

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

3047
0735-117
EO 2

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CUCBA

METODO PARA LA INTERPRETACION RADIOGRAFICA EN LA
EVALUACION DE DISPLASIA DE LA CADERA EN EL PERRO



BIBLIOTECA CENTRAL

PROTOCOLO DE TESIS PROFESIONAL QUE PRESENTA COMO
REQUISITO PARA OBTENER EL TITULO DE :
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA.

Pasante: José Luis Rentería Macías
Codigo U.de G. 074023541
Nombre del asesor.
M.V.Z.Gustavo Corona Cuellar.

GUADALAJARA, JAL., 1990.

Cuando sentimos que llegamos a la culminación de un trabajo, no podemos dejar de reconocer, que en todo tipo de actividad, siempre es y será necesario realizarla en equipo.

Y es un gusto y una satisfacción muy personal , expresar mi más profundo agradecimiento a mis familiares, a mi asesor, maestros y amigos que de una manera u otra , me apoyaron en la elaboración de esta tesis.

DEDICATORIAS:

A mis Padres:

Daniel Renteria Cabrera

Y

Carlota Macias de Renteria y
a mi hermano JORGE, que Dios
los tenga en su gloria, a quienes
prometo honrar su memoria, haciendo
mi mejor y mayor esfuerzo como
profesionista.

A mi hermano DANIEL, que siempre
con sus consejos y su apoyo moral
me ha dado foraleza para salir adelante
y a quien con todo cariño, quiero hacer
partícipe de este logro.

Al C. Director de la Facultad de Medicina
Veterinaria y Zootecnia M.V.Z. JOSE RIZO
AYALA a quien agradezco toda su comprensión
y apoyo, que me ha permitido la presentación
de este trabajo.

A mi H. Jurado, a quienes agradezco sus
valiosas orientaciones:

M.V.Z. LUIS ENRIQUE ESPINOZA PAEZ

M.V.Z. CARLOS M. MICHEL CHAGOLLA

M.V.Z. JAVIER RICARDO LOMELI ALTAMIRANO

M.V.Z. CARMINA VARELA CASTAÑEDA

M.V.Z. ROSA MARINA FIGUEROA GOMEZ

A los criadores de las diferentes razas
caninas, que facilitaron sus ejemplares,
para tomar las placas radiograficas, que
sirvieron y ayudaron en la elaboración de
este trabajo .

Al M.V.Z. GUSTAVO CORONA CUELLAR, que como amigo me otorgó su tiempo y sus consejos y como maestro, se mostró, como se ha mostrado siempre con todos los estudiantes : como un libro abierto, siempre dispuesto a enseñarnos y capacitarnos.

Y que a la vez, como mi asesor, mucho me ayudó con su experiencia y conocimientos en la elaboración de esta tesis.

A tí, Gustavo, con todo respeto, te brindo este trabajo como muestra de mi cariño y agradecimiento.

- I N D I C E -

I)-	INTRODUCCION	1
II)-	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	28
III)-	OBJETIVOS	29
IV)-	JUSTIFICACION	30
V)-	MATERIAL Y METODOS.....	31
VI)-	RESULTADOS	36
VII)-	DISCUSION	69
VIII)-	CONCLUSIONES	71
IX)-	SUMARIO	72
X)-	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	73

INTRODUCCION :

1).- ANTECEDENTES.

A).- ANATOMIA DE LA CADERA.

La cintura pélvica consta de tres huesos a cada lado, los cuales, fundidos, forman una estructura ósea irregular que se conoce por hueso coxal. Cada uno, llamado también hueso de la pelvis, se une firmemente con su homólogo en la parte ventral (sínfisis) con el resultado de que forma una verdadera cintura pélvica la cual por atrás se une al sacro por medio de dos robustas articulaciones llamadas sacroilíacas, los huesos que forman el coxal se llaman ilion, isquion y pubis, los cuales convergen en el acetábulo, fosa profunda y redondeada donde se articula la cabeza del fémur (articulación de la cadera).

El ilion es el mayor y más dorsal de los huesos. Su forma es irregularmente triangular, con el vértice en el acetábulo y la base proyectándose en dirección craneodorsal. El ángulo interno o medial se llama tuberosidad sacra, próxima a la articulación sacroilíaca y poco apartada de la línea media. El ángulo externo se llama tuberosidad coxal, conocida como punta de cadera, la superficie ancha y plana entre estas dos tuberosidades se llama el ala del ilion (ala iliaca), en tanto que el borde anterior se conoce como cresta iliaca. El cuerpo del ilion proyecta abajo y atrás, entre el ala y el acetábulo, para formar la pared lateral de la pelvis. El isquion sobresale hacia atrás y ventralmente desde el acetábulo, con lo que forma la mayor parte del fondo de la pelvis. El isquion se prolonga en gran prominencia caudal, la tuberosidad isquiática.

El pubis es el más pequeño de los huesos de la pelvis, de la cual forma la porción craneal; también penetra en el acetábulo y se une al homólogo del lado opuesto en la sínfisis. El pubis y el isquion limitan en conjunto el orificio más dilatado de todo el esqueleto; el agujero obturador.

El fémur se extiende desde la articulación de la cadera a la de la rodilla. En los cortes, que prácticamente se ven en las piezas de carnicería, aparece como de sección redondeada. La epífisis proximal del fémur presenta una cabeza casi esférica que se articula con el acetábulo del coxal y así forma la cadera, tiene también algunas tuberosidades rugosas llamadas trocánteres, los cuales se insertan poderosos músculos de la pelvis y muslo. La diáfisis del fémur, circular como se ha dicho, es de considerable longitud.

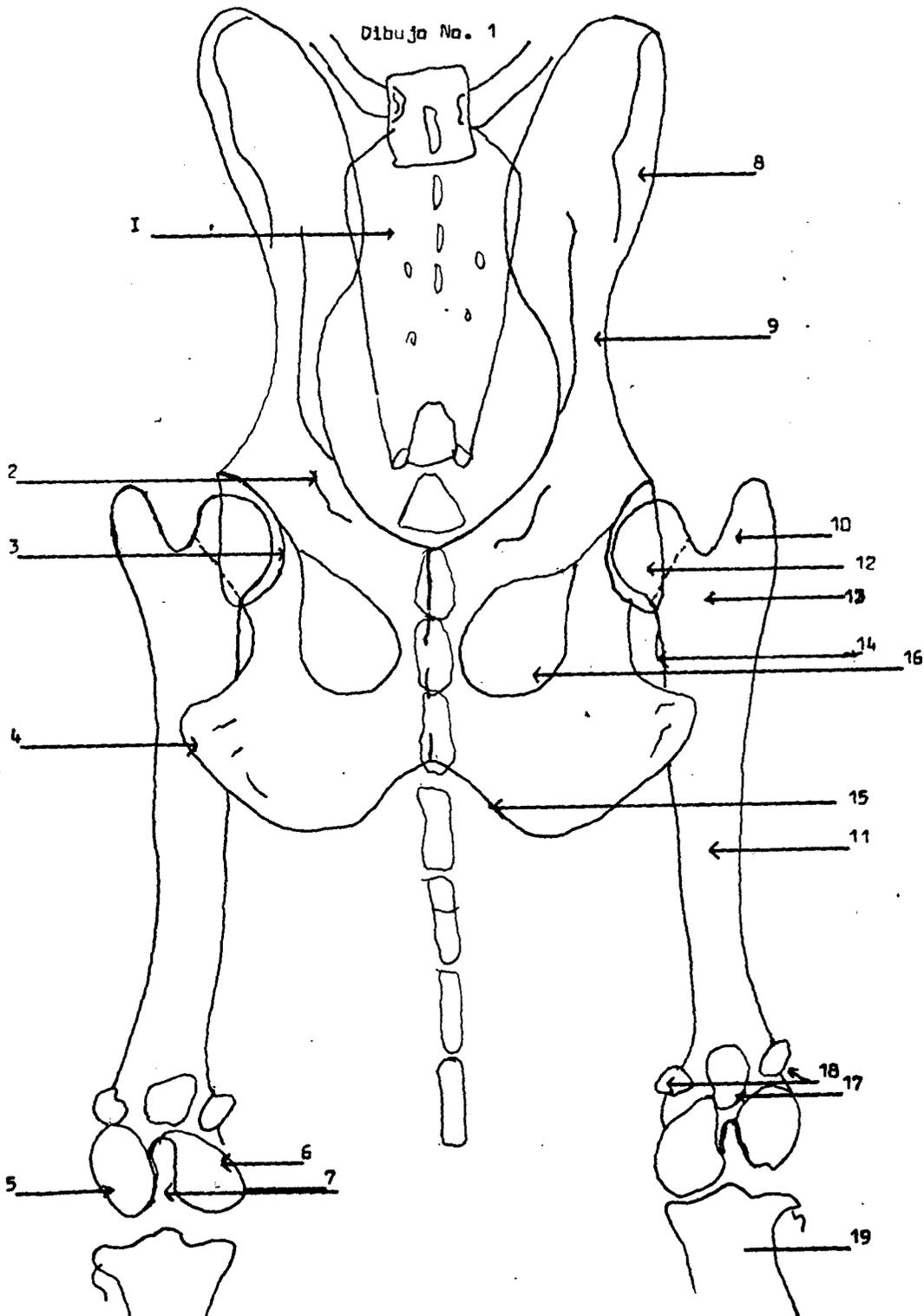
La porción distal presenta dos cóndilos para la articulación con la tibia y una troclea para articularse con la rótula, que presenta el hueso sesamoideo más -- grande del organismo. (5).

DIBUJO RADIOGRAFICO

Dorsoventral de p elvis del perro adulto . (14)

- 1 .- Sacro.
- 2 .- rama acetabular
- 3 .- acetabulo
- 4 .- tuberosidad isquiática
- 5 .- epicóndilo externo
- 6 .- epicóndilo interno
- 7 .- tróclea
- 8 .- ala del ilion
- 9 .- diáfisis del ilion
- 10.- trocánter mayor
- 11.- fémur
- 12.- cabeza
- 13.- cuello
- 14.- trocánter menor
- 15.- arco isquial
- 16.- agujero obturador
- 17.- rótula
- 18.- sesamoideos
- 19.- tibia

Dibujo No. 1



Articulaciones de la cadera.

La articulación sacroiliaca es la única conexión ósea del esqueleto axial y el de las extremidades; es una articulación verdadera en la cual la superficie articular del sacro, queda bien mantenida contra el ala del ilion gracias a varios ligamentos cortos y resistentes. Sus movimientos son normales muy limitados, pero aumenta su extensión poco antes del parto, al ser los ligamentos más extensibles por la acción de la hormona relaxina.

El movimiento fuera del lugar de la articulación sacroiliaca puede ser muy dolorosa si alguno de los nervios de la región sufre por la presión. Entre los ligamentos de la zona se distinguen los sacroiliacos dorsal y ventral y el sacrociático; este último, en la vaca, oveja y caballo es una banda resistente que contribuye al control lateral de la pelvis.

La articulación de la cadera (articulación coxofemoral) es el mejor ejemplo de una articulación enartrodial (cabeza y cavidad).

El borde del acetábulo es reforzado y profundizado por un cartilago marginal, -- que aumenta la profundidad de la cavidad.

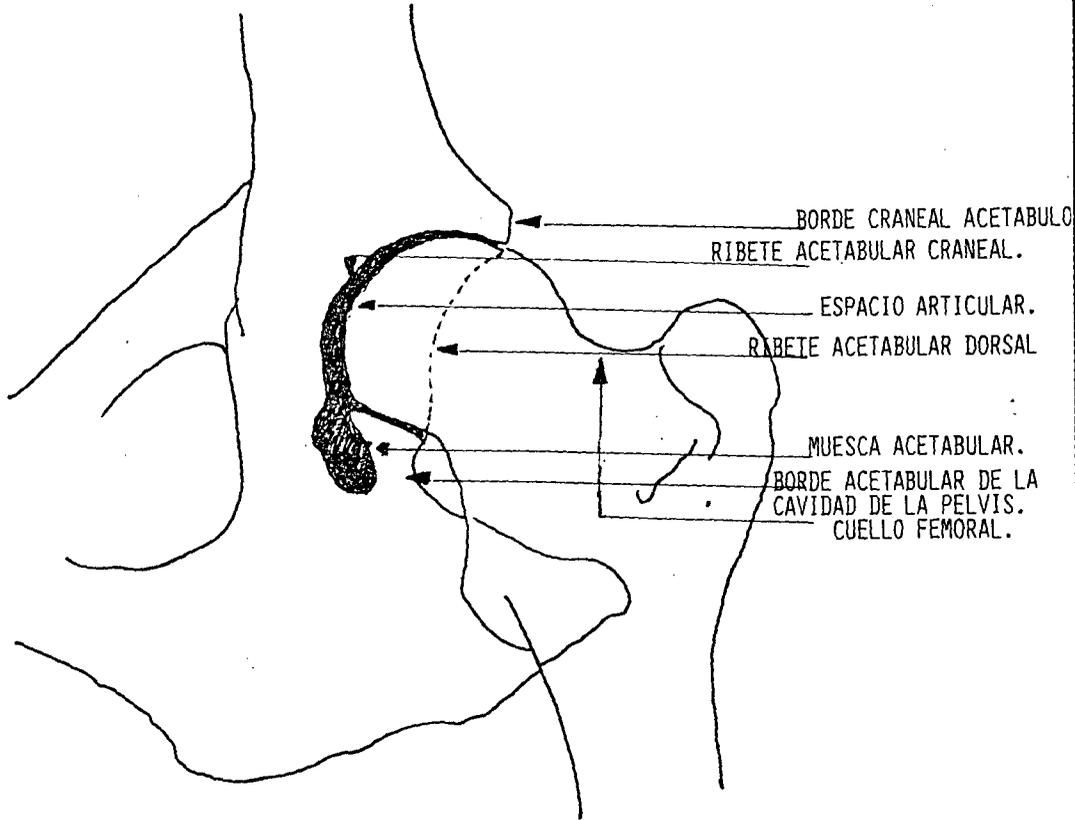
La cápsula articular es muy extensa, pero no tanto como la del hombro. El ligamento de la cabeza femoral (ligamento redondo) , del fémur une la cabeza de es te con un área no articular del acetábulo. Son posibles movimientos en todas las direcciones en la articulación de la cadera, pero como en la articulación del -- hombro, extensión y flexión son los movimientos más empleados. La dislocación de la cadera del perro es bastante común, en particular si ha sido golpeado por un automóvil. (5)

DIBUJO RADIOGRAFICO.

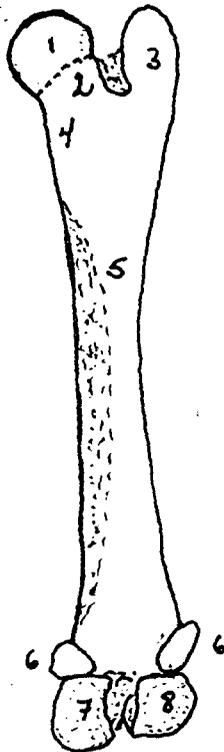
De las estructuras normales de la articulación
coxofemoral (3).

- A.-Borde craneal del acetabulo
- B.-Ribete acetabular craneal
- C.-Espacio articular
- D.-Ribete acetabular dorsal
- E.-Muesca acetabular
- F.-Borde acetabular de la cavidad de la pélvis
- G.-Cuello femoral

Dibujo No. 2



Dibujo No. 3



FEMUR

- 1.- CABEZA DEL FEMUR
- 2.- CUELLO
- 3.- TROCANTER MAYOR
- 4.- TROCANTER MENOR
- 5.- DIAFISIS DEL FEMUR
- 6.- CONDILLO MEDIAL
- 7.- CONDILLO LATERAL
- 8.- SESAMOIDES FABELARES

B.- CARACTERISTICAS ANATOMICAS DE LA CADERA DEL PERRO.

En los mamíferos terrestres, los movimientos posteriores están principalmente adaptados para la propulsión. Esto requiere una unión directa entre los miembros posteriores y el esqueleto axial. La unión se realiza, con objeto de acomodar las fuerzas incluidas, está casualmente fusionada en un solo hueso sólido que da mayor rendimiento a la transmisión de la fuerza propulsora al cuerpo. Ciertas modificaciones en tamaño y forma de pelvis pueden ser correlacionadas con las diferentes especies, su habitat, método y tipo de locomoción.

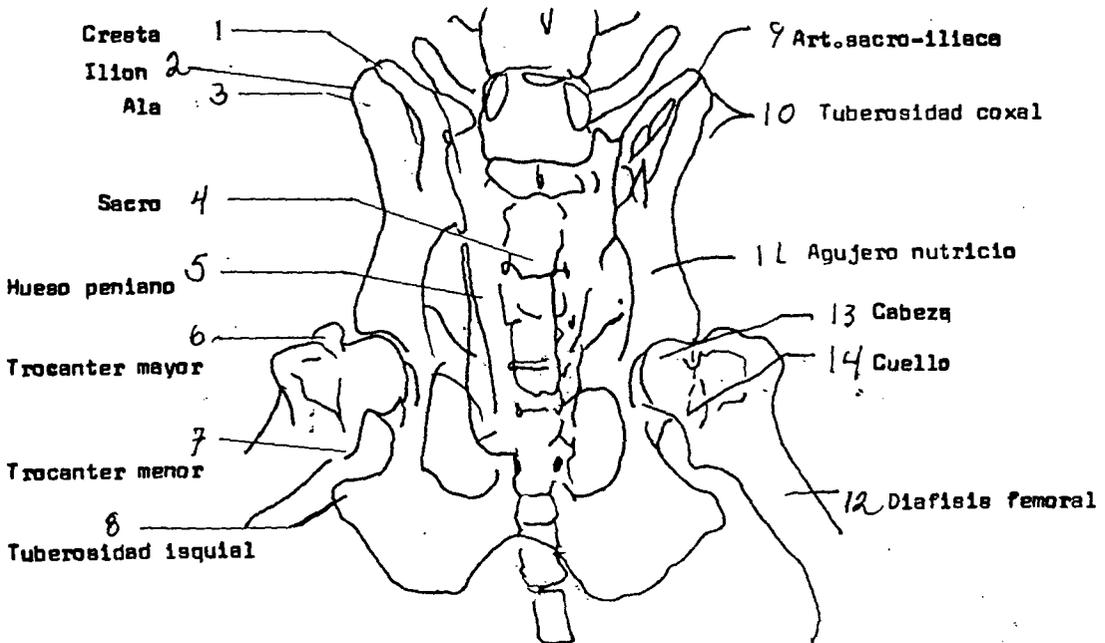
Como la abertura central de la pelvis forma el canal del parto en la hembra, el factor de reproducción se considera en su estructura. Posteriores modificaciones dependerán del tamaño de la cría. En hembras, el interior pélvico generalmente tiene un diámetro mayor, y tiende a ser más circular que en los machos. Estas diferencias son tan notorias en el ganado bovino y borregos que se puede determinar el sexo del carcaje del cual se han extraído otros órganos y estructuras.

La fusión de los huesos pélvicos y las subsecuentes distorsiones de forma -- pélvica para conformar los requerimientos físicos y fisiológicos de una especie dada, produce una estructura que es fácilmente reconocible y puede ser utilizada para identificar al sexo y la especie a falta de otros aspectos de identificación.

Un cuidadoso conocimiento de la normal y anormal anatomía implica una radiografía de la articulación coxofemoral pues es necesaria para hacer una evaluación del concepto de "normal apariencia" de la articulación y debe ser -- aplicada cautelosamente porque, la cadera tiene una considerable variación -- anatómica asociada con la raza y la edad. Esto debería de ser tenido en mente ya que el 70 % de los perros que desarrollan signos radiográficos de displasia de cadera lo hacen al año de edad y un 90 % a los 2 años. (8)

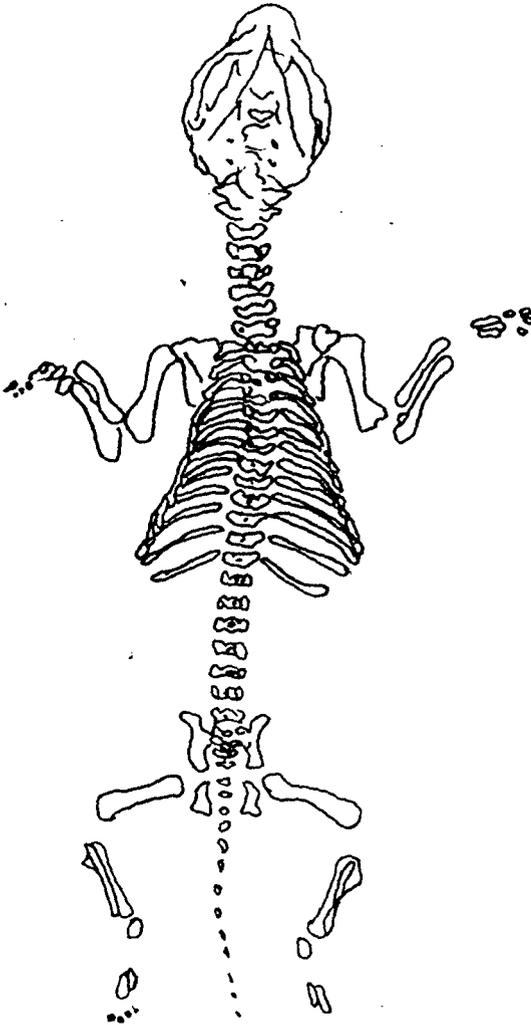
Dibujo No. 4.

Dibujo radiografico dorsoventral de la Pélvis y de la articulación coxofemoral de un perro braquicéfalo adulto (10).



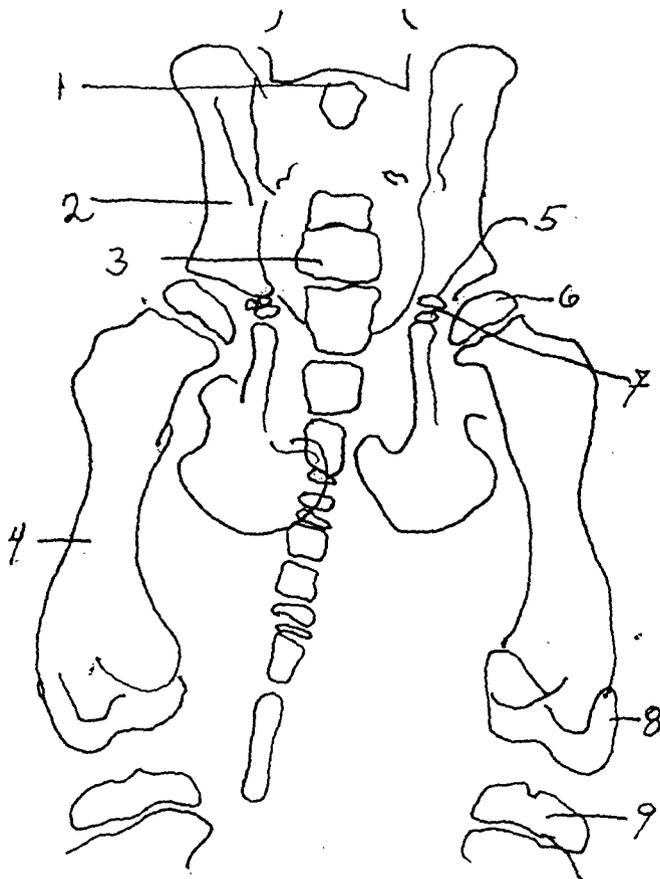
Dibujo No. 5 .

Dibujo radiografico de un cachorro recién nacido, las estructuras cartilaginosas todavía presentes en el esqueleto, no se pug apreciar bien su osificación . (14).



Dibujo No. 6.

Dibujo radiográfico dorsoventral de la pélvis de un perro braquicéfalo inmaduro. (14)



1 Sacro. 2 Diáfisis del ilion. 3 Vertebrae coccigeas. 4 Diáfisis del fémur. 5 Epífisis acetabular del ilion. 6 Epífisis de la cabeza del fémur. 7 Epífisis acetabular del isquion. 8 Epífisis distal del fémur. 9 Epífisis proximal de la tibia.

C.- MOVIMIENTO DE LA ARTICULACION COXOFEMORAL

La articulación esferoidal (enartroidial o enartrosis) permite los movimientos en casi todas las direcciones, es frecuente en estos casos que una cabeza esférica de un hueso se ajuste a una depresión en forma de copa del otro hueso: de este modo son posibles los movimientos de flexión , extensión, aducción y abducción, rotación y circunducción. La articulación coxo femoral (de la cadera) es el mejor ejemplo de enartrosis.

La flexión se refiere al movimiento en el plano sagital, mediante el cual disminuye el ángulo entre los segmentos que forman la articulación. El carpo (rodilla) puede flexionarse al ser alcanzada la la mano del caballo.

La extensión en el movimiento antagónico de la flexión también en el plano sagital y con aumento del ángulo entre los segmentos que forman la articulación.

La rotación consiste en el movimiento de torsión de un segmento alrededor de su propio eje. El movimiento de la cabeza son signo negativo es acaso - el mejor ejemplo de rotación.

La aducción se refiere al movimiento de una extremidad hacia el plano medial.

Circunducción es el movimiento que resulta de una combinación de los anteriores definidos como el de una extremidad que describe un cono y el extremo de la misma describe un círculo. El caballo bracea da a sus movimientos anteriores movimientos de circunducción. (5).

D.

DESARROLLO Y TIEMPO DE FUSION EPIFISIARIA DE LA CADERA EN EL PERRO.

Durante el proceso de osificación endocranal, el collar óseo de osificación primaria en la mitad del tallo del cartilago modelo, recibe el nombre de - centro de osificación diafisaria , o primaria. Produce el tallo o diáfisis del hueso. En los extremos de los huesos largos aparecen los centros secundarios de osificación y se llaman los centros epifisarios de osificación. Estos últimos centros forman el hueso en la epífisis o extremos de los huesos. La placa o lámina transversa del cartilago entre el centro diafisario y el centro epifisario, a cada extremo se denomina disco o placa epifisaria. Del mismo modo de la epífisis se osifica mediante el centro epifisario, de osificación , la placa epifisaria contribuye al crecimiento longitudinal mediante la formación del cartilago (esta placa persiste hasta que se completa el crecimiento longitudinal postnatal; entonces se realiza por el hueso).

El reemplazamiento de la placa epifisaria por el hueso recibe el nombre - momento o tiempo de cierre epifisario.

A medida que pasamos a la epífisis a la diáfisis, se puede reconocer cuatro zonas:

- 1.- Zona en que descansa el cartilago, que une la placa al hueso de la -- epífisis cuando el animal es adulto, la epífisis está completamente osificada, excepto el cartilago hialino articular (afirmación que no siempre es cierta en los felinos.
- 2.- Zona de cartilago joven
- 3.- Zona de cartilago maduro o adulto
- 4.- Zona de cartilago calcificado

En el hueso inmaduro se puede reconocer a grueso modo las siguientes estructuras;

- 1.- Epífisis; hueso esponjoso en cuyos extremos , en el animal adulto establece comunicación entre los espacios intercelulares y la cavidad medular del hueso.
- 2.- La placa epifisaria: material cartilaginoso que separa la epífisis y la diáfisis en los animales jóvenes.

3.- Metáfisis; columna de hueso esponjoso uniendo la placa y la diáfisis.

4.- Diáfisis; hueso compacto en forma cilíndrica con un hueso voluminoso en la porción central, que mantiene la médula ósea, conocido cavidad medular.

5.-Cartilago articular: una capa delgada de cartilago hialino que cubre la epífisis de la articulación.

6.- Periostio; cubre la mayoría de los huesos del esqueleto. De echo ,el periostio es tejido conectivo con capacidad osteogénica.

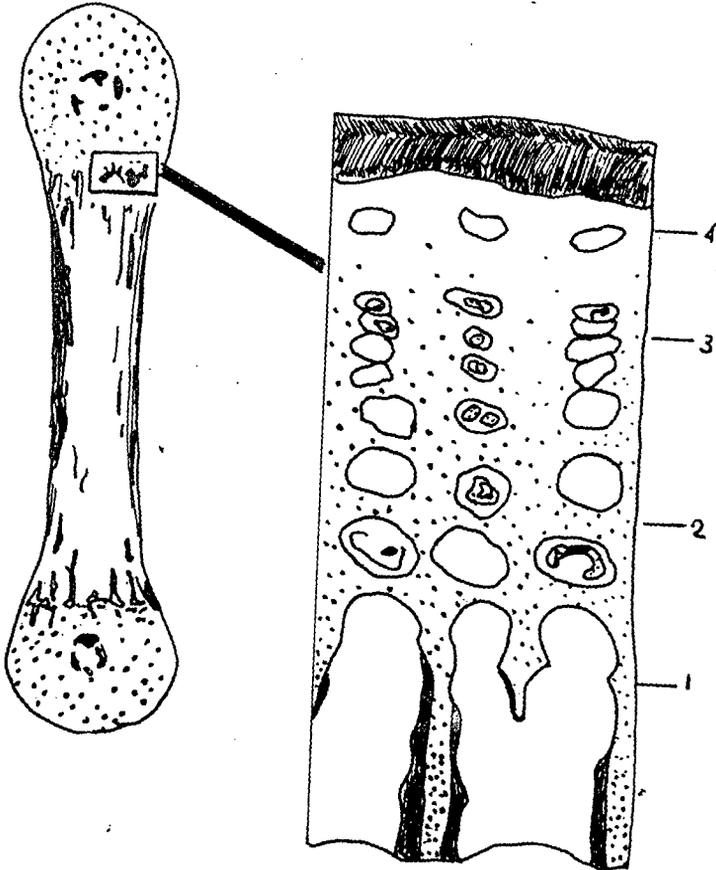
El periostio está ausente en ; 1.- Las zonas cubiertas con cartílago articular.

2.- La zona de inserción de los tendones y ligamentos; 3.- la superficie de los huesos patelar (rotuliano) y sesamoideo formados en el interior de los tendones y 4.- el área subcapsular del cuello del fémur y hueso tibiotarsal.

Los anatomistas reconocen 3 tipos de epífisis; epífisis de presión, epífisis de tracción y epífisis atavica. esta última representa los restos esqueléticos de los huesos no largos que lleva a cabo una función, ejem.- la cresta iliaca y la tuberosidad el isquion. (14).

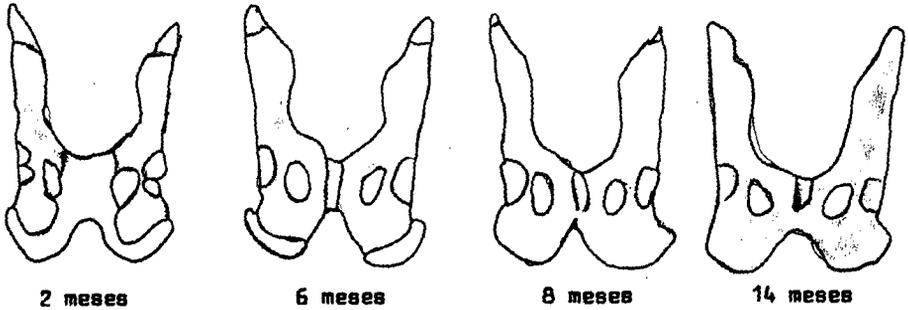
Dibujo No. 7 .

Hueso inmaduro en el proceso de experimentar la osificación con sus siguientes zonas. (10).



- 1.- Zona en que descansa el cartilago.
- 2 Zona del cartilago joven
- 3.- Zona del cartilago maduro o adulto.
- 4.- Zona del cartilago -- mineralizado.

Dibujo No. 8.



Desarrollo de la p elvis desde el nacimiento, a los 14 meses
 (según R.N. SMITH) Area dibujada en rojo = hueso
 Area dibujada en amarillo = núcleos de
 osificación .

TIEMPO DEL CIERRE EPIFISARIO

Diversos investigadores han presentado estudios sobre la edad a la que se juzga que el tiempo del cierre se ha completado. Es digno de notarse que el tiempo de cierre para un individuo dado es diferente al de otros individuos de la misma raza y que todos los de otras razas. Los factores generales suelen afectar al momento del cierre epifisario en determinado perro, aunque aparece que se sigue una norma bastante rígida.

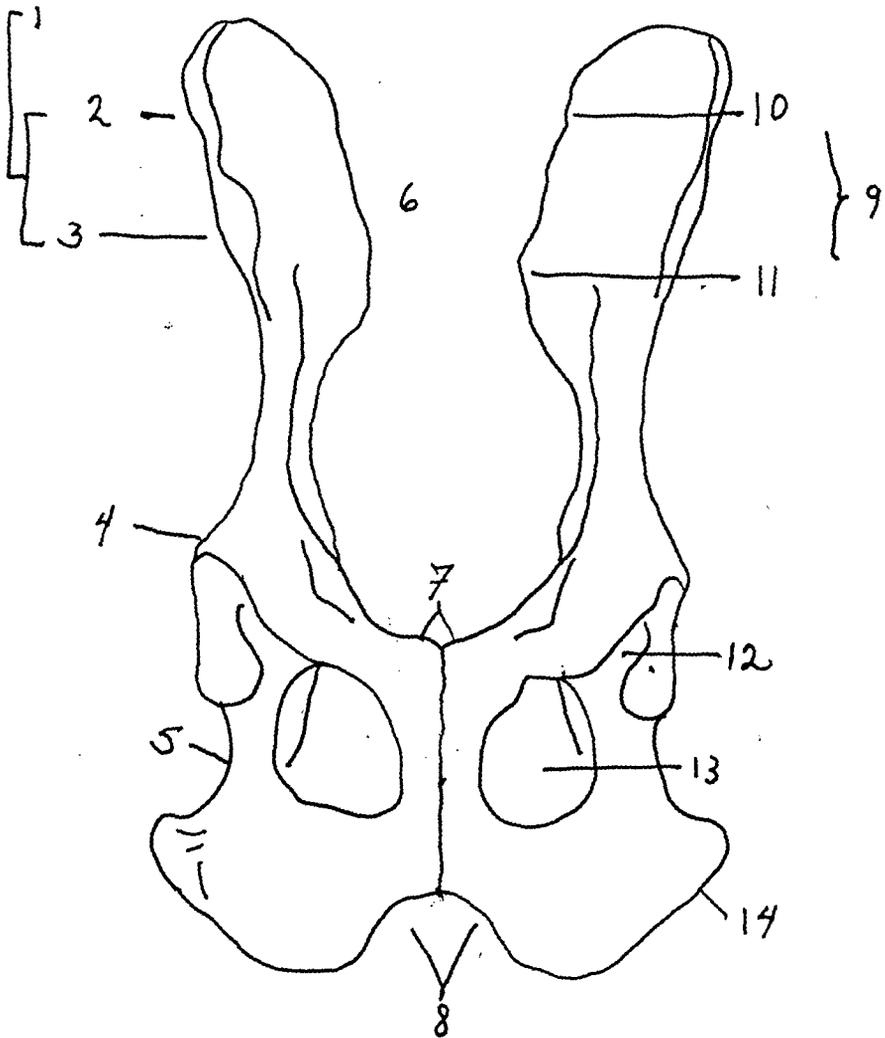
En los cachorros recién nacidos, el crecimiento esquelético potencial está representado por cartilago que no se aprecia radiográficamente, pero no por ello está menos presente.

SUMMER SMITH registra el siguiente orden predominante para el cierre de la epífisis en los caninos; carpiano accesorio, tuberosidad escapular, falange media (extremidades anteriores), falange proximal (extremidades anteriores), falange media (extremidades posteriores), falange proximal (extremidades posteriores), protuberancia cálcica metacarpianos, cúbito proximal, húmero distal, radio proximal, trocantes mayor del fémur, péroné proximal, tibia, trocánter menor del fémur, húmero proximal. Lógicamente, el momento del cierre epifisario no es un método seguro para estimar la edad del sujeto. (14)

Dibujo radiografico de la p elvis de un perro despu es de cerrarse la epifisis acetabular . (14).

- 1.- Tuberosidad coxigea
- 2.- Espina iliaca ventral
- 3.- Tuberosidad iliaca
- 4.- Eminencia iliopetinea
- 5.- Isquion
- 6.- Iliion
- 7.- Espina del pubis
- 8.- Pubis
- 9.- Espina iliacadorsal
- 10.-Anterior
- 11.-Posterior
- 12.-Agujero obturador
- 13.-Tuberosidad isquiática

Dibujo No. 10 .



TIEMPO DE FUSION DE LOS HUESOS DEL PERRO.

Se marca en un cuadro correspondiente a los huesos de la cadera . (9).

Grafica no. 1

Tuberosidad escapular	4 y medio	meses
Cabeza de húmero y tubérculos	10 y 12	meses
Cóndilo y epicóndilo medio de húmero	8	meses
Radio		
Epífisis proximal	9 y 11	meses
Epífisis distal	10 y 10	meses
Cúbito		
Olécranon	8 y 10	meses
Epífisis distal	10 y 12	meses
Epífisis del hueso accesorio del carpo	4 y medio	meses
Epífisis distal de los metacarpianos y epífisis proximales de la primera y segunda falanges	6 y 7	meses
Fusión del ilion , isquion, pubis	5 y 6	meses
Extremidad proximal del fémur	9 y 11	meses
Epífisis distal del fémur	9 y 12	meses
Epífisis de la tuberosidad tibial		
Fusión con las epífisis proximales	6 y 9	meses
Fusión de la tibia	10 y 14	meses
Epífisis articular proximal de la tibia	10 y 14	meses
Epífisis articular proximal del peroné	9 y 11	meses
Epífisis distal de la tibia	9 y 11	meses
Epífisis distal del peroné	8 y 12	meses
Epífisis del calcáneo con el hueso tarsoperoneal	6	meses

La crianza seleccionada del perro es el mejor metodo para lograr el mejoramiento y conservaci3n que garantice la repetic3n de las caracteristicas raciales indispensables para el trabajo y uso integral de estos animales en su convivencia con el hombre.

Existen una innumerable lista de defectos que aparecen e los cachorros de todas las razas. Estas tienden a repetirse y persistir cuando se carece de conocimientos y el diagnostico necesario para seleccionar animales carentes de estos para obtener una reducci3n en la aparici3n de defectos indeseables.

Displasia de cadera:

la displasia de cadera de los perros es un defecto que ha llamado la atenci3n de los criadores y m3dicos dado que ha incrementado su aparici3n en ejemplares valiosos, haciendo que estos carezcan de valor racial o tengan que ser eliminados por no garantizar una salud futura (2)

Razas predispuestas , porcentaje de algunos ejem:

Se observa en todas las razas siendo muy bajas en razas enanas.

Labradores55 a 60 %
 Rottweiler55 %
 Boxer45 %
 Pastor aleman44 %
 Razas pesadas ? .

Etiologia.- las causas de esta enfermedad son de 3rigen hereditaria a3nque esta se ve regulada por un sinnumero de factores que dan lugar a una serie de teorias que deben ser contempladas detenidamente. (12).

Diversos investigadores muy calificados han avanzado teorias sobre la etiolog3a de la displasia de cadera. De gran importancia es el trabajo de Olsson y Cois., quienes han establecido que la enfermedad es de naturaleza hereditaria y tiene una definida caracteristica y gado de incidencia gen3tica, Herocson y Olsson y Norberg informan que incluso los hermanos gemelos de dos padres normales estaban afectados de displasia de cadera en un 35.5 % de los casos.

Est3 3ltimo descubrimiento fu3 revisado y aclarado por Hutt, quien estableci3 -

que la enfermedad es de naturaleza poligénica y que la mayor parte de los rasgos poligénicos están afectados por los factores del medio ambiente.

Muchas autoridades en la materia han enunciado que en caso de displasia de cadera, las anomalías en el tejido blando preceden a las que se aprecian en los huesos, tanto en los niños como en un cachorro.

Se cree entre los factores implicados en la etiología de la displasia de cadera-esten:

- 1.- La reducida masa muscular pélvica de los animales afectados.
- 2.- El mecanismo básico de la displasia espontánea de la cadera es similar a los efectos de estradiol sobre el desarrollo del esqueleto. Por ejemplo retraso del crecimiento del cartilago con osificación prematura, lo que conduce a la formación de epífisis más pequeñas, diáfisis más cortas, y un acetábulo más superficial.
- 3.- Laxitud de los ligamentos redondos y de la capsula articular que lleva de la mano a la luxación o subluxación de la cabeza femoral, y cómo consecuencia de --ello. Ala incapacidad de un desarrollo adecuado del acetábulo.
- 4.- Los cachorros que viven en confinamiento no son tan propensos a la displasia como los que viven en libertad. Cuando los cachorros están sentados, el acetábulo de naturaleza flexible, no tiene que soportar peso y los cachorros confinados se pasan la mayor parte del tiempo sentados.
- 5.- Un acetábulo superficial que permite un excesivo movimiento de las articulaciones facilita la aparición de una osteoartritis secundaria en la articulación--coxo-femoral .
- 6.- Una miopatía del tipo II del músculo pectíneo causa un débil asentamiento de la cabeza femoral en el acetábulo y la subsiguiente laxitud de la articulación.
- 7.- Una enfermedad neuromuscular está relacionada con la patología de la médula--espinal a nivel de las vertebrae L4. L5. (12).

SIGNOS :

Los perros afectados pueden o no presentar signos clínicos dependiendo--esto del grado y tiempo de afección. Se puede encontrar pacientes con grados de--displasia similares pero con signos clínicos que pueden ser diferentes o desde --ausentes a marcados. Estos signos suelen aparecer mas frecuentemente entre los --3 y 8 meses de edad pero casi siempre entre los 3 años (1).

A continuación los signos mas comunes reportados que pueden sugerir al dueño o al médico la posibilidad de éste problema.

SIGNOS CLINICOS ASOCIADOS CON DISPLASIA DE CADERA.

Es absolutamente esencial acordarse que la trasmibilidad y el grado de la displasia de cadera en un animal dado no tiene relacion con los síntomas clínicos exhibidos por el animal. El perro displásico puede ser asintomático o mostrar una pronunciada cojera. Entre los signos de la enfermedad se puede o no incluir algunos de los siguientes; los cuales son aparentes en cualquier momento -- después de las 4 semanas de edad.

- 1.- Cojera, que es más patente de un ejercicio prolongado o muy duro.
- 2.- Marche tambaleante o de pato.
- 3.- Prominencia del (o de los) trocánter mayor en individuos con caderas -- subluxadas o luxadas.
- 4.- Crepitación en la articulación de la cadera.
- 5.- " Signo de Ortolani " Positivo (*)
- 6.- Dificultad para levantarse, especialmente de los cuartos traseros.
- 7.- Desgano para moverse o jugar .
- 8.- Dolor causado por el movimiento.
- 9.- Agresividad debida al dolor.
- 10.-Marcha vacilante localizada en extremidades posteriores.
- 11.-Deficiente desarrollo muscular en la grupa y las extremidades posteriores.
- 12.-Cojera que cambia periódicamente.
- 13.-En los animales jóvenes, un mejoramiento antes de desaparecer de nuevo la-- cojera y el consiguiente empeoramiento .
- 14.-Una grupa aplanada con altas y extensas caderas.
- 15.-Rodillas y tarsos derechos.
- 16.-Excesiva movilidad de la articulación coxofemoral cuando el animal camina.
- (*).- El chasquido producido por la cabeza femoral al introducirse al interior del acetábulo en la abducción del miembro, y al salir del acetábulo en - el momento de la aducción. (4).(13).(14).

NOTA:

El diagnostico se logra en primera instancia con la anamnesis, luego con el examen clinico y por supuesto con el examen radiológico.

A.- Anamnesis.-Esta pretende conjuntar la información que el dueño transmite al clinico y que hace que este traiga al animal a consulta por una serie de manifestaciones que de alguna manera hacen anormal la locomoción del paciente, los cuales se enumeran a continuación.

- 1.- El animal se cansa rapido despúes de un ejercicio regular.
- 2.- El animal inicia algúna claudicación de miembros posteriores despúes de ejercicios fisicos.
- 3.- El dueño observa debilidad en la cadera de su animal.
- 4.- El animal prefiere estar sentado o echado la mayor parte del tiempo.
- 5.- Observa a su animal que en algúnos ratos camina como pato al apoyar los miembros posteriores.
- 6.- El animal se queja al levantarse de hechado y al calentar un poco su --- cuerpo, ésta molestia desaparece.
- 7.- El dueño pretende sygerir que su animal está reumatico. (2)

B.- Examen Clinico: Esté evalúa los signos clinicos cuando los haya y que sugieran la enfermedad: aunque no debemos olvidar que algúnos animales son asintomaticos.

Deben realizarse pruebas de esfuerzo para provocar signologia y finalmente la revisión manual con movimientos de aducción y abducción de las articulaciones para valorar una pòsible lacidud articular. (14)

C.- Examen Radiografico:

Esté es el más importante y objetivo, ya que la interpretación radiografica de cambios anatómicos típicos , comprueba que el desarrollo de la articulación ha sido anormal. La interpretación es bastante compleja ya que implica evaluar una gran cantidad de cambios anatómicos que en conjunto consoliden un diagnostico.

El diagnostico de la presencia o ausencia de la displasia en los perros es el argumento básico para la eliminación y concentración de los ejemplares en el transcurso de la elección, misma que pretende hacer desaparecer estas anomalías gèneticas y mejorar características raciales de un estirpe. Ante esto, los criadores se encuentran en la necesidad de comprobar que los animales que ellos usen de reproductores estén carentes de este defecto. Por lo antes expuesto para poder de algúna manera garantizar a sus clientes la ausencia del defecto.

PRONOSTICO DE LA ENFERMEDAD:

Este lógicamente es desfavorable en la mayoría de los casos dada su poca posibilidad de terapéutica, por ésta razón es necesario tomar en cuenta las posibles alternativas.

1.-Animales que requieren ser eliminados genéticamente para evitar la incidencia del problema.

2.-Animales de particulares que se ven ligados social y sentimentalmente a su animal y solicitan terapéuticas que alivien o reduzcan la signología no importando lo permanente de su tratamiento siempre y cuando se pueda prolongar la vida de este estimado ejemplar.

De aquí se desprende que estas terapias que se aplican muchas veces empíricamente suelen ser aparentemente adecuadas para el animal y esto es importante para el pronóstico puesto que con una evaluación profesional adecuada se pueda llegar a una buena resolución a excepción de algunos que no tengan oportunidad de terapéuticas ante la nula respuesta. Estos últimos tendrán que ser eliminados (1) (2).

(1).- TRATAMIENTO:

Farmacológico sirve para aliviar los síntomas (2).

(2).- TRATAMIENTO QUIRURGICO :

A) PECTINETOMIA: la transección del tendón de origen, en el vientre o en el tendon de inserción del músculo pectíneo, tiene su origen en los informes de Bardens y Hardwick . Los trabajos de de Cardinet, Wallace, Fedde y Guffy han justificado muchas observaciones clínicas de Beedens. (7) (14) .

B).- EXCISION ARTROPLASICA DE CUELLO DE LA CABEZA DEL FEMUR:

la remoción de la cabeza y cuello del fémur, con la subsiguiente formación de una falsa articulación, antes de la práctica de la tenomiectomía del músculo pectíneo, la técnica quirúrgica que se efectuaba con más frecuencia para el tratamiento todavía tiene potentes ventajas en aquellos pacientes que presentan luxación completa o parcial de la articulación coxofemoral , o cambios osteoartriticos secundarios avanzados en ésta técnica el tratamiento de elección . (10) .

C).- OSTEOTOMIA DEL TROCANTER MAYOR COMO ACCESO A LA ARTICULACION COXOFEMORAL .

Un acceso modificado de Gorman a la articulación coxofemoral de un perro mediante la osteotomía del trocánter mayor, el paciente se sujeta acostado lateralmente con el miembro afectado en la parte superior . (11).

D).- OSTEOTOMIA PELVICA:

Alterando la posición del borde externo del acetábulo - puede aumentar la superficie de la porción articular de esta estructura que soporta peso.

La osteotomía pélvica ladea el acetábulo ventrolateralmente, y de este modo se obtiene el objetivo deseado. La osteotomía pélvica se efectúa mejor en perros - displásicos jóvenes, entre los 6 y 10 meses de edad. La corrección precoz de la subluxación de la cabeza del fémur mediante la osteotomía estabiliza la articulación, y a menudo previene futuros cambios osteoartroticos. En los casos de - seleccionados para la practica la osteotomía pélvica no debe ser excesiva la - erosión del hueso o labio cartilaginoso del borde acetabular externo. Cambios - secundarios avanzados en la articulación puede provocar un fallo de la técnica. La atrofia se debe intentar en los casos de subluxaciones muy viejas o cuando la valoración de la posibilidad de una intervención quirúrgica es la articulación coxofemoral pone de manifiesto que la osteotomía no es practicable. Cuando están afectadas ambas articulaciones, inicialmente sólo se debe operar una - e intervenir quirúrgicamente en la otra cuando la primera esté completamente curada . (1) (6). (12).

E).- OSTEOTOMIA TROCANTERIANA CAPSULORRAFIA:

Para aliviar la displasia de cadera se puede efectuar una capsulorrafia junto con la osteotomía pélvica . la remoción del trocánter mayor facilitara la exposición de la capsula y , si el trocánter se reacomoda distal y posterior a su posición original, se pone en marcha un esfuerzo mecanico que ayuda a la estabilización de la cadera . (12).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA :

Actualmente el diagnostico médico es la interpretación radiografica de las placas para evaluar displasia de cadera. Esta se realiza casi siempre de una apreciación personal del profesionista: cuando debe evaluarse con un metodo adecuado con el que se obtendra un diagnostico preciso.

OBJETIVOS**GENERAL:**

Establecer un metodo para la interpretación radiográfica precisa de displasia de cadera en el perro.

PARTICULARES:

- A).- Afinar las normas del tipo técnicas radiográficas que se necesitan para evaluar correctamente la cadera en el perro.
- B).- Establecer con este metodo, además de la calidad de la cadera en el perro la calificación y determinación del grado de displasia en los mismos.
- C).- Elaborar una detallada metodología de cada una de las pruebas especiales y específicas para la evaluación de la cadera.
- D).- Establecer un metodo para calificar cuantitativamente todas las pruebas que comprende este tipo de evaluación.

J U S T I F I C A C I O N

La evaluación precisa de la calidad de la cadera de un animal reproductor predisponente racial a la enfermedad de la displasia de cadera, es el único método adecuado para la eliminación genética de este tipo de problemas heredables, además de servir para la selección de animales con óptimas características de cadera con el propósito de reproducirlos con mejor calidad estructural para el uso zootécnico en el trabajo para el que fueron creados. (3).

El presente trabajo servirá además al MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA como un protocolo que conducirá detalladamente su evaluación siempre que necesite emitir un diagnóstico Médico del estado que presente la cadera de un perro , además de poder determinar Medicamente si es displásico o no y su grado de afección.

MATERIAL Y METODOS:

Los perros fueron primeramente anestagiados con Thiopental Sódico (Anestesia general ultracorta), para reducir el dolor que se produce al posicionarlos y facilitar la tecnica radiografica.

Se usaron 10 perros, a los cuales se les tomaron a cada uno tres radiografi--as en las posiciones de : estandar, luxoides y posicion de rana.

1.- POSICION ESTANDAR.- se coloca el perro en posición decubito dorsal traccionando las extremidades posteriores, posicionando al animal para una radio--grafia ventrodorsal que incluye desde las crestas iliacas hasta la parte próximal de la tibia y perone cuidando que las rotulas estén colocadas lo más --dorsal posible. (14)

2.- POSICION LUXOIDE.- se siguen las mismas normas de la posición estandar --con la variante de colocar un objeto cilindrico que tenga un diametro mayor - que la distancia entre los dos acetabulos remetiendolos contra el piso pélvico y realizando una tracción cimetrica de las extremidades posteriores en su parte distal para producir un efecto luxoides (14) .

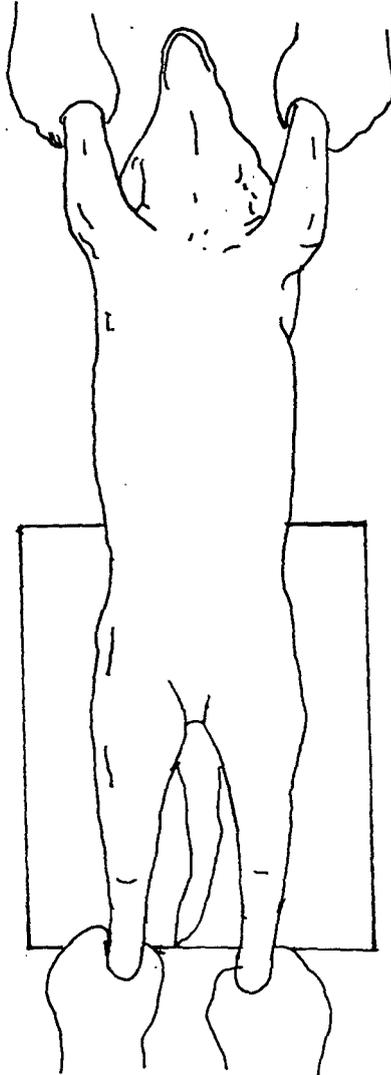
3.- POSICION DE RANA.- el perro es colocado en una posición decubito dorsal - con los femures separados perpendicularmente hasta una linea central y dirigi--da hacia la superficie de la mesa sin elevación de la pélvis. La ventaja de - esta posición es que si una formación temprana de osteofilitos se desarrollan en los margenes articulares es revelada más a menudo. Esta posición sin embar--go no indica el grado total de elasticidad de las articulaciones porque las - cabezas del fémur están forzadas dentro del acetábulo.

Ya teniendo las tres diferentes placas radiograficas de cada animal se procedió a colocarlas en hojas de acetato para luego ser fotocopiados en papel bond que será el material donde se evaluó el metodo.

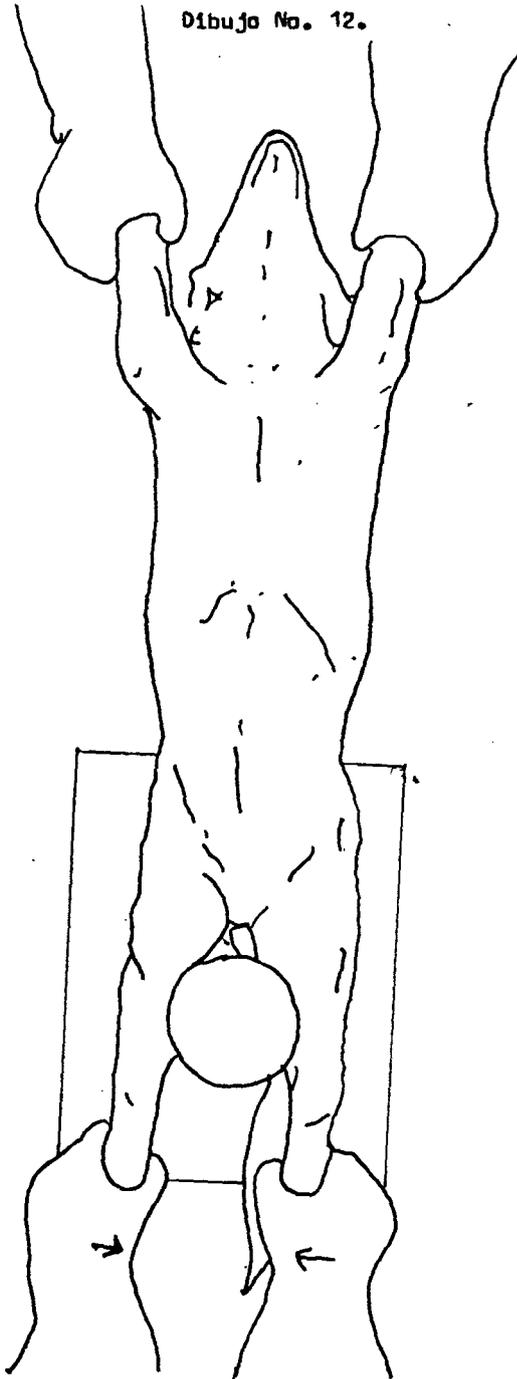
Estos metodos comprenden mediciones de longitud y angulaciones que avalan pro--blemas del acetabulo, y angulaciones del cuello fémoral. (3).

Dibujo No. 11.

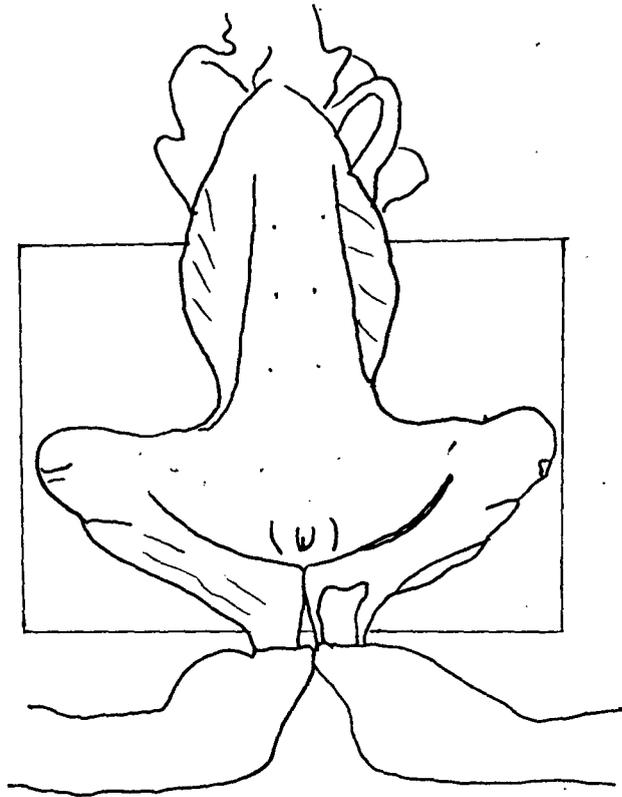
Dibujo No. 11 Refiere marcando el metodo estandar de la articulaci3n de la p3lvis, para describir la presencia de un caso - de displasia. (14)



Dibujo No. 12 indica el metodo para acomodar la pélvis con una cuña o fulcro, colocando entre las rodillas -- para tomar la radiografía luxoides de la articulación - coxofemoral de un perro. Al presionar hacia el interior ambas extremidades, cómo se ilustra en los dibujos, se provoca una expulsión hacia el exterior de las cabezas femorales. Esta presión produce una tensión sobre los ligamentos redondos y la capsula articular, -- con lo que se descubre cualquier laxitud en la articulación. (14).



Dibujo no. 13 de un perro colocado en la posición de rana, para determinar el margen articular y elasticidad de las articulaciones. Con cabezas del fémur forzadas dentro del acetabulo, para establecer un diagnostico -- mas exacto. (3).



METODO PARA LA EVALUACION DE LA CADERA EN EL PERRO**I).- INTRODUCCION**

- a)- Condiciones
- b)- Características de la radiografía a evaluar
- c)- Normas de calidad para la evaluación de una impresión radiográfica.

I.- CONDICIONES:**A.- Edad óptima 6 meses a 2 años.**

Esta edad es la propicia para realizar una evaluación de la cadera en el perro ya que en esta etapa es cuando ocurre el desarrollo esquelético y muscular de esta región . Es por lo tanto el momento para examinar a las razas con predisposición genética a la displasia de cadera.

Este método pretende establecer un estudio que califique en primer término la calidad en la cadera de un perro de trabajo y lógicamente procurar detectar los grados de displasia de cadera en perros que así lo requieran.- Este manual de evaluación clínica no pretende ser un documento oficial, para uso con fines de control genético; sino que trata de complementar una necesidad para el profesional en la Medicina Veterinaria.

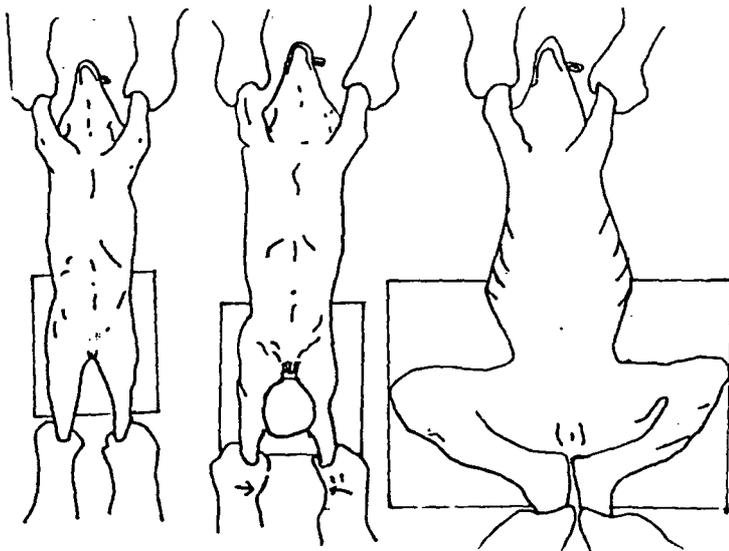
II.- CARACTERISTICAS DE LA RADIOGRAFIA A EVALUAR.

- A). Placa radiografica con proyección ventro dorsal de pélvis con miembros extendidos en posición estandar (decubito dorsal).
- B). Placa radiografica con proyección ventro dorsal de pélvis con miembros en posición luxaide (decubito dorsal) con objeto - separador entre miembros.
- C). Placa radiografica con proyección ventro dorsal de pélvis en- posición de rana (decubito dorsal) con miembros en aducción.

POSICION ESTANDAR

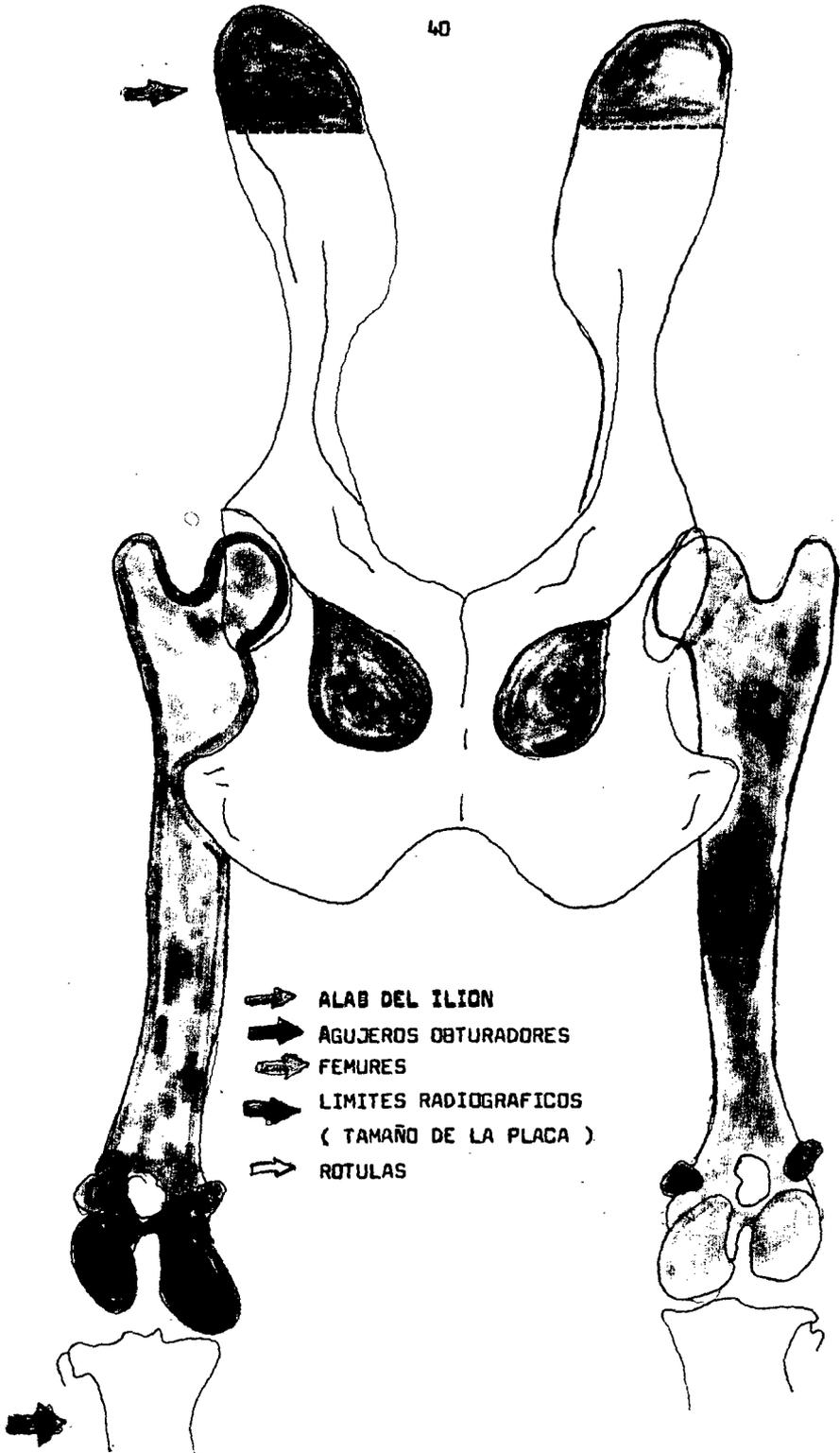
POSICION LUXOIDE

POSICION DE RANA



III).- NORMAS DE CALIDAD PARA LA EVALUACION DE UNA IMPRESION RADIOGRAFICA

- A).- Las alas del ilion deberán observarse de la misma anchura y - simétricas.
- B).- Los agujeros obturadores deberán verse simétricos y del mismo tamaño.
- C).- Los Fémures deberán estar perfectamente simétricos en su posi cionamiento.
- D).- La radiografía deberá abarcar desde la parte del ilion hasta la parte proximal de las tibias .
- E).- Las rotulas deberán posicionarse en la parte mas dorsal de la articulación femuro-tibia rotuliana y presentar una simetría- perfecta.



II.- EVALUACION RELATIVA (APRECIACION RADIOGRAFICA).

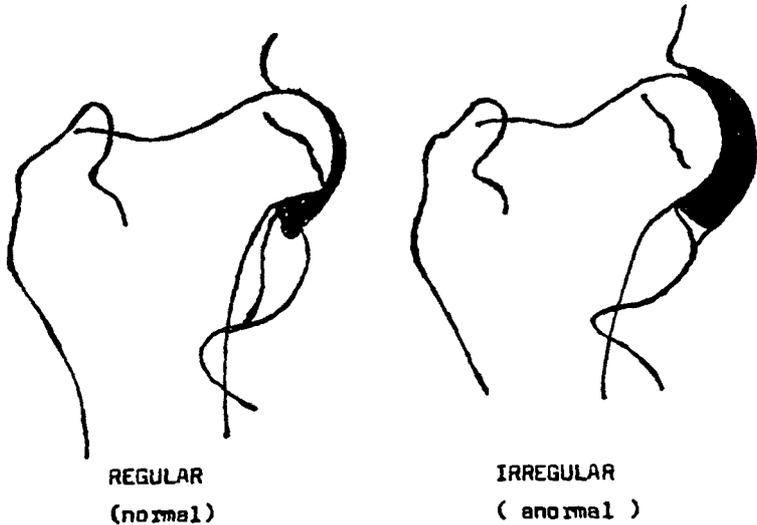
Esta parte de la evaluación aporta información únicamente como ayuda para el diagnóstico de displasia de cadera ya que emana de una apreciación relativa de acuerdo al concepto del clínico.

- A).- Separación articular.
- B).- Forma de la capita femoral.
- C).- Cambios degenerativos.

A).- SEPARACION ARTICULAR:

Evaluacion de la distancia y regularidad entre el contorno capital en las placas radiograficas tanto de posición estandar como la de posición luxoida. (14)

Ejemplo:



Interpretación: Observando radiografía estandar y luxoida del paciente.

Opciones.

POSICION ESTANDAR

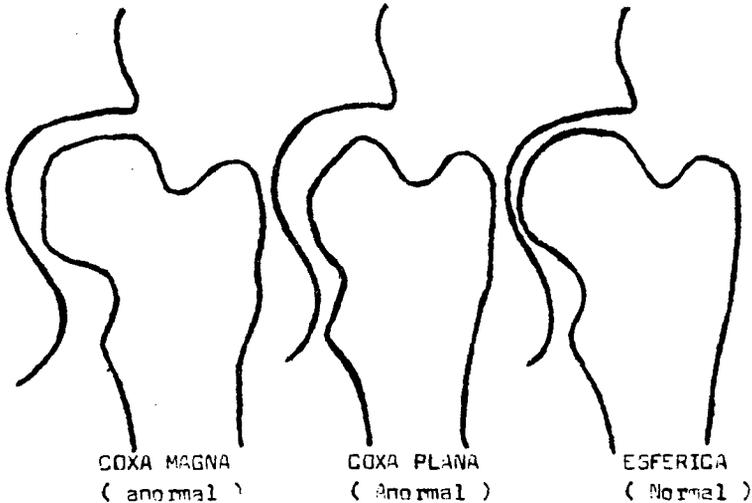
- 1)-Regular con separación normal
- 2)-Regular con separación aumentada
- 3)-Irregular notorio
- 4)-Irregular moderado
- 5)-Irregular superficial

POSICION LUXOIDE

- 1)-Regular con separación anormal
- 2)-Regular con separación aumentada
- 3)-Irregular notorio
- 4)-Irregular moderado
- 5)-Irregular superficial

8)- FORMA DE LA CAPITA FEMORAL:

La forma de la capita fémoral consiste en la observación del perfil de ésta, que deberá ser normalmente esférica y lisa. (14)



CARACTERÍSTICAS :

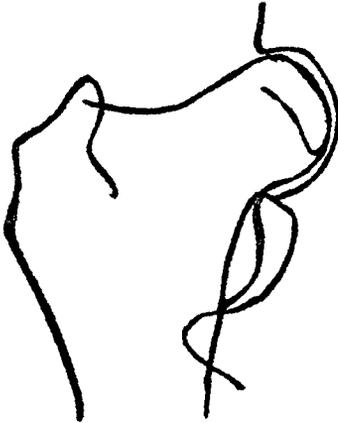
- 1.- Coxa Magna. El perfil de la capita fémoral presenta un desgaste deformante tal que asemeja la forma de un hongo.
- 2.- Coxa Plana. El perfil de la capita fémoral presenta un achatamiento cómo si el contorno esférico hubiera sido desbaabastado.
- 3.- Coxa Esferica. El perfil de la capita fémoral representa un contorno esférico y completamente liso.

Interpretación: Observando la radiografía estandar del paciente .

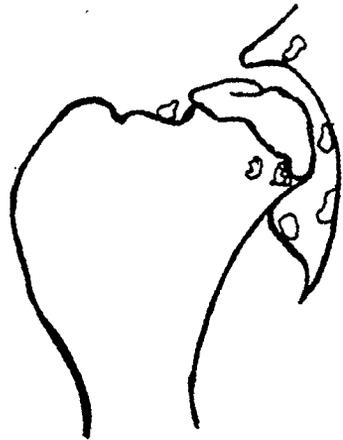
- 1) Coxe magna anormal
- (Opciones) 2) Coxa plana anormal
- 3) Normal

C) CAMBIOS DEGENERATIVOS:

Consiste en la observación de figuras radiológicas que indiquen exostosis, periostitis, o cualquier cambio degenerativo organizado (sombras blancas irregulares como neblina sobre la cercanía de la articulación). (14) .



Sin cambios degenerativos
(normal)



Con cambios degenerativos
(Anormal)

Interpretación:

Observe únicamente placa radiográfica en posición estándar.

- (Opciones) .-
- 1) Normal
 - 2) Anormal con cambios abundantes
 - 3) Anormal con cambios moderados
 - 4) Anormal con cambios superficiales

III)- EVALUACION ABSOLUTA
(APRECIACION RADIOGRAFICA)

- a) Profundidad acetabular
- b) Simetria acetabular
- c) Angulo del cuello fémoral
- d) Simetria capital
- e) Cantidad de inserción capital

A).- PROFUNDIDAD ACETABULAR:

Consiste en la evaluación de la profundidad articular de la cadera la cual deberá ser apropiada para recibir la capita fémoral.

EXISTEN 2 METODOS:

- 1) NORBERG
- 2) RHODES Y JENNY

1).- INDICE DE NORBERG.- Para la evaluación con este metodo se requiere utilizar la placa radiografica en posición dorsal como de rana (14) o Extensión (13) . Esta placa se coloca sobre un negatoscopio fijandola con cinta engomada aunque tambien es muy útil hacerlo sobre el cristal de una ventana iluminada por el exterior. Ya preparada la placa de esta forma se coloca encima de ella una hoja de acetato transparente fijandola en la misma manera para luego calcar la silueta osea con lápiz graso de punto fino, o con marcador de punto blando.

Va con la calca del acetato terminada se procede a sacarle una fotostática en papel bond blanco y así poder trabajar sobre este material.

Primer tiempo.- Determinar el punto central de la capita femoral de ambos lados (esto se realiza con una plantilla en hoja de acetato transparente donde previamente se han dibujado círculos progresivos con un compas con una aproximación de 2 milímetros de separación entre círculo y otro. Esta plantilla se coloca sobre la capita fémoral haciendo coincidir el círculo que mejor se ajuste para luego por el orificio dejado por el compas marcar el punto central de la capita fémoral).

Segundo tiempo.-Mediante una regla trazar una línea recta que una a los dos centros de las cabezas fémorales.

Tercer tiempo.- Mediante una regla trazar una línea del centro de cada capita fémoral al borde anterior de cada acetabulo.

Cuarto tiempo .- Con un transportador de plastico se mide el ángulo superior formado en cada lado por las líneas trasadas.

METODO DE NORBERG PARA DIAGNOSTICAR LA DISPLASIA DE CADERA.

Se basa en la utilización de un medio mecánico para medir el ángulo formado por:

- a) La línea ideal que une las dos cabezas femorales y
- b) La línea que une el centro de la cabeza femoral sujeta a examen con el borde acetabular efectivo craneal del mismo lado.

Cualquier medida que arroje una cantidad inferior a los 105° se considera indicativa de la existencia de un desplazamiento de la cabeza femoral con respecto al acetábulo, existiendo, por tanto, una displasia de cadera.

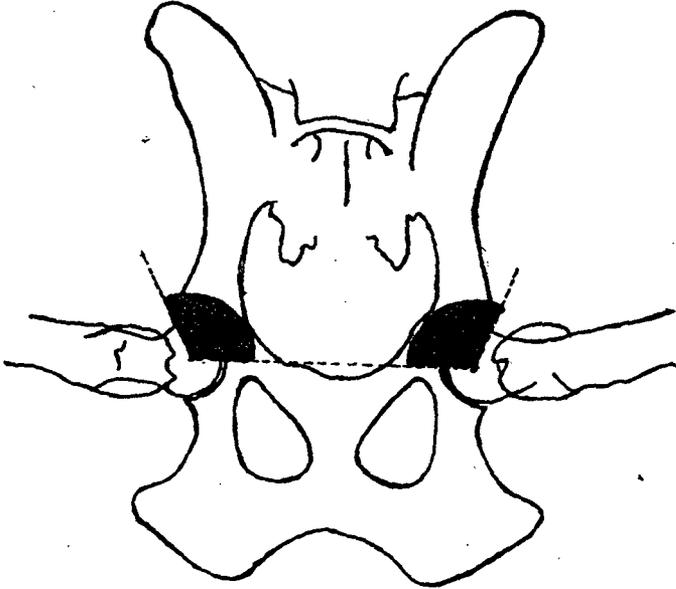
Con objeto de poder realizar estas mediciones se necesita preparar una escala sobre una hoja de celofán, o cualquier otro material transparente, procediéndose de la siguiente forma:

Sobre el material elegido se realizan una serie de círculos concéntricos -- muy próximos entre sí, practicándose un pequeño agujero en el centro exacto de todos ellos.

Se traza un diámetro de esta serie de círculos concéntricos y con respecto a él se trazan otras dos líneas que formen ángulos de 105° .

Para usar la escala, ésta se coloca sucesivamente sobre las dos cabezas femorales, de forma que alguno de los círculos concéntricos coincida con su perfil, marcándose entonces con un lápiz, y a través del agujero que la escala lleva en su centro, el centro de cada una de dichas cabezas femorales. Retirando la escala, se une mediante una línea, trazada así mismo con un lápiz. A continuación vuelve a colocarse la escala sobre la radiografía, de forma que el diámetro de la escala coincida con la línea que une ambas cabezas femorales y el centro de la escala.

Ejemplo:



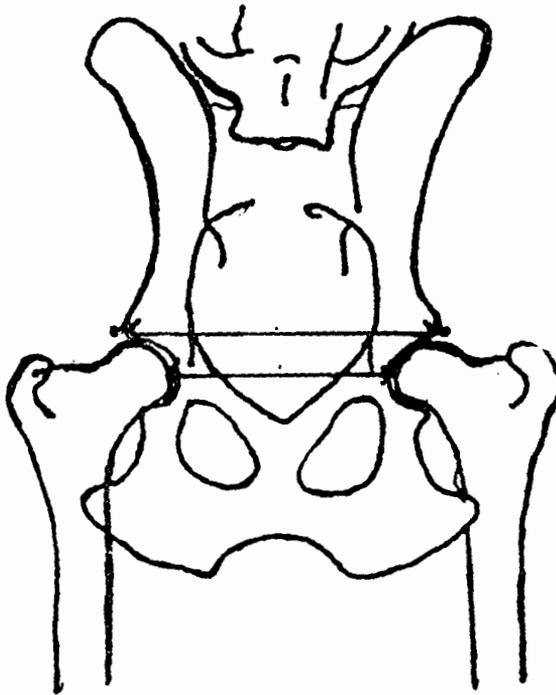
INTERPRETACION: El ángulo anormal debe ser mayor de 105° ; los menores a esta considerados anormales. (14) .

2)- **INDICE DE RHODES Y JENNY:** Para la evaluación de este método se utiliza la placa radiográfica, en posición estándar y se toma una calca en acetato del perfil óseo para seguir la copia fotostática en papel bond blanco de la misma.

Primer tiempo.- se traza una línea recta entre los dos bordes acetabulares anteriores.

Segundo tiempo.- Se traza una línea recta entre los puntos más internos de las dos capites femorales.

Tercer tiempo.- Medir en milímetros ambas líneas.



INTERPRETACION:

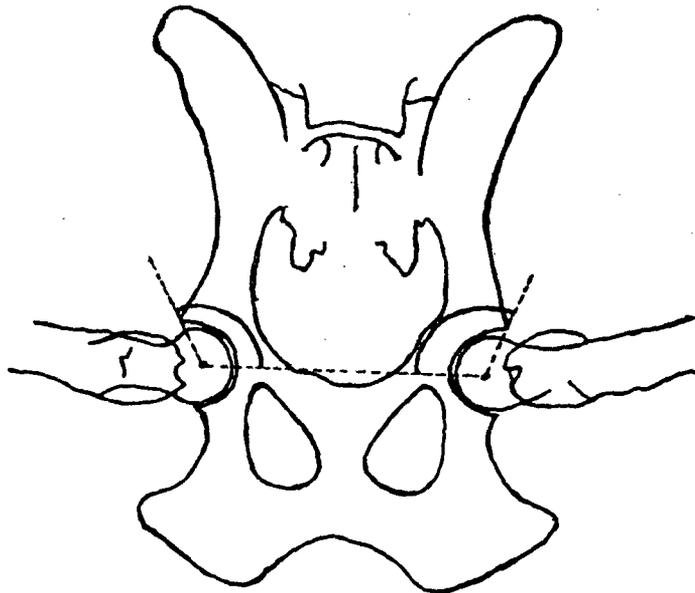
La línea menor menos 4 milímetros debe ser igual o menor que dos tercios de la línea mayor.

En los individuos anormales la línea menor de 4 milímetros es mayor que dos tercios que la línea mayor. (14) .

B)- SIMETRIA ACETABULAR:

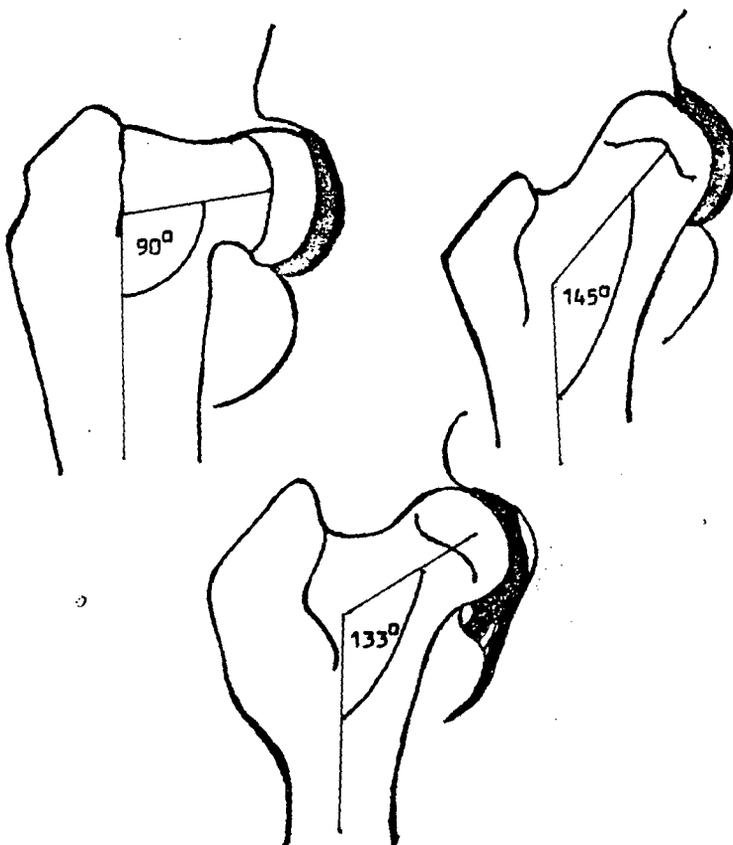
Para la evaluación de la simetría acetabular se debe utilizar la información obtenida en la medición de los ángulos según NORBERG tratado en el inciso " A " de esta evaluación absoluta.

Los datos obtenidos en grados de angulación de cada acetábulo no deberán de marcar una diferencia mayor de 2 grados. Si resulta con mayor diferencia será considerada la prueba como asimétrica de los acetabulos. (14) .



C)- ANGULO DEL CUELLO FEMORAL:

En angulo normal debe ser de 133 grados aproximadamente, cuando tiene menos de 105 grados se considera coxa vara o sea cuello con angulación hacia abajo. Cuando tienen mas de 140 grados se considera coxa valga o sea cuello con angulación hacia arriba convirtiéndose en una extensión de la diáfisis femoral, esta última es mas común en individuos displásicos (14) .



D).- SIMETRIA CAPITAL.

Consiste en calcular matematicamente el area de ambas cabezas fémorales, las cuales deberán ser lo más idénticas posible para marcar así una asimetría anatómica adecuada.

Esta evaluación se realiza de la siguiente manera .

Primer Tiempo.- Utilizando la placa radiografica en posición estandar se fabrican siluetas esas con el metodo de calcas de acetato ya practicado. Se marca una línea recta que represente el cuello fémoral y esta área capital es a la cual matematicamente cuantificamos en milímetros cuadrados.

Segundo Tiempo.-El área capital establecida se divide con una plantilla en secciones de 10 milímetros cuadrados, con sus segmentos congruentes de longitud trazando se perpendiculares por los puntos de división, en el cual encontraremos cuadrados y figuras de trapecios, después se sacan las areas de cada figura y se suman.

TECNICA PARA CALCULAR LAS AREAS CAPITALES DEL FEMUR.

A).- SECUENCIA.

- 1.- Dividir en secciones de figuras pequeñas
- 2.- para medir exacto se utilizara la regla de precisión o escalimetro.
- 3.- sacar las areas de cada figura, (regulares cómo irregulares de un contorno cuadrado).
- 4.- sumar las areas totales.

B).- FORMULAS:

(para calcular figuras cuadrado regular y figuras irregulares)

$$A = \text{Cuadrado} = L^2$$

$$A = \text{Rectangulo} = B \times H$$

$$A = \text{Triangulo} = \frac{B \times A}{2}$$

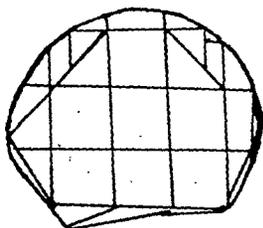
$$A = \text{Trapecio} = \frac{(A + B)}{2} \times H.$$

$$A = \text{Triangulo rectangulo} = (a + c) \times h.$$

$$\text{Para medir superficie} = \pi \times r^2.$$

$$\text{Para medir una area de esfera} = 4 \times \pi \times r^2$$

Dibujo de una cabeza femoral con medida en 10 mm X 10 mm = 100



1.- Cuadrados - (8) $1 \times 8 = 8 \text{ cms}^2.$ 8 cms².

2.- Triangulos = (8) $\frac{1 \times 1}{2} = .5 \times 8 = 4 \text{ cms}^2.$ 4 cms².

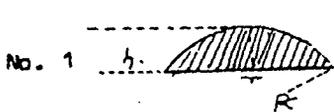
3.- Triangulos rectangulos (3) -- $\frac{.006 + .004}{2} \times .007 = 0.35 \times 3 = 1.05 \text{ mm}^2$

Total 13 cms .05 mms.2

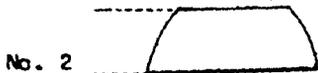
Superficie Plana
D= 3 cms.
R= 1.5cms.

$3 \times 3.1416 \div 2 \times 1.5 = 7.06 \text{ cms}^2.$

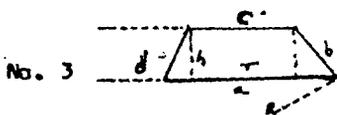
FORMULAS PARA CUANTIFICAR AREAS IRREGULARES:



$A = \pi r^2 \left(\frac{\theta}{360} - \frac{1}{2} \sin \theta \right)$



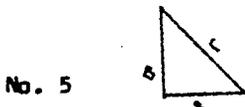
$A = \frac{1}{2} \pi R^2 - R^2 \theta$



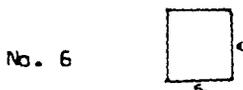
$A = \frac{(a+b)h}{2}$



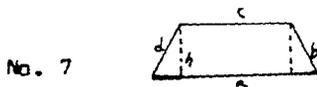
$A = \frac{b \times h}{2}$



$A = \frac{a \times b}{2}$



$A = a^2$



$A = \frac{(a+c)h}{2}$

Significado de cada medida representada con letra y numero.

Area lateral AL

Area total AT

Area A

Radio de esfera R

Altura h

Radio de la base mayor r

Radio de la base menor r'

Cantidad de lados de una figura a d c b e f

Lados paralelos a c

Constante de una area de esfera $\pi = 3.1416$

INTERPRETACION:

Obtenidas las áreas de ambos fémures estos deberan ser identicos como un margen de tolerancia de 1 centimetro cuadrado. Las variaciones mayores deberán considerarse como defectos en la simetría capital fémoral.

C).- CANTIDAD DE INSERCIÓN CAPITAL.

Consiste en calcular matemáticamente el área capital que se encuentre dentro del acetábulo, considerado que deberá de estar inserto más de la mitad de la capita para marcar así una condición articular anatomo mecanicamente adecuada.

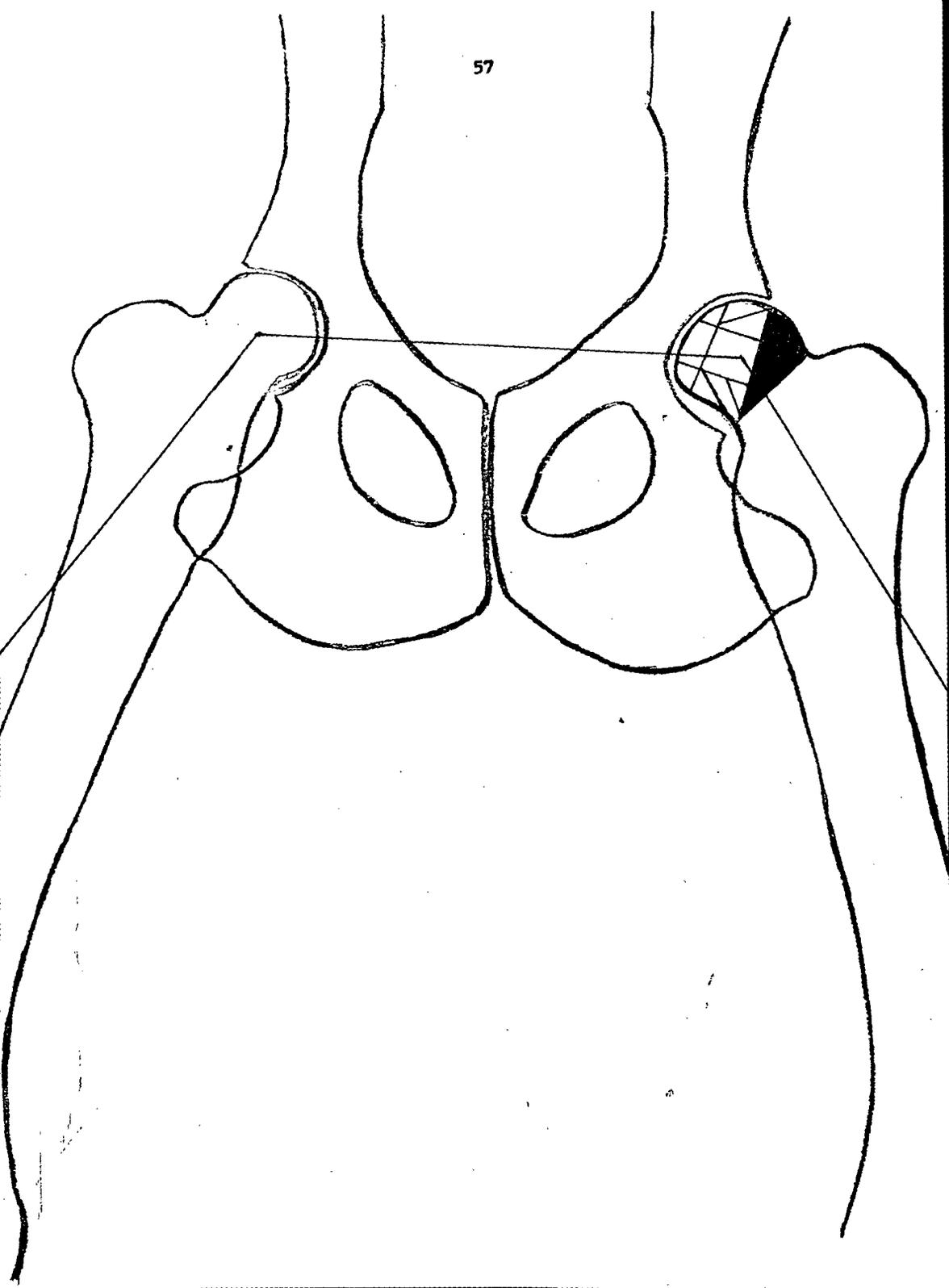
ESTA EVALUACION SE HACE DE LA SIGUIENTE MANERA:

Primer tiempo:- Utilizando la placa radiografica en posición estandar se fa brican, siluetas oseas con el metodo de calcas de acetato ya practicado se marca una línea recta que represente el área inserta en la - cavidad acetabular tomando como referencia el borde craneal y el bor de caudal acetabular.

Segundo tiempo:- El área capital establecida se divide con una plantilla en secciones de 10 milímetros cuadrados, con sus segmentos congruentes de lón gitud trazandose perpendicularmente por los puntos de división, en el cual encontraremos cuadrados y figuras de trapecios y triangu los, después se sacan las areas de cada figura y se suman.

INTERPRETACION:

Obtenidas las áreas capitales de inserción acetabular se cal cula el area capital no inserta y la primera deberá ser mayor que la segunda.



1 cuadrado de 1cm².

5 triangulos (1) .3X.3 (2) .5X.2 (3) .2 X 1.1 (4) .9X1 (5) .4 X 1.3

1 casquete 1 cm. r X 2mm h.

$$(1)=.3X.3=0.09\div 2=0.045 \quad (2)=.5X.2=0.1\div 0.05 \quad (3)=.2X1.1=0.22\div 2=0.11$$

$$(4)=.9X1=0.9\div 2=0.45 \quad (5)=.4X1.3=0.52\div 2=0.26$$

$$0.045+ 0.05+ 0.11+ 0.45 +0.26 = 0.915$$

Casquete= 0.91

Cuadrado 1cm

5 Triangulos (1) .5X.7 (2) .9X.8 (3) .1X1.2 (4) .9X1 (5) 1.2X.5

1 casquete 1cmr X 4mm h.

$$(1)=.5X.7=0.35\div 2=0.175 \quad (2)=.9X.8=0.72\div 2=0.36 \quad (3)=.1X1.2=0.12\div 2=0.06$$

$$(4)=.9X1=0.9\div 2=0.45 \quad (5)=1.2X.5=0.6\div 2=0.3$$

$$0.175 + 0.33 + 0.06 + 0.45 + 0.3 = 1.345$$

Casquete 1.28

Total de la capita femoral = a 5cm.45 mm.

1 cm.cuadrado
0.91 casquete
0.915 triangulos

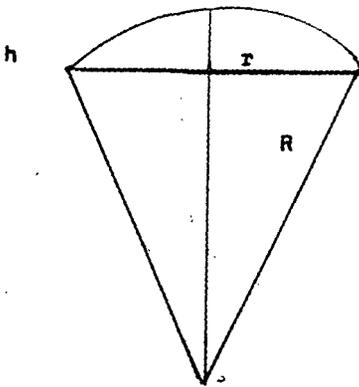
2.825

1.28 casquete
1.345 Triangulo

2.625

2.825 +
2.625=

(5.45)



= CASQUETE ESFERICO

r 1.3 radio menor
h .6 altura del casquete

Formula A= (r² + h²)

3.1416 X (1.3²) + (.6²)

1.69+ 0.36=2.05X 3.1416= 6cms.44 MM

Primer paso se multiplica 1.3 X 1.3 = 1.69

Segundo Paso se Multiplica .6 X .6 = 0.36

Terser paso se suman los totales

$$\begin{array}{r} 1.69 + \\ 0.36 = \\ \hline 2.05 \end{array}$$

Cuarto paso se multiplica 2.05 o sea el total por 3.1416 el cual nos da la suma de 6cms.44mm.

(1)

SEPARACION ARTICULAR.

	puntos	Izq.	Der.
1).- Separación regular normal	0	_____	_____
2).- Regular con separación aumentada	2	_____	_____
3).- Irregular notorio	4	_____	_____
4).- Irregular moderado	3	_____	_____
5).- Irregular Superficial	2	_____	_____

(II)

FORMA DE LA CAPITA FEMORAL (20 Maximo)

	Puntos	Izq.	Der.
1) Coxa magna anormal notoria	10	_____	_____
2) Coxa magna anormal moderada	7	_____	_____
3) Coxa magna anormal superficial	6	_____	_____
4) Coxa plana anormal notoria	7	_____	_____
5) Coxa plana anormal moderada	6	_____	_____
6) Coxa plana anormal superficial	5	_____	_____
7) Coxa esférica normal	0	_____	_____

(III)

CAMBIOS DEGENERATIVOS

(30 Maximos)

	Puntos	Izq.	Der.
1).- Cambios anormales notorios	15	_____	_____
2).- Cambios anormales moderados	12	_____	_____
3).- Cambios anormales superficiales	10	_____	_____
4).- Sin cambios degenerativos	0	_____	_____

IV) PROFUNDIDAD ACETABULAR (19 Maximos)

	Puntos	Izq.	Der.
A) NORBERG (normal = Mayor de 105°)			
1) Angulo anormal menor de 105°	20	_____	_____
2) Angulo normal mayor de 105°	0	_____	_____
B) RHODES Y JENNY (normal = la linea menor menos 4 milímetros debe ser igual o menor que $\frac{2}{3}$ de la linea mayor)			
1) Anormal	18	_____	_____
2) Normal	0	_____	_____

PROMEDIO TOTAL DE PUNTOS

NORBERG = _____

RHODES Y JENNY = _____

V)

SIMETRIA ACETABULAR

(Maximo 5)

(Normal = no más de 2 grados de diferencia)

Puntos

- 1) Anormal asimétrica 5
- 2) Normal simétrica 0

VI)

ANGULO DEL CUELLO FEMORAL

(30 Maximo)

	Puntos	Izq.	Der.
1) Angulo anormal coxa valga (+ 140°)	15	_____	_____
2) Angulo anormal coxa vara (- 105°)	8	_____	_____
3) Angulo normal (aprox. 133°)	0	_____	_____

VII) SIMETRIA CAPITAL (13 Maximos)

Puntos

- 1) Anormal con + de I centimetro cuadrado de diferencia entre
ambas cabezas 13
- 2) Normal con no + de I centimetro cuadrado de diferencia en-
tre ambas cabezas 0

VIII) CANTIDAD DE INSERCIÓN CAPITAL (40 Máximos)

	Puntos	Der.	Izq.
1) Inserción menor al 50 % de capita (anormal)	20	_____	_____
2) Inserción con más de 55 % de Capita (normal)	0	_____	_____

CALIFICACION TOTAL

I)-	Maximo	8
II).	Maximo	20
III).	Maximo	30
IV).	Maximo	29
V).	Maximo	5
VI).	Maximo	30
VII).	Maximo	13
VIII).	Maximo	40
	Total	<u>175</u>
	Maximo	

INTERPRETACION FINAL

A) Cadena excelente	<u>0 - 8</u>
B) Cadena Buena	<u>9 - 19</u>
C) Cadena aceptable	<u>20 - 49</u>
D) Cadena sospechosa	<u>50 - 79</u>
E) Cadena displasica grado I	<u>80 - 119</u>
F) Cadena displasica grado II	<u>120 - 154</u>
G) Cadena displasica grado III	<u>155 - 169</u>
H) Cadena displasica grado IV	<u>170 - 175</u>

D I S C U S I O N :

Los resultados de este trabajo consisten cómo su título lo dice, es un manual que servirá como método para la interpretación radiográfica en la evaluación de la cadera en el perro. Toda la información que este manual contiene se le otorgó calificaciones para cada evaluación en particular; aunque una parte de estas evaluaciones sean de tipo netamente de apreciación y otra parte puede evaluarse objetivamente.

La razón por lo que se hace necesario aplicar una calificación cuantitativa a cada evaluación es para poder unificar el criterio profesional cuantitativo para cada alteración que muestra imágenes radiográficas denoten.-La puntuación que se utilizó fué en base de aplicar puntos malos entendiéndose por esto que que se calificara alteraciones y defectos indeseables en comparación hipotética de la cadera, ideal.

Al final del proceso obtendremos cómo resultados las siguientes posibilidades en la calificación de la calidad de la cadera del perro.

- a)- Excelente
- b)- Buena
- c)- Aceptable
- d)- Sospechosa
- e)- Displasia grado I
- f)- Displasia grado II
- g)- Displasia grado III
- h)- Displasia grado IV

En la evaluación apreciativa se pudo observar que en primer lugar, la separación articular se califico de 0 a 4 puntos malos, dado que se puede encontrar separaciones regulares o irregulares en cuanto a la distancia interarticular. Se otorgo 4 puntos malos cuando está distancia es notoria e irregular y 2 puntos para la separación superficial; es lógico pensar que si la cabeza femoral no se inserta lo mas cerca del fondo acetabular la posibilidad de inestabilidad en el movimiento pueden determinar la progresiva lasitud articular aunque esto dependera por supuesto de que este defecto este acompañado de otros más de repercusión biomecánica.

El segundo termino tenemos la fôrma de la cabeza femoral; esta se califico más severamente (hasta 10 puntos) dado que las formas planas o magnas que puedan encontrarse deben ser considerados cómo defectos producidos por el desgaste y castigo articular de una inestabilidad que ha permitido que el desgaste y castigo articular de una inestabilidad que ha permitido que tanto acetabulo cómo cabeza se deformen en un juego biomecanico excesivo.

La última evaluación de esta primera parte es para calificar la presencia de alteraciones que se interpretan cómo cambios degenerativos determinados por -- por continua irrigación mecanica que sufre con el tiempo una articulación inestable cómo imagenes radiopacas amorfas y pequeñas en los alrededores y dentro de la articulación; por lógica interpretamos que esta patología se produjo por una alteración fisiológica degenerativa por lo que se otorga un castigo de 10- a 15 puntos dependiendo su intensidad.

La siguiente parte evalua situaciones que de algúna manera puedan ser objetivamente medibles; así púes tenemos que la profundidad acetabular es una de las evaluaciones más importantes de este trabajo dado que es basico interpretar -- que una cabeza fémoral requiere forzosamente insertarse en una cavidad acetabular del mismo tamaño y profundidad para así poder realizar el correspondiente movimiento articular. Por esta razón se realizan dos evaluaciones, la de NORBER, que se castiga con 20 puntos cuando determina cavidad acetabular reducida y la de RHODES Y JENNY se castiga con 18 puntos para acetabulos superficiales- la diferencia de puntuación entre ambas estriba en que la primera pretende medir la angulación que relacióne la profundidad y la segunda mide la lineación de profundidad.

La siguiente prueba mide la simetria que debe existir entre ambos acetabulos, si pensamos en una cadera soporta enorme peso sobre dos articulaciones que fôrman sus puntos básicos de apoyo, tenemos que exigir que estas sean lo mas iguales posible; la puntuación para una asimetría será desde 5 puntos malos.

Para el angulo del cuello fémoral se otorgan 15 puntos malos para la angulación obtusa, dado que esta circunstancia hace imposible la inserción adecuada del fémur en el acetabulo haciendo con esto que la cabeza femoral reciba el peso de la cadera en el tejido blando articular y no en el fondo del acetabulo - oseo produciendose con esto una obligada lecitud por el castigo articular. Para la angulación aguda se otorgo 8 puntos malos dado que contrariamente a la obtusa cuando debiera hacerlo en el centro de la misma produciendose con esto un trauma mecanico sobre los limites condriales.

CONCLUSIONES :

- 1.- Que la evaluación de la displasia de cadera en el perro debe realizarse en base de un metodo concreto y detallado.
- 2.- Que la evaluación de la cadera implica no nada más las posiciones de am bos huesos que intervienen en la articulación sino tambien de detalles-particulares de cada uno.
- 3.- Que es posible con este metodo tratar de unificar los criterios Médicos en todos sus detalles de evaluación.
- 4.- Que si bien la fundación ortopedica de los animales otorga certificados de ausencia de displasia de cadera para sementales o reproductoras que lo requieran, nosotros los **MEDICOS VETERINARIOS Y ZOOTECNISTAS**, podemos extender por nueatra parte evaluaciones clinicas que establezcan estos-procesos, para tambien evaluar la calidad en ejemplares que carezcan de la enfermedad.
- 5.- Que esté manual que se ha elaborado cómo apoyo, pueda usarse, por todos los **MEDICOS VETERINARIOS Y ZOTECCNISTAS** que se dediquen a la practica - de las pequeñas especies.
- 6.- Este metodo fué apoyado en base a las evaluaciones de **NORBERG Y RHODES- Y JENNY** ya descritas, cómo aportación a éste trabajo.

S U M A R I O :

En el presente trabajo se elaboró un método para la evaluación de la displasia de cadera en el perro pretendiendo sea usado al examinar placas radiograficas para este fin.

Se consultó y recopiló la información bibliografica para referir al detalle -- la información completa tanto de la anatomía cómo fisiología, biomecanica y -- patología referente a la articulación coxofemoral punto central para evaluar -- la cadera.

Para lograr desarrollar este método en base al apoyo bibliográfico antes cita -- do se practicó estudios de evaluación de 30 radiografias de 10 perros de raza -- predisponente. Se estableció un método concreto para la interpretación y eva -- luación, con características cualitativa y cuantitativa que pudieran determi -- nar la calidad y los grados de displasia de cadera en el perro.

Esta cuantificación une los criterios de todos los Médicos Veterinarios de -- una manera concreta , ya que está información es solicitada al profesionista -- por parte del criador profesional o del cliente considerado cómo criador oca -- sional para poder y limitar la genética inherente a estos defectos.

Es por lo tanto la repercusion de la elaboración de esta tesis , una aporta -- ción para el profesionista necesitado de evaluar y determinar la presencia o -- ausencia de displasia de cadera como para el criador poder retirar de la re -- producción a los perros displasicos y escoger los animales de cadera mejor -- conformada cómo reproductores primordiales.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

- 1.- BARDENS J.& HARDWICH H. New observations on the diagnosis and causes of hip dysplasia (1968) Vet.Med. Small Anim. Clin. pp. 130.
- 2.- CORLEY E.A.D.V.M. The Ortopedic fundación for animals, Ph.D.Collage of - veterinary publication of Missouri Columbia,Columbia. pp. 72 .
- 3.- CATCOTT S.J.DUR.Ph D (1979) Canine Medicine, editorial American Veteri- nary publication inc. Sta. Barbara,Cal. Fourth Edit. pp. 621 .
- 4.- DENNY H.R.& WINTER H.M. (1973) recurrent coxofemoral luxation in the -- dog the veterinary annual th. edn. pp. 134.
- 5.- FRANSON R. D. Anatomía y Fisiología de los animales domésticos 2da. ed.- pp. 109. 110. 122. 124.
- 6.- HENRY W.B.& WADSWORTH P. (1975) Pelvic osteotomy en the treatment of sub- luxation associated whit hip dysplasia. J.Am. Anim. Hosp. Ass. pp.11.636
- 7.- HENRY J.D. (1973) A midified techique for pectineal tenotomy in the dog- J. Am.Vet. Ass. pp. 54. 130.
- 8.- JESSE F. BONE . Fisiología y Anatomía animal. Editorial el manual moder- no S.A. de C.V. (Barcelona España) (1983) pp. 63. 142.
- 9.- KIRK W. ROBERT . Manual de urgencias veterinarias Editorial Salvat edito- res S.A. (Barcelona España) (1984) pp. 767 .
- 10.-LAWSON D.D. (1963) The radiografhic diagnosis of hip dysplasia in the- dog. Vet. Rec. pp. 4 .
- 11.-LEE R & FRY P. D . (1969) Some observations on the occurence of legg --- calve-perthes disease (coxaplana) in the dog, and an evaluation of -- excision arthoplasty as a method of treatment. J. small.Anim.Pract.pp.139
- 12.-QHRN ELIONOR . Volumen 86/ ISSUE 1 Purina Kennel News Publisher by the - professional Marketing grup. Ralsont Purina company.
- 13.-S.W. DOUGLAS,m.a., m.r.c.v.s.,d.v.r. & H.D. WILLIAMSON,m.s.r. Veterinary radiological interpretation Editorial William Heinemann Medical Books Ltd. London,Inglaterra. pp. 125. 126. 127 .
- 14.-WITTICH W.G.D.M.V. Traumatología y ortoped a canina tomos I y II Edito- rial Aedos (Barcelona España) (1978) pp. 33. 36. 38. 40. 46. 250. 252. - 253. 258. 259. 261. 262. 263. 264. 353.