

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”
UNIDAD LAGUNA**

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



“DISPLASIA DE CADERA EN CANINOS CAUSAS Y TRATAMIENTOS”

POR:

JOSÉ MANUEL LOMAS MELÉNDEZ

MONOGRAFÍA

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”
UNIDAD LAGUNA**

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

**“DIAPLASIA DE CADERA EN CANINOS CAUSAS Y
TRATAMIENTOS”**

MONOGRAFÍA

POR:

JOSÉ MANUEL LOMAS MELÉNDEZ

ASESOR PRINCIPAL:

M.C. ESEQUIEL CASTILLO ROMERO

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA**

POR:

JOSÉ MANUEL LOMAS MELÉNDEZ

**MONOGRAFÍA QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL H.
JURADO EXAMINADOR COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER
EL TÍTULO DE:**

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA.

APROBADO POR:



**M.C. ESEQUIEL CASTILLO ROMERO
PRESIDENTE DEL JURADO**



**M.V.Z. ERNESTO MARTÍNEZ ARANDA
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL
DE CIENCIA ANIMAL**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA**

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

PRESIDENTE DEL JURADO:



M.C. ESEQUIEL CASTILLO ROMERO

PRIMER VOCAL:



M.V.Z. ERNESTO MARTÍNEZ ARANDA

SEGUNDO VOCAL:



M.V.Z. JOSÉ LUIS FRANCISCO SANDOVAL ELÍAS

VOCAL SUPLENTE:



M.C. JORGE ITURBIDE RAMÍREZ

DEDICATORIAS

Este trabajo esta dedicado a: ti Dios por darme todo lo que tengo, por permitirme darme cuenta día a día de tu grandeza y por dejarme andar siempre de tu mano.

A ti mama que siempre haz sido mi punto de apoyo en todo lo que hago, quien además de ser esa figura y persona que tanto admiro y amo siempre creíste en mi y me diste todo tu amor.

A ti Fabiola por todo tu apoyo, amor y por haberme dado una de las cosas más importantes que mueven mi vida: mi sobrino Gustavo que día a día me arranca una sonrisa y las ganas de seguir haciendo mejor las cosas.

Nadia por tenerme paciencia y aguantar todos mis enojos y por vivir toda una vida juntos.

Ana Laura por estar junto a mí en todo lo que hago, por creer siempre en mi y por tu sonrisa y ocurrencias que me dan las fuerzas necesarias para seguir haciendo mejor las cosas.

A ti Jorgito por todos esos momentos juntos, por esas sonrisas, por creer en mi, por estar siempre en mi vida, por tus ocurrencias, por el amor que a diario me das y por creer que soy el mejor hermano a pesar de todo.

A mis abuelitas Isabel y Enedina por todo el amor que me han dado y por sus palabras de amor y aliento para seguir adelante.

A mi mama Chabela por toda tu paciencia y amor hacia mí.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a Ti mi Dios principalmente, por todo lo que me has dado, por haberme puesto en el lugar en donde estoy, por haberme dado a esa familia tan maravillosa que tengo, a mis amigos

Gracias mama por tus enseñanzas, por darme la vida y enseñarme todo lo que sé sin ti nada de todo esto sería posible.

Gracias a mis hermanos por su amor y confianza y por ser todo lo que son.

Al Doc (MVZ. Esequiel Castillo Romero) por su paciencia, orientación y sobre todo por su amistad. Gracias Doc sin sus consejos esto no hubiera sido lo mismo.

A mis amigos:

Iván Rivas: Por tu paciencia, enseñanzas, confianza y por ser de mis mejores amigos. Tal vez no lo creas pero fuiste parte muy importante de todo esto.

Fernando Carrillo(chupa).Por tu confianza, amistad, paciencia y por todo lo que vivimos.

Gabriel Juárez. Por tu amistad, serenidad y paciencia.

Norita: Por tu amistad, confianza y por reírte siempre de todas mis tonterías. Tu sonrisa siempre será parte importante en mi vida.

George. Por tu amistad y confianza.

Vlad, Ale Cardona, Abraham. Por su amistad, confianza y apoyo en todo lo que hacia pero sobre todo por el cotorreo que hacen. **SHARKSi**

A grupo **BRIGADA DE Centro Saulo** por haberme dado unas de las cosas más importantes que forman mi vida: Dios, mis Amigos y Brigada. Gracias a todos los que forman parte de el. **CRISTO VIVEi**

**A todas las niñas de la veterinaria (Alma, Cecy, Mely, Abril, Maru, Kipsy)
gracias por su amistad y confianza.**

A todas esas personas que creyeron en mi y a las que no también.

GRACIAS POR TODO. SIN USTEDES ESTO NO HUBIERA SIDO POSIBLE.

**José Manuel Lomas Meléndez
(CHEMA)**

Índice

	Página
1. Resumen -----	1
2. Introducción -----	2
3. Objetivos -----	4
3.1 Objetivo General -----	4
3.2 Objetivos Específicos-----	5
4. Justificación -----	6
4. Anatomía de sistema músculo esquelético -----	7
5.1 Huesos-----	7
5.1.2 Constitución y forma de los huesos-----	7
5.1.3 Partes blandas de los huesos-----	7
5.2 Miología -----	8
5.2.1 Musculatura esquelética estriada-----	9
5.2.2 Musculatura visceral lisa-----	9
5.2.3 Musculatura estriada cardiaca-----	9
5.3 Artrología -----	9
5.3.1 Articulaciones fibrosas-----	10
5.3.2 Articulaciones Sinoviales-----	10
5.4 Anatomía de la cadera-----	10
5.4.1 Osteología de la cadera-----	12
5.5 Miología y Neurología de la cadera-----	12
5.5.1 Músculos profundos de la articulación de la cadera-----	13
5.6 Artrología de la cadera-----	14
5.6.1 Articulación de la cadera-----	16
5.6.2 Líquido Sinovial-----	16
6. Definición -----	17
7. Etiología de la Displasia de Cadera -----	20
7.1 Posibles etiologías de la displasia de cadera-----	21
7.1.2 Laxitud de cadera-----	21
7.1.3 Desarrollo corporal del perro-----	22
	22

7.1.4 Estrógenos-----	22
7.1.5 Mala nutrición-----	24
7.2 Ángulo de inclinación y ante versión-----	25
7.3 Heredabilidad-----	25
7.3.1 Índices de heredabilidad-----	25
7.3.2 Predisposición Racial.-----	25
8. Cuadro clínico-----	27
8.1 Signos radiológicos-----	29
9. Clasificación de la Displasia de Cadera-----	31
9.1 Grados de clasificación de la Displasia de cadera-----	31
10. Diagnóstico-----	33
10.1 Diagnostico diferencial-----	33
10.2 Historia Clínica -----	34
10.3 Diagnostico radiográfico-----	35
10.3.1 Posición y datos que debe tener la radiografía para DC--	36
10.3.2 Proyecciones radiográficas-----	36
10.3.3 Proyección ventro-dorsal-----	37
10.3.4 Proyección ventro-dorsal: Posición de flexión-----	37
10.4 Aspecto radiológico de la cadera normal-----	38
10.5 Aspectos radiológicos de la displasia de cadera-----	41
10.6 Palpación-----	41
10.7 Métodos de diagnostico de la displasia de cadera-----	41
10.7.1 Test de Ortolani-----	42
10.7.2 Método de Norberg-----	43
10.7.3 Método de Rodees y Jenny-----	44
10.7.4 PennHIP-----	
11. Tratamiento-----	45
11.1 Tratamiento medico-----	46
11.1.2 Analgesicos, antiinflamatorios no esteroidales(AINES)-----	47
11.1.3 Efectos adversos de los AINES-----	48
11.2 Glucosaminoglicanos (Cóndroprotectores)-----	50
11.3 Corticoesteroides-----	50
11.3.1 Corticoesteroides de administración intraarticular-----	50

11.3.2	Corticoesteroides de administracion parenteral-----	51
11.3.3	Aspecto nutricional-----	51
11.3.4	Descanso-----	52
11.4	Tratamiento quirúrgico-----	53
11.4.1	Descripción de técnicas quirúrgicas.-----	53
11.4.2	Equipo requerido para el tratamiento quirúrgico-----	56
11.5	Triple osteotomía pélvica-----	57
11.5.1	técnica quirúrgica-----	60
11.5.2	Postoperatorio-----	60
11.5.3	Posibles complicaciones-----	62
11.6	Técnica quirúrgica-----	65
11.6.1	Postoperatorio-----	67
11.7	Excisión de la cabeza y cuello femoral.-----	68
11.7.1	Técnica quirúrgica-----	70
11.7.2	Postoperatorio-----	71
11.7.3	Complicaciones-----	72
11.8	Reemplazo total de cadera-----	72
11.8.1	Técnica quirúrgica-----	79
11.8.2	Postoperatorio-----	81
11.9	Pectinectomia-----	81
11.9.1	Técnica quirúrgica-----	82
11.9.2	Postoperatorio-----	

12. Abordajes quirúrgicos a la pelvis y la articulación de la cadera-----

		83
12.1	Abordaje al ilion a través de una incisión lateral-----	83
12.1.1	Indicaciones-----	83
12.1.2	Abordajes alternativos-----	83
12.1.3	Descripción del procedimiento-----	84
12.1.4	Cierre-----	84
12.1.5	Comentarios-----	
12.2	Abordaje a la parte craneodorsal de la articulación de la cadera a través de una incisión craneolateral.-----	85
12.2.1	Indicaciones-----	85
12.2.2	Abordajes alternativos o de combinación.-----	85
12.2.3	Descripción del procedimiento-----	86
12.2.4	Cierre-----	87
12.3	Abordaje al isquion-----	87
12.3.1	Indicaciones-----	87
12.3.2	Abordajes alternativos o de combinación-----	87
12.3.3	Descripción del procedimiento-----	87
12.3.4	Cierre-----	
12.4	Abordaje a la parte ventral de la articulación de la cadera o rama del pubis.-----	88
		88

12.4.1 Indicaciones-----	88
12.4.2 Descripción del procedimiento-----	89
12.4.3 Cierre-----	89
12.4.4 Comentarios-----	
12.5 Abordaje a las partes craneodorsal y caudolateral de la articulación de la cadera por tenotomía de los músculos glúteos.-----	90
12.5.1 Indicaciones-----	90
12.5.2 Abordajes alternativos o de combinación-----	90
12.5.3 Descripción del procedimiento-----	90
12.5.4 Cierre-----	91
12.5.5 Comentarios-----	
12.6 Abordaje a las partes craneodorsal y caudodorsal de la articulación de la cadera por osteotomía del trocánter mayor.-----	92
12.6.1 Indicaciones-----	92
12.6.2 Descripción del procedimiento-----	93
12.6.3 Cierre-----	93
12.6.4 Comentarios-----	
13.-Conclusiones-----	94
14.- Bibliografía-----	96

1.-Resumen

La displasia de cadera (DCF o DC) es una enfermedad que se presenta con mucha frecuencia en la población canina, pero también ha sido descrita en gatos y en humanos. Se ha diagnosticado en más de 80 razas de caninos, encontrándose una mayor frecuencia de afección en animales de raza grande, y de rápido crecimiento.

Esta enfermedad es producto de una anomalía en el desarrollo de la articulación coxofemoral que conduce a su inestabilidad, debido a una deficiente congruencia entre la cabeza femoral y el acetábulo, lo cual se denomina "Laxitud Articular". Este fenómeno lleva a un movimiento anormal de la cabeza femoral, cuadro que puede generar diversos grados de subluxación e incluso luxación articular.

La DCF es hereditaria, y se presenta desde las primeras etapas de la vida; la expresión clínica y el desarrollo de la misma son dependientes de diversos factores. El período más importante en el desarrollo y estabilidad de la articulación coxofemoral está comprendido desde el nacimiento hasta los sesenta días de edad.

Si bien, todos los caninos al nacer poseen una articulación normal (con lo que se descarta la hipótesis del origen congénito, que sí se presenta en los humanos), existen factores de sobrecarga y tensión articular que ejercen un efecto negativo desde que el cachorro comienza a caminar.

Para el diagnóstico, el estudio radiológico es indispensable y fundamental para establecer un diagnóstico detallado, preciso y definitivo de la displasia coxofemoral canina, aun en animales sin manifestaciones clínicas, auxiliándonos de diversos métodos de diagnóstico como lo son: El test de Ortolani, Método de Rodees y Jenny, Método de Norberg y PennHIP.

El tratamiento de la displasia de cadera puede ser médico, quirúrgico o una combinación de ambos. Un manejo y tratamiento adecuados pueden ayudar a que el paciente mejore su calidad de vida.

2.- Introducción

La Displasia de Cadera(DC), fue descrita ya en 1935 y desde entonces ha sido reportada en la mayoría de las razas y es la enfermedad ortopédica más común.

Sin duda se ha escrito más sobre la DC que sobre cualquier otro problema ortopédico en el perro; este comentario rige para las publicaciones profesionales y "profanas"; sin embargo, a pesar de ello, no se puede decir que se haya elucidado por completo la etiología de este problema.

Ha sido asociada siempre con las razas grandes y medianas, de rápido crecimiento y maduración, dietas de alto valor calórico, disminución de las masas musculares pélvicas y anomalías del músculo pectíneo.

La displasia de cadera es un trastorno del desarrollo postnatal caracterizado por la aparición de un grado variable de laxitud de las articulaciones coxo-femorales.

La DC es hereditaria, y se presenta desde las primeras etapas de vida; la expresión clínica y el desarrollo de la misma son dependientes de factores ambientales (principalmente sobrecarga de la articulación en las primeras semanas de vida, exceso de peso corporal, rápido crecimiento, ejercicios precoces y/o violentos, mala nutrición, entre otros). El período más importante en el desarrollo y estabilidad de la articulación coxofemoral está comprendido desde el nacimiento hasta los sesenta días de edad.

Definición anatómica: La articulación de la cadera está formada por acetábulo, que es la cavidad cóncava situada en la confluencia de los tres huesos que forman el coxal (ilion, isquion y pubis), destinada a albergar la cabeza del fémur. En el centro del acetábulo existe una depresión cuadrangular rugosa y no articulada, denominada fosa acetabular, donde se inserta el ligamento redondo que une el acetábulo a la cabeza femoral.

La cabeza femoral es la superficie semiesférica y lisa destinada a la articulación del

fémur con el acetábulo. Literalmente se continúa con el cuello. Excéntricamente y en posición media existe una fosa articular (fosa capitis femoris) destinada a la inserción del ligamento redondo.

La consideración funcional dinámica, sobre todo durante la locomoción y el salto o la elevación sobre las extremidades posteriores, es de vital importancia, pues estas extremidades son las encargadas de producir el impulso y transmitirlo al tronco, precisamente a través de las articulaciones femorales.

La transmisión hereditaria de la displasia de cadera es debida en un 60% a factores genéticos y un 40% a factores ambientales. Cabe destacar entre los factores ambientales la alimentación, el ejercicio físico desmesurado y las alteraciones hormonales.

Por otro lado, el retraso o la falla en el desarrollo de los tejidos blandos adyacentes, promueven la inestabilidad articular, ya que estos no poseen la fuerza necesaria para mantener la congruencia entre las superficies articulares de la cabeza femoral y el acetábulo.

La congruencia de dichas estructuras juega un rol decisivo en la presentación clínica de la enfermedad ya que determina la predisposición a la degeneración articular.

3.-Objetivos

3.1 Objetivo General

- ✓ Dar a conocer los principales problemas degenerativos de la cadera, haciendo énfasis en la displasia de cadera(DC), así como determinar sus síntomas, causas y tratamientos

S F
992.D57
SF992.J64

3.1.2 Objetivos Específicos

- ✓ Dar a conocer las posibles etiologías de la Displasia de cadera(DC).
- ✓ Determinar el índice de heredabilidad sobre la base de la revisión de literatura.
- ✓ Establecer la predisposición racial entre las distintas razas de caninos.
- ✓ Dar a conocer la actual clasificación de la Displasia de cadera..
- ✓ Establecer sus diferentes formas de diagnostico.
- ✓ Establecer los tratamientos para la Displasia de cadera.

4.- Justificación

La justificación esta basada en el hecho de abordar el estudio de un tema de interés sustantivo para la medicina veterinaria de las pequeñas especies, como son los padecimientos articulares en la cadera, de los caninos.

Es de particular importancia el conocimiento de los procesos degenerativos de la articulación de la cadera de los caninos, haciendo énfasis en la Displasia de cadera canina(DC) así como su repercusión en los aspectos médicos y económicos que re esta representa tanto para médicos, criadores y propietarios de mascotas.

El conocimiento de la incidencia y predisposición racial de la DC así como sus índices de heredabilidad, contribuirán a entender con mas claridad esta problemática en los caninos y posteriormente a proponer medidas preventivas y correctivas para la DC.

5.-Anatomía del sistema músculo esquelético

5.1 Huesos

“Según la forma de los huesos se diferencian huesos largos, cortos (carpos, tarsos), irregulares(vértebras) y huesos planos (calavera)

Los huesos largos se osifican endocondralmente(epífisis y diáfisis) y también de manera pericondral en la diáfisis”.

Los huesos cortos generalmente se osifican por vía endocondral semejante a la epífisis, los huesos planos lo hacen por osificación desmal mientras que huesos irregulares como las vértebras lo hacen normalmente por vía endocondral(5)

5.1.2 Constitución y forma de los huesos

Tejido óseo: Consta de células óseas (osteocitos) y de sustancia fundamental ósea mineralizada con el correspondiente sistema de fibras colágenas.(5)(30)

Partes duras del hueso

Son la sustancia compacta que recubre la cavidad medular de los huesos largos, la sustancia cortical en la superficie de la epífisis y de los huesos cortos y las trabeculas y la sustancia esponjosa en el interior del hueso. (5)(30)

Substancia compacta: Consta de tejido laminar óseo entre las laminillas principales externas en la superficie de la distancia compacta y las laminillas principales internas.(5)(30)

Substancia cortical: Existe en los huesos cortos y en las epífisis de los husos largos y se puede considerar como una sustancia esponjosa con mayor grado de entrecruzamiento. (5)(30)

También se le conoce como sustancia compacta o cortical.

Substancia esponjosa: Esta en el interior de la sustancia compacta y por regla general no consta del típico tejido laminar óseo. (5)(30)

5.1.3 Partes blandas de los huesos

Las partes blandas de los huesos son el periostio, los cartílagos articulares, los vasos y la medula ósea. (5)(30)

Periostio: el periostio consta de un stratum fibrosum del que parten fibras perforantes hacia la sustancia compacta del hueso. (5)(30)

En el área de las superficies articulares el periostio se transforma en la cápsula de la articulación al separarse del hueso. (5)(30)

Endosteum. Es más fino que el periostio y contiene pocos osteoblastos y osteoclastos. Esta en el límite de la cavidad medular y recubre las células medulares. (5)(30)

Cartilago articular: consta de una no mineralizada zona superficialis de donde salen tangencialmente fibras colágenas que con un cambio de dirección pasan por la zona intermedia y se introducen en la zona profunda mineralizada (5)(30)

Medula ósea: se encuentra en la cavum medullare y en las células medulares en el organismo fetal se presenta como medula ósea roja y sirve para la formación de la sangre. (5)(30)

A medida que avanza la edad la cantidad de medula ósea roja se reduce, y prácticamente solo está en huesos cortos y planos. (5)

La Ossa Sesamoidea son partes esqueléticas especiales, ya que están formados a partir de ligamentos capsulares articulares. (5)(30)

El tejido cartilaginoso es un tejido intersticial que consta de células cartilaginosas(condorcitos) y de una matriz intercelular. (5)(30)

5.2 Miología

“Los elementos de configuración de un músculo son las células musculares, que en estado ideal están recubiertas de tejido conjuntivo. Los músculos poseen la capacidad de contracción y esta se realiza por la interposición de haces de filamentos musculares”. (5)

Por la estructura y por las propiedades fisiológicas se diferencian en tres clases de músculos:

- Esquelético estriado
- Visceral liso
- Cardíaco estriado

5.2.1 Musculatura esquelética estriada

“En esta cada célula muscular esta revestida por una cubierta específica(Sarcolema), que consta de una membrana celular (Plasmalema), una membrana basal y un entramado de pequeñas fibras colágenas”.

5.2.2 Musculatura visceral lisa

“Esta también puede unirse al esqueleto”.

5.2.3 Musculatura estriada cardíaca

“Existe como musculatura de trabajo y de excitación en el corazón donde esta musculatura de trabajo sé continuo hasta las venas pulmonares”. (5)

5.3 Artrología

"Las uniones de los huesos que no tienen ningún tipo de cavidad articular (Articulaciones fibrosas, Cartilaginosa, y Synostosis), pertenecen a la Sinartrosis.

Las uniones articulares verdaderas que presentan la correspondiente cavidad articular (Articulaciones sinoviales), corresponden a la diartrosis". (5).

5.3.1 Articulaciones fibrosas

Las uniones fibrosas son:

- Syndesmosis (membrana inter ósea de la pierna).
- Sutura capitis (entre los huesos de la calavera).
- Gomfosis (la implantación de los dientes en los alvéolos a través del periodontio).

5.3.2 Articulaciones Sinoviales

De acuerdo con la participación de dos o más huesos en la formación de la articulación se diferencian en las articulaciones simples y compuestas.

- I **Articulación plana** Existe entre los procesos articulares de las vértebras
- II **Articulación sferoidea** La parte cóncava de la articulación es menor que la mitad de una esfera
- III **Enartrosis** Es una forma especial de articulación esferoidea, en la que la parte cóncava suporta con mucho la parte convexa de la articulación
- IV **Articulación trochoidea** Un cilindro hueco rota alrededor de una proyección articular fija.
- V **Articulación elipsoidea** Pertenece una elevación de la articulación y su respectiva concavidad.
- VI **Articulación sellaris** La elevación articular vista lateralmente aparece en forma de silla de montar y se adapta a una concavidad adecuada.

VII. **Articulación condilaris** Presenta 2 cóndilos separados o un condilo transversal único, que encaja en una concavidad adecuada.

VIII. **Ginglymus** Posee una elevación perpendicular encima del condilo que solo permite los movimientos de extensión y flexión.

IX. **Articulación cochlearis** Posee también elevaciones encima del condilo, pero en lugar de ser verticales son oblicuas.

Tipos de articulación

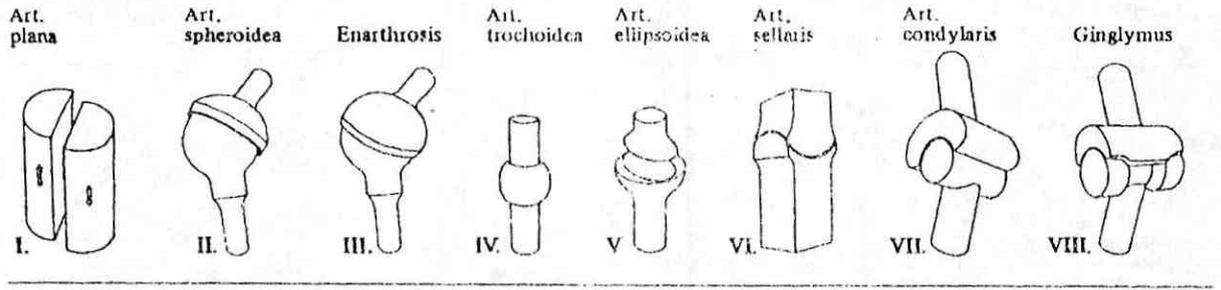


fig 1

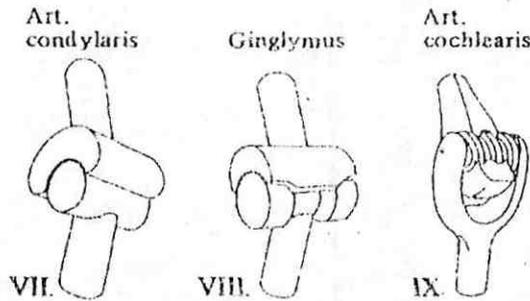


fig 1A

5.4 Anatomía de la cadera

5.4.1 Osteología de la cadera

El ilion participa con su Corpus en la formación del acetábulo(en el que también intervienen los cuerpos de los huesos isquion y pubis. Craneodorsalmente al acetábulo se encuentra la espina iliaca ventralis caudalis.

La espina alaris esta en el borde craneoventral del ala del ilion a un ancho de pulgar de la cresta iliaca que esta recubierta de cartilago y es equivalente a borde craneal del ilion(5)A su vez en el punto de transición entre la espina alar y la cresta iliaca se localiza el ángulo lateral del ilion la tuber coxae.

El isquion va desde el acetábulo, donde esta el Corpus hasta la terminación del coxal, lugar en el que se constituye la tabla(Tabula ossis Ischii)(5.La R. Symphysialis del isquion esta en situación medial y participa con la del lado opuesto en la formación de la parte caudal de la sínfisis pelviana. El arco isquiático, las tuberosidades isquiáticas, el ligamento sacrotuberal y las tres primeras vértebras caudales delimitan la salida de la pelvis.

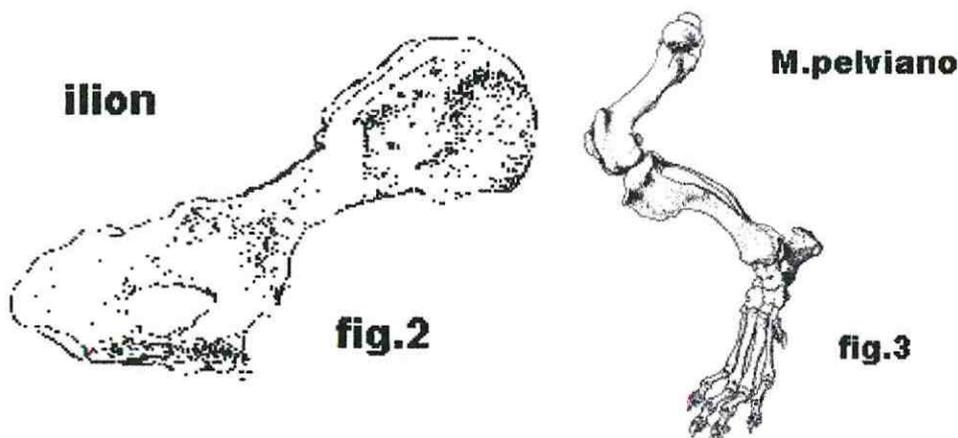
El pubis va desde el acetábulo, donde esta el Corpus en dirección caudomedial hasta la sínfisis del pubis, constituyendo la rama caudal y craneomedialmente la R. Cranialis. La rama craneal presenta en la entrada de la pelvis el pecten ossis pubis que se extiende desde la Eminencia iliopubica de posición lateral, hasta el tuberculum pubicum ventral que esta más medial.

Hueso del muslo (fémur) Consta de una cabeza a que le sigue un cuello muy fino, tuberosidades musculares prominentes(trocánteres) y un cuerpo que se continúa con la tróclea de la articulación de la rodilla.

La Caput ossis femoris tiene en su area articular, cubierta de cartilago, la fovea Capitis libre de cartilago que es el lugar de fijación del ligamento de la cabeza del fémur, el cual tiene su otro punto de fijación en el acetábulo. (El Collum ossis femoris esta bastante

marcado, como una especie de de hendidura entre la cabeza y las tuberosidades musculares, de las que el trocánter mayor representa la fijación para los músculos glúteos. El trocánter mayor lleva medialmente a su base la fosa trocanterica, que es una fosa para la inserción de los músculos profundos de la articulación de la cadera(5. Medialmente al fondo de la fosa trocanterica se encuentra el Trocánter menor para la fijación del músculo ilopsoas.

El largo Corpus ossis femoris presenta en posición caudal la Facies áspera que sirve como área de inserción rugosa para los músculos abductores.



5.5 Miología y Neurología de la cadera

Músculos isquiáticos largos Tienen su origen en la tuberosidad isquiática y en el ligamento sacrotuberal(bíceps femoral) o solo en el ligamento sacrotuberal(abductor cruris caudalis).

Función: Extensores de la articulación de la cadera, flexores de la articulación de la rodilla y, cuando terminan con una proyección al calcáneo, son extensores de la articulación tarsiana.

Músculo bíceps femoral Finaliza con su ancha aponeurosis en el ligamento patelar(tendón del cuadriceps), en el borde craneal de la tibia y en la fascia de la pierna.

Músculo abductor cruris caudal Se dispone en forma de banda y se origina distalmente al ligamento sacrotuberal debajo del bíceps femoral, y su inserción irradia dentro del borde caudal de este músculo en la fascia de la pierna.

Músculo semitendinoso Se sitúa caudolateralmente y termina en posición proximal y medial en la tibia, aunque sé continua(junto con el músculo gracilis) en el fascículo calcáneo medial.

Músculo semimembranoso Esta craneomedialmente, tiene dos potentes vientres musculares. El vientre muscular craneal termina en el condilo medial del fémur y el caudal lo hace distalmente a la hendidura de la articulación de la rodilla, en el condilo medial de la tibia.

La inervación de este grupo muscular corre a cargo de los **nervios tibial y peroneo** común que se originan como divisiones del isquiático.

Nervio tibial Inerva con sus ramas motoras proximales los músculos bíceps, semitendinoso y semimembranoso. Una rama del nervio glúteo craneal también penetra en el bíceps femoral.

Nervio fibular común Acaba como rama cutánea.

Nervio isquiático Antes de su división va por la incisura isquiática mayor y por el cuello del fémur, y en ese recorrido va cubierto por los músculos profundos de la articulación de la cadera. (5)

5.5.1 Músculos profundos de la articulación de la cadera

La innervación se hace por el denominado nervio rotador, que sale del isquiático en el borde caudal del músculo glúteo profundo. Una excepción la representa el músculo obturador externo que esta inervado por el nervio obturador.

El origen de los músculos profundos de la articulación de la cadera se encuentra en el hueso coxal, en el área del agujero obturador.

La inserción se realiza en la fosa trocanterica del fémur. Los cuatro músculos están en la secuencia craneocaudal.

Los Mm gemelli se originan en el área de la incisura isquiática menor y en él limite caudal del músculo glúteo profundo.

Músculo obturadores internos Tiene su origen real en el borde medial del agujero obturador y discurre con un fuerte tendón por encima del área media de los músculos gemelos, en forma de abanico.

Músculo obturadores externos Tiene su área de origen real en un lugar parecido al del anterior, en el borde medial del agujero obturador, pero se encuentra externamente a la pelvis ósea. Inervación: Nervio Obturador.

Músculo quadratus femorales Comienza en la tuberosidad isquiática en posición ventral y media, y termina en el borde distal de la fosa trocanterica y llega al tercer trocánter del fémur.

El Nervio obturador discurre en el área interna de la pelvis por un hueco del músculo elevador del ano y luego por el surco obturador del pubis hasta el agujero obturador. El nervio obturador termina medialmente con una rama muy débil en la articulación de la rodilla.

Músculo gracialis se origina en la longitud de la sínfisis pelviana y la aponeurosis de origen se funde con la del lado opuesto y forma una doble capa tendinosa, dispuesta verticalmente y da lugar al tendón symphysialis que es muy evidente cuando se retiran las fibras musculares del músculo abductor mayor derecho.

Músculo abductor magno Se origina fundamentalmente en el tendón sinfisial, así como en el pubis e isquion a lo largo de la sínfisis pelviana.

Músculo abductor breve Se extiende desde el tubérculo ventral del pubis hasta la cara áspera del fémur junto con el músculo abductor mayor.

Músculo pectíneo desde el punto de vista filogenético debe entenderse como un músculo doble. Además de la inervación a cargo del obturador, en ocasiones también tiene otra procedente del nervio safeno o de la rama femoral del nervio genitofemoral. El músculo se origina en la eminencia iliopubica y en el ángulo caudal del anillo inguinal externo y termina distalmente en el labio medial de la cara áspera del fémur.

Nervio femoral esta en el interior del área abdominal, concretamente en el músculo iliopsoas y atraviesa con él la fosa de los vasos. A continuación se exterioriza en la superficie ventral del iliopsoas donde da el largo Nervio safeno que inerva la articulación de la rodilla y discurre en posición medial a las extremidades hasta la primera o la segunda falange.

Músculo sartorio Esta dividido en una parte craneal u otra caudal que se originan, respectivamente, en las crestas iliaca y borde craneal del ala del ilion, y finalizan en la fascia de la pierna.

Músculo cuadriceps femoral consta de los Mm vastos laterales, intermedios, y del M rectos femorales que proceden de la parte proximal del fémur y del M rectos femorales, que tiene su origen en posición dorsal y caudal al acetábulo, en la espina iliaca ventral caudal.

El Espacio femoral (canal femoral) se sitúa en el triángulo femoral que esta limitado ventralmente por el ligamento inguinal, cranealmente por el músculo sartorio y caudalmente por el músculo pectíneo. (5)

5.6 Artrología de la cadera

5.6.1 Articulación de la cadera

La **Enartrosis** es una forma especial de articulación esferoide, en la que la parte cóncava de la articulación supera con mucho la parte convexa de la articulación. (5)(24)(34)

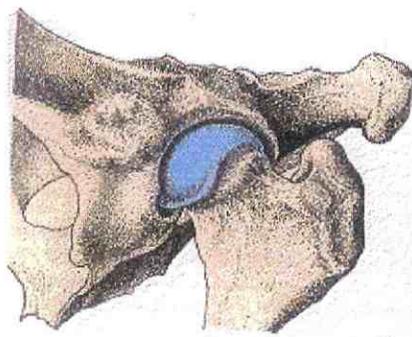
La articulación de la cadera está formada por acetábulo, que es la cavidad cóncava situada en la confluencia de los tres huesos que forman el coxal (ilion, isquion y pubis), destinada a albergar la cabeza del fémur. En el centro del acetábulo existe una depresión cuadrangular rugosa y no articulada, denominada fosa acetabular, donde se inserta el ligamento redondo que une el acetábulo a la cabeza femoral. (18)

La articulación de la cadera es la articulación coxofemoral. (5)(24)(34)

Al ser la primera más grande que la cavidad que la aloja, amplía esta última su cavidad con un rodete fibroso que se inserta en el reborde óseo.

(5)(14)(34)

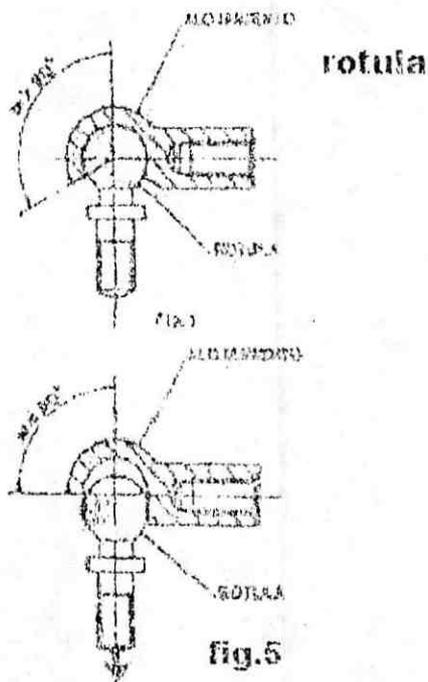
La articulación de la cadera se puede comparar con una rotula mecánica similar a las que llevan todos los automóviles para el mando de las ruedas delanteras ya que sus funciones son muy semejantes. En la rotula mecánica como en la articulación de la cadera, los dos conceptos fundamentales sin los cuales el mecanismo no funciona correctamente son: la redondez de la rotula y el alojamiento que cubre la rotula acetábulo. (5)(14)(34)



Enartrosis

fig.4

La función viene determinada por el tipo de articulación, por la amplitud de la cápsula articular y por la longitud y rigidez de los ligamentos articulares. (5)(34)



5.6.2 Líquido Sinovial

El **líquido sinovial** está dentro de una cápsula fibrosa. La cápsula está formada por la parte interna y la parte externa. Dentro de esta cápsula es donde está el líquido sinovial. Los estudios realizados muestran que las posibles formaciones patológicas pueden ser producidas por cambios biológicos en el líquido sinovial y esta es la zona en la que se produce la displasia de cadera. El porqué de estos cambios aún no se conoce plenamente. (46)

El cartilago obtendrá todos sus nutrientes del líquido sinovial. El líquido sinovial obtiene sus nutrientes de la dieta ingerida. Cuanto mejor el valor nutritivo de la dieta, más viscoso (más nutrientes) el líquido sinovial. (46)

6.- Definición

La displasia de la cadera es una enfermedad músculo esquelética común que afecta a los humanos y la mayoría de los animales domésticos. Los primeros informes de esta enfermedad en perros estaban por Schnelle en 1935 y 1937. (19)(30)(35)

La palabra "displasia" proviene de dos vocablos griegos: dis (anormal) y plasia (desarrollo); Por lo cual, displasia literalmente significa desarrollo anormal(6)(8).

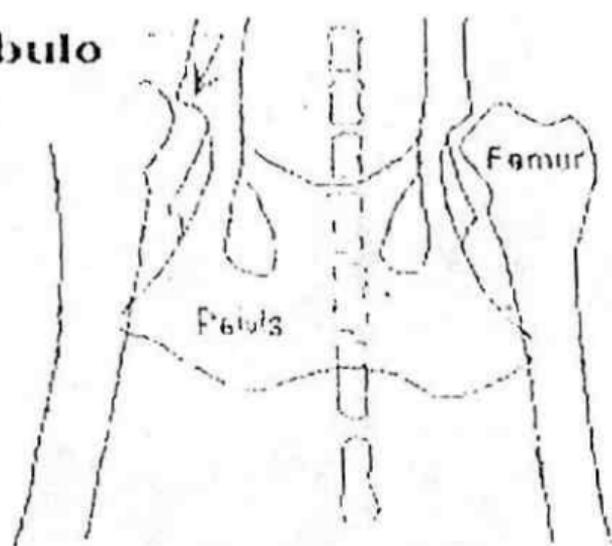
La displasia de cadera(DC) es una alteración frecuente y de carácter progresivo / degenerativo que consiste en el desarrollo anómalo de la articulación coxofemoral, con una inadecuada coaptación entre la cabeza del fémur y el acetábulo, causando un desgaste prematuro de los cartílagos articulares, que en un principio se presenta con grados variables de laxitud articular y más tarde por remodelación femoral y acetabular (que componen dicha articulación) y enfermedad degenerativa de la misma. Es una enfermedad multifactorial (hay muchas causas o factores que determinan su aparición), por ejemplo, una sobrealimentación, factores genéticos, exceso de ejercicio durante el crecimiento etc. (1)(8)(16)(19)(20)(24)(34)(35)(42)(43)

La displasia de cadera es, observada con mayor frecuencia en razas grandes como: Rotweiller, Labrador, Pastor Alemán etc. (20)(30)(44)(46).

"Radiográficamente, se caracteriza por un aplanamiento de la cabeza del fémur junto a una pérdida de la profundidad del acetábulo". (41)

"Es por ello que algunos autores han definido a la DC como una enfermedad bio-mecánica caracterizada por una disparidad entre la masa muscular primaria sumada a un rápido crecimiento del esqueleto". (40).

acetabulo



Femur

Patella

fig.6

caderra displasica

7.- Etiología de la Displasia de cadera

El origen de dicha enfermedad es multifactorial y no se puede establecer una sola causa como origen concreto de la enfermedad. Si no que existen diferentes causas que afectan conjuntamente de forma degenerativa a la articulación de la cadera. (3)(30)(37)(43)(46).

Evidentemente esta demostrada la predisposición genética. Pero no solo debemos atribuir a los progenitores la existencia de displasia ya que hay animales nacidos de padres "libres" que desarrollan la enfermedad. (7)(10) (21)(24)(43).

El cachorro no nace con displasia, sino que hereda la capacidad de desarrollarla y según va creciendo, la presentara en mayor o menor medida, en función de los factores ambientales, entre los que podríamos citar; sobrepeso en animales en desarrollo, falta o exceso de ejercicio, administración exógena de estrógenos, masa muscular del tren trasero deficiente, etc. (10)(14)(39)(46).

La transmisión de los caracteres predisponentes de la displasia de cadera son dominantes multifactoriales, poli génicos, hay varios genes que van a determinar la estructura de la cadera (genotipo), pero estos genes se expresaran en mayor o menor medida según sea la influencia del medio ambiente (alimentación, ejercicio, hábitat, etc.), de la interacción de estos dos factores (genotipo y medio ambiente), obtendremos como resultado un tipo concreto de cadera (fenotipo). Las primeras dificultades estriban en saber que porcentaje de la enfermedad se debe a causas genéticas (para la mayoría de los autores un 70 %) y que porcentaje a causas adquiridas. La inestabilidad articular, unida a una deficiente masa muscular pélvica, determina la presentación y el grado de la enfermedad. (1)(3)(14)(18)(21)(24)(30)(33)(37)(39)(46).

7.1 Posibles etiologías de la displasia de cadera

7.1.2 Laxitud de cadera

Otro de los factores predisponentes importantes para la displasia coxofemoral es la laxitud articular. (3)(12)(29)(33)(34)(37), La cual se cree que se debe a un pobre cubrimiento acetabular asociado frecuentemente a lateralización del centro de giro articular, lo cual causa aumento de las presiones de contacto de la cadera e inestabilidad de la misma. (17). La falta de desarrollo muscular y la inmadurez funcional con el esqueleto da lugar concurrentemente a inestabilidad común.(3).

Los cambios visibles y detectables ocurren algún día entre 21 semanas después del nacimiento y aproximadamente 4 1/2 meses de edad, cuando el crecimiento acetabular se completó(3).

El desarrollo de la enfermedad debe ser determinado en estadios muy tempranos, tradicionalmente, se le ha dado énfasis a la laxitud capsular y no a la osteoartritis, ya que se considera esta como el resultado y no como la responsable del proceso. En la actualidad, el enfoque se ha modificado y se considera a la osteoartritis como una de las posibles etiologías de la displasia y que produce laxitud articular. Con base en este concepto, las nuevas investigaciones se han enfocado a la investigación de tres áreas. (33).

- 1.- Desarrollo condroepifiseal de una cadera normal.
- 2.- Desarrollo condroepifiseal de una cadera displásica
- 3- Análisis de las uniones genéticas de la displasia de la cadera.

Nutricionalmente la Displasia de cadera es directamente asociado con síntesis de colágeno. La síntesis de colágeno inadecuada afectará osteogenesis adversamente (el desarrollo y formación de hueso), condrogenesis (el desarrollo y formación de cartilago), y miogenesis (desarrollo y formación de músculo). Estos tres procesos

fisiológicos son dependientes en síntesis de colágeno buena que es dependiente en una buena nutrición. (44).

Lo anterior combinado con un retraso en el inicio de la mineralización en las condroepifisis comprometería las propiedades mecánicas de la articulación. (33)

7.1.3 Desarrollo corporal del perro

El desarrollo corporal, tipo del cuerpo, y modelos de crecimiento todos son influencias secundarias en el desarrollo de displasia de la cadera. Como declaró antes, la incidencia de la enfermedad es más baja en las razas pequeñas y más alto en razas grandes. (30)

7.1.4 Estrógenos

Se cree que los estrógenos tienen efectos en el desarrollo de displasia de la cadera y han sido estudiados. Sin embargo, ninguna evidencia indica niveles de los estrógenos dentro del rango biológico normal tengan cualquier relación con la incidencia de displasia en perros. (30)

7.1.5 Mala nutrición

La nutrición es el factor más importante. Deberán evitarse dietas hipercalóricas que producirán perros con sobrepeso, este exceso de peso acentúa las sobrecargas en la articulación causando mayor desgaste de los cartílagos articulares y por tanto originando con mayor rapidez cambios artrosicos. Asimismo, se deben evitar también las dietas hiperproteicas, que van a producir unos altos índices de crecimiento que darán lugar a descompensaciones entre la formación de tejido óseo y el tejido muscular y de sostén al no crecer a la vez, el aumento de tejido óseo sin un soporte físico

adecuado de tejido muscular y de sostén hace que se pierda estabilidad y se favorece el desgaste de los componentes cartilagosos. (1)(30)

Si la estabilidad de la cadera ya está presente, la Fuerza de la carga mecánica agregada en la cadera reforzará la incidencia y " la progresión de la enfermedad. (30)

Los nutrientes críticos en el desarrollo de una enfermedad del esqueleto son los que a continuación se toman:

- A) La energía que los cachorros requieren es 2 veces mas que la de los adultos y un exceso de esta lleva a un rápido crecimiento y el resto lo almacena el cachorro como grasa, aunque se mantengan los rangos normales de energía no se frena el potencial genético para la presentación de la displasia de cadera.
- B) Proteína. El exceso de proteína no altera el metabolismo del calcio, pero la deficiencia si influye en el metabolismo del calcio, pero la deficiencia si influye en el desarrollo del esqueleto y los requerimientos de proteína disminuyen con la edad.
- C) Calcio. El nivel absoluto del calcio en la dieta, mas que el balance del Calcio / fósforo tiene influencia en el desarrollo óseo. Cuando se alimentan a razas gigantes jóvenes con exceso de calcio.
- D) Vitamina C. La vitamina C es necesaria para la hidroxilacion de la Prolina y Lisina así como para la síntesis de colágena; Sin embargo no se ha demostrado que ocasionen problemas del desarrollo esquelético.
- E) Vitamina D. Regula el metabolismo del calcio y el desarrollo del esqueleto. (33)(46).

7.2 Ángulo de inclinación y ante versión

Los cambios en los ángulos de inclinación y ante versión tienen un efecto directo en las cargas creadas por la cabeza femoral dentro del acetábulo. (30)

Se ven ángulos aumentados de inclinación y ante versión en perros con displasia. Pueden observarse ángulos anormales de inclinación y ante versión en caderas con displasia, su presencia no es un hallazgo consistente. (30).

Sin embargo Tomlinson afirma "que los ángulos anormalmente incrementados de la inclinación y ante versión del cuello femoral demostraron aumentar la fuerza necesaria para mantener la congruencia articular. Esto provendría de los músculos abductores de la cadera. A medida que los músculos ejercen más fuerza para mantener a la cadera en posición, la misma es aplicada a los propios huesos coxofemorales". (39)

7.3 Heredabilidad

7.3.1 Índices de heredabilidad

"Se define como HEREDABILIDAD, a la estimación de cuanto influyen los factores genéticos en la manifestación o expresión de una característica o rasgo genético. Por ejemplo, una característica de alta heredabilidad significa que la expresión de esa característica esta muy influida por los elementos genéticos. La heredabilidad se representa con un índice que va de 0 a 1". (29)

"En esta genealogía del canino, los rasgos asociados con displasia de la cadera canina son hereditarios. Las diferencias Fenotípicas existen entre los perros fundadores de cada raza. Esta genealogía debe ser útil para la identificación de sitios del rasgo cuantitativos que están debajo del fenotipo de la displasia". (4)

El índice de heredabilidad de la displasia es de 0.4 a 0.7, lo que se define como de mediana a alta heredabilidad. (16)(29)(38)(39)(41)

"La displasia afecta por igual a ambos sexos, pudiendo ser un proceso unilateral o bilateral.

Solo un 11 por 100 de los canidos displásicos lo son de forma unilateral." (41)

"Está establecido científicamente que perros fenotípicamente libres de displasia pueden transmitir las enfermedades a las futuras camadas". (37)

7.3.2 Predisposición Racial.

“La displasia de cadera, afecta fundamentalmente, a razas caninas que superan el 12 Kg de peso en su edad madura”. (41).

Aunque su incidencia es mayoritariamente en razas grandes y gigantes, siendo más susceptibles a presentarla según datos recientes de la O.F.A. (Orthopedia Foundation for Animals) razas como el San Bernardo, el Bullmastif el Golden Retriever, el Mastín, el Rottweiller y el Pastor Alemán, también se ha descrito en razas pequeñas e incluso en algunos gatos.(7)(16)(19)(35)(41).

8.- Cuadro clínico

Los afectados muchas de las veces pueden carecer de sintomatología. En general enferman razas grandes o gigantes de ambos sexos, pero sin embargo las razas más pequeñas también pueden padecer Displasia de cadera. (39).

Los signos clínicos son dependientes del grado de laxitud articular, grado de enfermedad articular degenerativa presente y cronicidad del proceso.

Las manifestaciones clínicas tempranas están relacionadas con la laxitud articular; los signos tardíos se vinculan con la degeneración articular. (16).

Suelen establecerse dos grupos de enfermos: menor de 1 año y mayor de 1 año. Esta clasificación se basa en el grado de afección presentada en el paciente ya que el grado de afección y la edad del perro pueden ser determinantes para la elección de un tratamiento. (3)(34)(39).

Aunque existen ciertas diferencias en los cuadros clínicos de cada grupo, también existe una considerable superposición. Los perros menores de 1 año pueden tener dificultades para incorporarse, caminar, correr, saltar y subir escaleras. (3)(11)(16)(39).

Las señales clínicas de displasia de la cadera varían ampliamente, de la incomodidad del desaire al dolor agudo o crónico severo a cojear efectos de osteoartritis degenerativa. (10)(30)(40)(42).

Durante las carreras puede hacer saltos tipo conejo. (3)(11)(39)(40)(42).

La claudicación puede afectar a uno o ambos miembros posteriores y es iniciada o agravada por el ejercicio. (39).

Los perros displásicos que se dislocan en forma repentina, sin un episodio traumático, en principio pueden cojear sin sostén del peso. (39).

Las manifestaciones clínicas en los perros juveniles son atribuidas a la distensión capsular por el exceso de líquido sinovial, sinovitis, desgarró o estiramiento del ligamento redondo y cápsula articular, y micro fracturas acetabulares craneales. (3)(39).

En los perros mayores de 1 año, los signos clínicos provienen de la artropatía degenerativa. Pueden tener dificultad en la incorporación y a menudo se balancean para ayudarse con los miembros anteriores. (11)(34)(35)(39).

Pueden mostrar rigidez que resuelve después de un período breve de caminata, pueden tener dolor para subir escaleras o saltar dentro del coche. Generan pasos cortos sin extensión de las caderas. (3)(20)(11)(34)(35)(39)(40).

El desarrollo muscular del tren pélvico es insuficiente, mientras que la musculatura torácica está bien desarrollada debido a las mayores tensiones al desviar el peso hacia adelante. (39).

La tolerancia al ejercicio puede estar reducida y pueden preferir estar sentados más que parados. (20)(34).

Generalmente existirá dolor durante la extensión completa de las articulaciones. (42).

Debido al dolor, el animal puede desviar el peso de un miembro posterior hacia el otro. (11)(30)(39)(40).

Puede haber cojera uní o bilateral, de leve a intensa. (20)(30)(39)(40)(42) La cojera es iniciada o exacerbada por la actividad física. (3) La atrofia de los músculos pelvianos y traseros puede ser dependientes de la duración de la cojera. (30)(34)(40).

Como la Displasia de cadera es bilateral en el 90% de los casos por lo usual no se observa una claudicación sin sostén del peso. (3)(39).

Test de Ortolani positivo es decir un sonido producido por el movimiento de la cabeza femoral pues se desliza fuera del acetábulo.(16)(34)(39)(40).

8.1 Signos radiológicos

Cambios radiograficamente diferenciales debido a procesos degenerativos articulares tales como: formación de osteofitos, remodelación de la cabeza y cuello femoral, remodelación del acetábulo y esclerosis del hueso subcondral a nivel de la cabeza del fémur y en el acetábulo. (41).

Radiográficamente, la conformación de las cabezas femorales aparece generalmente normales; sin embargo, un cierto grado de subluxation se puede considerar, y si el proceso ha estado presente por algunos meses, el ángulo de la inclinación del cuello femoral puede aumentar más allá de 146 grados, y ocasionalmente el aspecto ventral de la cabeza femoral será considerara radiográficamente.(3).

Las fibras de Sharpeis rompen la continuidad y forman osteophytes en el acetábulo y el cuello femoral.(3).Este signo es visible hasta el examen radiográfico y se presenta a los 17 o 18 meses de edad, pero se puede considerar tan temprano como 12 meses.(3).

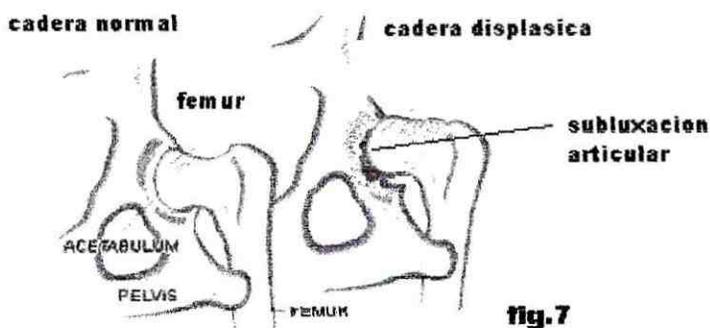
Desviación suave un poco mas delo normal ,con un leve aplanamiento de la cabeza femoral y una subluxacion de menor importancia.(3)(41)(43).

Desviación obvia moderada con evidencia de un acetábulo bajo, una cabeza femoral aplanada, y en el subluxacion de algunos casos con los cambios marcados de la cabeza y del cuello femorales.(3)(41)(43).

Dislocación completa severa de la cadera y aplanamiento severo del acetábulo y de la cabeza femoral.(3)(41)(43).

Los perros en grados moderados y severos son más susceptibles a ser afectados y mostrar signos clinicos mas evidentes.(3).

La severidad de señales clínicas y los cambios radiográficos no pueden ponerse en correlación. (30).



9.- Clasificación de la displasia de cadera

Las alteraciones de los distintos grados de DC fueron descritas por una Comisión de la FCI (Federación Cinológica Internacional) en los siguientes términos (Dr. Wilgheim BRASS y col. 1978)Se actualizan permanentemente. Lo que llamamos índice de Norberg es lo que aun esta en vigencia y es lo que adoptamos como referencia para él diagnostico. (23)(36).

De igual forma la OFA (Orthopedic Fundation for Animals), centro de referencia en EE.UU., se rige con la misma clasificación. (34).

9.1 Grados de clasificación de la Displasia de cadera

Grado I: Mínima alteración de la articulación de la cadera; No obstante, se puede diagnosticar. Debe repetirse el estudio transcurrido 6-8 meses. (34)(36)(41)

Grado II: (Displasia leve) Evidencias radiográficas de cambios displásicos leves. La cabeza femoral no articula de forma congruente en el acetábulo. El ángulo acetabular, de acuerdo con el método de Norberg, es mayor de 100°. Pueden estar presentes ligeros cambios osteoartiticos a nivel del acetábulo o de la cabeza u cuello femorales. (34)(36)(41).

Grado III: (Displasia moderada) Hallazgos radiográficos que evidencian displasia bien definidos. Incongruencia articular obvia entre la cabeza femoral y el acetábulo, existiendo subluxacion. El ángulo acetabular, de acuerdo con el método de Norberg, es mayor de 90°. Pueden existir cambios osteoartiticos de mas intensidad que en el grado III. (34)(36)(41).

Grado IV: (Displasia grave) Cambios displásicos muy marcados, tales como subluxación o luxación, ángulo acetabular, según el método de Norberg, menor de 90°, deformidad de la cabeza femoral, aplanamiento del acetábulo y otros signos de osteoartritis. (34)(36)(41).

Algunos Autores hacen énfasis en la existencia de Cinco grados de displasia citando el grado 0 como libre de displasia. (8)(10)(19)(23)(43).

Actualmente existen muchos criterios y clasificaciones de la displasia de cadera. En esta revisión se adopta este método, por su simplicidad y actualmente es la sugerida por la OFA. (8)(10)(19)(23)(43).

10.- Diagnostico

10.1 Diagnostico diferencial

Diagnósticos diferenciales de la DCF canina(16)(39)

- **Enfermedades ortopédicas**
 - Panosteítis
 - Osteocondritis disecante de la rodilla o tarso
 - Osteodistrofia hipertrófica
 - Ruptura de ligamentos cruzados
 - Luxación patelar
 - Artropatías inmunomediadas
 - Tumores óseos
- **Enfermedades neurológicas**
 - Ruptura discal
 - Mielopatía degenerativa
 - Tumores medulares (y masas relacionadas)

10.2 Historia Clínica

Generalmente se observan primero las señales clínicas de displasia de la cadera en el perro entre edades 4 y 12 meses. (3)(30)

Sin embargo en algunos perros no se observan los cambios en miembro trasero si no hasta después de 12 meses de edad.

Cuando los perros afectados envejecen, el historial indica la aparición de cojera persistente asociado con osteoartritis degenerativa de las caderas. (30)

La historia obtenida en un perro displásico puede incluir uno más de las siguientes observaciones hechas por el dueño: (30)

- Disminución de la tolerancia al ejercicio
- Inhabilitación o repugnancia subir y bajar escaleras o entrar al vehículo de motor
- Una crepitación audible al caminar en perros jóvenes que vienen de una o ambas articulaciones de la cadera cuando ellos caminan

- Dificultad para acostarse o sentarse
- Corre con ambos miembros posteriores juntos ("conejito que brinca")
- El cambio de temperamento(se torna agresivo) debido a las caderas dolorosas
- Inhabilidad para saltar objetos.
- Postración después del ejercicio activo
- Incoordinación en los miembros traseros

10.3 Diagnostico radiográfico

Hay pruebas como el test de Ortolani evalúa la laxitud articular coxofemoral en el cachorro, pero el diagnóstico final se obtendrá por radiografía de la zona, pudiendo observar desde sub-luxación de la cabeza femoral hasta enfermedad degenerativa grave. (10)(14)(42). Se evalúan varios signos radiográficos para poder establecer el tipo y grado de displasia de cadera. (10)(14)(42)

Los hallazgos clínicos incluyen: intolerancia al ejercicio, se incrementa la dificultad para saltar o para echarse dolor a la palpación o al pararse, sonidos de chasquido en movimientos forzados o en el andar, atrofiaciones musculares, incremento de la agresión debido al dolor, restricción de los movimientos de la cadera, dificultades para correr o saltar, etc.(14)(30)(35)

El resultado de caderas anormales de los perros es positivamente y significativamente puesto en correlación con su edad. Si esta relación con edad se ignora, la descendencia y las relaciones paternas y las estimaciones de heredabilidad probablemente serán engañosas. (41)(45)

Se concluye que el estudio radiológico es indispensable y fundamental para establecer un diagnóstico detallado, preciso y definitivo de la displasia coxofemoral canina, aun en animales sin manifestaciones clínicas. (8)(34)(41)

10.3.1 Posición y datos que debe tener la radiografía para la displasia de cadera

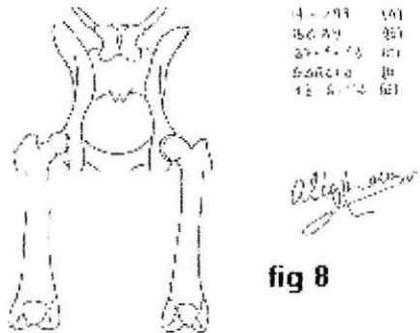


fig 8

Para la lectura y clasificación de la radiografía se debe tener en cuenta durante la realización de la misma, la colocación del animal y las características técnicas de la radiografía. Será imposible juzgar con exactitud una radiografía que no tenga los mínimos exigidos en calidad radiográfica. Igualmente, si el animal no está bien posicionado, tanto en la región de la a pelvis (simetría del íleon y orificio obturador) como en el fémur (ambos paralelos y con las rótulas bien centradas), será imposible realizar una lectura y clasificación. Si no se cumplen ambos requisitos, los resultados de la evaluación pueden inducir a error. (15)

En la imagen (Fig. 8) , se observa la posición radiológica correcta y datos a figurar en la radiografía con letras y números de plomo, que son los que detallamos a continuación (15)(28)

- (A) Tatuaje(15)(28)
- (B) Nombre del perro sin afixo(15)(28)
- (C) Fecha de nacimiento(15)(28)
- (D) Primer apellido del propietario(15)(28)
- (E) Fecha de la radiografía(15)(28)
- (F) Firma del veterinario (con bolígrafo especial)(15)(28)

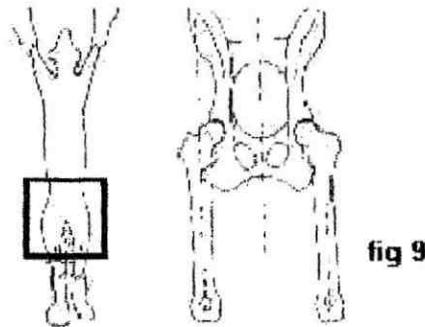
10.3.2 Proyecciones radiográficas

Los animales deberán adoptar posiciones perfectas, ya que cualquier anomalía en los mismos distorsiona la proyección obtenida. (16)(41)

Se requiere anestesia o tranquilización del animal. (10)(34)(41)

El tamaño de la película tendrá que ser suficientemente grande, deberá permitir la visualización de la articulación sacro-iliaca, la femoro tibio rotuliana(16)(41)

Seleccionando a los pacientes para este procedimiento, se toman placas ventro-dorsales Fig.: 9 (3)(34)



10.3.3 Proyección ventro-dorsal

El animal adoptará una posición de decúbito dorsal con extensión total de ambos miembros Fig.: 9. (16)(41)

Se provoca una ligera tensión sobre en las rodillas, lo que ocasiona abducción de los fémures y un ligero grado de rotación interna. (16)(41)

El coxal se debe mantener simétrico y los fémures paralelos a su extensión.

10.3.4 Proyección ventro-dorsal: Posición de flexión

“El animal se coloca en decúbito dorsal y se flexiona al máximo sus extremidades a nivel de la articulación de la rodilla.

Las extremidades deben estar anguladas 90° con respecto al raquis.

Proyección ventro-dorsal: Técnicas del fulcro

Tras colocar al animal en la misma posición que en la técnica convencional, se le coloca entre las rodillas un fulcro o cuña de 10 cm de diámetro con el objeto de provocar una tensión sobre los ligamentos y la cápsula articular.” (41)

“Con esta proyección se podrá estudiar cualquier grado de laxitud articular, por pequeño que sea.” (41)

10.4 Aspecto radiológico de la cadera normal

El acetábulo se aprecia, en una cadera normal, como una estructura semicircular. Se distingue un borde dorsal, que al sobresalir abarcara la cabeza del fémur, y un borde ventral cóncavo, indicativo de la profundidad del acetábulo. Fig:10 (19)(34)(41)

El borde ventral se divide, por la fosa acetabular que debe ser profunda en un borde craneal y otro caudal. Fig:10 (19)(34)(41)

“El borde craneal se distingue siempre mejor que el caudal, ya que posee un hueso subcondral mucho más radio- denso”. Fig:10 (41)

La cabeza del fémur presenta un contorno redondeado que equivale a dos terceras partes de un círculo. Un cartílago la articular cubre enteramente excepto la zona de inserción del ligamento redondo. Dicha área conocida como fovea capitis aparece

radiologicamente como una escotadura o depresión en la cabeza del fémur. Fig:10
(34)(41)

Cuello femoral el cuello femoral es una estructura mas estrecha que la cabeza, va a presentar radiograficamente una estructura trabecular característica. Fig:10 (19)(41)

Presenta un ángulo respecto al eje diafisiario del fémur cuyo valor normal se sitúa entorno a los 105°. (34)(41)



fig 10

Cadera normal

“El espacio articular se presenta como una estrecha línea radio lucida y de aspecto regular, excepto la región donde se sitúa la fovea capitis y la fosa acetabular.” (41)

10.5 Aspectos radiológicos de la displasia de cadera

La patología radiológica de la displasia de cadera puede ser variable.
(3)(34)(41)(43)

Debido al aumento de liquido sinovial, a la laxitud ligamentosa y al aplanamiento del acetábulo se va a producir una luxación coxofemoral. Siendo este el signo mas tempranamente reconocible. (3)(41)

Ajuste irregular de la cabeza del fémur en la cavidad del acetábulo Fig: 11. (34)(41)(43)

Cambios radiográficamente diferenciables debido a procesos degenerativos articulares tales como: formación de osteofitos, remodelación de la cabeza y cuello femoral, remodelación del acetábulo y esclerosis del hueso subcondral a nivel de la cabeza del fémur y en el acetábulo. (3)(41)

El acetábulo pierde profundidad. (3)(34)(41)(43)

"En estas fases degenerativas, la cabeza femoral pierde su aspecto redondeado adquiriendo una forma aplanada (coxa plana)". Fig:11(41)

"Por ser el hueso un tejido que se encuentra en continua remodelación, según la función y la transmisión de la fuerza a la que se ve sometido, podremos evidenciar en perros displásicos, intentos adaptativos de los huesos coxofemorales, con el objeto de permanecer articulados". (41)

El cuello del fémur también va a sufrir un engrosamiento irregular debido a la exostosis que se desarrollaran alrededor del mismo. Este fenómeno junto con el aplanamiento de la cabeza del fémur, van a provocar que la cabeza y el cuello femorales presenten en las radiografías un aspecto acortado y engrosado de forma irregular (coxa magna) Fig:11 (3)(34)(41)

En caso de que el ángulo aumente se producirá una rotación externa del miembro posterior con aumento de la abducción, denominándose coxa valga a dicho incremento, pudiendo en casos graves llegar a ser de 180° con lo que el cuello femoral sería una prolongación de la diáfisis. (3)(41)

En otros casos el ángulo se reduce y puede alcanzar, en pacientes muy afectados, los 90° conociéndose esta deformidad como coxa vara. (41)



fig 11

cadera displasica

“Los Osteòfitos en el margen del acetabular son señales de cambios degenerativos avanzados”. (3)

Mande J.D confirma el papel crucial de la radiografía en la evaluación clínica de displasia de la cadera y osteoartritis en el perro adulto. Reveló que es una herramienta importante para la investigación en displasia de cadera canina y osteoartritis. (27)



fig 12

Esquema comparativo entre la cadera normal y la cadera displasica

10.6 Palpación

“Igualmente tan importante como la radiografía es la palpación de las caderas con el perro anestesiado o profundamente sedado. El objetivo es evaluar cualitativamente y cuantitativamente la luxación de la cadera.” (3)

La palpación a las 6 a 8 semanas en cachorros para la imprecisión de la articulación de la cadera es la más precisa.(3)(30)

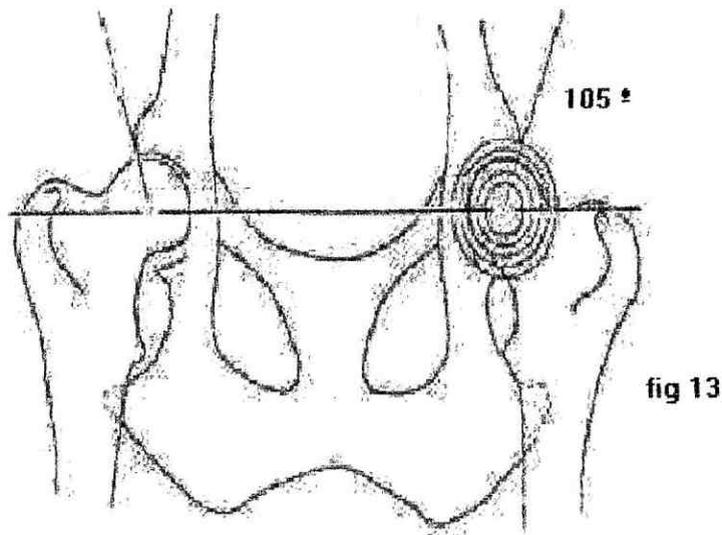
“La prueba de Ortolani se hace con el perro en su lado mientras se aplica presión moderada al trocánter mayor.” (3)

10.7 Métodos de diagnóstico de la displasia de cadera

10.7.1 Test de Ortolani

Si el animal está en decúbito lateral, se ejerce presión proximal sobre la diáfisis femoral con el fémur paralelo a la camilla y en 90 grados con el raquis. Si hay laxitud, la presión subluxa la cabeza femoral.

Luego se abduce el miembro y se siente si la cabeza regresa dentro del acetábulo; si lo hace, hay laxitud. Si el animal está en decúbito dorsal, ambos fémures se colocan rectos hacia arriba y perpendiculares al raquis. Mientras se sostiene cada rodilla, se ejerce presión desde distal hacia proximal a lo largo de la diáfisis femoral. Si hay laxitud, la cabeza femoral se sub-luxa hacia dorsal; luego se abduce el miembro y la cabeza debe regresar dentro del acetábulo. El ángulo del fémur en el cual la cabeza regresa al acetábulo se denomina ángulo de reducción. Cuando el fémur es aducido después que la cabeza ha regresado al acetábulo, el ángulo en el cual se puede sentir la sub-luxación. (3)(30)(39)(41)



10.7.3 Método de Rodees y Jenny

“Este método consiste en medir la distancia entre los dos bordes acetabulares craneales y la distancia existente entre los dos puntos más internos de las dos cabezas femorales. Llamamos a la primera medida B y a la segunda medida A, y establecemos entre ellas la siguiente relación matemática, si A menos 4 milímetros, es menor que dos tercios de B , entonces el animal no posee displasia mientras que si es mayor, el acetábulo será superficial y por lo tanto habrá displasia”. (41)

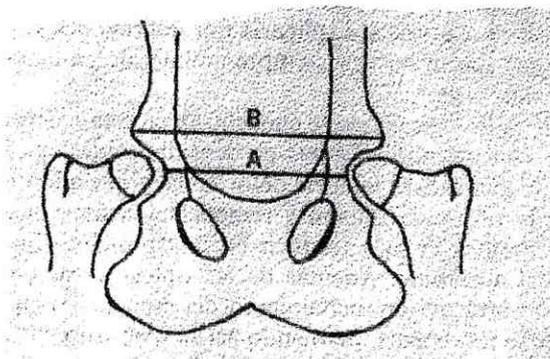


Fig.- 14

10.7.4 PennHIP

Los resultados de la evaluación PennHIP, es un reporte, donde se le indica al propietario el Índice de Distracción (ID), que es una medida de laxitud de la cadera, y está expresado con la cifra que va del 0 al 1. (Un ID cercano al 0 indicaría que no hay laxitud articular, y caderas bien "firmes". Un ID cercano a 1 indicaría un alto grado de laxitud y caderas propensas a displasia de cadera. (11)(12)

Múltiples investigaciones confirman que perros con caderas firmes, son menos predispuestos a desarrollar displasia, que los que tienen caderas laxas. (12)

La técnica PennHIP puede efectuarse en perros desde los 4 meses de edad con excelente eficacia, comparado con las técnicas standard que se realizan a partir del y de los 2 años en USA. Una estimación temprana de la integridad de las caderas es invariable, si se considera utilizar al animal como reproductor, para trabajo o como mascota de la familia. (11)(12)

“Los resultados de Lust G, Todhunter RJ, et al; sugirieron que las especificidades de los 3 métodos(Índice de Distracción, Radiografía extendida de cadera y luxación dorsolateral) para el diagnostico positivo de displasia de cadera en perros a 8 meses de edad fueron similares”. (25)

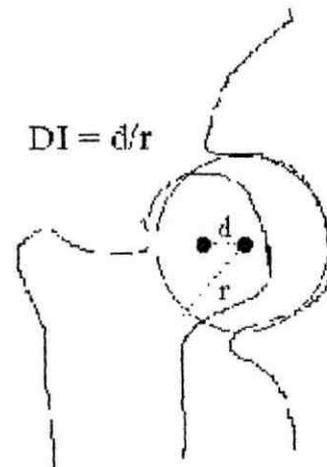


fig 15

Metodo de distraccion

11.-Tratamiento

Los tratamientos tienen por objetivo:

- Inhibición de la inflamación alivia del dolor regeneración de las superficies articulares reparación del cartílago(19)(36)
- Recuperación de la función articular(19)(36)

Así como es muy importante que el diagnóstico sea realizado correctamente, es importante su precocidad, a fin de implementar el tratamiento correcto, reparador o preventivo de situaciones de mayor gravedad. (19)(35)(36)

Podemos dividir los distintos tipos de tratamiento en:

Tratamiento **no quirúrgico** o conservador:

Encaminado a mejorar el estado general del animal, disminuyendo el dolor de las siguientes formas:

- *Restringir la actividad del animal.
- *Administrarle fármacos antiinflamatorios no esteroideos para controlar el dolor o molestias.
- *Evitar sobrepeso.
- *Utilización de suplementos alimentarios destinados a "nutrir" las articulaciones. (10)(20)(35)(36)(43).

Varía en función del grado de displasia y de la edad del animal. (34)

El tratamiento de la displasia de cadera puede ser médico, quirúrgico o una combinación de ambos. Un manejo y tratamiento adecuados pueden ayudar a que el paciente mejore su calidad de vida. (34)(35)(36)(40)

"La evaluación de la eficacia de cualquier tratamiento de la displasia de la cadera se compone de dos problemas.

La gravedad de los signos radiológicos de la enfermedad no se correlacionan de forma necesaria con la gravedad de los signos clínicos de la enfermedad.

El perro displásico parece ser más propenso a los signos clínicos cuando es joven, con subluxación de la cadera y dolor relacionado y a la enfermedad degenerativa articular (osteoartrosis) cuando es viejo." (34)

Dada la naturaleza biomecánica de la articulación de la cadera y del hecho de que la carga de la articulación de la cadera es de aproximadamente cuatro veces la carga que se coloca en la articulación, es obvio el beneficio de la pérdida de peso. (21)(34)

"Las especiales características del cartílago articular, ya que es un tejido avascular, hicieron que durante varias décadas se creyera que las posibilidades de interacción terapéutica eran difícilmente viables. Sin embargo el progresivo conocimiento de la fisiología de la articulación y de los mecanismos de compresión y relajación del cartílago hialino que posibilitan el acceso de nutrientes desde el fluido sinovial, han posibilitado un abordaje nutricional a largo plazo que modifique el proceso de deterioro de la articulación en los procesos artrósicos." (7)

11.1 Tratamiento medico

Muchos perros con displasia de la cadera no demuestran ninguna muestra del dolor; otros tienen solamente muestras suaves, intermitentes. De hecho, en 68 perros en los cuales el displasia de la cadera fue diagnosticado en una edad temprana, el 76% tenían anomalías mínimas con paso de tiempo promedio de 4.5 años posteriores al diagnóstico.(3)

Una gran cantidad de estos animales pueden ser tratados por los métodos conservadores que incluyen reducción del ejercicio al mínimo, al del nivel de que las

caderas pueden tolerar sin muestras clínicas del dolor y de la fatiga. Esto pudo incluir retirar el perro de la competición atlética vigorosa, o moderar la cantidad de ejercicio exigida en una cierta situación del animal.(3)(14)

El uso de analgésicos y de otros agentes anti-inflamatorios se indica en muchos animales(3)(7)(16)(40)

11.1.2 Analgésicos, antiinflamatorios no esteroideos(AINES)

El tratamiento más frecuente en este tipo de procesos osteoartrosicos, que en algunos casos pueden estar asociados a episodios de inflamación, es mediante antiinflamatorios no esteroideos (AINES), lo que a largo plazo puede producir un deterioro más pronunciado del cartilago articular y unos efectos secundarios a ella asociados como gastritis y úlceras. (3)(13)(30)

La aspirina buferada es generalmente la primera opción, administrandose dos veces al día una dosis de los 10- 25Mg/kg cad 12 Hrs basando su periodo de administracion por lo regular en la progresion del paciente.(3)(16)(30)(34)(40)

Fenilbutazona es útil y se parece ser más eficaz que la aspirina en algunos perros. Para el uso crónico, una dosificación terapéutica es 1 mg/kg dividido en dos o tres dosis diarias, dosis de hasta 4 a 5 mg/kg se pueden utilizar por periodos del tiempo cortos 15 dias como maximo.(3)(16)(30)(40)

El ácido Meclofenamico ha trabajado bien en los perros que lo toleraron sin la irritación gástrica o intestinal. Está disponible en forma de tableta y en un polvo equino que trabaja mezclado bien en el alimento del perro. La dosificación es 1mg/kg diario por 4 a 7 días.(3)(16)(30)(40)

Piroxicam 10-20 Mg por día, reducir en forma gradual para el mantenimiento. (16)

Etodolac 200 –400 Mg/24hrs. Tiene como efecto la relevación del dolor y la inflamación, ha mostrado buenos resultados en pacientes con DC sin mostrar irritación gástrica. Puede administrarse en periodos de tiempo más largos, El Etodolac ha mostrado la menor toxicidad de los AINES ya mencionados(3)(16)(30)(40)

Todos ellos son efectivos y poseen un mecanismo de acción similar que consiste en la inhibición de la enzima ciclooxigenasa para la disminución de la producción de prostaglandinas, lo que resulta en una disminución del proceso inflamatorio y un marcado alivio del dolor debido a que los abundantes receptores del dolor peri articulares o nociceptores no son estimulados. (3)(16)(30)(40)

11.1.3 Efectos adversos de los AINES

Los efectos adversos de los fármacos antes mencionados incluyen: toxicidad renal, hepatotoxicidad y en muchos de los pacientes están contraindicados debido a efectos y reacciones anafilácticas además de que su uso prolongado puede ocasionar diarreas, vómitos o letargo en caso de observar cual quiera de estas reacciones se recomienda su pronta interrupción. (3)(30)

11.2 Glucosaminoglicanos (Cóndroprotectores)

Dos de las sustancias condroprotectoras de las cuales se han realizado numerosos estudios clínicos por vía oral son el Colágeno y la Glucosamina Sulfato. (7.Los cuales demostraron tener efectos condroprotectores en los perros con enfermedad articular degenerativa. (3)(7)(16)(19)

El colágeno es una de las bio moléculas que forma parte de numerosos tejidos como son la piel, los huesos, los dientes y el cartilago hialino de las articulaciones. La ingesta diaria de un Hidrolizado de Colágeno se ha demostrado efectiva en la mejora funcional

de las articulaciones, al aportar los nutrientes necesarios que forman parte del cartílago articular y favorecer la síntesis del cartílago hialino. (7)(36)

La Glucosamina Sulfato es un amino monosacárido y uno de los constituyentes básicos de las unidades disacáridas de los glucosaminoglicanos que forman parte del cartílago articular. Su función fisiológica más importante consiste en estimular la síntesis de proteoglicanos esenciales como el Condroitín Sulfato, la Heparan Sulfato, Keratan Sulfato, etc.(7)

La Glucosamina Sulfato posee un efecto antiinflamatorio ciclooxigenasa independiente, neutralizando la acción de los radicales libres e inhibiendo la acción de ciertas enzimas, por ejemplo colagenasas, implicadas en la degeneración articular. Además, la Glucosamina protege al cartílago del daño metabólico provocado por algunos antiinflamatorios no esteroideos, así como a los condrocitos después de un tratamiento con corticosteroides, fármacos todos ellos utilizados en el tratamiento de la displasia de cadera. (7)

Varias investigaciones han mostrado una influencia positiva de la gelatina administrada oralmente en las enfermedades degenerativas del sistema músculo esquelético. Tanto el mecanismo terapéutico como la dinámica de absorción, sin embargo, siguen sin estar claros. Uno de estos estudios demostró que

la administración de una dosis de 10 g de este hidrolizado de gelatina asociado a vitaminas del grupo B y magnesio durante un periodo de 6 meses, incrementó de forma significativa el grosor del cartílago articular de las articulaciones escápulo humeral y femorotibial (observándose un incremento del 13% en el cóndilo femoral medial y del 27% en el cóndilo femoral lateral, y del 16% en el cartílago humeral, respectivamente)(7)

Según los estudios realizados por Tomlinson J. Mc Laughlin. Los glucosaminoglicanos pueden proteger al cartílago de la degeneración, reducir la inflamación intraarticular, o

mantener un volumen normal del líquido sinovial. (39) Las conclusiones de los estudios fueron que las articulaciones de los animales tratados fueron más normales. (39)

La dosificación recomendada en perros según Brinker, Piermantei et al es de 1mg/kg intramuscular cada 4 a 6 días, entonces se repite para efectuar, generalmente cada 4 a 6 semanas.(3).

11.3 Corticoesteroides

Estos son drogas antiinflamatorias potentes y eficaces que a menudo proporcionan alivio rápido de las molestias causadas por los cambios patológicos de una articulación artrítica. (30)

11.3.1 Corticoesteroides de administración intraarticular

La administración intraarticular de corticosteroides se ha usado para el tratamiento de enfermedad de la articulación degenerativa en animales y humanos, sólo los corticosteroides fabricados específicamente para la administración intraarticular, como Depo-Medrol debe usarse para este propósito. (30)

Por consiguiente, una inyección intraarticular de un corticosteroide alterará la bioquímica del cartílago temporalmente; sin embargo si las inyecciones del corticosteroide no son interrumpidas, la bioquímica del cartílago devolverá a la normalidad en varias semanas. (30)

El uso de corticosteroides vía intraarticular también es una de las alternativas a tener en cuenta en este tipo de procesos. (7)

11.3.2 Corticoesteroides de administración parenteral

Los corticoesteroides más usados en procesos artríticos son: prednisona, prednisolona y la dexametasona frecuentemente durante los últimos años para tratar osteoartritis en perros. (30)

La dosis recomendada según Olmstaead(30) es la siguiente:

- Prednisona .5-1mg/kg /36-72hrs
- Prednisolona .5-1mg/Kg /36-72hrs
- Dexametasona .75mg/Kg /36-72hrs

Sin embargo la mayoría de los autores afirman que los corticosteroides deben ser evitados debido a los potenciales efectos colaterales y el daño del cartílago articular asociado con la administración a largo plazo. (3)(16)(30)(40)

El empleo de estos medicamentos no debe incluirse simultáneamente con cualquiera de otras drogas ulcero génicas (aspirina, fenilbutazona etc. (30)

11.3.3 Aspecto nutricional

Raya Bermúdez I. , Así como Valles José, afirman que la reducción del peso tiene que ser la primera prioridad que se recomienda, tanto en el perro joven con una subluxación como en el perro viejo con una osteoartrosis. Las recomendaciones nutricionales tienen que incluir la reducción y el mantenimiento del peso corporal con una buena marca de comida de perro. No se recomienda una hipernutrición, en forma de un elevado suplemento de proteínas, vitaminas y minerales, o un exceso de comida. (7)(34)(42)

11.3.4 Descanso

Se recomienda el descanso obligatorio durante períodos en los que el perro experimenta molestias. (21)(34)

11.4 Tratamiento quirúrgico

Las terapias quirúrgicas se pueden analizar en dos grupos:

- I. Los que proporcionan la relevación del dolor.(3)(30)
- II. Los que previenen o disminuyen la cantidad de enfermedad común degenerativa futura.(3)(30)

La relevación del dolor puede resultar de la miectomía pectineal o de la excisión de cabeza y cuello femoral así como de el reemplazo total de cadera.(3)(30)

Las triples osteotomías pélvicas o las osteotomías inter trocántericas son posiblemente ejemplo del grupo dos es decir las que previenen o disminuyen la enfermedad degenerativa futura.(3)(30)

Actualmente se cuenta con los siguientes métodos quirúrgicos:

- Triple osteotomía pélvica. Destinada a animales menores de un año y que no presenten signos de artrosis. La intervención consiste en liberar el acetábulo rompiendo para ello la cadera por 3 sitios para después poder orientarlo abrazando la cabeza del fémur. Se trata de una técnica que ofrece un muy buen

pronóstico ya que la articulación vuelve a una situación que podríamos denominar "normal".

- Osteotomía intertrocanterica. Consiste en una re angulación de la cabeza femoral la cual permite reorientarla para tratar de obtener una mejor articulación entre cabeza femoral y acetábulo. (3)(30)(43)
- Excisión de la cabeza y cuello femoral. Consiste en amputar la cabeza del fémur, con lo cual se elimina el dolor producido por el roce y se forma una pseudo articulación fibrosa que permite al animal suprimir el dolor. (3)(30)(43)
- Reemplazo total de cadera. Consiste en suprimir completamente la cabeza, el cuello femoral y el acetábulo y sustituirlos por otros artificiales. (3)(30)(43)
- Miectomia Pectineal. Consiste. En la amputación del músculo pectíneo para relevar tensión producida por el músculo y se transmiten a la unión de la cadera. (3)(30)

11.4.1 Descripción de técnicas quirúrgicas.

A continuación se describirán cada una de las técnicas quirúrgicas antes mencionadas, así como el abordaje quirúrgico indicado para dicha técnica.

La siguiente descripción de sólo familiariza al lector con la técnica quirúrgica de una manera general. (3)(30)

Deben obtenerse entrenamientos especiales antes de intentar estos procedimientos. (3)

11.4.2 Equipo requerido para el tratamiento quirúrgico.

Instrumental de cirugía básico.

Instrumental de ortopedia:

Clamps óseos de Lowman Fig.: 15 A

Sujetadores de huesos Fig.: 15B

Sujetador de placas Jansen –Alexander Fig.: 15 C

Trepanadores de huesos Fig.: 15 D

Barrenas Fig.: 15 E

Retractor de nervios Fig.: 15 F

Elevadores de periostio Fig.: 15 G

Sierras Fig.: 15H

Osteotomo Fig.: 15 I

Retractores Fig.: 15 j

Prótesis de cadera Fig.: 15K



Fig.: 15 A



fig 15B



Fig 15 C



Fig 15 D



Fig. 15 E



Fig. 15 F



Fig 15 G

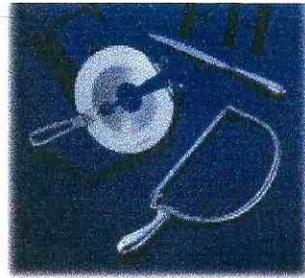


Fig 15 H



Fig: 15 I

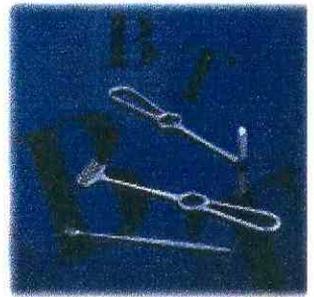


fig 15 k

11.5 Triple Osteotomía Pélvica (TPO)

La osteotomía pélvica se indica para los perros jóvenes con las muestras clínicas de la displasia de la cadera, con las evidencias de una verdadera inestabilidad de la articulación de la cadera. (3)(30)(31)(43)

El procedimiento proporciona la rotación axial del acetábulo, para estabilizar la cabeza femoral dentro del acetábulo en una posición funcional, y se ha demostrado ser un método clínico eficaz para tratar la displasia, especialmente en animales jóvenes. (3)(30)(43)

La operación se debe hacer temprano, lo más comúnmente posible entre 4 y 8 meses de la edad, para tomar el ventaja de la capacidad de remodelación del hueso no maduro y antes de que el cartílago articular se dañe gravemente. (3)(30)(43)

La edad es, uno de los sucesos más importantes para determinar si se lleva a cabo dicho procedimiento. (3)(30)(43)

La consideración primaria es la condición de daño. (3)

Si el acetábulo se llena del hueso, o el borde acetabular dorsal es perdido debido al gasto, o el cartílago de la cabeza femoral se destruye, la osteotomía pélvica no dará lugar a un resultado favorable. (3)(30)(31).

Abordajes quirúrgicos recomendados

- "Abordaje al ilion a través de una incisión lateral.
- Abordaje al isquion". (32)

Técnicas de abordajes quirúrgicos descritas en el capítulo "Abordajes a la pelvis y articulación de la cadera".

11.5.1 Técnica quirúrgica

Osteotomía 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 iliopúbica. Desinsertar el músculo pectíneo. A continuación se extirpa un pequeño fragmento de la rama púbica: para ello se realiza un primer corte en la zona lateral de la eminencia iliopúbica y un segundo a un cm del primero en dirección medial. Finalmente se sutura. (3)(30)(34)

A la hora de la intervención habrá que identificar el triángulo femoral (cranealmente al músculo pectíneo, con arteria y vena femoral y nervio safeno), los vasos circunflejos mediales y laterales femorales (cara lateral de las porciones proximales y medias, respectivamente, del músculo), vasos caudales proximales del muslo (que cursan por la cara medial de las porciones distales del músculo) y nervio obturador, que emerge entre los músculos pectíneo y aductor. (3)(30)(34)

Osteotomía del isquion

Se mantiene el miembro pelviano en aducción. Se incide la piel perpendicularmente al borde caudolateral del isquion, medial a la tuberosidad isquiática. Desinsertar el músculo obturador interno de la tabia isquiática dorsalmente, y el semi membranoso, obturador externo y cuadrado femoral ventralmente. Identificar el agujero obturador. Pasar una sierra de Gigli y realizar un corte de proximal a distal paralelo al eje de la columna Fig. : 16 y 17.

El corte no será completo, extrayendo la sierra cuando quede aproximadamente medio cm. De esta manera pueden rotar las dos superficies de corte y no es necesaria la colocación de un cerclaje, como en otras técnicas. (30)(30)(34)

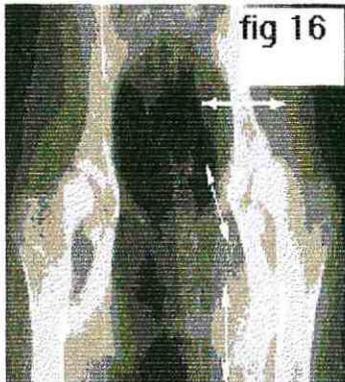


fig 16

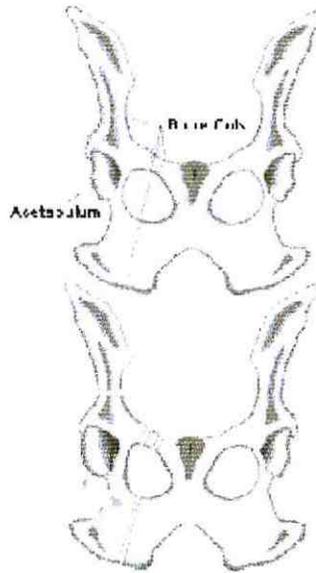


fig 17

Puntos de corte para triple osteotomía pélvica(3)(30)(34)

Osteotomía del ilion

Se realiza un acceso lateral al ilion, identificando la arteria, vena y nervio glúteo craneal. La línea de osteotomía debe ser el punto más caudal de la zona de contacto entre el ala del sacro y el ala iliaca, justo caudal a la articulación sacro iliaca. (3)(30)(31)(34)

Esta línea debe ser transversal a una línea imaginaria, que transcurre desde el punto medio de la cresta iliaca a la zona dorsal de la tuberosidad isquiática.

Al hacer la osteotomía, tener precaución con los nervios ciático y obturador para no lesionarlos con la sierra.

Una vez recolocado el acetábulo se coloca el fragmento de hueso púbico osteotomizado, sobre la osteotomía del ilion para evitar así que quede a modo de punta y pueda lesionar la musculatura glútea. Fig.: 16 y 17. (3)(30)(34)

El acetábulo recolocado se estabiliza colocando una placa y tornillos en el ilion.

El ángulo de reducción sería 30 grados o menos un el ángulo de subluxacion 10 grados o menos, indicando que esta fuera del acetábulo con un margen acetabular dorsal intacto(3)

Para la rotación de la pelvis se tomara en cuenta el margen acetabular y la inserción de la cabeza femoral en el acetábulo y no existe un estándar establecido, esta se determinara por el daño y desgaste existente en la articulación. Fig.: 18 (3)(30)

Existen placas diseñadas específicamente para esta técnica. Se aplican sobre la osteotomía iliaca. (3)(30)(34)

“De igual forma puede adaptarse placas convencionales mediante dobleces y ajustes propios a la elección del cirujano”(33)

En caso de la existencia de displasia de cadera unilateral esta técnica puede ser empleada en ambas articulaciones sin ninguna restricción, a excepción de las propias de la técnica. Fig.: 18 (3)(30)(34)



fig 18

Estabilización y rotación de la pelvis en un rango de 25-35°



fig 18

Resultado final de la triple osteotomía pélvica

11.5.2 Postoperatorio

Los primeros días tras la cirugía será necesario un reposo absoluto del animal. Deberá realizarse un control radiográfico a las 3 o 4 semanas para evaluar la estabilidad y osificación y observar la otra cadera. (3)(16)(30)(34)

Se recomienda el uso de antibióticos tales como:

- Amoxicilina en dosis de 10-20 mg/kg /7-10 días el intervalo de tiempo lo determinara la presentación del fármaco.
- Cefalexina en dosis de 30Mg/Kg/12 hrs./7-10 días.
- Enrofloxacin en dosis de 5-11mg7kg/s12hrs.

Así como el uso de AINES:

- Ibuprofeno en dosis de 5Mg/Kg/8-12hrs.
- Piroxicam en dosis de 10-20mg/kg/24hrs.
- Ácido Tolfenámico en dosis de 1mg7kg/24hrs.
- Etodolac en una dosis única de 200 a 400 Mg/24hrs. (3)(30)

"El control radiográfico se repetirá cada mes hasta que la osificación sea completa". (30)

A pesar de la cirugía es conveniente realizar un control radiográfico anual para observar la posible osteoartritis de la articulación. (3)(16)(30)(34)

11.5.3 PosiblesComplicaciones

- Estrechamiento del canal pélvico, cuando la triple osteotomía se realiza en ambas caderas o se utilizan placas convencionales en lugar de placas específicas.

- Lesión del nervio ciático: habrá que identificar este nervio cuando se practique la osteotomía del ilion.
- Aflojamiento de los tornillos.

La triple osteotomía pélvica unilateral produce un aumento significativo en la subluxación dorsolateral, comparado con valores obtenidos antes de la cirugía. Sin embargo, índice de distracción antes de y después de que la cirugía no difiere significativamente. (13)

11.6 Osteotomía intertrocanterica

Además de proporcionar estabilidad mecánica a la cabeza femoral por un acetábulo profundo, con unos dorsales normales se inclina, hay un componente dinámico de estabilidad de la cadera que es debido a fuerza muscular, principalmente los músculos rotatorios interiores y externos. Estos músculos se insertan en el trocánter mayor, aumentando la longitud de los aumentos del cuello femorales, así el brazo de la palanca por la que estos músculos operan, y así los aumentan la fuerza que se aplica al fémur. (3)

Abordajes quirurgicos recomendados

- "Abordaje a la parte caudal de la articulación de la cadera y cuerpo del isquion.
- Abordaje a la parte ventral de la articulación de la cadera o rama del pubis.
- Abordaje a la parte craneodorsal de la articulación de la cadera a través de una incisión craneolateral.
- Abordaje a las partes craneodorsal y caudolateral de la articulación de la cadera por tenotomía de los músculos glúteos.
- Abordaje a las partes craneodorsal y caudodorsal de la articulación de la cadera por osteotomía del trocánter mayor". (32)

Técnicas de abordajes quirurgicos descritas en el capítulo "Abordajes a la pelvis y articulación de la cadera".

11.6.1 Técnica quirúrgica

Se hacen abordajes laterales proximales por ambos lados. El músculo glútea superficial se corta a su inserción y se refleja dorsalmente. Mientras que el músculo de vasto lateral se corta a su origen y se retracta cranealmente. (3)(30)

Se retractan los vasto lateral y músculos bíceps femoral en el sitio quirúrgico. (3)(30)

El nervio ciático se identifica y protege.

Para evaluar el grado presente de ante versión, se pasa intramedularmente un clavo pequeño paralelo al cuello femoral craneal y se sienta en la cabeza femoral Fig: 21. (3)(30)

El clavo debe mover cuando el fémur se rueda. Posteriormente es cortado a nivel del trocánter mayor. (3)(30)



fig20



fig21

Una guía del taladro específicamente diseñada para este procedimiento se pone lateral al trocánter mayor. Mientras que una marca en la guía del taladro se alinea encima de la línea de la osteotomía intertrocanterica planeada. Fig.: 22 (3)(30)

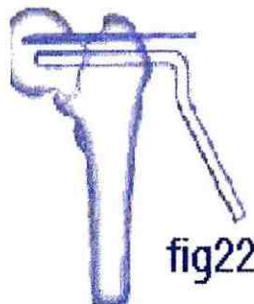
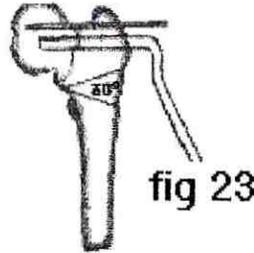


fig22

Se taladran dos agujeros en el trocánter proximal con la guía del taladro. (3)(30)

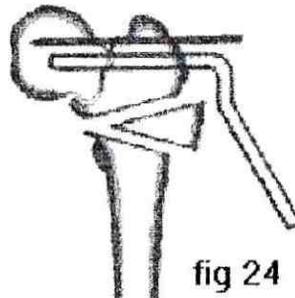
La guía se fija en los dos agujeros previamente taladrados se alinea encima del sitio de la osteotomía. (3)(30)

La guía de la osteotomía tiene una ala ajustable, y una balanza del ángulo, esta ala se usa para asegurar una cuña del hueso con los ángulos predeterminados. Fig. 23 (3)(30)



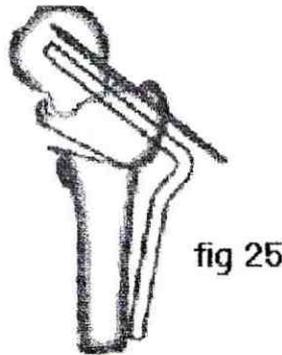
Con una sierra oscilando guiada por el ala, la osteotomía del trocánter se hace perpendicular al eje femoral a lo largo del fémur al nivel del trocánter menor. (3)(30)

El ala se ajusta al ángulo predeterminado, y la cuña del hueso está cortada del fragmento proximal. Fig. 24 (3)(30)

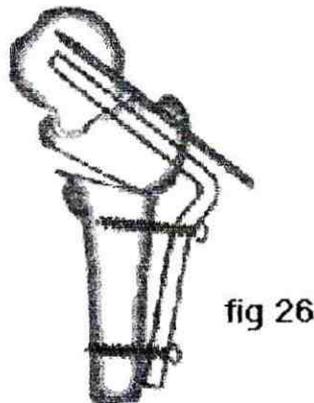


Se insertan los dos ganchos en los agujeros del trocánter proximal. (3)(30)

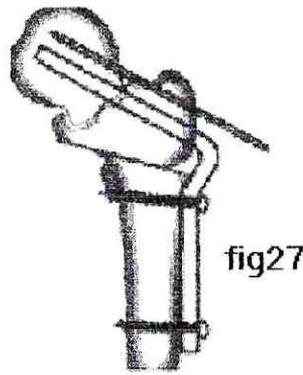
Los segmentos proximales del fémur se ajustan usando el clavo puesto en la cabeza femoral como marcador hasta el ángulo de la ante versión que es de 0 grados. Fig:25
(3)(30)



El plato lateral se fija a los segmentos proximales y distales del fémur con tornillos. Fig.: 26 (3)(30)



Debe ponerse uno de los tornillos en el segmento distales por la línea de la fractura en el cuello femoral como un tornillo de retraso. Fig.: 27 (3)(30)



Los tejidos suaves y piel se cierran en capas.

11.6.1 Postoperatorio

Los primeros días tras la cirugía será necesario un reposo absoluto del animal.

Se recomienda el uso de antibióticos tales como:

- Amoxicilina en dosis de 10-20 mg/kg /7-10 días el intervalo de tiempo lo determinara la presentación del fármaco.
- Cefalexina en dosis de 30Mg/Kg/12 hrs./7-10 días.
- Enrofloxacina en dosis de 5-11mg7kg/s12hrs.

Así como el uso de AINES:

- Ibuprofeno en dosis de 5Mg/Kg/8-12hrs.
- Piroxicam en dosis de 10-20mg/Kg/24hrs.
- Ácido Tolfenámico en dosis de 1mg7kg/24hrs.
- Etodolac en una dosis única de 200 a 400 Mg/24hrs. (3)(30)

Deberá realizarse un control radiográfico a las 3 o 4 semanas para evaluar la estabilidad y osificación y observar la otra cadera. (3)(16)(30)(34)

El control radiográfico se repetirá cada mes hasta que la osificación sea completa. (30)

A pesar de la cirugía es conveniente realizar un control radiográfico anual para observar la posible osteoartrosis de la articulación. (3)(16)(30)(34)

La cadera opuesta puede operarse al cabo de 3 semanas. (3).

11.7 Exscisión de la cabeza y cuello femoral.

“ Consiste en amputar la cabeza del fémur, con lo cual se elimina el dolor producido por el roce y se forma una pseudo articulación fibrosa que permite al animal suprimir el dolor”. (34)

Está indicada en perros de todas las edades con enfermedad articular degenerativa. Alivia el dolor articular. Sobre todo en animales de peso inferior a 20 Kg, ya que, aunque se ha practicado en perros de mayor peso con resultados favorables, el periodo de recuperación el más largo cuanto mayor es el peso del animal. (3)(30)

Esta técnica no es recomendada en casos de displasia de cadera unilateral ya que este procedimiento solo releva el dolor y no el daño ocasionado por la laxitud, articular por lo tanto esta técnica no es recomendada en procesos unilaterales ya que la movilidad de la articulación no será del 100% (3)(30)

Abordajes quirúrgicos recomendados

- “Abordaje a la parte caudal de la articulación de la cadera y cuerpo del isquion.
- Abordaje a la parte ventral de la articulación de la cadera o rama del pubis.
- Abordaje a la parte craneodorsal de la articulación de la cadera a través de una incisión craneolateral.

- Abordaje a las partes craneodorsal y caudolateral de la articulación de la cadera por tenotomía de los músculos glúteos.
- Abordaje a las partes craneodorsal y caudodorsal de la articulación de la cadera por osteotomía del trocánter mayor". (32)

Técnicas de abordajes quirúrgicos descritas en el capítulo "Abordajes a la pelvis y articulación de la cadera".

11.7.1 Técnica quirúrgica

Se prefiere un abordaje craneolateral a la cadera no involucrando la transección de los músculos glúteos, como haga los acercamientos dorsales. (3)(32)

Algunos cirujanos favorecen un acercamiento ventral porque es más estético. (3)

En el acercamiento craneolateral, es importante cortar y reflejar la cápsula de la articulación y origen del músculo del vastus lateralis para exponer el aspecto craneal adecuado del cuello femoral. (3)(32)

" Los músculos glúteos son retraídos dorsalmente insertando un retractor de Hohmann dentro de la cápsula de la articulación.

Se sostiene el fémur con un fórceps a la región del trocánter.

Esto facilitará el corte del ligamento redondo, con las tijeras encorvadas y la elevación del resto de la cápsula de la articulación de la cabeza femoral". (3)

El cuello será cortado con un osteotomo, con la pierna externamente posicionada a 90 grados. (3)(30)(34)

"En un perro grande, este osteotomo debe ser por lo menos 1 pulgada (2.5 cm.)

Si un osteotomo ancho no está disponible, la línea de la osteotomía predeterminada es predescrita en pasos"(3)

El corte debe extenderse de la base del trocánter por el cuello en una línea que cortará la media corteza del fémur sin dejar un ángulo afilado. Fig.:28

El corte puede incluir el trocánter menor en algunos casos. (3)(30)(34)

Una vez esta línea de corte se ha establecido, el asa del osteotomo se acerca al tronco de los animales hasta que sea paralelo ala región sagital del muslo. (3)(30)

"La tendencia es encuadrar el osteotomo perpendicular al cuello femoral". (3)

Un corte semejante se producirá caudal al cuello del fémur que queda en el fémur que previene la interposición del tejido fibrosa entre los huesos. (3)(34)

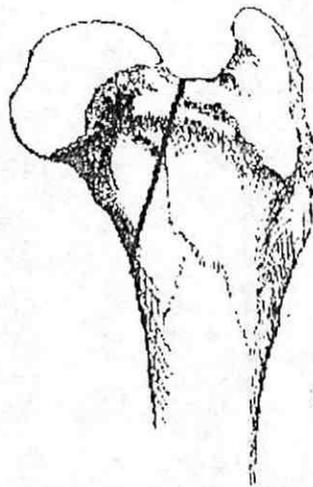


fig 28

La ilustración muestra la parte del fémur que es removida en la escisión de cabeza y cuello femoral Fig.: 28

“Una vez que la cabeza femoral y el cuello son liberados, estos pueden asirse o sostenerse con el fórceps para permitir cortar la atadura del tejido suave restante con tijeras curvas”. (3)

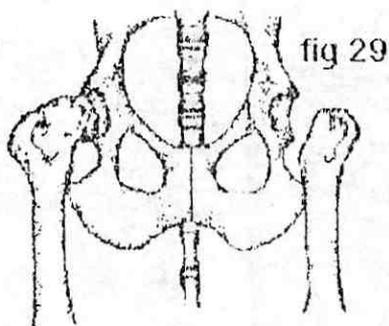
El cuello femoral se palpa para las irregularidades, astillas, en la superficie caudal. (3)(30)

Una saliente demasiado larga en el cuello provocara que esta frote en el margen acetabular dorsal, la cual hace a esta es la razón más común para el fracaso. (3)(30)

Brinker recomienda el uso de una escofina.

“En algunos animales, la producción excesiva de osteofitos en el margen de acetabular dorsal debe de ser debridada”. (3)

“Algunos informes indican que los resultados mejores son obtenidos por interposición del tejido suave entre el cuello femoral y el acetábulo”. (3)



Aspecto de la cadera al final de la cirugía Fig.: 29

11.7.2 Postoperatorio

Es importante la fisioterapia postoperatoria. El ejercicio del animal será inmediato a la cirugía pero de forma suave.

Se recomienda el uso de antibióticos tales como:

- Amoxicilina en dosis de 10-20 mg/kg /7-10 días el intervalo de tiempo lo determinara la presentación del fármaco.
- Cefalexina en dosis de 30Mg/Kg/12 hrs./7-10 días.
- Enrofloxacin en dosis de 5-11mg7kg/s12hrs.

Así como el uso de AINES.

- Ibuprofeno en dosis de 5Mg/Kg/8-12hrs.
- Piroxicam en dosis de 10-20mg/Kg/24hrs.
- Ácido Tolfenámico en dosis de 1mg7kg/24hrs.
- Etodolac en una dosis única de 200 a 400 Mg/24hrs. (3)(30)

De igual forma empezar a caminar con correa y ejercicios de natación si fuera posible.

(3)(34)

11.7.3 Complicaciones

"No son frecuentes pero puede ocurrir acortamiento del miembro, falta de tono muscular, luxación de rótula, limitación de la extensión del miembro o intolerancia al ejercicio durante largo tiempo". (34)

11.8 Reemplazo total de cadera

Reemplazo total de cadera (THR) consiste en implantar un polietileno de alta densidad acetabularmente de acero puro o titanio la cabeza femoral y el componente del tallo femoral. El implante es precedido quitando el canal medular femoral para aceptar los injertos. Estas prótesis normalmente se unen permanentemente por un cemento denominado polymentacrylato que consolida la prótesis que ha recibido la aplicación del cemento. su aplicación clínica es limitada en perros de más de 18 Kg.(3)(30)(34)

Así, más no pueden operarse 12 a 14 meses o pueden envejecerse, pero no hay ningún límite de edad superior específico. (3)(30)

Abordajes quirurgicos recomendados

- "Abordaje a la parte craneodorsal de la articulación de la cadera a través de una incisión craneolateral.
- Abordaje a las partes craneodorsal y caudolateral de la articulación de la cadera por tenotomía de los músculos glúteos.
- Abordaje a las partes craneodorsal y caudodorsal de la articulación de la cadera por osteotomía del trocánter mayor". (32)

Técnicas de abordajes quirurgicos descritas en el capítulo "Abordajes a la pelvis y articulacion de la cadera".

11.8.1 Técnica quirúrgica

"La técnica ampliamente usada en América del Norte fue perfeccionada por Olmstead y Hohn". (3)

La técnica original ha sido modificada para utilizar la prótesis de biometrix(BioMetrix Fig.: 42 modular, Allendale, NJ. (3)(34)

La operación es técnicamente exigente y no acepta errores. (3)(30)(34)

La instrumentación de adecuada y la ayuda deben estar disponibles al cirujano para permitir completar el procedimiento dentro de 2 horas, o la tasa de infección aumentara. (3)(30)

Deben obtenerse entrenamientos especiales antes de intentar este procedimiento. (3)(30)

Este procedimiento puede ser realizado por un cirujano que este familiarizado con la técnica(3)(30)

La descripción debajo de sólo se piensa que se familiariza al lector con la técnica quirúrgica de una manera general. (3)(30)

"Las suma de precauciones asépticas, con preparación cuidadosa del paciente y cirujanos, cubriendo con ropajes, y la velocidad de cirugía es necesaria para minimizar complicaciones de infección". (3)

Los antibióticos derivados de la cefalosporina en un curso postoperatorios son rutinariamente utilizados como un adjunto a la técnica aséptica. (3)(30)

Se empieza con un acercamiento craneolateral y la cabeza femoral es osteotomizada y deja la mayoría de la porción ventral del cuello intacto. Fig.: 30 (3)(30)(32)(34)

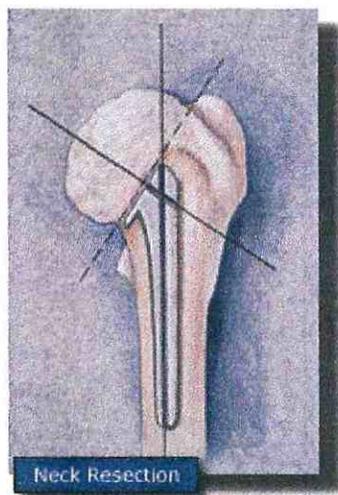


fig 30

Mientras se posicionan plantillas o las prótesis femorales encima del hueso para asegurar el ángulo correcto. (3)(30)

El corte también debe hacerse a los 0° cercanos para la estabilidad al máximo del paciente del componente femoral al acetábulo, el acetábulo es proximalmente agrandado con un escariador hemisférico para aceptar la taza de polietileno. Fig.: 31,32,33,34(3)(30)

El diámetro correcto de la taza correcta puede estimarse en la radiografía preoperativa y se verifica durante cirugía. (3)(30)

Preparación del fémur

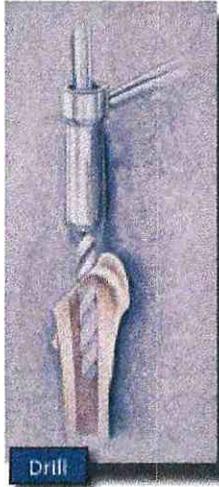


fig 31

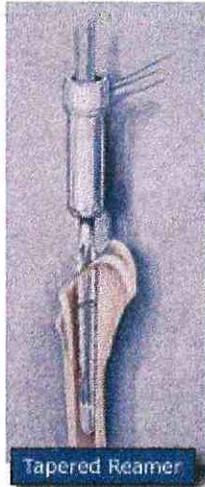


fig 32

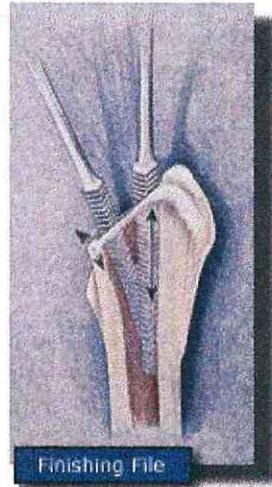


fig 33

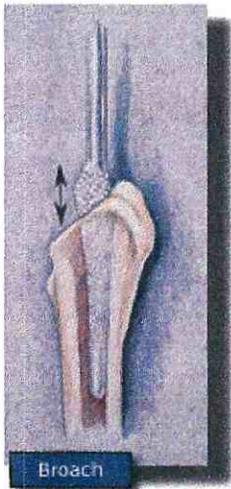


fig 34

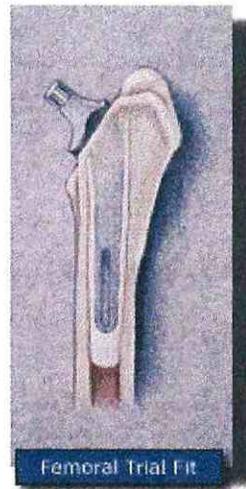


fig 35

El agrandamiento se lleva en el acetábulo a través del hueso que ha llenado el acetábulo, a menudo a una profundidad de 5 a 10mm. (3)(30)

Para lograr profundidad del máximo de la taza, el agrandamiento continúa a la corteza media del acetábulo Fig.: 36 (3)(30). " Se cancela quitando o deshuesando en el árbol del iliaco, a lo largo del margen dorsal, y la parte caudal del árbol

Preparación acetabular



fig 36



fig 37

Isquiático poniendo entre el espacio más cemento del hueso y crea unas superficies irregulares para la atadura de cemento al hueso". Fig.: 37(30)

"Taladrar en los iliacos, árboles isquiáticos y el margen dorsal del acetábulo es otro método de lograr esto; los pedazos del taladro largos y mangas del taladro para proteger tejidos suaves son necesarios". (30)

Una inserción de ensayo de la prótesis se hace para asegurar ataque apropiado. (3)(30)

El componente acetabular es entonces cementado (Surgical Simplex P deshuesan cemento, Cómo-medica internacional, S.A., Londres, Inglaterra Howmedica Inc. , Rutherford, NJ), usando un posicionador para asegurar orientación apropiada. (3)(30)

Los posicionadores deben ser orientados para que el asa se alinea con una línea de la tuberosidad isquiática a la espina iliaca dorsal. Fig.: 38 (3)(30)

Si la cabeza femoral escogida es de la longitud del cuello correcta que la cadera será ligeramente difícil reducir y habrá virtualmente ningún movimiento de translación lateral de la cabeza lateral con tirones vigorosos en el fémur. (3)(30)

La prótesis de la cabeza femoral se reemplaza como requisito para lograr esta meta. (3)(30)

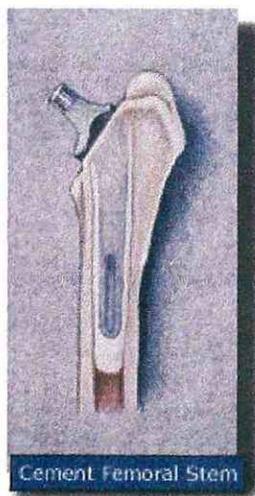


fig 39

Una vez satisfecho con la combinación de ensayo la cabeza femoral y proviene de, los injertos permanentes se unen; taladrando la cabeza con un mazo el cual produce un ataque de la interferencia en la cabeza en el tallo. Figs: 40, 41 (3)(30)

Inserción femoral

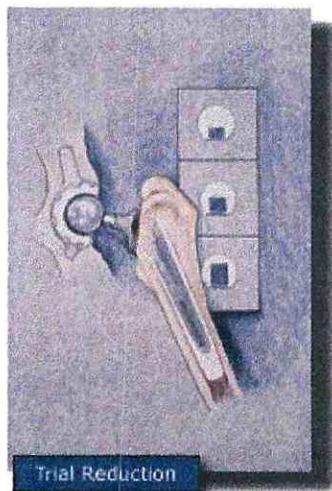


fig 40

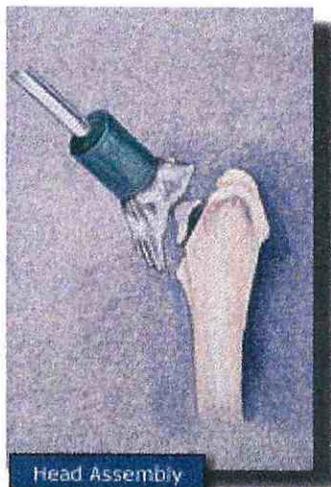


fig 41

Se introduce cemento del hueso en el canal femoral, preferentemente por inyección de cemento de la fase líquido, y la prótesis se pone en el canal, con cuidado para prevenir ante versión. Fig.: 39 (3)(30)

Siguiendo endureciendo del cemento, la cadera está reducida, la cápsula de la articulación, éstas se cerrara con sutura, y los tejidos restantes están cerrados por capas. (3)(30)

Vista final

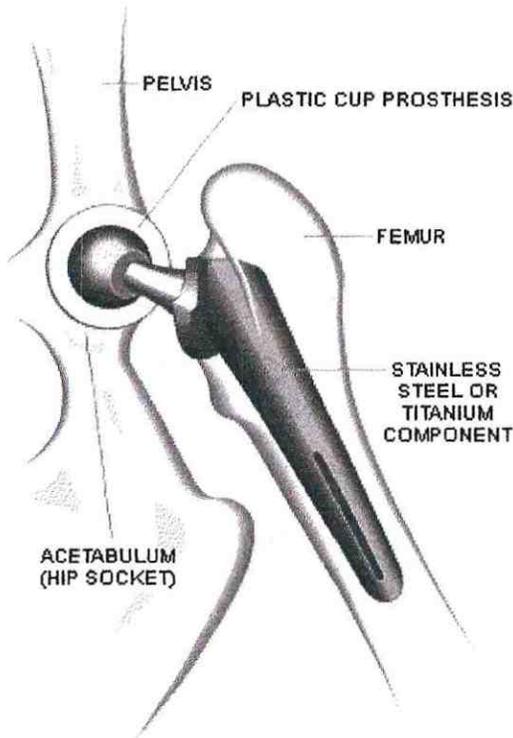


fig 42

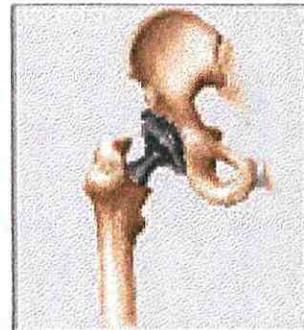


Fig 42A

11.8.2 Postoperatorio

Ningún apoyo externo se usa en el miembro. (3)(30)

El ejercicio limitado postoperatoriamente durante el primer mes.

Se recomienda el uso de antibióticos tales como:

- Amoxicilina en dosis de 10-20 mg/kg /7-10 días el intervalo de tiempo lo determinara la presentación del fármaco.
- Cefalexina en dosis de 30Mg/Kg/12 hrs./7-10 días.
- Enrofloxacin en dosis de 5-11mg7kg/s12hrs.

Así como el uso de AINES:

- Ibuprofeno en dosis de 5Mg/Kg/8-12hrs.
- Piroxicam en dosis de 10-20mg/Kg/24hrs.
- Ácido Tolfenámico en dosis de 1mg7kg/24hrs.
- Etodolac en una dosis única de 200 a 400 Mg/24hrs. (3)(30)

La mayoría de los perros está caminando cómodamente por 2 semanas, y trotando fácilmente a 4 semanas. (3)(30)

A este tiempo la evaluación física para el rango de movimiento, evidencia de dolor, y el grado de función se hace, y si todos los puntos son favorables el ejercicio se aumenta despacio durante el segundo mes.

"La actividad física normal llegara hasta los 6 meses, debido a la atrofia del músculo".
(30)

11.9 Pectinectomia

Esta técnica quirúrgica consistente en seccionar y extraer una porción del músculo o tendón del pectíneo. Este músculo se inserta en la eminencia iliopúbica del pubis y en la línea media del fémur. (3)(30)(34)

Actúa como aductor de la cadera. (3)(5)(30)

La pectinectomía disminuye el dolor de la articulación, pero no mejora los procesos de artrosis y la mejora del dolor es temporal, por lo que no es una técnica resolutive de la displasia, simplemente mejora el dolor. (30)(34)

La resección de Pectíneo no afecta los cambios del radiográficos asociados con displasia de la cadera, los cambios degenerativos progresan por lo menos como se esperaría sin la cirugía. (3)

Abordajes quirúrgicos recomendados

- Abordaje a la parte ventral de la articulación de la cadera o rama del pubis.

Técnicas de abordajes quirúrgicos descritas en el capítulo "Abordajes a la pelvis y articulación de la cadera".

11.9.1 Técnica quirúrgica

Los músculos del pectíneo son expuestos por medio del acercamiento ventral a la articulación de la cadera. (3)(34)(34)

" Habrá que identificar y replegar cranealmente los vasos femorales y el nervio safeno, así como los vasos circunflejos mediales y laterales del muslo (cursan por la cara lateral de las porciones proximales y medias del músculo), vasos caudales proximales del muslo (por la cara medial de las porciones distales del músculo) y nervio obturador (entre músculo pectíneo y aductor)". (34)

Después de que el tendón de los pectíneos es indeterminado y su origen se corta, la pierna raptada es aducida y se empuja fuera el músculo por a través de una incisión del proximal. (3)(34)

El tendón del distal se corta y el músculo entero está alejado. (3)(30)(34)

Los tejidos hipodérmicos y piel sólo persiguen cerradas logrando hemostasis perfecta en el campo. (3)(30)(34)

11.9.2 Postoperatorio

"El ejercicio moderado debe empezarse 2 a 3 días después de la cirugía para minimizar la posibilidad de vendas fibrosas que forman en el sitio del excision que podría restringir el fémur." (3)

Se recomienda el uso de antibióticos tales como:

- Amoxicilina en dosis de 10-20 mg/kg /7-10 días el intervalo de tiempo lo determinara la presentación del fármaco.
- Cefalexina en dosis de 30Mg/Kg/12 hrs./7-10 días.
- Enrofloxacin en dosis de 5-11mg7kg/s12hrs.

Así como el uso de AINES:

- Ibuprofeno en dosis de 5Mg/Kg/8-12hrs.
- Piroxicam en dosis de 10-20mg/Kg/24hrs.
- Ácido Tolfenámico en dosis de 1mg7kg/24hrs.
- Etodolac en una dosis única de 200 a 400 Mg/24hrs. (3)(30)

12. - Abordajes quirúrgicos a la pelvis y la articulación de la cadera

12.1 Abordaje al ilion a través de una incisión lateral

12.1.1 Indicaciones

- Reducción abierta de fracturas del ala del ilion.
- Combinación con acercamiento dorsal de la cadera, para exposición de los huesos de la cadera. (32)

12.1.2 Abordajes alternativos

- Abordaje a la parte craneodorsal de la articulación de la cadera a través de una incisión craneolateral.
- Abordajes a las partes craneodorsal y caudodorsal de la articulación de la cadera por osteotomía del trocánter mayor.
- Abordaje a las partes craneodorsal y caudolateral de la articulación de la cadera por tenotomía de los músculos glúteos.
- Abordaje al iliaco. (32)

12.1.3 Descripción del procedimiento

- A. "La incisión de la piel se extiende desde el centro de la cresta iliaca y termina justo caudal y distal al trocánter mayor.
- B. Se inciden los tejidos subcutáneos, grasa glútea y fascia superficial, y se elevan con la piel. La incisión de la fascia glútea profunda sobre la misma línea que la piel permite la incisión del tabique intermuscular entre el tensor de la fascia lata y el músculo glúteo medio. Esta incisión se extiende desde la espina iliaca ventral al borde craneal del músculo bíceps femoral. La fascia también se incide a lo largo del borde craneal del bíceps femoral para formar una incisión facial en forma de T
- C. D La retracción del músculo glúteo medio expone al músculo glúteo profundo y una parte del cuerpo iliaco. Se hace una incisión en el origen del músculo glúteo medio sobre el ilion; se empieza en la espina iliaca ventral caudal y se continúa craneal y dorsalmente cuanto sea necesario. Puede ser necesaria cierta

disección cortante entre el músculo glúteo medio y sartorio. Los vasos iliolumbares se ligan en el extremo ventral del ilion. Se inicia una incisión en el origen del músculo glúteo profundo para permitir la retracción caudal del músculo.

- D. La elevación subperiosteal de los músculos glúteos expone la cresta, el ala y el cuerpo del ilion. La exposición máxima del cuerpo del ilion craneal al acetábulo puede necesitar el sacrificio de ramas de la arteria glútea craneal, la vena y el nervio que irrigan e inervan al músculo tensor de la fascia lata. La elevación del músculo iliaco a lo largo del borde de una arteria nutricia sobre la parte ventral del cuerpo. La arteria separada puede cauterizarse o taponarse con cera para hueso". (32)

12.1.4 Cierre

"Se colocan las suturas entre la fascia del músculo glúteo medio y el sartorio: Esta línea de suturas sé continua caudalmente entre el músculo glúteo medio y tensor de la fascia lata. La grasa glútea profunda y la fascia, tejidos subcutáneos y piel se fijan por planos". (32)

12.1.5 Comentarios

"Se deben tener en consideración el nervio ciático cuando se retraen los músculos o se utiliza una pinza para sostener el hueso sobre el ilion. El nervio se encuentra cerca de la parte dorsomedial del cuerpo iliaco; se debe retraer con cuidado. Los vasos glúteos craneales y el nervio por lo general deben preservarse". (32)

del cuello del fémur con el dedo para permitir la visualización de un triángulo formado dorsalmente por los músculos glúteo medio y glúteo superficial, lateralmente por el músculo vasto lateral y medialmente por el músculo recto femoral.

- E. La cápsula articular esta cubierta por tejido areolar, el cual debe eliminarse por disección. Se hace una incisión en la cápsula articular y se continúa lateralmente a lo largo del cuello femoral a través del origen del músculo vasto lateral sobre el cuello y el trocánter menor. La exposición puede mejorarse por tenotomía de una porción de tendón glúteo profundo cerca del trocánter, dejando suficiente tendón sobre el hueso para permitir la sutura. El músculo se separa próximamente, paralelo a sus fibras y se permite que el pedículo se retraiga.
- F. El origen del músculo vasto lateral se eleva del cuello femoral y se retrae distalmente. El músculo llega a liberarse con más facilidad si se lleva a cabo la elevación desde la parte distal hacia la parte proximal. Esta elevación puede ser subperiosteal en un animal inmaduro o extraperiosteal en un animal adulto. Se colocan los retractores Hohmann dentro de la cápsula, en forma ventral y caudal del cuello del fémur, para permitir la visualización de la cabeza femoral. Se debe tener cuidado de que el retractor caudal este intra capsular o por lo menos entre el músculo glúteo profundo y el cuello femoral, con el fin de evitar la presión sobre el nervio ciático contra la superficie caudolateral del músculo glúteo profundo.”(32)

12.2.4 Cierre

“Se colocan uno o dos puntos de sutura de colchonero en la incisión del tendón glúteo profundo, y el origen del músculo vasto lateral se sutura al extremo craneal del músculo glúteo profundo. Se utilizan puntos continuos en la inserción del músculo tensor de la fascia lata distalmente y se continúa en dirección proximal a lo largo del borde craneal del glúteo superficial. La capa superficial de la fascia lata, distalmente, y la fascia glútea proximalmente, se cierran al borde craneal del bíceps femoral con un patrón de puntos continuos. El resto del área se cierra por planos de manera rutinaria”.(32)

12.3 Abordaje al isquion

12.3.1 Indicaciones

- Reducción abierta de fracturas del isquion.
- Osteotomía de la rama para triple osteotomía pélvica. (32)

12.3.2 Abordajes alternativos o de combinación

- Abordaje a la parte caudal de la articulación de la cadera y cuerpo del isquion.
- Abordaje a las partes craneodorsal y caudolateral de la articulación de la cadera por tenotomía de los músculos glúteos.
- Abordaje a las partes craneodorsal y caudodorsal de la articulación de la cadera por osteotomía del trocánter mayor. (32)

12.3.3 Descripción del procedimiento

- A. "Para exposición de fracturas, la incisión de la piel se hace sobre el ligamento sacro tuberoso(ausente en gatos), el cual se localiza por palpación. La incisión se extiende desde el nivel del trocánter mayor a la tuberosidad isquiática. Para osteotomía de la rama, la incisión es paralela a la línea media, iniciándose caudalmente en el ángulo medial de la tuberosidad isquiática, y se extiende cranealmente una mitad de la distancia del nivel del trocánter mayor (solo para osteotomía, véase directamente la figura D).
- B. Para la exposición de la parte craneal de la espina del isquion y la visualización del nervio ciático se hace una incisión intermuscular entre el músculo glúteo superficial y el músculo bíceps femoral.
- C. La retracción caudal del músculo bíceps femoral y la retracción craneal del músculo glúteo superficial proporcionan mejor exposición de la espina del isquion y el nervio
- D. Para exponer toda la rama del isquion, el borde caudal del músculo obturador interno se eleva cranealmente de la superficie hasta que el agujero obturador sea visible". (32)

12.3.4 Cierre

"El músculo obturador interno elevado se sutura a la fascia y a los restos del periostio a lo largo de la rama. El resto de las incisiones se cierra por planos". (32)

12.4 Abordaje a la parte ventral de la articulación de la cadera o rama del pubis.

12.4.1 Indicaciones

- Reducción abierta de luxaciones ventrales de la cabeza femoral.
- Reducción abierta de fracturas de la parte ventral del acetábulo.
- Osteotomía de la cabeza y cuello femoral.
- Osteotomía de la rama del pubis para triple osteotomía pélvica. (32)

12.4.2 Descripción del procedimiento

- A. "La incisión de la piel se hace sobre el borde craneal del músculo pectíneo, iniciando en el labio ventral del acetábulo. La incisión corre distalmente a lo largo del pectíneo para una distancia de un tercio de la longitud del fémur.
- B. Se abre la fascia en línea con la piel y los pliegues de la piel se cortan y se retraen. La masa del músculo pectíneo se moviliza por disección franca, con cuidado para proteger la arteria femoral, vena y nervio safeno que corren a lo largo del borde craneal del músculo. El pectíneo se incide cerca de su origen sobre el tendón prepubico.
- C. El músculo pectíneo se retrae distalmente para revelar el músculo iliopsoas y la arteria y vena femorales circunflejas que corren caudales y mediales a la porción acetabular de la pelvis. Puede ser necesario liberar estos vasos de las fascia circundante y retraerlos proximalmente. Durante la retracción pueden romperse pequeñas ramificaciones de esos vasos.
- D. Si solo es necesario exponer la rama pubica, vaya directamente a la figura E.
- E. Se reparan por disección el músculo iliopsoas del aductor largo. La

retracción del iliopsoas, cranealmente, y del aductor, caudalmente, expone el borde del acetábulo. La cápsula articular se muestra incidida de manera que revela la cabeza femoral. Puede obtenerse una mejor exposición del cuello del fémur colocando retractores Hohmann craneales y caudales al cuello femoral.

- E. La exposición de la rama del pubis se termina por la retracción del músculo iliopsoas con el retractor de Hohmann colocado craneomedialmente a la eminencia iliopectínea. Parte del origen del músculo aductor largo se eleva de la rama y otro retractor se coloca en el agujero obturador. Se debe tener cuidado de no pellizcar el nervio obturador entre el retractor y el hueso". (32)

12.4.3 Cierre

"Se utilizan puntos de colchonero de material no absorbible para unir el tendón del pectíneo al tendón prepubico. Sigue un cierre por planos. De manera alterna, el músculo puede seccionarse tan distalmente como sea posible y se descarta el músculo. Por lo general, esto se hace en el procedimiento de triple osteotomía pélvica." (32)

12.4.4 Comentarios

"La exposición de la articulación por este abordaje es muy prolongada, y su uso muy limitado, por la misma razón; aunque algunos consideran este abordaje como la mejor opción para la escisión de cabeza femoral debido a que se conserva la integridad de las estructuras dorsales de la articulación". (32)

12.5 Abordaje a las partes craneodorsal y caudolateral de la articulación de la cadera por tenotomía de los músculos glúteos.

12.5.1 Indicaciones

- Reducción abierta de luxaciones coxofemorales.
- Reducción abierta de la mitad craneal del acetábulo o cuerpo caudal del ilion.
- Reducción abierta de fracturas de la cabeza y cuello femoral.
- Instalación de prótesis totales de cadera. (32)

12.5.2 Abordajes alternativos o de combinación

- Abordaje a la parte caudal de la articulación de la cadera y cuerpo del isquion.
- Abordaje a la parte craneodorsal de la articulación de la cadera a través de una incisión craneolateral.
- Abordaje a las partes craneodorsal y caudodorsal de la articulación de la cadera por osteotomía del trocánter mayor. (32)

12.5.3 Descripción del procedimiento

- A. "Se retrae el músculo glúteo superficial proximalmente para exponer el músculo glúteo medio, y la masa de este músculo se incide cerca de su inserción sobre el trocánter. La inserción tendinosa se incide lo mas cerca posible al hueso. Se protege el nervio ciática durante estos procedimientos. Los músculos piramidal y glúteo medio liberados se retraen dorsalmente para permitir el corte del músculo glúteo profundo de manera similar al músculo glúteo medio. La inserción del glúteo profundo se extiende mas cranealmente y distalmente sobre el trocánter que el músculo glúteo medio, se lleva a cabo una tenotomía cerca del hueso.
- B. Se requiere una disección precisa para liberar el músculo glúteo profundo de la cápsula articular; después se sigue por la elevación subperitosteal del ilion tanto como se desee para la exposición". (32)

12.5.4 Cierre

"Se colocan puntos separados en la cápsula articular. Los tendones de los músculos glúteo profundo y medio se afrontan al trocánter al pasar la sutura a través de los

orificios perforados en el trocánter como se ilustra. Se utilizan puntos de colchonero o de Kessler en el tendón del músculo glúteo superficial y una capa continua en la inserción del tensor de la fascia lata. La hoja superficial del tensor de la fascia lata, distalmente, y la fascia glútea, proximalmente, se cierran al borde craneal del bíceps femoral con un patrón de sutura continuo". (32)

12.5.5 Comentarios

"Debido a las tenotomías, la función no se recupera tan rápido con este procedimiento como sucede con la osteotomía del trocánter mayor con el procedimiento de Abordaje a las partes craneodorsal y caudodorsal de la articulación de la cadera por osteotomía del trocánter mayor. Este abordaje es preferible a las osteotomías en animales de esqueletos inmaduros, debido a que no hay alteración de la fisis del trocánter mayor". (32)

12.6 Abordaje a las partes craneodorsal y caudodorsal de la articulación de la cadera por osteotomía del trocánter mayor.

12.6.1 Indicaciones

- Reducción abierta de luxaciones coxofemorales.
- Reducción abierta de fracturas en el cuerpo craneal del acetábulo o cuerpo caudal del ilion.
- Reducción abierta de fracturas de la cabeza femoral y cuello.
- Instalación de prótesis total de cadera. (32)
-

12.6.2 Descripción del procedimiento

- A. "La incisión de la piel se centra sobre la parte craneal del trocánter mayor del fémur, se curva craneomedialmente cerca de la línea media, y se sigue el borde craneal del fémur distalmente hasta cerca de la mitad del cuerpo. Algunos cirujanos prefieren una incisión curva alterna.
- B. Los tejidos subcutáneos se reflejan con la piel. Se hace una incisión en la capa superficial de la fascia lata a lo largo del borde craneal del mus músculo bíceps femoral en toda la longitud de la exposición.
- C. El músculo bíceps femoral se retrae caudalmente y puede identificarse el nervio ciático. Se hace una incisión en la capa profunda de la fascia lata para liberar la inserción del tensor de la fascia lata. Esta incisión se continúa proximalmente a lo largo del borde craneal del músculo glúteo superficial. El tendón de inserción de este músculo se corta cerca del tercer trocánter, dejando suficiente tejido sobre el hueso para permitir la sutura.
- D.
- E. Se retrae el músculo glúteo superficial craneodorsalmente. El trocánter mayor se osteotomiza por colocación del osteotomo sobre la superficie lateral del trocánter mayor, justo proximal a la inserción del músculo glúteo superficial sobre el tercer

trocánter. El osteotomo se coloca para formar un ángulo de 45° con el cuerpo del fémur, de tal forma que se pueda cortar el trocánter con el cuello femoral debajo de las inserciones de los músculos glúteo medio y profundo. De manera alterna, puede utilizarse una sierra de Gigli para la osteotomía.

- F. Los músculos glúteos profundos y medio se reflejan dorsomedialmente como una unidad con el trocánter mayor. El músculo glúteo profundo debe disecarse en forma precisa de la cápsula articular y des pues elevarse subperiostealmente del ilion cuanto se desee para la exposición. Se debe protegerle nervio ciatico durante la disección". (32)

12.6.3 Cierre

"El trocánter mayor se afronta a su lecho por medio de dos alambres Kirschner o con una banda de tensión. Se colocan puntos separados en la inserción del músculo glúteo superficial y se3 utilizan puntos continuos en la inserción del músculo tensor de la fascia lata. La capa superficial de la fascia lata distalmente y la fascia glútea proximalmente cierran al borde craneal del biceps femoral con un patrón de sutura continua. Los tejidos subcutáneos y la piel se cierran en planos separados". (32)

12.6.4 Comentarios

"La opción entre este abordaje y el abordaje a las partes craneodorsal y caudodorsal de la articulación de la cadera por tenotomía de los músculos es principalmente opción del cirujano. No existe diferencia en la exposición obtenida. Aunque es común reparar fracturas del cuello femoral, la exposición adecuada, por lo general, puede obtenerse por abordaje de la parte craneodorsal de la articulación de la cadera a través de una incisión craneolateralmente y es un procedimiento un poco más rápido". (32)

13.-Conclusiones

- La displasia de la cadera es una enfermedad músculo esquelética común que afecta a los humanos y la mayoría de los animales domésticos.
- La DCF es hereditaria, y se presenta desde las primeras etapas de la vida; la expresión clínica y el desarrollo de la misma son dependientes de diversos factores.
- El origen de dicha enfermedad es multifactorial y no se puede establecer una sola causa como origen concreto de la enfermedad.
- La displasia afecta por igual a ambos sexos, pudiendo ser un proceso unilateral o bilateral.
- La displasia de cadera, afecta fundamentalmente, a razas caninas que superan el 12 Kg. de peso en su edad madura, y se incluyen razas como el San Bernardo, el Bullmastif el Golden Retriever, el Mastín, el Rottweiler y el Pastor Alemán, también se ha descrito en razas pequeñas e incluso en algunos gatos.
- Las alteraciones de los distintos grados de DC se describen por una Comisión de la FCI (Federación Cinológica Internacional) en los siguientes términos (Dr. Wilgheim BRASS y col. 1978)

Grado I: Mínima alteración.

Grado II: Displasia leve.

Grado III: Displasia moderada.

Grado IV: Displasia grave.

- De igual forma la OFA (Orthopedic Foundation for Animals), centro de referencia en EE.UU., se rige con la misma clasificación.

- El estudio radiológico es indispensable y fundamental para establecer un diagnóstico detallado, preciso y definitivo de la displasia coxofemoral canina, aun en animales sin manifestaciones clínicas. Auxiliándonos también de distintos métodos como: Test de Ortolani, Método de Norberg, Método de Rodees y Jenny así como el PennHIP, Todos ellos aplicados sobre la proyección radiográfica a excepción del test de Ortolani.
- El tratamiento de la Displasia de cadera, varía en función del grado de displasia y de la edad del animal, y este puede ser médico, quirúrgico o una combinación de ambos. Un manejo y tratamiento adecuados pueden ayudar a que el paciente mejore su calidad de vida.

14.- Bibliografía

1. ALTERACIONES esqueléticas. Displasia de cadera.
http://www.schaeferhunde.com.ar/Articulos/Displasias_Cadera_Codo.htm
2. BARDET J-F. Advanced Arthroscopy in dogs: Arthroscopy of the hip joint., 10th ESOVT Congress, Munich 23-26 March 2000
3. BRINKER, Piermantei, et al. Handbook of Small animal orthopedics and Fracture repair, 3ª edición, Saunders editorial, United States of America, 1997, Cap: 15, pags: 422-468
4. BLISS S, Todhunter RJ, et al; Quantitative genetics of traits associated with hip dysplasia in a canine pedigree constructed by mating dysplastic Labrador Retrievers with unaffected Greyhounds; Am J Vet Res. 2002 Jul; 63(7): 1029-35.
5. BUDRAS, Fricke, et al; Atlas de anatomía del perro. Interamericana, Mc Graw-Hill anatomía general. Pág. 11
6. CATHERINE M. Banfield, Jan E. Bartels et al. *Adaptación de un estudio retrospectivo de displasia de cadera en 116 perros de trabajo militar*
<http://www.ovejeroaleman.com/articulos/displasia%20de%20cadera/displasia.htm>
2003
7. CONSEJO General de Colegios Veterinarios de España. La condroprotección en el deterioro articular. , España.
http://www.colvet.es/infonet/ene02/ciencias_v/articulo2.htm. 2003
8. DÁVILA Fernández Víctor et al, Frecuencia de displasia de cadera en caninos rottweiler mayores de un año de edad, Rev. Inv Perú 2002; 13(1): 32-37

9. DEFINICIÓN displasia.<http://www.arcamascota.org/displasia.htm>
10. DÍAZ Eduardo. *Incidencias de la Displasia de Cadera en el Rottweiler, España*.<http://perso.wanadoo.es/devetusta/Documentos/displasia%20en%20rottweiler.htm>
11. DISPLASIA de cadera, <http://www.laguiasemanal.com.ar/2001-09-03/mascota.htm>, Septiembre 2001.
12. EVALUACIÓN de la susceptibilidad de un canino a sufrir displasia de cadera a partir de los 4 meses de vida.
<http://www.medivetargentina.com/medivet/novedad.htm#displa>. 2003
13. FARESE JP, Lust G, et al; Comparison of measurements of dorsolateral subluxation of the femoral head and maximal passive laxity for evaluation of the coxofemoral joint in dogs. *Am J Vet Res.* 1999 Dec;60(12):1571-6.
14. GONZÁLES Ramiro, *Reflexiones sobre la displasia de cadera en el Ovejero Alemán. España*,
<http://www.ovejeroaleman.com/articulos/displasia%20por%20ramdefels/displasia.htm>. 2003
15. <http://www.dobermannclub.net/radiogra.htm> . 2003
16. <http://www.dogosoaglio.freesevers.com/Cadera.htm>. 2003
17. <http://www.encolombia.com/orto1412000-osteotomia.htm> . 2003
18. <http://www.ovejeroaleman.com/articulos/displasia/displasia.htm>. 2003

19. <http://www.lamascota.com/delsol/> .2003
20. http://www.mascotanet.com/perros/cuidados/enfermedad/in_cuida_enfer09.ht.
2003
21. <http://www.mascotasclick.com/enfermedades/displasia.html>. 2003
22. <http://www.ovejeroaleman.com/articulos/displasia/displasia.htm>. 2003
23. <http://www.ovejeroaleman.com/articulos/nuevas%20clasif%20dcf/nuevas%20clasif%20dcf.htm>. 2003
24. <http://www.vondelrellok.com.ar/Displasia.htm>. 2003
25. LUST G, Todhunter RJ, et al; Comparison of three radiographic methods for diagnosis of hip dysplasia in eight-month-old dogs; J Am Vet Med Assoc. 2001 Nov 1;219(9):1242-6.
26. MAMOUN K.Khalid I et al.Evaluation of clinical signs and test of congenital Dysplasia of the hip;Annals of saudi Medicine, Vol 22 Nos 1-2, 2002
27. MANDE J.D;Mibithi, PMF, Volume of the *ligamentum capitis femoris* in osteoarthritic hip joints of adult dogs,
<http://www.inasp.org.uk/ajoll/journals/sava/vol74no1abs.html>. 2003
28. NORMAS para la tramitación de las radiografías de displasia de cadera por el Real CEPPA.España.
<http://www.ferramonte.com/normas.htm><http://www.pointerclubhispano.com/Displasia.htm>. 2003

29. NUEVO método radiológico para la evaluación precoz de la susceptibilidad para sufrir displasia de cadera en caninos http://www.veterinaria.org/revistas/cansandcats/notas5/cade_usa.htm. 2003
30. OLMSTEAD Marvin L. Small Animal Orthopedics, Columbus Ohio, USA ,1995 Edit: Mosby , Cap 17, Pags:365-390
31. PERONE B., Valazza A et al, Triple pelvic osteotomy (tpo) in dogs: proposal of a caudal iliac osteotomy., 10th ESOVT Congress, Munich 23-26 march 2000
32. PIERMANTTEI, Greeley; An atlas of surgical approaches to the bones of the dog and cat. Edit. Saunders. USA Cap 5 pags:75-106.
33. RAMÍREZ F Gabriel. Displasia de cadera. XXV Aniversario y Congreso anual ACVAMM. Monterrey N.L. Agosto 7,8 y 9
34. RAYA Bermúdez I. Ruiz Hoffmann C. Displasia de cadera Anatomía aplicada. pequeños animales. . Buenos Aires, Argentina. <http://www.dogosboaglio.freemembers.com/Cadera.htm>. 2003
35. ROBLES Ana Maria <http://www.aapoa.com.ar/articulo/displasia2.htm> . 2003
36. ROBLES Ana Maria. Valoración de la DC según MUELLER y SAAR (1966): Clasificación por grados de la displasia de cadera. <http://www.lamascota.com/lamorocha/riota1.htm>. 2003
37. SCHAED. Ostrianska V. Displasia de cadera o Displasia coxofemoral en el Labrador y Golden Retriever. España. http://www.helvet-can.com/displasia_cadera_labrador.htm

38. TODHUNTER R.J, Bliss S.P et al; Genetic Structure of Susceptibility Traits for Hip Dysplasia and Microsatellite Informativeness of an Outcrossed Canine Pedigree; Journal of Heredity 2003:94(1)
39. TOMLINSON J. McLaughlin R., Actualidad En la Displasia Coxofemoral, <http://www.ovejeroaleman.com/articulos/actualidad%20dcf/actualidad%20en%20dcf.htm>. 2003
40. TONG J.C, Estudio radiológico sobre la frecuencia de presentación de displasia de cadera en caninos de raza Labrador Retriever (1), <http://www.visionveterinaria.com/articulos/15.htm>. 200.
41. VALVERDE M A., Radiodiagnóstico de pequeños animales. Interamericana-Mc Graw- Hill, 1992, España, Cáp:8, Págs.: 140-148.
42. VALLES José. Consejos sobre la displasia de cadera. http://www.redveterinaria.com/peq_anim/consejos/displasia.php. 2003
43. VENTURA E., La displasia de cadera., Nuestros doberman-2000, España, 2000, <http://www.dobermannclub.net/vet2.htm>. 2003
44. WENDELL O., Canine Hop Dysplasia: A practitioner's perspective, The web magazine for modern pet owners., Abril/Mayo-1997. <http://www.belfield.com/article5.html>. 2003
45. WOOD JL, Lakhani KH; Hip dysplasia in labrador retrievers: the effects of age at scoring; Vet Rec. 2003 Jan 11;152(2):37-40.
46. WUORIMA Olli. Displasia de cadera en el perro. Departamento de atención al cliente. Auxidog, S.L. <http://www.amigospastoraleman.com/displasia.htm>. 2003