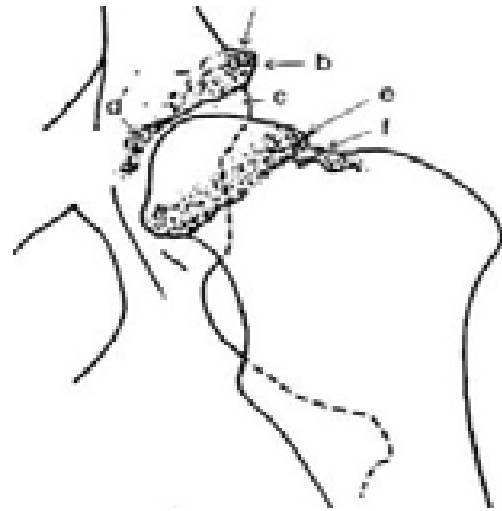
INCONGRUENCIA

Osteoesclerosis: Hay evidente divergencia medial. Se observa un aumento del grosor de la cortical en el borde acetabular. Es el resultado del aumento del Nro. y grosor de las trabéculas. Como resultado del aumento de la actividad osteoblástica.



REMODELACION

Se observa gran deformación articular esclerosis subcondral a nivel del borde acetabular y cabeza del fémur. Un aumento de tamaño de los componentes articulares, resultantes de la remodelación ósea.



REMODELACION

Esquema de la remodelación: (Quinlan 1975)

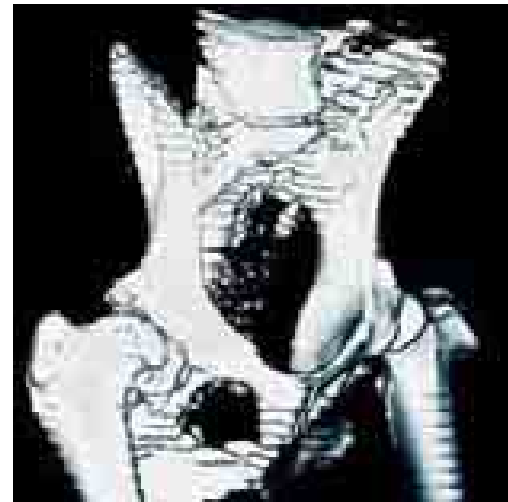
Muestra en forma esquemática las zonas de neoformación ósea:

- Osteofito acetabular craneolateral.
- Borde facetado acetabular craneolateral.
- Divergencia lateral
- Osteofito en la fosa acetabular
- Neoformación ósea a nivel del cuello del fémur
- Osteofito a nivel del borde dorsal del cuello del fémur

La artrosis se manifiesta radiológicamente por la esclerosis subcondral y la remodelación. que aparecerá a nivel del cuello del fémur, del acetábulo y de la cabeza del fémur. Se pueden apreciar en las imágenes en 3D de tomografía computada.



TOMOGRAFÍA COMPUTADA EN 3D



TOMOGRAFÍA COMPUTADA EN 3D

El cuello del fémur se ensancha por la neoformación ósea, pueden aparecer la línea de Morgan y exostosis. El acetábulo pierde profundidad, aumenta el tejido fibroso de relleno, y aparece la neoformación ósea, **exostosis**.

La cabeza del fémur, pierde su forma esférica, se aplasta, presentando una deformación en forma de hongo o medusa.

La **calidad diagnóstica** va a estar dada por la técnica radiológica y el correcto posicionamiento (Medición con el ángulo de Norberg).

Para el diagnóstico hay que tener en cuenta además las diferencias raciales y la edad del animal.

Los errores en el posicionamiento de la pelvis, de las piernas, y la baja calidad técnica, son considerados no satisfactorios para el dictamen



Posicionamiento
Medición con el ángulo de Norberg



CALIDAD DIAGNÓSTICA

NOMENCLATURA

La nomenclatura para el diagnóstico oficial para la "F.C.I." (Federación Cinológica Internacional) es la siguiente: (1991 Reunión Científica en Dortmund Alemania):

- A - NORMAL
- B - TRANSICION
- C - LEVE
- D - MEDIA
- E - GRAVE

La nomenclatura oficial para la "SV " (Sociedad de criadores del perro pastor alemán):

- A - NORMAL
- B - CASI NORMAL
- C - TODAVÍA PERMITIDO
- D - MEDIA
- E - GRAVE



Nomenclatura para el diagnóstico

DISPLASIA DE CADERA: TÉCNICAS QUIRÚRGICAS

1. Introducción.

Son diversas las patologías que pueden afectar a la articulación de la cadera. Y de diversa etiología: de origen intrínseco (metabólicas, *per se* o hereditarias) o patologías de origen extrínseco (traumatismos, luxaciones, etc). Algunas de las patologías más frecuentes de esta articulación son: la necrosis idiopática de la cabeza femoral (NICF), las fracturas articulares o acetabulares, las fracturas de la cabeza femoral, o del casquete articular en cachorros, o fracturas proximales del cuello femoral, y la displasia de cadera en sus diferentes grados. También hemos de contemplar las enfermedades degenerativas de la cabeza femoral. En animales jóvenes, el Legg-Perthes-Calve y, en animales adultos, la artrosis o artropatías de la cabeza femoral. De estas lesiones articulares, algunas permiten la movilidad de la articulación y otras son lesiones incapacitantes que restringen la funcionalidad. En este apartado intentaremos desarrollar las técnicas quirúrgicas que podemos emplear en la displasia de cadera.

Las modas, las tendencias, los intereses económicos y el afán de protagonismo, han desvirtuado de forma

exagerada la realidad de estos procedimientos. Queremos hacer hincapié en que es necesario liberar al animal del dolor articular. Para ello hemos de valorarlo, en segundo lugar cuestionamos la técnica y valorarla según su agresividad y, finalmente, ver qué posibilidades nos quedan después de aplicar dicha técnica en el caso de fracasar o no funcionar de la forma esperada. En definitiva, y no nos cansaremos de insistir en ello, **se trata de valorar cada animal y desde la perspectiva conservadora, aplicar a cada animal la técnica más simple y más resolutive a su problema.**

2. Valoración objetiva y alternativas terapéuticas.

La valoración objetiva de cada caso es fundamental para la buena resolución del mismo.

Los aspectos a valorar son los siguientes:

- Funcionalidad del animal.
- Estado de la articulación (aspectos generales):
 - Relación radiológica con funcionalidad.
 - Relación radiológica con dolor.
 - Características del animal, trabajo, compañía, habitat.
- Estado de la articulación (estructuras concretas):
 - Ligamento redondo, laxitud.
 - Superficies articulares acetábulo / cabeza femoral.
 - Congruencia articular \leq 30%.
 - Presión intraarticular, líquido sinovial, proceso degenerativo, o inflamatorio.
 - Membrana sinovial-sinovitis tipo.
 - Cápsula articular.
 - Ligamento anular acetabular.
- Angulaciones de la cadera: Norberg.
- Cuello femoral corto-medio-largo.
 - Tamaño cabeza femoral.
- Estado de la musculatura del tercio posterior.
- Estado neurológico.
- Alimentación.
- Lugar donde vive, superficie del suelo, juego, paseos, etc.
- Vive sólo o con otros animales (perro, gatos ya que serán estímulos del movimiento).
- Valoración anatómica de la articulación ósea:
 - Concavidad acetabular y estado de su superficie.
 - Redondez y proporción de la cabeza femoral y su cartílago.
 - Juntas acetabulares.
 - Presencia o ausencia de osteofitos.
 - Congruencia articular, laxitud, subluxación y luxación.
- Vista exterior: forma de levantarse, sentarse y forma de andar tambaleante.
- Pruebas complementarias.
 - Radiológicas.
 - Bioquímicas y citologías articulares.
 - Imagen RNM.
 - Artroscopia.
 - Máxima información por imagen antes de utilizar una técnica.
- Edad del animal: cachorro menor de 4-8 meses y más (9-24 meses) en razas gigantes.
- Valorar lo comentado de articulaciones blandas (ver Displasia de Cadera).

En los **animales muy jóvenes** (cachorro entre los tres y cinco meses), en primer lugar, intentaremos un método conservador: nos basaremos principalmente en una **dieta correcta**. Previo estudio bioquímico de los iones P, Ca y Mg (si bien también es conveniente conocer el valor de Zn, Co y Fe), podemos emplear una dieta comercial proporcionada o de las que ya existen para procesos de crecimiento, y añadir lo que venimos llamando desde hace años **dieta mediterránea**: aceite de oliva y legumbres (garbanzos, judías y lentejas), como aporte mineral y energético. En estos últimos quince años, esta dieta nos ha dado muy buenos resultados en razas grandes (últimamente, también en razas no tan grandes). Se aconseja favorecer la musculatura del animal con paseos programados (playa, montaña, pasto, etc). Hay que tener en cuenta que en el caso del uso de **analgésicos**, se debe prescribir ácido acetilsalicílico o paracetamol, y no se debe utilizar nunca esteroides y -si es posible- ningún antiinflamatorio que dificulte el crecimiento. Esta alternativa terapéutica conservadora (dieta equilibrada y ejercicio) puede también ser usada en animales

mayores con grados de displasia menores. En estos casos se recomienda proporcionar sustancias que favorezcan la formación de masa muscular.

En aquellos casos en que se observe un principio de **proceso degenerativo articular importante en la cabeza femoral**, podremos recurrir al *Forage* para estimular el crecimiento del cartílago, la neoformación del tejido y parar la necrosis articular por rozamiento anormal. Además, el *Forage* disminuye la presión intraarticular importante que se suele dar en estos casos. En algunas ocasiones la reducción de la presión intraarticular deberá realizarse mediante una **pectinectomía**.

Si el perro está entre los cinco y nueve meses y el estudio radiológico y citológico sinovial nos muestra un proceso inflamatorio con luxación marcada de la cabeza femoral, la técnica más correcta, si no existe degeneración articular, es la **triple osteotomía (TOP)**. Esta alternativa quirúrgica consiste en **variar la posición del acetábulo** a fin de cubrir la cabeza femoral, y no permitir la luxación. La artroscopia previa a la TOP nos dará el diagnóstico exacto del estado de la articulación (como se encuentra el ligamento redondo, la cápsula articular, la calidad del cartílago del casquete de la cabeza femoral y del interior del acetábulo,...). Aconsejamos siempre en la TOP realizar también un *Forage*, para favorecer la neovascularización. En estos casos también podemos llevar a cabo la **técnica de varización**, que consiste en **modificar la posición de la cabeza femoral**, respecto al eje longitudinal del fémur, con lo que reducimos la subluxación de la misma introduciendo la cabeza en el acetábulo. Para poder llevar a cabo cualquiera de ambas técnicas, y tal como ha sido indicado, es necesario que no exista proceso degenerativo a nivel del acetábulo y de la cabeza femoral. En el caso de la TOP se aconseja realizarla dentro del periodo de crecimiento del animal, aunque si no tenemos la seguridad del estado de los cartílagos acetabular y de la cabeza femoral, se puede realizar más tarde.

En cambio, con la varización podemos apurar más el tiempo de efectuarla.

Se han ensayado métodos de implantación de cejas acetabulares de diferentes polímeros y otros materiales sintéticos, si bien no se ha demostrado su buen resultado. Recientemente, se ha planteado la utilización de una placa con cuña. Al introducir esta placa en la cortical lateral se fuerza el giro de la cabeza femoral, mejorando la concordancia entre la cabeza femoral y el acetábulo. Esta nueva técnica permitirá sustituir en muchos casos a la triple osteotomía.

En los casos en que no podemos salvar la **cabeza femoral por su estado degenerativo** (la articulación es no funcional y causa un dolor constante al animal), nos hemos de plantear la eliminación de la cabeza del fémur. La eliminación de la cabeza del fémur se puede realizar mediante la **artroplastia por escisión**, o bien podemos realizar la **prótesis total de cadera (TPH)**. La artroplastia por escisión es una técnica utilizada desde hace muchos años, y con unos resultados muy buenos. Esta técnica quirúrgica consiste en la resección de la cabeza femoral y en suturar todos los planos, y se restituye la articulación formándose una pseudo articulación, indolora. El miembro pierde longitud, que se compensa con una hiperextensión tarsal. En los casos de artroplastia bilateral, se restituye la posición anatómica. No se aconseja la artroplastia bilateral a la vez, es aconsejable dejar un intervalo de tiempo. Se estimula al animal a una movilidad inmediata para no perder la masa muscular, y para recuperar la funcionalidad y neoformar la pseudo articulación. Nuestra experiencia personal es muy buena, venimos realizando dicha técnica desde hace 20 años, y hemos podido cotejar nuestros resultados con otros compañeros, siendo su apreciación positiva también. Actualmente se desaconseja en perros con un peso superior a los 20 kg, pero sigue siendo (desde el punto de vista funcional, biomecánico, económico y técnico) **la técnica más realizada y la que menos se explica** como alternativa terapéutica en las displasias de cadera. La TPH propuesta por Hohn y desarrollada por multitud de autores, ha adquirido dentro de la traumatología veterinaria una categoría, que le da la primacía de la cirugía articular, si bien su fama no bien precedida de buenos resultados. Esta técnica está transformación constante (modificaciones, nuevos materiales, cementos, angulaciones, etc). Los problemas de la interfase cemento-acero o titanio-hueso son constantes; rechazos, roturas, aflojamientos, infecciones. En la artroplastia por escisión, técnica menos elegante, los éxitos están por encima del 95% en una consulta realizada a largo plazo en 300 animales. En las estadísticas consultadas de Omsted, Mathis y Bardet, los resultados positivos a medio plazo no superan el 60-65%, al igual que en humana. Creemos que no son resultados válidos para una clínica tan común y un proceso tan habitual. Las prótesis tiene su futuro pero todavía no se trabaja con la prótesis adecuada. Los problemas principales de la prótesis son:

- Biomecánicamente, no es correcta, ya que está basada en la prótesis de humana, y la carga en el perro es totalmente dorsal y tangencial al acetábulo, mientras que en humana es longitudinal al eje del cuerpo. Y la cadera es diferente.
- Se debería pensar más en la funcionalidad, simplificando su modulación, restringiendo quizás movimientos de adducción y abducción.
- La cortical medial del fémur es mínima, lo que -en muchas ocasiones- crea problemas con el vástago.

TRIPLE OSTEOTOMIA DE CADERA (TOC):

Definición

Es una técnica quirúrgica empleada para mejorar la congruencia entre la cabeza del fémur y el acetábulo. Aprovechando la propia conformación anatómica de la articulación de la cadera se realiza un desplazamiento lateral del acetábulo, que ha sido previamente liberado mediante tres osteotomías en ilion, isquion y pubis, respectivamente. De esta manera, y mediante una rotación axial del acetábulo, se corrige la subluxación típica de la displasia de cadera y se aumenta la estabilidad de la articulación.

Indicaciones: Edad ideal

Es una técnica empleada con éxito en animales de desarrollo de crecimiento acelerado y razas grandes, aproximadamente entre los 5 y 9 meses de edad, con preferencia en los más jóvenes. Siendo una condición no específica para una raza sino de las razas grandes, y sí que influyen de forma más decisiva el crecimiento más o menos acelerado, así como el peso y la altura junto con la musculatura de la región de la pelvis.

El hecho que justifica la cirugía entre los 5 y 6 meses de edad es doble. Por una parte a partir de los 6 meses de edad la resistencia de los tejidos y osificación han progresado de tal manera que previenen por sí solos la enfermedad en condiciones normales y es por lo tanto antes de este fenómeno natural cuando podemos técnicamente contribuir a la congruencia articular. Momento en que el acetábulo es más débil y los músculos abductores y tejidos blandos de sostén son menos resistentes.

A partir de los 12 meses ha finalizado el proceso de osificación en pelvis, las caderas son estables y no suele estar presente el dolor.

Dado que la displasia de cadera es bilateral en el 93% de los casos, nos lleva a tener que realizar dos cirugías en el mismo paciente, con un intervalo de 1 a 2 meses entre la 1ª y la 2ª dependiendo el periodo en función de la evolución clínica postquirúrgica del paciente, valorando un buen apoyo del miembro operado y los cambios radiológicos que experimente sin olvidar el manejo del cachorro (ejercicio, control de peso,...)

Tratamiento de:

- displasia de cadera.
- subluxaciones coxofemorales traumáticas.
- fracturas pélvicas.

Cadera ideal

Definición

Caderas inestables y sin lesiones degenerativas:

- Sintomática.
- Asintomática.

Para algunos autores es preceptiva la aparición de signos clínicos, mientras que para otros se aplica de forma preventiva. Estos últimos se basan en que cuando aparecen signos clínicos en muchas ocasiones ya tenemos alteraciones degenerativas y, por otro lado, la determinación de la existencia de signos clínicos es muy subjetiva por la variabilidad en la presentación y en la gravedad de los mismos pudiendo ir desde una ligera reticencia al ejercicio pasando por una claudicación ostensible.

Ausencia de lesiones degenerativas, en cadera sin signos degenerativos, si bien es cierto que en los casos en que estos aparecen de forma incipiente su empleo determina un frenado en el desarrollo del proceso degenerativo. Asimismo, previene su aparición en los casos en los que no hubieran desarrollado.

Signos clínicos

- claudicación
- atrofia muscular
- dolor a la manipulación
- inestabilidad (ambulación tambaleante – atribuida al movimiento anormal de los miembros posteriores)
- reticencia al ejercicio

Examen físico

En el examen físico, se muestra un dolor a la rotación externa y abducción de la extremidad, y una disminución de la musculatura de la zona.

En la exploración bajo anestesia, puede evidenciarse el grado de su luxación mediante la valoración de la laxitud según la prueba de Ortolani, consistente en el resultado que ofrece la introducción de la cabeza del fémur dentro del acetábulo cuando el miembro es abducido.

Hallazgos radiológicos

- subluxación coxofemoral
- escasa cobertura acetabular
- incongruencia articular
- aplanamiento del borde craneodorsal
- acetábulo poco profundo
- signos degenerativos inexistentes o escasos
- ángulo de Norberg inferior a 105 °C.
- calcificación de la cápsula articular a nivel de la inserción en el cuello (Línea de Morgan).

Criterios de elección

- edad
- radiológicos
- signo de Ortolani

Control RD

- ángulo de Norberg
- forma de cabeza de fémur / acetábulo
- proyección vertical pelvis

Objetivos

- aumento cobertura acetabular
- congruencia articular
- prevenir enfermedad degenerativa articular

Técnica quirúrgica de la Triple osteotomía de cadera (TOC).

PASO 1: ostectomía del pubis.

La ostectomía es preferible a la osteotomía dado que, en ocasiones, el hecho de que se produzca el roce o contacto entre los dos extremos óseos resultantes tras la osteotomía, dificulta la rotación axial. La extracción de un fragmento de 1-2 cm., según longitud del pubis, evita estas limitaciones.

Con el animal en decúbito lateral, abducir el miembro, localizar el origen del músculo pectíneo y realizar una incisión cutánea de unos 5 cm.

Profundizar hasta delimitar la eminencia iliopectínea. Desinsertar el ms. pectíneo y desperiostizar el fragmento óseo del pubis correspondiente a la porción que vamos a extraer.

El corte lo podemos realizar con sierra oscilante, osteotomo o con gubia de un solo filo cortante.

En mi experiencia, se produce un ahorro de tiempo con la gubia realizando dos cortes en la zona acetabular del pubis separados unos 2 cms. de distancia.

Sin embargo, con el osteotomo debemos marcar el corte en el pubis y realizar el corte en ambos puntos de forma alternativa. De este modo corremos el riesgo de situar el osteotomo muy lateral y que el corte acabe abarcando parte del acetábulo.

Por otra parte con la gubia podemos elegir el fragmento óseo a extraer consiguiendo una extracción completa y limpia con las dos corticales íntegras para la obtención del cilindro elegido. Esto es más llamativo en el caso de perros que tienen un pubis muy corto en los que este fragmento resultante es de tamaño reducido y puede acabar aplastándose una cortical sobre otra.

A este nivel la sutura aconsejada es subcutánea evitando así tener que abducir el miembro pocos días después para la extracción de puntos de sutura en piel.

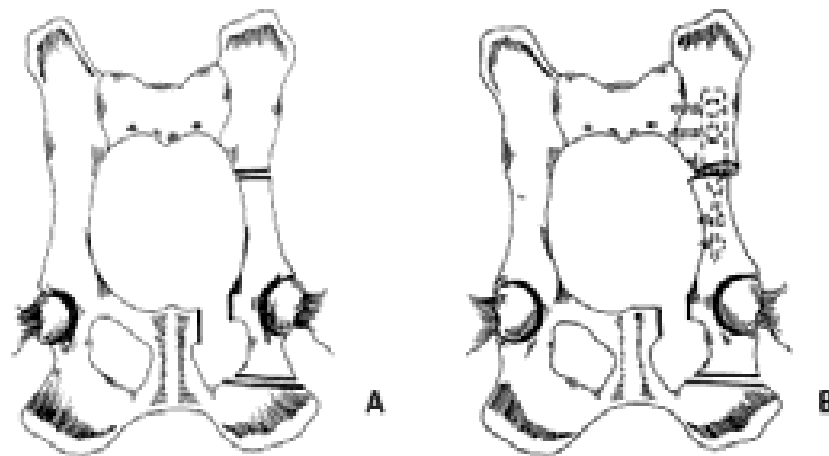


Fig.3 : **A**: Vista ventro dorsal. Esquema de las osteotomías sobre la cadera. **B**: Vista ventro dorsal: imagen final de la cadera después de la osteotomía y colocación de la placa.

PASO 2:Osteotomía del isquion

El miembro debe colocarse con la articulación de la cadera en anteversión.

Situándonos en posición caudal con respecto al animal, realizar una incisión en piel de forma horizontal a unos 2 cm. En dirección medial respecto a la tuberosidad isquiática.

Disecar desinsertando el músculo obturador interno de la tabla isquiática dorsalmente y el semimembranoso obturador externo y cuadrado femoral ventralmente. Con el dedo identificar el agujero obturador. Pasar una sierra de Gigli y realizar el corte de proximal a distal paralelo al eje de la columna. El corte no será completo extrayendo la sierra cuando quede aproximadamente ½ cm. Como punto de contacto, pudiendo rotar las dos superficies del corte. De este modo no es necesaria la colocación del cerclaje preconizado en otras técnicas.

PASO 3:Osteotomía del ilion

Realizamos un abordaje lateral, elevando los tres músculos glúteos y respetando el nervio glúteo.

Progresamos la disección cranealmente hasta la región ventral del ala del ilion (músculo iliaco).

A continuación marcamos la línea de corte con unos puntos con el bisturí eléctrico. Esta línea de corte se sitúa craneal al nervio glúteo y caudal a la articulación sacroilíaca, circunstancia que determinaremos por palpación colocando un dedo medialmente al ilion. Es, asimismo, una línea cuya inclinación es resultante

de la bisectriz de dos líneas imaginarias: una que se correspondería con el eje de la columna y otra con el eje de la pelvis.

La osteotomía se practica con la sierra oscilante inicialmente para terminarla con un osteotomo, teniendo como alternativa la perforación con broca de varios orificios a través de la línea marcada con el bisturí y a posteriori cortes con el osteotomo.

Ya liberado el acetábulo como consecuencia de las tres osteotomías y ayudándose con una pinza se coloca el segmento caudal sobre el craneal. Una vez liberado el acetábulo se osteotomiza un fragmento en forma de pequeña cuña de la porción dorsal del fragmento caudal resultante en la osteotomía del ilion para evitar así que quede en punta y que pudiera dañar los músculos glúteos. Se inserta la placa con el ángulo establecido previamente.

Actualmente se utilizan mayoritariamente las placas de 30° con tendencia a utilizar las placas de 20° en los casos más leves o con menor subluxación. La exactitud en la determinación del grado de rotación ha perdido fuerza e interés. Se tiende a utilizar placas con cada vez menos ángulo, desestimándose en general los de 40°-45°. Asimismo el criterio de emplear un grado de giro tal que desaparezca el signo de Ortolani durante la cirugía va teniendo menos importancia ya que el grado de reducción y coaptación entre cabeza del fémur y el acetábulo progresa invariablemente en la fase postquirúrgica. Implantando una placa de mayor graduación no se obtienen mejores resultados y limita en mayor medida los movimientos articulares.

La placa a utilizar ha de venir definida por el ángulo de reducción y subluxación, así como por los hallazgos radiológicos y la exploración clínica y siempre planteando el uso de una placa preformada de unos 20°-30°.

Placas a utilizar: Slocum modificada. Hay placas preformadas con la definición derecha e izquierda.

Tornillos de esponjosa de 4 mm de diámetro de rosca completa. Respecto a la longitud de los tornillos es importante que al menos dos se inserten en el cuerpo del sacro y que estos llegaran hasta la mitad.

Cerclaje en el orificio correspondiente al segmento caudal parte posterior de la placa.

Una correcta osteotomía permitirá una óptima posición de la placa y, con ello, minimizaremos el estrechamiento del canal pélvico y se evitará la anteversión en la nueva posición del acetábulo. El fragmento óseo acetabular rota y cubre la cabeza femoral, mejorando la concordancia entre la cabeza femoral y el acetábulo. Este fragmento acetabular e iliaco se estabilizan con una placa de triple osteotomía que puede ser de 20-30-40° y existen placas de lado derecho e izquierdo. Las placas más utilizadas son las de 30°.

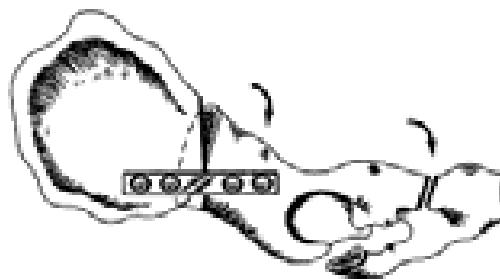


Fig. 4: Vista lateral. Apreciar el giro del segmento osteotomizado después de colocar la placa

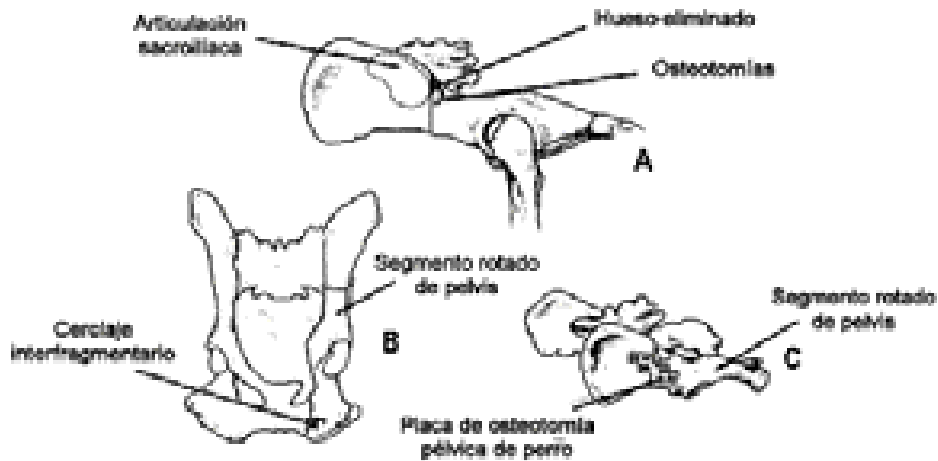


Fig. 5: **A:** Osteotomía caudal a la a la articulación sacroilíaca. Eliminaremos una porción del borde dorsal para evitar la lesión en el glutómedio.
B: Detalle de la osteotomía del isquion y colocación del cerclaje.
C: Imagen de la rotación del acetábulo.

Hay cirujanos que utilizan un cerclaje en la osteotomía isquiática

Cuidados postquirúrgicos

Es importante la restricción de movimientos en el animal durante los primeros días tras la cirugía. La inestabilidad y dificultad para realizar movimientos se palian en gran medida con el uso de una faja que ayude al desplazamiento del tercio posterior.

Como medicación postquirúrgica se limitaría a antibioterapia (cefalexina), antiinflamatorios (ketoprofeno) y analgésicos (buprenorfina).

Asimismo, son importantes los controles radiológicos que vienen expresados por un tiempo de coaptación estimado entre las dos y las cuatro semanas.

Complicaciones

En mayor o menos medida pueden citarse como complicaciones: el aflojamiento de los tornillos, la rotura de la placa, la neuropraxia del nervio ciático, la aparición de serosas, la posibilidad de infecciones postquirúrgicas, actúa negativamente en los tejidos blandos, estrechamiento diámetro de la pelvis y molestias durante la defecación.

En esta cirugía, se aconseja también el *Forage* para estimular la vascularización de la cabeza femoral, y sobre todo del casquete articular.

Complicaciones clínicas

Las más destacables son:

- la limitación de la abducción (20%)
- aparición de constipación
- distocias
- rotación externa de la rodilla

OTRAS TECNICAS QUIRURGICAS:

1 Pectineotomía.

Se conoce también como Tenotomía o miotomía del músculo pectíneo. Esta técnica se utiliza para reducir el dolor articular. El pectíneo actúa como un tendón abductor, que presiona la cabeza femoral contra el acetábulo. El músculo se inserta próximamente en el saliente íleo pectíneo del pubis y distalmente en la línea media de la diáfisis femoral. En su porción proximal forma un uso muscular ancho y redondo. La función del músculo básicamente es la de aducir la extremidad hacia el cuerpo.

En la cadera displásica, la tenotomía de este músculo permitirá la disminución del estrés articular por presión de la cabeza femoral sobre el acetábulo. El abordaje es ventral y se recomienda cortar al máximo para evitar su remodelación. La intervención se recomienda hacerla bilateral, notándose la mejoría del animal a las 48 horas, aunque los resultados sean más palpables a partir de las dos semanas. Tras la tenotomía no aparecen cambios radiológicos ni anatómicos. Es un tratamiento paliativo, pero puede ayudar mucho en animales jóvenes en periodo de remodelación. Con esta técnica evitamos la utilización masiva de antiinflamatorios. La liberación de la cabeza femoral, y la disminución del rozamiento excesivo, favorecerá la reestructuración de la arquitectura ósea de la cadera. Nosotros recomendamos realizar también un Forage. Diversos autores han demostrado que el dolor articular desaparece entre un 35-100% de los casos y la disminución de la cojera entre 12-15 meses de edad en un 75% de los perros.

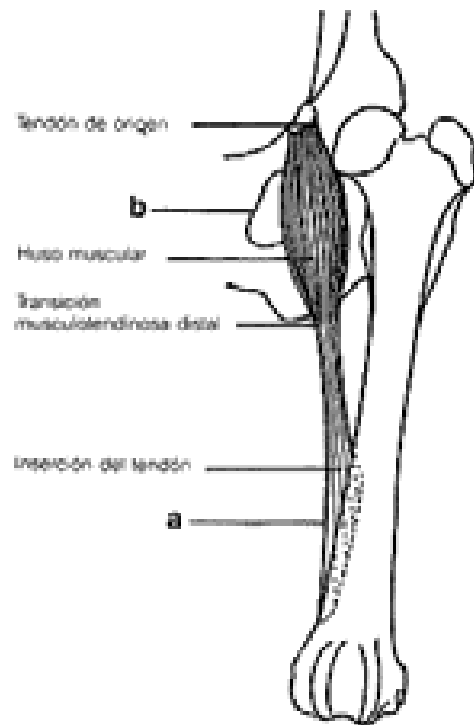


Fig. 1: Esquema de las inserciones del músculo pectíneo

2 Plastia del acetábulo.

Sobre el techo de la ceja acetabular, practicamos un entrante para poder colocar una prótesis de material sintético que hará que la cabeza femoral no pueda luxarse. Este procedimiento lo inicio Kuepper et al. (1989). Todavía no existe la casuística suficiente ni ha tenido la suficiente continuidad

3 Artroplastia de voladizo de POB.

Es una técnica defendida por unos y cuestionada por otros y consiste en la implantación de fibras de un polímero osteoconductor biocompatible (POB) en una ventana en la superficie externa del íleon por encima del borde cráneo-dorsal del acetábulo. El hueso esponjoso que es eliminado de la ventana del íleon, se compacta alrededor de las fibras. Esta técnica reduce la subluxación y estira la cápsula. No se ha podido verificar su biocompatibilidad.

4 Osteotomías intertrocanterea: Varización.

La osteotomía intertrocanterea esta indicada en perros ente los 4 y 10 meses de edad sin cambios degenerativos secundarios en la articulación. Corrige la inclinación y el ángulo aumentado de la cabeza femoral y consigue también la anteversión del cuello femoral. Puede incrementarse la longitud del cuello femoral, desplazando la osteotomía. El resultado final es el aumento del contacto entre la cabeza femoral y el acetábulo.

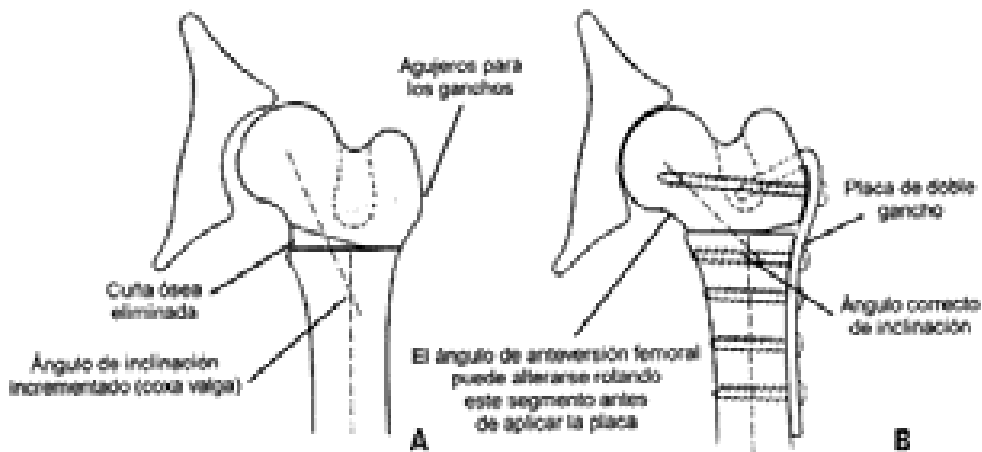


Fig 2 : **A:** Esquema de las osteotomías sobre el fémur para obtener la cuña.
B: Colocación de la placa donde se aprecia el cambio del ángulo de la cabeza de fémur.

Realizamos el abordaje en la diáfisis proximal del fémur, practicándose una osteotomía en cuña triangular del hueso femoral, situando la base de la cuña en la superficie medial de la diáfisis femoral a nivel del trocánter menor. El tamaño de la cuña nos da el ángulo de giro de la cabeza femoral. Podemos también trasladar la cabeza con lo que alargamos la longitud del cuello femoral. Se utiliza una placa de doble gancho especial para varización (Perot, en Francia, también tiene unas placas para ello) y sino se puede remodelar una placa normal dándole la inclinación necesaria. Recomendamos en este tipo de intervención realizar un *Forage* de la cabeza femoral, para prevenir la posible desvascularización traumática que se podría producir. Después de la intervención el animal, debe movilizarse inmediatamente después de la intervención, sin abusar de movimientos bruscos. La cicatrización ósea se suele obtener a las seis semanas. No se recomienda intervenir las dos caderas a la vez, dejar un margen para que siempre pueda apoyar con seguridad.

Este tipo de intervención se recomienda en **animales de gran talla** y a partir de los siete meses de edad. Incluso en animales con un buen grado de artrosis se ha conseguido resultados positivos, si bien los mejores resultados se obtienen en cavidades acetabulares casi normales. Generalmente, no aparecen problemas postoperatorios. Las prótesis se retiran al año.

Tal y como hemos comentado anteriormente, en Italia se ha presentado una tesis doctoral, en la que se plantea una placa preformada con una cuña en su parte interior. En este caso, con una simple corticotomía lateral del fémur, al cerrar el atornillado de la placa, la cuña hace girar la cabeza femoral hacia el acetábulo, consiguiendo la varización.

5 Artroplastia por escisión.

Se trata de una técnica de salvación que se puede utilizar en diferentes patologías: displasia, artrosis cabeza del fémur, luxaciones recidivantes, Legg Perthes Calve o necrosis idiopática de la cabeza femoral. Con esta operación se reduce la longitud del miembro, produciéndose una hiperextensión del tarso de forma compensatoria. Una vez reseccionada la cabeza femoral, se forma una pseudoartrosis, que funcionará mejor o peor dependiendo del respeto que se tenga en la disección al momento de abordar la cabeza femoral, de esta manera a menor cicatriz muscular mejor funcionalidad. La recuperación se da entre las 4-12 semanas. Dependerá del peso del animal, a menor peso más lento en recuperarse ya que le cuesta menos andar a tres patas. Según nuestra experiencia, y en unos trescientos casos comprobados a largo plazo, el apoyo es rápido y siempre en la proporción del peso que hemos comentado. Los animales jóvenes se recuperan antes y un factor muy importante es el estado de la masa muscular antes de la cirugía.

Técnica Quirúrgica.

- El abordaje es craneolateral, incidiendo el mínimo y utilizando la dirección más que el corte. Así conseguimos mínimas cicatrices.
- Desinsertar la cabeza femoral, cortando el ligamento redondo.
- Prolapsar y luxar lateralmente la cabeza femoral.
- Es conveniente respetar parte de la cápsula articular.

- Realizar un corte liso y perfecto desde el trocánter mayor al trocánter menor. Pulir cualquier dentelladura o rugosidad que quede.
- Suturar la cápsula y aproximar al máximo la articulación, muñón óseo al acetábulo.
- Vendaje de sostén, faja en la zona glútea e inguinal, durante 15 días.
- Estimular el apoyo desde el primer día, protege el pie pues -al principio- puede haber una propiicepción de defensa dolorosa.
- Analgésicos y antiinflamatorios.

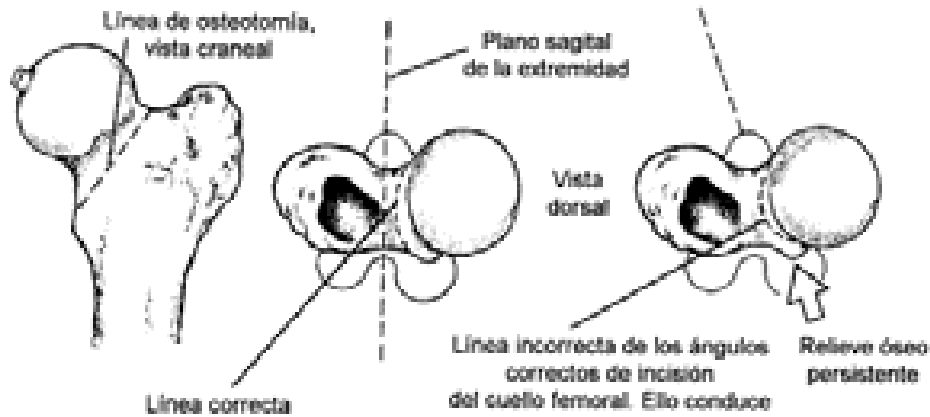


Fig. 6: Esquema de corte de la cabeza femoral. Esta ha de realizarse por detrás del relieve óseo.

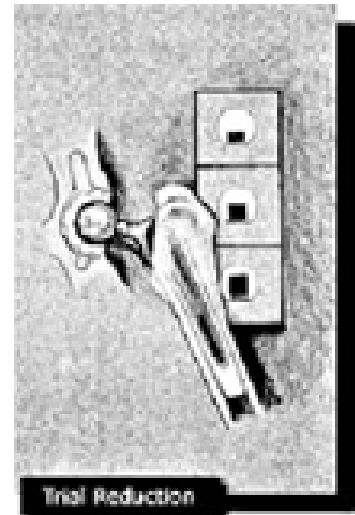
El corte lo podemos hacer con la sierra de Gigli, la sierra oscilante o el osteotomo. Es conveniente limar siempre la superficie y redondear los bordes. Los resultados a corto, medio y largo plazo son buenos en cualquier animal. Hemos podido comprobar en pseudoarticulaciones artroplásticas (y después de 8 años de su realización), que existe una articulación, limitada en un porcentaje en sus movimientos, pero con una buena funcionalidad. Incluso en su interior hemos encontrado un líquido parecido al líquido sinovial. Sigue siendo una técnica muy segura y, biomecánicamente, se consigue una funcionalidad muy correcta. Existe otra técnica, la llamada técnica de Lipincot, propuesta en 1984, que consiste en recubrir el muñón óseo con un colgajo muscular del bíceps femoral, si bien sus ventajas son muy discutibles.

6 Prótesis de cadera.

Este procedimiento fue iniciado por el grupo de Hohn en la década de los 70, si bien centenares de cirujanos han ido variando y modificando la técnica y los tipos de prótesis. Antes de plantearnos la prótesis de cadera debemos de tener presente las condiciones del animal. En este sentido las condiciones necesarias que debe presentar el animal para ser sometidos a una prótesis total de cadera son:

- No padecer ninguna enfermedad autoinmune.
- No padecer ninguna enfermedad infecciosa (piel, otitis, estomatitis, cistitis, etc).
- Que no exista lesión de columna vertebral (discoespondilitis).

La prótesis de cadera es una técnica compleja en cuanto a su ejecución como en el aparataje que necesitamos para llevarla a cabo. Además requiere una muy alta exactitud en la ejecución. La prótesis de cadera implica una gran variedad de interfases (cemento, teflón del acetábulo, titanio o acero de la cabeza femoral y el vástago, y hueso) de las cuales el cemento óseo es el que a priori puede presentar más complicaciones. La prótesis de cadera puede realizarse a cualquier edad. No hablaremos de la técnica ni de su colocación en este curso ya que la prótesis de cadera merece un trato especial y monográfico.



7 Forage.

Por *Forage* (del francés, orificio o agujero) entendemos la práctica de una técnica mínimamente invasiva que consiste en liberar la articulación coxofemoral de la presión intraarticular. Consiste en realizar un orificio, desde la base del trocánter mayor, atravesando el cuello y la cabeza femoral, hasta llegar al acetábulo. Utilizaremos siempre la broca de mayor calibre no superando nunca el 20% del diámetro del segmento. Esta chimenea (o agujero) favorece la expulsión del exceso de sinovia y ayuda al drenaje de la articulación durante bastante tiempo. Asimismo, produce una neovascularización en toda la zona de la superficie articular, lo cual favorece la sustitución del tejido cartilaginoso lesionado por tejido laxo conjuntivo que ayuda a la buena fricción. Venimos aplicando esta técnica del *Forage* desde 1982. A lo largo de estos años, hemos realizado esta técnica en más de 500 casos, y en la mayoría de ellos bilateralmente, y siempre hemos obtenido una mejoría, en mayor o menor grado, pero siempre mejoría. Para la obtención de óptimos resultados es necesario que exista un mínimo de congruencia articular válida (mínimo de un 30% de cobertura acetabular). El *Forage* se puede aplicar en todos aquellos casos en que se pueda producir, o que se intuya, una necrosis vascular, ya sea por un traumatismo o una fractura o un proceso degenerativo. Algunos ejemplos pueden ser: la luxación traumática, rotura fractura cabeza femoral, fractura del acetábulo, triple osteotomía, varización, necrosis idiopática de la cabeza femoral, displasia en animales jóvenes, dolor articular sin manifestaciones radiológicas... Por su **sencillez** y por los **resultados obtenidos**, creemos que es una técnica que debe emplearse en todos los **animales con problemas de cadera**.

Técnica Quirúrgica.

PASO 1: Incisión de piel sobre el trocánter mayor del fémur, y subcutáneo, hasta llegar al periostio.

PASO 2: Colocar la guía dentada por debajo en la base del trocánter mayor dándole la inclinación correspondiente para dirigirse al centro de la cabeza femoral, que variará con cada perro. gica de la inclinación del porta brocas para realizar el *Forage*.

PASO 3: Tarotado hasta llegar a la cavidad articular, descompresión y salida del líquido articular.

Actualmente el *Forage* se puede realizar con control artroscópico, para efectuar al mismo tiempo una limpieza total de la articulación, y extraer todas las concreciones óseas o ratones articulares que puedan existir. Al mismo tiempo valoraremos el estado de la cabeza femoral ligamento redondo cápsula y acetábulo. Intentaremos valorar estas técnicas basándonos en las estadísticas que hemos podido recopilar de los diferentes autores.