

166 Enjeune.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Displasia Coxo-Femoral en Perros; Revisión Bibliográfica

T E S I S

Que para obtener el título de:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

p r e s e n t a :

MARTHA PATRICIA PIEDROLA GARCIA

Asesor: Isidro Castro Mendoza

TESIS DONADA POR
D. G. B. UNAM

México, D. F.

1981



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

	PAGINA
INTRODUCCION_____	6
ANATOMIA Y FISILOGIA_____	12
ETIOLOGIA_____	23
DIAGNOSTICO_____	35
TRATAMIENTO_____	63
PROGRAMAS DE CONTROL_____	96
BIBLIOGRAFIA_____	106

R E S U M E N

RESUMEN

Este compendio, es el resultado de una cuidadosa recopilación de 45 citas bibliográficas sobre la displasia de la cadera canina.

Contiene una explicación detallada de importantes - aspectos de ésta enfermedad así como diagramas y fotografías para un mejor entendimiento de ésta.

Siguiendo una secuencia ordenada, se inicia con la anatomía y fisiología de la articulación coxo-femoral con el objeto de que posteriormente, sea fácil reconocer los cambios que sufre una articulación de un animal displásico a través de una radiografía o a la necropsia.

En segundo término, se incluyen las diferentes etiologías que se le atribuyen a esta enfermedad las cuales, son muy variadas y algunas ni siquiera tienen una explicación convincente pero los investigadores las proponen por los resultados que han obtenido de sus experimentos.

También se mencionan las diferentes técnicas a seguir para llegar a un diagnóstico acertado ya sea, clínico o radiológico. En este último se mencionan las técnicas usadas actualmente.

Para el tratamiento de la displasia de la cadera,, - se han tomado en cuenta desde el más sencillo como lo es el tratamiento clínico, hasta los más laboriosos como son los tratamientos quirúrgicos que generalmente se realizan cuando la enfermedad ya está muy avanzada.

Por último, se mencionan algunos programas para el control de la displasia y los resultados que han obtenido de ellos en los experimentos que no han realizado.

INTRODUCCION.

INTRODUCCION

ANTECEDENTES:

La displasia de la cadera fué descrita por primera vez en los Estados Unidos en los años 30s. Después de éste tiempo, una riqueza de información ha sido publicada - en relación a su etiología, patogénesis, signos clínicos, estudios radiológicos, estudios genéticos y tratamientos (29).

Se tiene conocimiento de la displasia desde hace unos 40 años, que es cuando fué reconocida en el perro, aunque su importancia real solo se dió hace poco por el incremento de la cría y venta de perros, siendo entonces -- por la alta frecuencia con que aparecía que se pensó que era un defecto hereditario. Cohlán, en 1963 y Nora en --- 1968, indican que la displasia sea causada por una interrelación de factores hereditarios y ambientales (18, 22, 25, 29, 30, 42).

Los estudios acerca de la naturaleza de la heredabilidad de ésta enfermedad se llevaron a cabo en el Pastor Alemán por Konde, raza predisponente por su fenotipo a tener más en flexión los muslos y como consecuencia la cadera tiene un desnivel muy considerable con respecto a la cruz, y todos los músculos del muslo están en tensión, influyendo los músculos aductores a facilitar la displasia por presentarse casos de fibrosis muscular (43).

Esto ha propiciado el inicio de estudios continuados en otras razas, viendo que no solamente ejemplares puros padecían estas anomalías sino también los mestizos, -

llegando a conclusiones que diríamos en más o menos grados de intensidad, que todos los perros son susceptibles y predispuestos de padecer la displasia de la cadera (43).

Schnelle trabajó intensamente y analizó las caderas de razas terrier de pelo duro y setter inglés, Barnett y col., Johnston y Cox, en 1970, investigaron poblaciones caninas en las ciudades australianas y observaron que los Labrador Retrievers eran los más afectados de displasia coxo-femoral, mientras que los Pastor Alemán figuraban en los últimos puestos, pero ello se debió sin duda a la prohibición de importarlos que ha estado en vigor por espacio de décadas (43).

En 1950 Grouns, Hageroorn y Hoffman en Holanda, Scalles y Mc. Clave, en América, y Henricson y Olsson en Suecia comenzaron a estudiar la genética de la displasia de la cadera. En la década de los 60s, mucho se trabajó en Suecia sobre genética controlada que conjuntamente con estadísticas de Jessen y Spurrell en América llegaron a las conclusiones de que la displasia de la cadera era consecuencia de acción multigénica, cuantitativa o hereditaria con una heredabilidad de un 0.25% (43).

En la mitad de los años 50s, la displasia de la cadera fué reconocida como un problema en la raza de perros -- Pastor Alemán en Suecia. Un estudio de la frecuencia de ésta en los padres y su descendencia en el Centro de Entrenamiento Armado para Perros reveló que la condición fué influenciada genéticamente (11).

El Club para Perros en Suecia introdujó un programa de control de la displasia de la cadera para la raza Pas--

tor Alemán en enero de 1959. Así Suecia llegó a ser el -- primer país en el cual fueron tomadas medidas activas con-- tra la displasia de la cadera canina (11).

Actualmente, la displasia coxo-femoral en perros -- continúa representando un problema dentro del campo de la clínica de las Pequeñas Especies ya que según estadísti-- cas efectuadas en algunos países, se reporta que la pro-- porción estimada de perros afectados en algunas razas ha llegado a ser tan alta como un 80.3% (19).

Este porcentaje, es muy probable que se vea incre-- mentado debido a que esta enfermedad se caracteriza por -- ser de naturaleza hereditaria (2, 7, 10, 12, 15, 16, 19,-- 24, 25, 27, 29, 32).

Por la naturaleza de los daños, la displasia coxo-- femoral causa un dolor de tipo artrítico y este puede a-- fectar seriamente la locomoción del perro, y esto es lo -- que hace que sea tan importante para el dueño del animal ya que, cuando se presenta ésta enfermedad en la forma -- más severa se ven afectados, tanto el perro debido al do-- lor producido en las articulaciones de la cadera que lo -- imposibilitan para caminar, como su dueño al ver el sufrim-- ento de éste. Por todo esto, esta enfermedad es debili-- tante para el animal afectado ya que lo va consumiendo po-- co a poco. Desgraciadamente como ya se dijo antes, la en-- fermedad está muy difundida en la población canina, sien-- do particularmente común en las razas de perros dedicadas al deporte o al trabajo (26).

Un número de causas que propician esta enfermedad -- o que contribuyen a su severidad han sido propuestas pero

sin embargo, su etiología y patogénesis no han sido bien definidas (24).

Todo esto, ha motivado que científicos y veterinarios hayan realizado investigaciones, lo hagan en la actualidad y lo seguirán haciendo por haber todavía lagunas -- que cubrir, aunque tenemos que admitir que se ha progresado mucho en el conocimiento de la enfermedad, tras analizar las teorías que pueden producir la causa como son: -- accidentes, inflamación séptica, defectos congénitos, nutrición deficiente o excesiva, exceso de peso, rapidez excesiva en el crecimiento y el exceso de trabajo (43).

La importancia del reconocimiento displásico en la cadera tiene su importancia cuando se desea lograr una selección propia por un criador, y de esta manera ir poco a poco erradicando o por lo menos ir disminuyendo el porcentaje de la displasia, enfermedad que ya no se puede discutir su existencia y persistencia (43).

OBJETIVO:

La información con que se cuenta actualmente con -- respecto a esta enfermedad es muy extensa, ya que continuamente se publican trabajos e investigaciones realizadas por personas relacionadas con la Medicina Veterinaria y -- motivadas por la constante preocupación de conocer las causas de la enfermedad y así poder controlarla. Sin embargo, de dichos trabajos e investigaciones una gran parte -- de médicos veterinarios no llegan a tener conocimiento de ellos. Es por esto, que se ha motivado el interés para realizar una recopilación bibliográfica que tiene como objetivo principal poner al alcance de los Médicos Veterinarios

os Zootecnistas, un compendio actualizado con las investigaciones hechas al respecto, haciendo de su conocimiento el material y los métodos más relevantes con los que contamos para primariamente poder llegar a un diagnóstico acertado y así posteriormente, afrontar, resolver y prevenir éste problema. También en este compendio, se mencionarán algunas investigaciones sobre estudios genéticos para llegar a erradicarla o por lo menos disminuir su incidencia.

ANATOMIA Y FISILOGIA

ANATOMIA Y FISILOGIA

PARTE OSEA.

Ileon: Es casi paralelo con el plano medio y su eje es solo ligeramente oblicuo con relacion al plano horizontal. La cara glútea es cóncava. La cara pelviana es casi plana. La cara articular mira casi directamente hacia dentro y, por delante de ella existe una extensa área rugosa, la línea ileopectínea es muy marcada y no está interrumpida. La cresta es fuertemente convexa, gruesa y rugosa. La tuberosidad sacra está representada por una porción engrosada que presenta dos eminencias homólogas de las espinas iliácas posterosuperior y posteroinferior del hombre. La tuberosidad coxal tiene también dos eminencias. El cuerpo es casi sagital y está comprimido lateralmente. Es liso y redondeado dorsalmente y presenta una cresta en la parte inferior lateral (línea glútea ventral), que termina en una tuberosidad delante del acetábulo.

Isquión: Tiene un aspecto bifurcado, debido al hecho de que la porción acetabular es casi sagital, mientras la porción posterior es casi horizontal. Los dos huesos divergen, por lo tanto, por detrás, y las tuberosidades son aplanadas y curvas. La espina isquiática superior es baja y gruesa; su porción posterior está marcada por un surco transverso y presenta un labio superior prominente. La escotadura ciática mayor es alargada y poco profunda. No existe escotadura ciática menor. El arco isquiático es relativamente pequeño y semielíptico.

Pubis: La porción sínfisaria del pubis es gruesa y

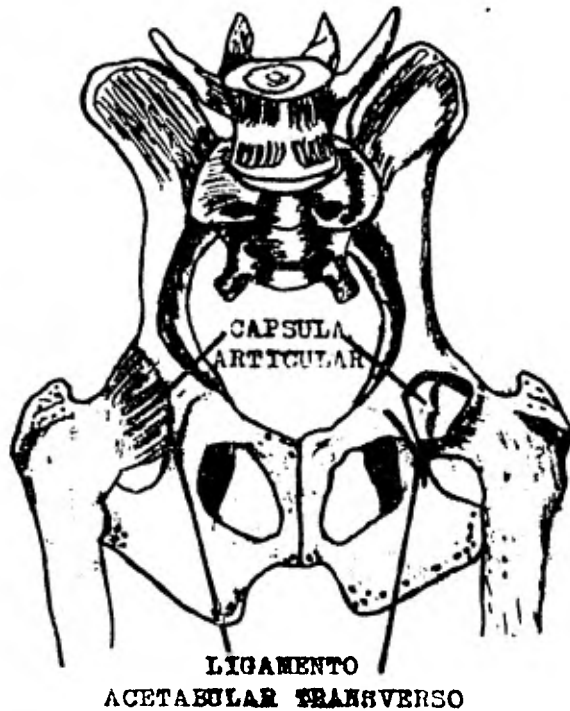
se fusiona tardíamente con la del lado opuesto. No existe surco infrapúbico.

Acetábulo: Se halla aproximadamente dos veces más lejos de la tuberosidad coxal que de la tuberosidad isquiática. La fosa acetabular se encuentra en la unión de los tres huesos de la cadera y recibe la cabeza del fémur, -- formando así la articulación de la cadera. Es profunda y está limitada por dentro por una lámina plana de hueso; -- su fondo es tan delgado que llega a ser transparente. Presenta por detrás una pequeña escotadura. El agujero obturador presenta un contorno parecido al de un triángulo equilátero con los ángulos redondeados (Fig. 1).

La unión de las tres porciones del coxal se produce en general hacia el sexto mes, pero las epífisis del ileón y del isquión no se fusionan con la porción principal del hueso hasta el final del segundo año aproximadamente.

El estrecho superior de la pelvis es muy oblicuo. -- Es casi circular en la hembra, pero en el macho es elíptico y el diámetro conjugado es el más largo. La cavidad es muy estrecha entre los acetábulos y muy ancha por detrás. El suelo es cóncavo y relativamente estrecho por delante, ancho y plano por detrás.

Fémur: El fémur es muy largo. El cuerpo es regularmente cilíndrico, exepuando cerca de los extremos, donde es más ancho y comprimido de delante atrás. Es fuertemente encorvado en sus dos tercios distales, convexo por delante. La cara posterior es aplanada transversalmente, es estrecha en el centro y ensanchada hacia los extremos. Está limitada por dos líneas rugosas que divergen hacia los ex



CAPSULA ARTICULAR Y
LIGAMENTOS REMOVIDOS PARA
MOSTRAR LA ARTICU-
LACION NORMAL



ACETABULO CON BORDE LISO

CORTO LIGAMENTO REDONDO

CABEZA FEMORAL Y
CARTILAGO



Fig. 1.- Anatomía normal de la cadera (Tomado de Client -
Education Series Corvel. Folleto de propaganda).

tremos. Existen dos crestas supracondíleas, siendo la menor la medial. El agujero nutricio se halla en el tercio proximal de la cara posterior. La cabeza es algo mayor -- que una semiésfera y presenta por detrás y por fuera de -- su centro una fóvea poco profunda. El cuello está bien de finido. El trocánter mayor no se extiende hasta un punto tan alto como la cabeza; una cresta gruesa se dirige desde su cara anterior hasta el cuello. La fosa trocánterica es redonda y profunda. Las crestas de la tróclea son prácticamente sagitales y casi similares. La fosa intercondílea es ancha. Inmediatamente por encima de cada cóndilo y posteriormente, existe una faceta para la articulación -- con el hueso sesamoideo que se desarrolla en el origen -- del músculo gastrocnemio. La unión del cuerpo con los extremos se produce poco más o menos al año y medio (39,43).

PARTE MUSCULAR:

Casi todos los músculos de la pierna pueden considerarse como factores de desplazamiento de la misma, teniendo como base de estos desplazamientos la articulación coxofemoral. Pero señalaremos los más importantes y aquellos que puedan intervenir de una manera muy directa a facilitar las lesiones mencionadas en la displasia de la cadera con subluxaciones y luxaciones.

Músculos extensores de la cadera:

Bíceps femoral; Tiene dos cabezas de origen que se fusionan pronto. La más voluminosa se origina en el ligamento sacrociático y en la tuberosidad isquiática, y la -

más pequeña, en la tuberosidad isquiática. La aponeurosis de inserción termina en la rótula, el ligamento rotuliano, la fascia lata y la cresta tibial. Existe también una cinta tendinosa que procede de la cara profunda del músculo y termina en el tarso. Hay de ordinario una bolsa entre - el músculo y el trocánter mayor.

Semitendinoso: Se origina solo en la tuberosidad isquiática. Termina en la cresta y cara medial de la tibia.

Semimembranoso: Es voluminoso y se origina solo en el isquión. Se divide en dos partes. La parte anterior -- termina en el tendón del pectíneo, en el fémur, por encima del cóndilo medial, y en el sesamoideo interno; la porción posterior termina en el cóndilo medial de la tibia, pasando el tendón debajo del ligamento medial de la articulación femorotibiorrotuliana.

Recto interno: No está tan fusionado en su origen - como en otros animales. Su parte anterior es delgada. Su ancho tendón se inserta en la cresta tibial y se fusiona con los del sartorio y del semitendinoso.

Aductor: Es un músculo voluminoso que se origina en la cara ventral del pubis y del isquión; termina en la línea áspera del fémur y en la cara interna de la articulación femorotibiorrotuliana. Ordinariamente puede separarse en dos partes.

Glúteo medio: No tiene porción lumbar. Se inserta - en el trocánter mayor por un fuerte tendón. Existe una -- bolsa debajo del tendón de inserción que se extiende también debajo del glúteo profundo.

Glúteo profundo: Es ancho y en forma de abanico. Se origina en la espina isquiática superior y en el ilión, -

alcanzando por delante hasta la línea glútea, y se inserta en el trocánter mayor debajo del glúteo medio.

Cuadrado lumbar: Está bien desarrollado y se extiende por fuera más allá del psoaeiliáco. Se origina en las tres o cuatro últimas vértebras tóricas en común con el psoas menor y la última costilla y en las apófisis transversas lumbares, terminando en la cara pelviana del ala - del iliáco.

Músculos flexores de la cadera:

Sartorio: Consta de dos partes, la parte anterior - se origina en la tuberosidad coxal y su tendón plano termina en la rótula. La parte posterior se origina en el -- borde externo del ilión y termina en la cara interna de - la tibia, fusionándose su tendón con el recto interno. La parte anterior es superficial por delante del tensor de - la fascia lata y forma aquí el contorno anterior del mus- lo.

Tensor de la fascia lata: Se origina en el borde la- teral del ilión y en el glúteo medio; consta de dos par-- tes. La parte anterior es larga y redondeada; la posteri- or es corta y en forma de abanico.

Psoas menor: Se origina en los cuerpos de las tres o cuatro últimas vértebras torácicas y de las tres o cua- tro primeras lumbares y se inserta en la línea iliopectí- nea. Su parte anterior se fusiona con el cuadrado lumbar.

Psoas mayor: Es relativamente pequeño y corto y se origina en las tres o cuatro últimas vértebras lumbares.

Músculos abductores de la cadera:

Glúteo medio.

Glúteo profundo.

Músculos rotadores hacia fuera de la cadera:

Cuadrado lumbar.

Obturador externo.

Músculos aductores del muslo:

Recto interno.

Aductor.

Péctíneo: Es largo y delgado, se origina en la eminencia iliopectínea y termina en la rama interna de la línea áspera encima de la extremidad distal del fémur.

Músculos abductores del muslo:

Glúteo superficial: Es pequeño, se origina en la fascia glútea, la parte lateral del sacro, la primera vértebra coccígea y el ligamento sacrociático. Se inserta por detrás y por debajo del trocánter mayor del fémur, en la rama lateral de la línea áspera. En algunos casos existe una bolsa entre el tendón y el trocánter mayor.

Músculos rotadores hacia fuera del muslo:

Obturador interno.

Músculo rotador del muslo hacia la cadera:

Gemelo.

Músculos caudales o de la cadera.

Gemelo.

Cuadrado lumbar.

Obturador.

Estos músculos son importantes por su proximidad directa con la articulación de la cadera y se encuentran -- por detrás de la misma y se extienden desde las caras externa e interna del isquión al fémur (39, 43).

SUPERFICIES ARTICULARES Y LIGAMENTOS:

La articulación de la cadera es de tipo esférico o enartrosis cuyos principales movimientos producen la flexión y extensión del muslo y está compuesta por la cabeza del fémur que se articula con el acetábulo del coxal o cavidad glenoidea.

Superficies articulares:

La cabeza del fémur presenta una superficie articular casi hemisférica, que se continua en una pequeña longitud sobre la cara superior del cuello. Es más extensa -- que la cavidad que la recibe. Presenta en el centro una -- escotadura profunda para la inserción del ligamento redondo. El acetábulo es una cavidad cotiloidea típica. Su superficie articular tiene forma semilunar y en su parte caudal interna presenta una muesca llamada escotadura acetabular. En el centro del acetábulo existe una depresión -- formada por el isquión y el hueso acetabular que se denomina fosa acetabular que es donde se inserta el ligamento redondo de la cabeza del fémur.

Ligamentos:

El ligamento de la cabeza femoral también llamado - ligamento redondo, es un corto y fuerte tendón de tejido colágeno que se inserta en el surco subpubico en las inmediaciones de la escotadura acetabular, se dirige hacia fuera y termina en la escotadura existente en la cabeza del fémur.

El ligamento transverso del acetábulo, es una banda pequeña que se extiende desde un lado de la escotadura acetabular al lado opuesto. Se continua con el reborde acetabular que profundiza hasta el fondo de la cavidad cotiloidea, formando un borde fibrocartilaginoso alrededor de la misma.

La cápsula de la articulación es espaciosa, se dirige desde el cuello del fémur a la línea periferica que -- bordea el acetábulo. Se engruesa en la parte externa.

El espacio articular. Entre las superficies de la - cabeza del fémur y el acetábulo existe el cartilago articular y una pequeña cantidad de sinovia. Este espacio tiene que ser completamente regular y lleno, excepto en el área de la fosa acetabular y de la fovea cápitis, porque - la cabeza del fémur y el acetábulo tienen que estar siempre en contacto íntimo. En sus superficies se forman arcos concéntricos.

La membrana sinovial se refleja por encima de las porciones intracápsulares de estos ligamentos y cubre la fosa acetabular. Un fondo de saco se extiende también desde la escotadura acetabular a lo largo del surco subpúbico.

co hasta una distancia variable.

Movimientos: Esta articulación es capaz de todos los movimientos de las enartrosis, a saber; flexión, extensión, abducción, rotación y circunducción. Los movimientos más extensos son los de flexión y extensión. En la posición erguida en reposo, la articulación está parcialmente flexionada, siendo el ángulo articular (anterior) - aproximadamente de 115° . Los otros movimientos solo se producen en extensión muy reducida. La abducción parece estar limitada por la tensión del ligamento redondo (39, 43).

E T I O L O G I A

ETIOLOGIA

La displasia de la cadera es definida como: Una con di ci ón en la cual, la subluxación de la cabeza del fémur conduce a un desgaste anormal con erosión del c á r t i l a j o - a r t i c u l a r , engrosamiento de la cápsula articular y formación de osteocitos periarticulares. La forma de la a r t i c u l a c i ó n de la cadera experimenta cambios, el acetábulo l l e g a a ser menos profundo de lo normal y la cabeza del f é - m u r aplanada. La subluxación puede ser causada por la a r t i c u l a c i ó n l á x a o por insuficiente soporte de la cabeza - p o r e l t e c h o d e l a c e t á b u l o (29).

Esta enfermedad, es una de las deformaciones m á s c o m u n e s durante la época de desarrollo y poco después de é s t e y, se presenta en un porcentaje relativamente alto en p e r r o s de razas de tamaño grande y mediano, aunque la - d i s p l a s i a de la cadera también puede encontrarse en razas pequeñas (7, 15, 29, 31, 34).

Hasta ahora, se han realizado muchas i n v e s t i g a t i o n e s encaminadas a descubrir la causa de la enfermedad y - d e n t r o d e l a s c a s a s p r o p u e s t a s e n t r a m o s l o s l i g u i e n t e s :

1.- Defectos anatómicos de la articulación. C u a l q u i e r f a l l a en el desarrollo equilibrado de m ú s c u l o s, t e n d o n e s, l i g a m e n t o s y h u e s o s f a v o r e c e n l a p r e s e n t a c i ó n de la displasia. Por ejemplo, una masa insuficiente de m ú s c u l o s p é l v i c o s f u é o b s e r v a d a e n p e r r o s d i s p l á s i c o s e n c a m b i o, - l o s p e r r o s n o r m a l e s c o n p e r f e c t a s a r t i c u l a c i ó n e s t u v i e r o n u n a g r a n m a s a d e e s t o s m ú s c u l o s (7, 8, 15, 29). El m ú s c u l o -

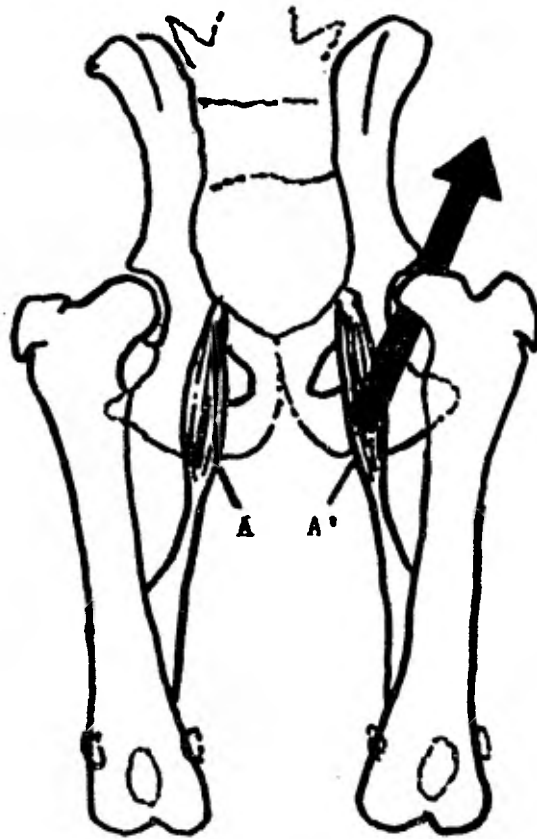


Fig. 2.- Diagrama de las estructuras pélvicas de un perro joven. A y A' músculos pectíneos, las flechas indican las fuerzas ejercidas hacia arriba y hacia fuera sobre la articulación de la cadera. (Tomado de: Canine Hip Dysplasia Symposium and Workshop, Sponsored by the Orthopedic Foundation for Animals, St. Louis Missouri, 1972).

DISPLASIA MODERADA

DISPLASIA SEVERA

El fémur está --
suelto en la arti-
culación y el des-
plazamiento es li-
gero.

El fémur está muy -
suelto en la artícu-
lación y el despla-
zamiento es muy mar-
cado.

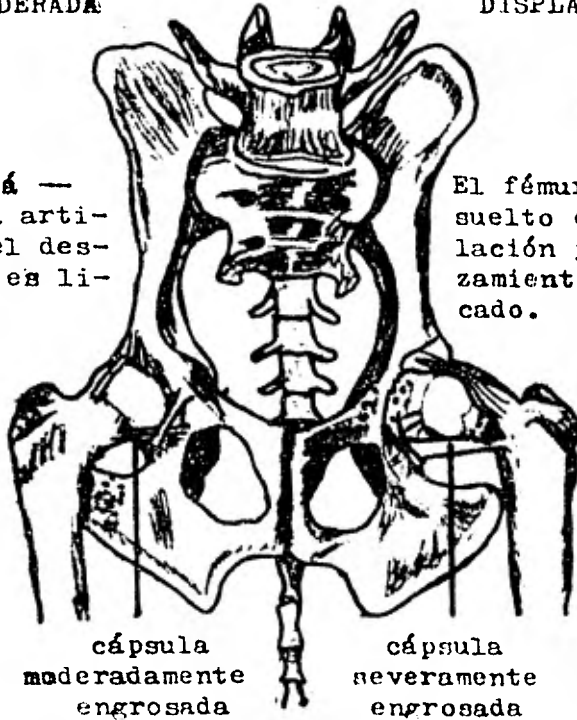


Fig. 3.- Diagrama que muestra los cambios que sufre la ar-
ticulación coxo-femoral cuando se presenta la --
displasia (Tomado de: Client Education Series --
Corvel. Folleto de propaganda).

ligamento redondo poco alargado:

borde liso:

acetábulo poco profundo.

cabeza lisa:



ángulo normal

cuello liso

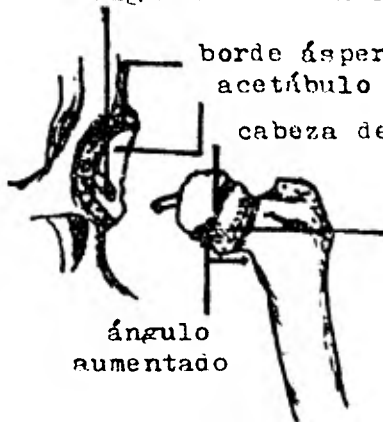
DISPLASIA MODERADA

ligamento redondo severamente alargado

borde áspero e irregular

acetábulo muy aplanado

cabeza desbastada e irregular



cuello áspero e irregular

ángulo aumentado

DISPLASIA SEVERA

Fig. 3.- Diagrama que muestra los cambios que sufre la articulación cuando se presenta la displasia (Tomado de: Client Education Series Corvel. Folleto de propaganda.

lo pectineo interviene en ésta condición y puede deberse a un pobre desarrollo de éste, el cual ejerce una fuerza constante hacia arriba de la cabeza femoral contra el borde acetabular, lo cual puede causar marcadas alteraciones en la matriz del cartilago, cuando éste no está completamente maduro, Fig. 2 y 3 (2, 23, 27, 29, 31, 34, 35).

2.- Causas hormonales. Se dice que una incrementada cantidad de estrogénos o un metabolismo desordenado de éstos, aumenta la laxidez de las articulaciones en niños, - debido a que el estradiol interfiere con el crecimiento - del cartilago y así, da lugar a la displasia. Hasta ahora, queda en duda si los estrogénos pueden ser involucrados - en la etiología u ocurren espontáneamente en la displasia del perro (29, 26). También la hormona relájina ha sido - involucrada como causa de la enfermedad debido a que puede inducir aflojamiento de los ligamentos e inestabilidad de la articulación lo cual, es seguido por displasia y/o subluxación (2). Con todo lo dicho anteriormente, podría pensarse que la displasia de la cadera se presenta más -- frecuentemente en hembras. Sin embargo, esto no sucede, - pues se ha visto que no hay diferencias notables en la -- frecuencia de presentación de la displasia entre machos y hembras (31).

3.- Enzimas. El resultado de una mala articulación eventualmente puede manifestarse con cambios osteoartríticos, y pueden ser liberadas enzimas hidrolíticas de origen lisosómico las cuales degradan adicionalmente a las -

superficies afectadas. Como en ciertas debilitaciones artríticas humanas, la enzima colagenasa estará establecida en el cártilago acetabular displásico de perros maduros.- Esta enzima no está presente en los tejidos de perros adultos normales. La colagenasa degrada al colágeno que -- sirve como matríz alrededor de la cual el soporte del cártilago y el hueso son formados (16).

4.- Vitaminas. Se ha sugerido, que la deficiencia - de vitamina "C" predispone a la displasia y que adicionando megadosis de ácido áscorbico sódico puede evitarla. Se sabe que la vitamina "C" es importante para varias funciones del cuerpo. Por ejemplo, es necesaria para la síntesis de la colágena, una parte de la matríz orgánica del - hueso y cuando el animal tiene deficiencias de ésta vitamina, no puede producir el tablado en donde se depositan los minerales para contar con huesos sanos. No obstante - la mayor parte de la investigación indica que el perro -- produce suficiente vitamina "C" en su organismo para cubrir sus necesidades (5, 27). También se ha sugerido, que un exceso en la dieta del grupo de las vitaminas del complejo "B" predispone a la aparición de la displasia (10, 27).

5.- Nutrición y grado de crecimiento. Se ha sugerido que la sobrealimentación en los dos primeros meses de edad favorecen la presentación de la displasia (24, 26, - 27, 29, 33). Por el contrario, cuando a cachorros que fueron hijos de padres displásicos se les privó de calostro y fueron mantenidos con dietas restringidas y por lo tan-

to, criados en una proporción reducida de desarrollo tuvieron una baja incidencia de la enfermedad en estado adulto (42). Los estudios en Grey Hounds, Pastor Alemán y su descendencia, condujeron a la conclusión de que el rápido crecimiento y desarrollo pueden promover la aparición de la displasia de la cadera. Esto fué de acuerdo con una observación temprana que el rápido crecimiento y ganancia de peso en cachorros parecen estar relacionados con la enfermedad de que hablamos. Estos resultados proceden a apoyar el concepto de que el desarrollo de la conformación de la articulación de la cadera puede ser alterado por manipulación de la proporción de crecimiento postnatal -- (24, 29, 42). También se ha visto que dando una dieta alta en carbohidratos a cachorros durante los primeros dos meses de edad contribuye al desarrollo de la displasia -- (42).

6.- El medio ambiente en el cual se desarrollan los cachorros. Se ha visto, que los perros confinados a pequeños recintos durante su período de crecimiento fueron menos propensos a desarrollar la displasia de la cadera que aquellos no confinados (24). Se ha investigado, que un cachorro con genotipo normal para la conformación de la articulación de la cadera, puede desarrollar un fenotipo -- displásico si el medio ambiente fuerza su expresión. Inversamente, un perro con genotipo predispuesto para la displasia de la cadera puede expresar un fenotipo normal si los factores del medio ambiente son tales como los que favorecen su desarrollo normal. Esto último, explica porque

los genes que inducen la displasia de la cadera pueden -- ser enmascarados y por lo tanto retenidos en el animal.-- Hay un ejemplo relevante, en un estudio se vio que perros sementales con caderas normales varían en su habilidad para producir descendencia con caderas normales ya que, del total de la descendencia de un perro normal el 6.2% tuvo displasia de la cadera, y otro perro normal apareado con las mismas hembras, produjeron descendencia de la cual el 35% fué displásica. Así mismo, también se ha reportado -- que algunos padres displásicos producen una alta incidencia de progenie normal (24). Para poder explicar todo esto, algunos autores han propuesto que hay factores ambientales como: Orden de nacimiento, crecimiento proporcional, peso al nacimiento, dominancia social, trauma y otros efectos que contribuyen a diferenciar a cada cachorro del promedio de sus hermanos. Los factores ambientales que -- contribuyen a diferenciar el promedio de una camada con el promedio de todas las demás camadas fueron propuestos para tener efectos mínimos en la variación fenotípica. Entre estos fueron: La habilidad maternal, tamaño de la camada, número de camadas previamente producidas por la perra, edad de la perra y otros factores causando efectos o promedios en las camadas a diferenciar (19, 24, 29).

7.- Factores hereditarios. Existe mucha evidencia - que apoya la teoría de que la displasia de la cadera es - predominantemente genética en su origen y que los signos y el desarrollo de la misma varían en todos los animales. A éste fenómeno se le denomina como multifactorial o poli genético, lo cual significa que no puede definirse como -

"un todo o nada" y por lo tanto se presentan varios grados de afección en los animales. La herencia multifactorial, poligenética o cuantitativa (diferencias causadas por muchos genes) ha sido sugerida como el modo más probable de herencia (2, 7, 8, 10, 12, 15, 16, 19, 24, 25, 26, 29, 31, 32).

Las diferencias en la composición genética del perro determinan su tamaño, forma y características generales. Este código genético controla también la vida metabólica y hasta un alto grado las enfermedades del animal, especialmente las variaciones clínicas y metabólicas que están basadas en rasgos hereditarios (34).

La displasia de la cadera está muy relacionada con el tipo de cuerpo del animal o somatotipos y estos han sido clasificados en tres categorías generales:

a) Ectomorfo: Son aquellos animales con conformación corpórea de tipo ligero, las razas pertenecientes a este grupo presentan un bajo porcentaje de displasia de la cadera. Se caracterizan por ser más o menos del tamaño de sus ancestros, sus huesos son de diámetro pequeño y lisos, sus patas son pequeñas con buen arco y sus cabezas son largas y angostas. En general, la conformación del cuerpo de estas razas es delgada y acicalada. La piel es delgada, lisa y apretada sobre los tejidos internos. Los músculos son prominentes, duros y bien convexos. En el análisis de estas razas, la piel y los tejidos subcutáneos tienen solo pequeñas cantidades de grasa. El tejido subcutáneo y la fascia raramente contienen más del 1 al 2% de grasa. Los ligamentos de las articulaciones están bien desarro--

llados, las fibras son gruesas, cerradas y relativamente con poca grasa, Los músculos pélvicos están bien formados y unidos a tendones muy gruesos y bien adheridos a los huesos. Este grupo de perros es de pies ligeros y de movimientos bien coordinados. Su crecimiento y desarrollo es en forma lenta (34).

b) Mesomorfo: Dentro de éste grupo se encuentran -- las razas de conformación corpórea promedio o tipo atlético (34).

c) Endomorfo: Estas razas se caracterizan por tener una conformación corpórea de tipo pesado, tosca y gruesa. Son perros de razas gigantes los cuales presentan un alto porcentaje de displasia de la cadera y son dos o tres veces más grandes que sus ancestros. Sus huesos son grandes y largos, con gran diámetro y depresiones prominentes. -- Sus patas son largas y anchas, las cabezas anchas y desmesuradas. Presentan características acromegálicas, la piel es más gruesa, con pliegues sobre la cabeza, cuello y contiene cierta cantidad de grasa que abunda en los espacios subcutáneos y fasciales. Los músculos son menos prominentes y menos desarrollados que los ectomorfos. Su crecimiento y desarrollo es muy rápido (34).

En conclusión se considera, que genéticamente la -- displasia de la cadera tiene poca importancia, ya que su heredabilidad de un 25% es un tanto baja, que no se tiene en cuenta en genética y, que el 75% restante de la expresión final de la displasia es debido a factores del medio ambiente (24, 25, 27, 43). Que la displasia de la cadera no es una enfermedad congénita, ya que como tal no se presenta nunca en los recién nacidos, sino más bien en el

momento del intento de la marcha apoyando las cuatro ex--
tremidades, cuando por causa de una hipopl~~e~~plasia de la arti--
culación coxo-femoral y por acción multigenética y los --
factores ambientales favorecen las alteraciones de la ar--
ticulación de la cadera (43).

Al admitir la acción de los factores del medio ambi--
ente, junto con la acción multigenética displásica, se --
llega a considerar como tal acción en conjunto el resulta--
do del fenotipo, siendo entonces, eso si, una alteración
FENOTIPICA (43).

D I A G N O S T I C O

DIAGNOSTICO

DIAGNOSTICO CLINICO:

El diagnóstico clínico de la displasia de la cadera, se lleva a cabo por los signos clínicos que muestra el pe rro afectado y por medio de la palpación.

Los signos clínicos están relacionados básicamente con el aflojamiento de la articulación y la presentación de una osteoartritis secundaria. Los cambios en el modo de andar varían desde esos que son casi imperceptibles a aquellos con franca cojera por el dolor además, se observa molestia para levantarse, dificultad para caminar la cual se acentúa más al subir escaleras, aparente debilidad de los miembros posteriores que se manifiesta en un movimiento de vaivén cuando están caminando (2, 7, 15).

Cuando hay una completa luxación o subluxación muy pronunciada, el resultado es en un modo de andar como pato con tendencia a caer hacia un lado y se ve un notorio ensanchamiento de las caderas, pero el dolor es pocas veces pronunciado porque una pseudoartrosis ha sido formada. La subluxación dorsal resulta en una elevación del gran trocánter el cual puede producir un visible enganchamiento de la cadera, los perros afectados caminan con pasos más cortos que los perros normales, resultando en un arrastramiento de los pies. Algunos perros displásicos se sientan totalmente, pero algunos pueden asumir una posición de sentarse asimétricamente. Si el peso de un perro parado es cambiado a los miembros posteriores, se incrementa el grado de displasia (2, 7, 15).

No hay relación tan estrecha entre la severidad de

los signos clínicos y el grado de displasia visto en las radiografías, cuando se presenta el dolor es totalmente - relacionado a una osteoartritis secundaria ocurrida como el resultado de una articulación anormal. Por lo tanto, - no es posible predecir los signos clínicos al examen de - una radiografía , ni diagnosticar displasia de la cadera con los signos clínicos solamente (2).

El diagnóstico a la palpación se realiza únicamente en cachorros. La edad ideal para la palpación es de 8 a 9 semanas, menos de 8 semanas de edad la laxidez de la articulación es poco pronunciada y, en cachorros de más de 9 semanas de edad el incremento de peso del miembro posterior hace la palpación más difícil (3, 4, 37).

Diagnóstico a la palpación con el cachorro en recumbencia lateral:

1.- El cachorro es anestesiado profundamente hasta eliminar el reflejo pedal y el reflejo palpebral.

2.- Posteriormente, se coloca al animal en recumbencia lateral, con el eje del fémur en un ángulo recto con relación a la espina dorsal y paralelo a la superficie de la mesa.

3.- Cuando el lado izquierdo está abajo, el dedo índice es colocado sobre la tuberosidad isquiática para mantener la pélvis sobre la mesa, y el pulgar relajado es colocado sobre la parte lateral del gran trocánter para detectar laxidez.

4.- El tercio medio del fémur es sujetado firmemente con la mano derecha y es levantado directamente hacia arriba pero sin doblar la muñeca, el ascenso debe empezar

desde el hombro o el codo. Cuando el ascenso es ejecutado desde la muñeca la porción distal del fémur cae sobre la mesa y perros con laxidez leve no pueden ser detectados - por el estiramiento de la cápsula articular.

5.- El fémur deberá ser levantado con el eje paralelo a la cima de la mesa en todos los tiempos.

6.- Siempre que el eje del fémur se mueva (fuera o lejos) en un ángulo recto a la espina y en dirección anterior o posterior, la cápsula articular es estirada y los perros con mínima laxidez no podrán ser detectados.

7.- El sacro deberá estar siempre en ángulo recto a la superficie de la mesa.

8.- Si el sacro se mueve hacia fuera del ángulo recto, allí habrá un estiramiento de la cápsula articular.

9.- Cuando el lado opuesto es palpado, la posición es la misma excepto las manos son opuestas (3, 4, 45).

Diagnóstico a la palpación con el cachorro en recumbencia dorsal:

1.- El cachorro es anestesiado profundamente.

2.- Posteriormente, se coloca sobre su espalda, con los fémures verticales a la superficie de la mesa.

3.- Las piernas son inclinadas hacia fuera y hacia abajo.

4.- En un cachorro normal sin articulación laxa, cualquiera de los fémures podrán caer a una anchura de un dedo con relación a la mesa y por lo tanto, allí no habrá angulación entre los fémures y la línea media.

Esta técnica de abducción es usada primero en el perro normal. Si no hay laxidez y las articulaciones están

normalmente en abducción el paciente es potencialmente -
normal. Cuando no hay laxidez, pero las piernas no son --
abducidas propiamente, esto indica que hay tensión sobre
el pectíneo, pero no ha transcurrido suficiente tiempo pa
ra producir articulación laxa (3, 4 45).

DIAGNOSTICO RADIOLOGICO:

Se puede decir, que hasta ahora el diagnóstico radiológico es el método definitivo para diagnosticar la displasia de la cadera pero sin embargo, éste no es 100% seguro (2, 8, 13, 15, 27).

Para un conveniente exámen radiológico se requiere de:

1.- Radiografías de excelente calidad, tomadas precisamente en posiciones adecuadas.

2.- El conocimiento de las radiografías anatómicamente normales de la articulación coxo-femoral de perros de todas las edades y razas.

3.- Apresiación de la distinción arbitraria entre una cadera normal y una anormal, haciendo caso omiso de una variación casi imperceptible que pueda estar presente (2, 8, 13, 15).

Los cambios básicos para ser buscados en una radiografía son:

1.- Poca profundidad del acetábulo.

2.- Distorsión de la cabeza femoral de su contorno normal.

3.- Disparidad de la relación normal de la cabeza femoral para el acetábulo.

4.- Evidencia de osteoartritis.

Para esto, hay que tomar en cuenta que las razas modernas varían en tamaño del cuerpo, forma y conformación pélvica. Por todas estas diferencias las clasificaciones deben hacerse en comparación con animales de la misma ra-

za y edad (2, 13, 18, 28).

Generalmente, la determinación radiográfica de normalidad no puede ser hecho con seguridad en algunas razas hasta que los perros tengan 24 meses de edad, y en algunos casos hasta que ellos tengan 36 meses de edad (13). - En muchas razas, las radiografías de perros con excelente conformación de las articulaciones coxofemorales a los 12 meses de edad pueden ser con seguridad dadas como normales. Sin embargo, cuando la evaluación radiográfica es utilizada para la selección de crianza, la edad de evaluación deberá ser la máxima que es practicable. En las razas grandes, el período entre 18 y 30 meses de edad es -- quizá el tiempo ideal para evaluar el estado de las articulaciones coxo-femorales. Se ha sugerido, que a los 6 años de edad debería ser el límite más alto para evaluación radiográfica de la displasia de la cadera (18).

Cualquier método de análisis tiene algún grado de - incertidumbre y la variabilidad de éste método y su sensibilidad deberá ser considerado en las interpretaciones. - Esto es importante para reconocer que los procedimientos radiográficos no son un absoluto patrón o modelo ya que, ha tenido errores verdaderos por carencia de sensibilidad. Por ejemplo, en un largo tiempo de estudios de la displasia de la cadera, cerca del 25% de los perros tuvieron lesiones degenerativas en la articulación de la cadera, todo esto a la necropsia aunque por evaluación de las radiografías pélvicas el estado de sus articulaciones fué normal (24).

CLASIFICACION RADIOLOGICA DE LA CONFORMACION DE LA PELVIS SEGUN LA FUNDACION ORTOPEDICA PARA ANIMALES (OFA).

Excelente.- Aquella pélvis que es superior a la de otros animales de la misma raza y edad (Fig. 4).

Buena.----- Es aquella pélvis en la que la conformación es buena en comparación con otros animales.

Favorable.- Existe alguna irregularidad en la conformación de la pélvis en comparación con las de otros animales.

Límite.----- Conformación de estructuras no determinadas perfectamente. No se define un estado real entre lo normal y un estado de displasia.

Displasia

ligera.----- Evidencia radiográfica de cambios menores en las estructuras de la articulación (Fig. 5).

Displasia

media.----- Evidencia radiográfica bien definida de cambios que muestran presencia de displasia.

Displasia

severa.----- Evidencia radiográfica de displasia bien marcada por los cambios de las estructuras óseas.

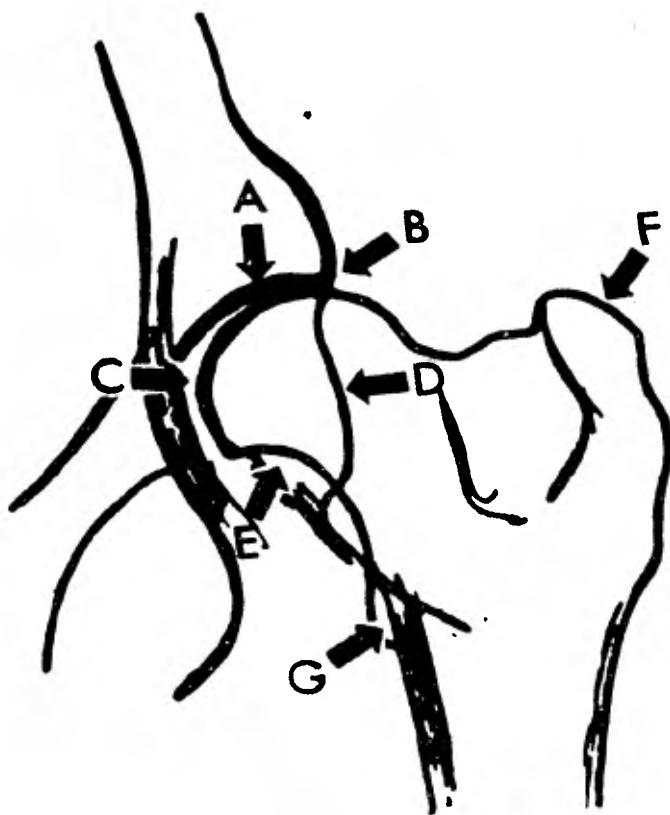


Fig. 4.- Diagrama de la articulación de la cadera normal de una radiografía con el perro en posición ventro-dorsal.

A) Borde acetabular craneal, B) Orilla acetabular, C) Ranura acetabular, D) Borde acetabular dorsal, E) Borde acetabular caudal, F) Gran trocánter, G) Trocánter menor. - (Tomado de: Canine Hip Dysplasia Symposium and Workshop, Sponsored by the Orthopedic Foundation for Animals, St. - Louis Missouri, 1972).

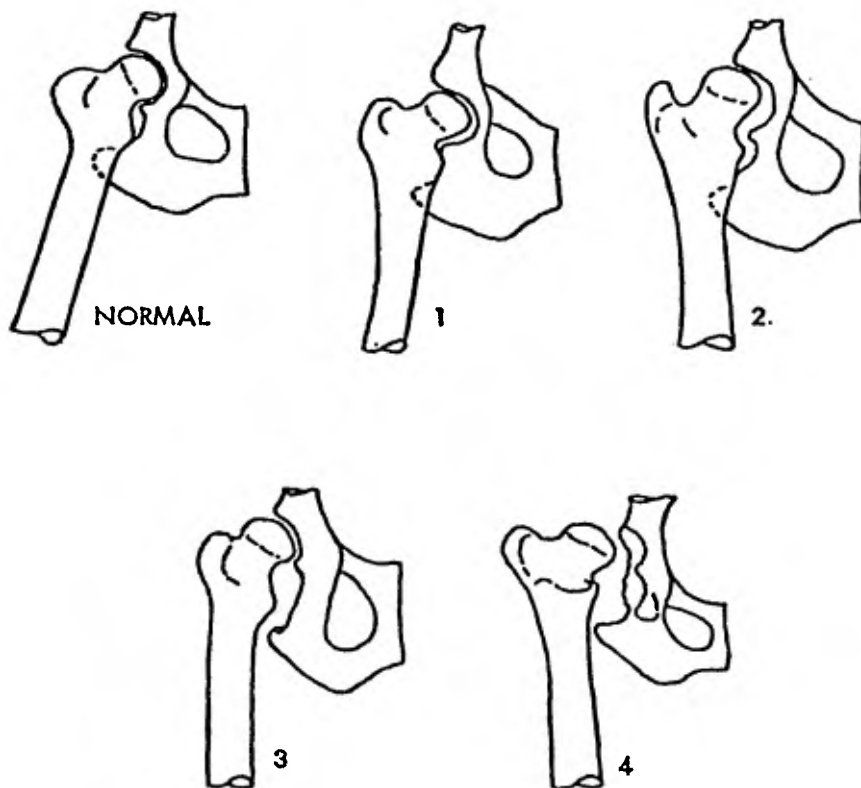


Fig. 5.- Diagramas de articulaciones coxo-femorales de perros con vista ventro-dorsal, mostrando la configuración normal y grados 1 a 4 de displasia indicado por números. (Tomado de: Catcott E.A. and Smithcors, J.I.: Progress in Canine Practice, -- 1973).

Las alteraciones patológicas que se buscan en las -
caderas displásicas son las siguientes:

Acetábulo.- El cambio básico en el acetábulo del pe-
rro displásico es un cambio que va desde una profunda co-
pa a una ranura poco profunda. Este cambio, ocurre por me-
dio de un remodelamiento que involucra la fosa acetábular
y la escotadura acetábular (Figs. 6 y 7). A través de la
inestabilidad de la articulación, la cabeza femoral falla
para asentarse profundamente y la fosa acetabular se lle-
na con hueso. La falla de preservación de la apariencia -
normal de la zona esclerótica en el borde acetabular cra-
neal es frecuentemente mejor evaluado haciendo una compa-
ración con el acetábulo opuesto cuando los cambios son a-
simétricos.

Con el continuo remodelamiento de la fosa acetabu--
lar, la ranura acetabular se rellena con hueso. Estos cam-
bios alteran la apariencia radiográfica del acetábulo por
la creación de suficiente densidad para ahora identificar
la nueva profundidad del acetábulo.

En otros perros un mayor remodelamiento es notado y
una molesta formación de osteocitos está presente a lo --
largo del borde acetabular y causa cambios verdaderos en
el borde por el nuevo crecimiento de hueso (29).

Cabeza femoral.- Los cambios radiograficos son la -
producción de osteocitos en el borde de la superficie ar-
ticular y remodelación de la cabeza femoral. La exostosis
sobre la cabeza tiende a formarse en el sitio del cierre
de la placa epifisial. Esta es justamente próxima a la lí

nea de adherencia de la cápsula articular. Este aro de hueso nuevo puede ser identificado en todas las proyec~~ci~~o~~ne~~s.

La fóvea cápit~~is~~ puede aplanarse más de lo normal y un bosquejo de hueso esclerótico subcondral es formado, y se ve la leve depresión más claramente que en el perro -- normal. Se deberá tener mucho cuidado en la evaluación de estos cambios (Fig. 6).

En los casos severos hay una tendencia para una deformidad y sugestión de que la epífisis está girada ven~~tr~~almente, poniendo la placa epifisial en un ángulo más grande con el cuello femoral.

El remodelamiento final de la cabeza femoral puede ser tan severo que es verdaderamente imposible para identificar el resto de estructuras óseas como una cabeza femoral (29).

Cuello femoral.-- Los cambios de remodelamiento en el cuello femoral son secundarios a los de la cabeza femoral y tienden a ocurrir concomitantemente. Los principales cambios son engrosamiento, aparente acortamiento y ás~~pe~~reza de de las superficies. El remodelamiento del cuello hace inestable a la articulación. Como nuevos tipos de estres son impuestos sobre el cuello femoral, ocurre una alteración del patrón trabecular. Otra razón para el engrosamiento es la tendencia para la nueva formación de hueso en el margin de la cabeza femoral para mezclarlo -- con el cuello femoral, ésto incrementa la anchura del cuello. Como el hueso nuevo tiende a extenderse sobre el cue

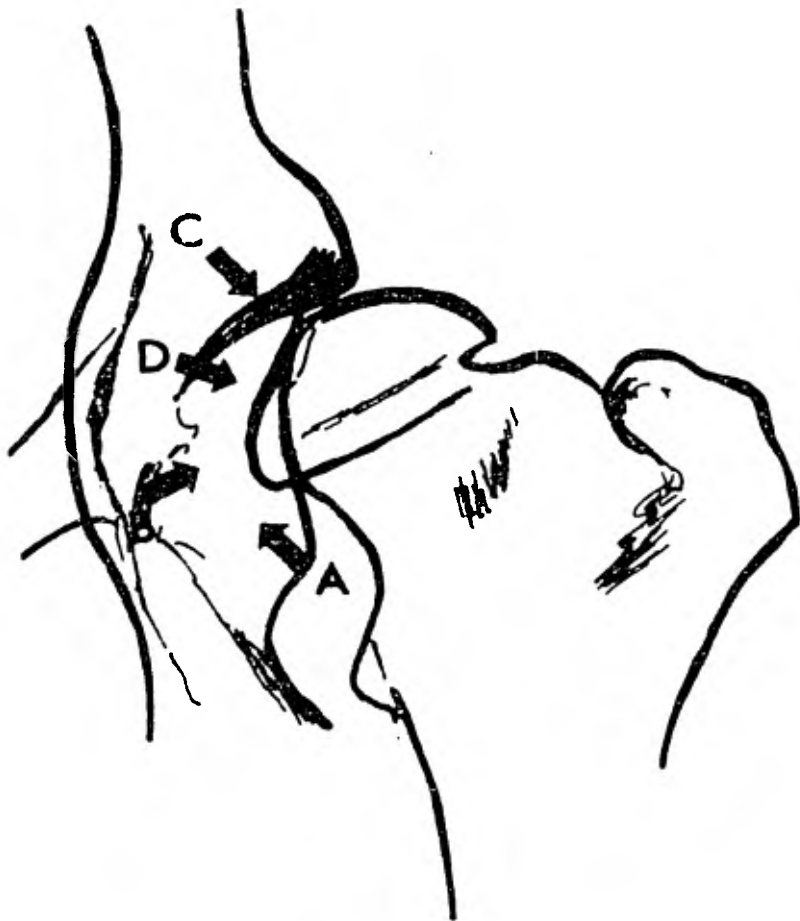


Fig. 6.- Articulación de la cadera displásica de una radiografía con el perro en posición ventro-dorsal.

A) Acetabulo aplanado, B) Ranura acetabular rellena con hueso nuevo, C) Enderezamiento del borde acetabular craneal, D) Aumento en anchura del espacio articular. (Tomado de: Canine Hip Dysplasia Symposium and Workshop, Sponsored by the Orthopedic Foundation for Animals, St. Louis Missouri, 1977).

llo femoral, un patrón esclerótico está presente extendiéndose bajo el cuello femoral.

La nueva formación de hueso puede estar hallanando y combinandose con el cuello causando solamente la apariencia de un engrosamiento incrementado. En otros perros, el hueso nuevo en el cuello femoral es muy áspero e irregular en la porción cortical (Figs. 6 y 7).

En general las alteraciones secundarias del hueso no se extienden más allá del cuello femoral y la región del gran trocánter permanece radiográficamente normal. Cosa rara ocurre secundariamente en tanto el remodelamiento de la cabeza y el cuello continua (29).

Espacio articular.- El examen sobre la manera en la cual la cabeza femoral permanece dentro del acetábulo, es probablemente el método más difícil de evaluación radiográfica para evidencia de displasia de la cadera y, con todo esto es el cambio en el cual la referencia es hecha más frecuentemente. Henricson et al, han establecido que; "considerando sobre todo la evidencia clínica y experimental, la laxidez de la articulación como el factor causal de la displasia de la cadera parece ser firmemente establecido". La evaluación del espacio articular es indiscutiblemente de gran importancia en el diagnóstico radiográfico de la displasia de la cadera.

Los cambios radiográficos tempranos son frecuentemente manifestaciones de subluxación de la cabeza femoral. Los signos incluyen un incremento en la anchura del espacio entre el borde acetabular craneal y el margen medial

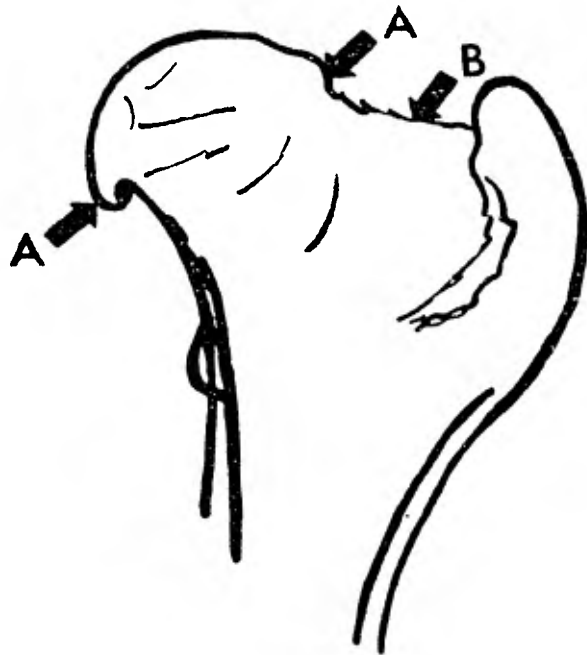


Fig. 7.- Cabeza femoral displásica de una radiografía con el perro en posición ventro-dorsal.

A) Formación de osteocitos en el borde de la superficie articular de la cabeza femoral, B) Engrosamiento del cuello femoral, aparente acortamiento del mismo y asperosidad de las superficies corticales. (Tomado de: Canine Hip Dysplasia - Symposium and Workshop, Sponsored by the Orthopedic Foundation for Animals, St. Louis Missouri, 1972).

de la cabeza femoral. El ensanchamiento puede ser desigual y presente como un espacio articular desigual indicado por la divergencia de las dos líneas densas que representan el borde acetabular craneal y el contorno de la cabeza femoral. Esto es detectado porque las líneas son trazadas caudalmente y alrededor de la ranura acetabular. Las áreas de la fovea cápitis y la ranura acetabular deben -- ser excluidas de ésta evaluación. Un cambio adicional puede estar presente en algunos perros con alteración aparentemente más crónica de morfología articular. El espacio articular puede aparecer de anchura normal en todos aspectos pero tener una corta área de contacto entre el acetábulo y la cabeza femoral (29).

METODOS RADIOGRAFICOS.

El método más eficaz para la evaluación de la con--
formación de la pelvis es por medio de radiografías.

Antes de efectuar un estudio radiológico, deberá a--
plicarse al paciente un tranquilizante o un anestésico de
corta duración para obtener una buena relajación muscular
y al mismo tiempo, facilitar el manejo (2, 8, 13).

Las posiciones radiológicas son:

- 1.- Posición ventrodorsal con los miembros en exten--
sión.
- 2.- Posición ventrodorsal con los miembros flexiona--
dos al máximo y en abducción (posición de rana).
- 3.- Posición ventrodorsal con los miembros extendi--
dos directamente hacia atrás pero, utilizando -
un objeto entre las extremidades.
- 4.- Posición con el perro parado.
- 5.- Posición "Media Axial".
- 6.- Examen óseo.

1.- Posición ventrodorsal con los miembros en exten--
sión. Es la posición considerada como normal o estandard
y ha sido reportada que tiene un 95% de precisión cuando
el animal tiene dos años de edad (13, 18, 19, 32).

Descripción de la técnica:

- 1.- Se coloca al perro en decúbito dorsal con los -
miembros en completa extensión y la pelvis con--
centrada en el chasis (Fig. 8).
- 2.- El perro debe estar en proyección frontal con--

pleta, y los bordes internos de cada miembro deben estar paralelos y en contacto.

En el estudio de la radiografía, la pelvis se aprecia simétrica por la proyección de ambos agujeros obturadores. Una apariencia en forma oval resulta cuando la radiografía se toma en forma oblicua. Si la pelvis está bien colocada, los fémures deben apreciarse paralelos e iguales en tamaño y forma. La apariencia de las articulaciones sacroiliacas son simétricas y las sombras iliacas son de la misma anchura.

Si la posición de la pelvis es un poco oblicua, esto causa que el acetábulo más cercano a la mesa se proyecte con menos profundidad lo cual se notaría bastante.

La colocación de los fémures es tan importante como la colocación de la pelvis, ya que la rotación interna es determinante. Si los miembros posteriores se colocan mal y las rótulas están dirigidas dorsoventralmente, la fóvea cápitis se notaría en perfil y los trocánteres menores serían notorios.

Los fémures deben girarse internamente, tanto que un correcto contorno de la cabeza y el cuello femoral es obtenido y a una posición donde la rótula esté dirigida dorsoventralmente, la curva de la cabeza del fémur aparece entera y ni la fóvea ni el trocánter menor se ven. El grado de abducción cuenta bastante, en ésta posición la cabeza del fémur está forzada a proyectarse dentro del acetábulo. Si no se extiende completamente la articulación femorotibiorrotuliana al nivel de la mesa, los fémures aparecen cortos y se obtiene una imagen falsa del cuello del fémur (13, 18, 19, 32).

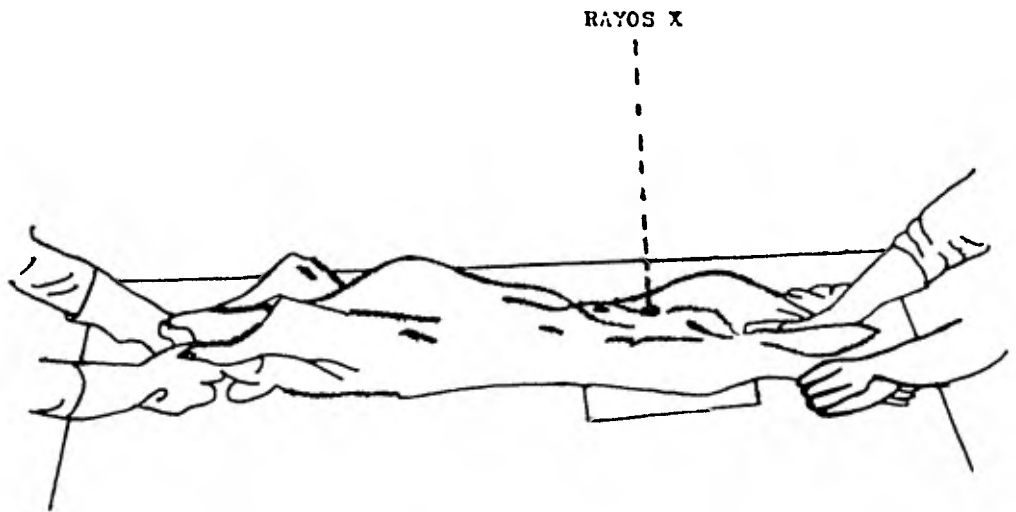


Fig. 8.- Posición radiológica ventrodorsal con los miembros en extensión. (Tomado de: Schebitz, H. and Wilkens, H.: Atlas of Radiographic Anatomy of Dog and Horse..Berlin, 1968).

2.- Posición ventrodorsal con los miembros flexionados al máximo y en abducción (posición de rana). Con ésta posición, se resuelve el problema de la inclinación lateral de la pelvis tan encontrado en la posición standard y, - esto es por la manera de colocar los miembros en flexión. Además, la posición de rana revela osteoartritis de la cabeza femoral la cual, puede no ser aparente en la posición extendida y facilita la medición de la profundidad del acetábulo. Los músculos tensos en la posición extendida, pueden revelar aflojamiento en la articulación por pro---ducción de subluxación craneodorsal. Inversamente, flexión y abducción con fuerza hacen que la cabeza femoral regrese hacia dentro del acetábulo (2, 13).

3.- Posición ventrodorsal con los miembros extendidos directamente hacia atrás. Esta técnica requiere el empleo de un objeto entre las articulaciones y la posición de los miembros posteriores deberá cumplir con los requerimientos de una proyección ventrodorsal de rutina (Fig. 9). Pero en adición, se aplica una presión media sobre -- los pies y el objeto a ser usado es el que actúa como punto de apoyo en un esfuerzo para demostrar laxidez en las articulaciones de la cadera. Esta técnica revela aflojamiento articular el cual ha sido reportado como un signo de displasia de la cadera (2, 13).

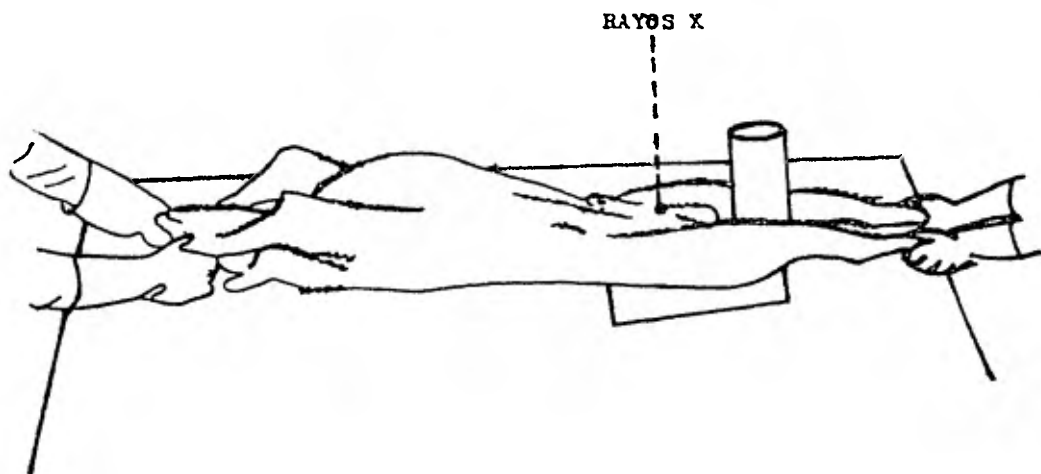


Fig. 9.- Posición radiológica ventro-dorsal, con los miembros en completa extensión y un objeto entre las articulaciones. (Diagrama modificado de: Schebitz, H. and Wilkens, H.: Atlas of Radiographic Anatomy of Dog and Horse. Berlin, 1968).

4.- Radiografía de la articulación de la cadera con el perro en posición de pie.

Las técnicas radiológicas mencionadas anteriormente tienen algunos inconvenientes, tales como: Que se requiere por lo menos de dos ayudantes para tomar la radiografía, la exposición de los rayos X es un gran riesgo para el radiólogo, especialmente cuando más exámenes son llevados a cabo y, la anestesia es un factor de riesgo adicional y también costoso. Por tal razón, Albert y Arnold en 1972 idearon una técnica radiográfica con la cual hicieron posible el examen radiológico de la articulación de la cadera con el perro parado. Además, con ésta técnica se evitan los problemas de los métodos anteriores.

Descripción de la técnica:

- 1.- El perro es asegurado en la jaula, sobre la cual está montado el tubo de rayos X (Fig. 10).
- 2.- El cassette con la película, es colocado sobre el aparato de compresión con el lado convexo hacia fuera y apretado contra la región abdominal por medio del elevador.
- 3.- El rayo central es dirigido a través de la articulación de la cadera, en un ángulo de 50° ó 60° y a una distancia focal de 60 a 70 cm.
- 4.- Con el rayo de luz en posición correcta y la pantalla ajustada en forma adecuada, buenas radiografías pueden ser tomadas con ésta técnica.

Esta técnica ha sido usada para el examen radiográfico de la articulación de la cadera en más de 200 perros. Las radiografías muestran la forma de los huesos de la ca

dera en su posición normal, ambas cabezas de los fémures y los acetábulos son vistos a idéntica distancia en la radiografía, así cualquier desviación en ajuste puede ser fácilmente reconocida (35).

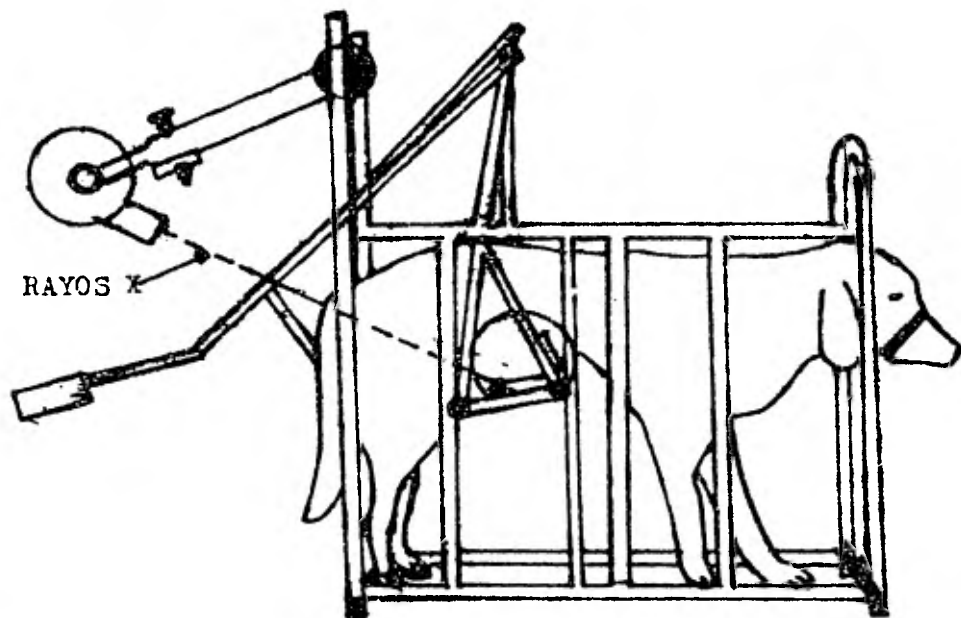


Fig. 10.- Posición correcta de un perro parado en el aparato de compresión y la dirección que deben tener el origen de los rayos X. (Tomado de: Sári, L.: Radiography of the hip joint in standing dogs).

5.- Posición "Media Axial".

Esta técnica es muy reciente, fué hecha con el objeto de solucionar el problema de cuando la palpación y la radiografía estándar no están de acuerdo y, es entonces cuando la vista "Media Axial" deberá demostrar que la palpación fué correcta.(17).

Descripción de la técnica:

- 1.- El perro es colocado en recumbencia dorsal.
- 2.- Las articulaciones son levantadas hasta que los fémures estén en un ángulo de 45° con respecto a la mesa.
- 3.- Los fémures son mantenidos paralelos a la línea media del animal.
- 4.- Un ligero grado de presión se coloca sobre los muslos (tanto como el que debería ser usado para la palpación). Esta leve presión demostrará en ésta posición la laxidez de la articulación si es que está presente (Fig. 11).

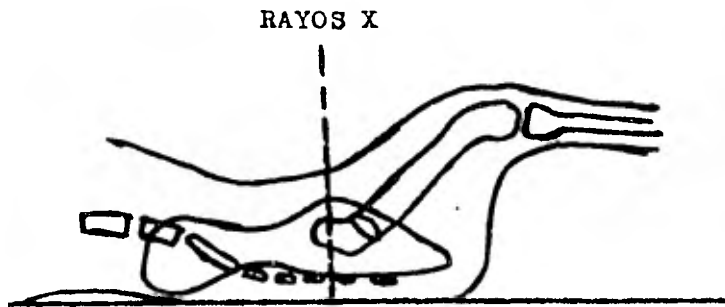


Fig. 11.- Posición del animal y dirección de los rayos X para la vista "Media Axial". (Diagrama tomado de: Kneller, S.: Canine hip dysplasia-Another philosophy).

6.- Examen óseo.

Es una técnica imaginaria de medicina nuclear, la cual permite adquirir una representación visual del estado de la osteogénesis. Esta es llevada a cabo por la administración de un medicamento radioactivo y después se determina la distribución de éste en los huesos con la ayuda de un detector.

Las áreas con alta proporción de osteogénesis tendrán más acumulación del medicamento radioactivo y aparecerán como zonas más oscuras. En las áreas menos activas aparecerán zonas menos oscuras, en la representación visual de la distribución de éste medicamento al examinarlas (Figs. 12 y 13).

El examen óseo está por lo tanto, basado en la actividad osteogénica del hueso y las lesiones que alteran la proporción de osteogénesis. Estas demostrarán diferentes grados de variación del medicamento radioactivo tomado. - El examen óseo ha demostrado actualmente que puede preceder a la radiografía normal por semanas o meses (40).



Fig. 12.- Radiografías pélvicas (A, C, E) y examen óseo - (B, D, F) hechas a los 3, 7 y 11 meses de edad - respectivamente, de un perro teniendo una buena conformación de la articulación coxo-femoral. - (b) vejiga urinaria, (i) tuberosidad isquiática, (g) gran trocánter, (c) vértebra cocciígea, (d) - porción distal de la cabeza femoral, (t) porción proximal de la tibia. (Tomado de: Thrall, E.D., et al.: Canine bone scanning; its use as a diagnostic tool for canine hip dysplasia, 1977).

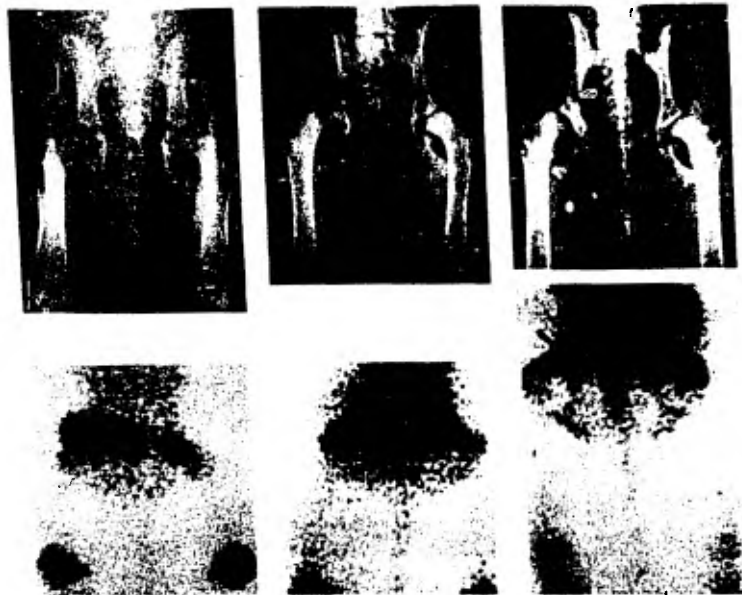


Fig. 13.- Radiografías pélvicas (A, C, E) y examen óseo (B, D, F) hechos a los 3, 6 y 11 meses de edad respectivamente, en un perro con severa displasia de la cadera. La enfermedad degenerativa articular es notoria en C y E. El único descubrimiento anormal es el incremento en la densidad acetabular en 3F (flecha). Para éste tiempo, la radiografía pélvica permite un diagnóstico de la displasia de la cadera canina. (Tomado de: Canine bone scanning; its use as a diagnostic tool for canine hip dysplasia, 1977).

T R A T A M I E N T O

TRATAMIENTO

A).- TRATAMIENTO MEDICO:

Nada puede ser hecho por medio de medicamentos para un perro displásico excepto para hacerlo tan cómodo como sea posible durante el período de dolor. El interés principal en el tratamiento de perros con displasia de la cadera es por los signos que resultan de la osteoartritis (2, 7, 15, 16).

El tratamiento paliativo con corticosteroides y salicilatos (15); fenilbutazona y salicilatos (2); aspirinas, cortizona y butazolidona (21), ayudan a disminuir el dolor y la cojera dando un poco de alivio para animales severamente artríticos.

El nivel del peso deberá ser mantenido a lo normal para la raza y edad y, ejercicio moderado deberá ser dado en forma debida y regular, evitando el extremo de actividad así como de inactividad (15, 21).

Los animales severamente displásicos, rara vez requieren de éste tratamiento debido a la formación de pseuddoartrosis (15).

B).- TRATAMIENTO QUIRURGICO:

Los tratamientos quirúrgicos usados actualmente para corregir las articulaciones displásicas de la cadera son los siguientes:

- 1.- Rectiniectomía.
- 2.- Decapitación femoral.
- 3.- Osteotomía pélvica.
- 4.- Protesis total.
- 5.- Aplicación de interposito de gelatina.

1.- PECTINIECTOMIA:

La tenotomía del pectíneo es la operación preferida para la rehabilitación de cachorros displásicos, debido a la rápida desaparición del dolor y la cojera, se cree que la mejora clínica sea por la disminución de tensión excesiva de las superficies de las estructuras articulares -- (2).

Como se sabe, el pectíneo es un músculo aductor pero en algunos perros que se les ha practicado la pectiniectomía se ha observado una leve abducción. Esto puede -- ser debido a que haya un cambio en el soporte del peso al hacer contacto las superficies articulares y esto ayuda a la eliminación del dolor. La separación del pectíneo debido al corte no ha tenido efecto sobre la apariencia radiográfica de las caderas y, el conocimiento de que si la mejora es permanente deberá esperar prolongados y futuros estudios (2).

La tenotomía del pectíneo, puede ser llevada a cabo en el origen del tendón o en el fin proximal del tendón de inserción. Con otro método, una porción del músculo mismo puede ser removido para asegurar un corte completo y la amplia separación de los extremos. El pectíneo tiene un corto y grueso origen tendinoso sobre el ligamento púbico craneal y los músculos abdominales que se unen con el y, un carnoso origen sobre la eminencia iliopúbica. -- Consecuentemente, la separación del origen del pectíneo es más una miotomía que una tenotomía (2).

La tenotomía en el tendón de inserción es preferida

para evitar el riesgo potencial de daño al ligamento p_ubico craneal, su aponeurosis abdominal o a las profundas arterias y venas femorales que están debajo de la porción proximal del pectíneo. Los seromas postoperatorios parecen ser más frecuentes después de la reparación proximal (2).

Procedimiento quirúrgico en el origen del tendón -- del pectíneo (23, 41, 44):

1.- Una vez anestesiado al paciente, las áreas medial e inguinal del muslo son rasuradas y preparadas de una manera rutinaria para cirugía ásptica.

2.- El perro es colocado en recumbencia dorsal con las piernas suavemente aseguradas en ésta posición y, los fémures siendo perpendiculares a la línea media ventral.-- Con el perro en ésta posición, el músculo puede ser rápidamente visualizado y/o palpado.

3.- Los campos son colocados y asegurados con pinzas de campo en cada región supracondílea de la parte distal del fémur y parte caudal y craneal del músculo pectíneo en cada pierna, una sábana abierta es colocada después sobre el paciente con la exposición abierta del campo de cirugía.

4.- Palpando el fin distal del músculo pectíneo se puede determinar rápidamente donde está el tendón y el -- músculo de la articulación.

5.- Se hace una incisión en piel de aproximadamente 5 cm. comenzando en la punta y continuando distalmente so

bre el tendón de inserción del músculo pectíneo. Dependiendo del tamaño del perro una insición grande puede ser hecha (Fig. 14).

6.- Al diseccionar la fascia del subcutáneo con las tijeras de Metzemaum, la porción caudal del músculo sartorio será vista en un curso oblicuo a través del lado medial de la pierna. En el borde posterior de la porción caudal del músculo sartorio y al lado del fin distal del músculo pectíneo, pueden ser vistas unas ramas de la arteria y vena femoral.

7.- La fascia del músculo sartorio es incidida a lo largo del borde posterior en su porción caudal usando tijeras de Metzemaum, comenzando en el punto donde el músculo sartorio cruza sobre la porción distal del músculo pectíneo y ésta insición es continuada por 4 cm.

8.- La fascia en el borde posterior del músculo sartorio es sujeta con las pinzas de Allis y reflejada anteriormente, esto expone a la arteria femoral, vena femoral y fascia circundandolas.

9.- Posteriormente, se disecciona a lo largo del borde caudal de los vasos femorales reflejandolos anteriormente con el músculo sartorio.

10.- El fin distal del músculo pectíneo y el fin proximal del tendón de inserción del pectíneo serán claramente identificados.

11.- Por cuidadosa disección, librar la fascia del aductor y del músculo vasto medialis desde las orillas caudal y craneal respectivamente del tendón de inserción. Retrayendo el músculo aductor caudalmente y al músculo --

vasto medialis cranealmente, se permite una clara visualización de todo el origen de la inserción del tendón (Fig. 15).

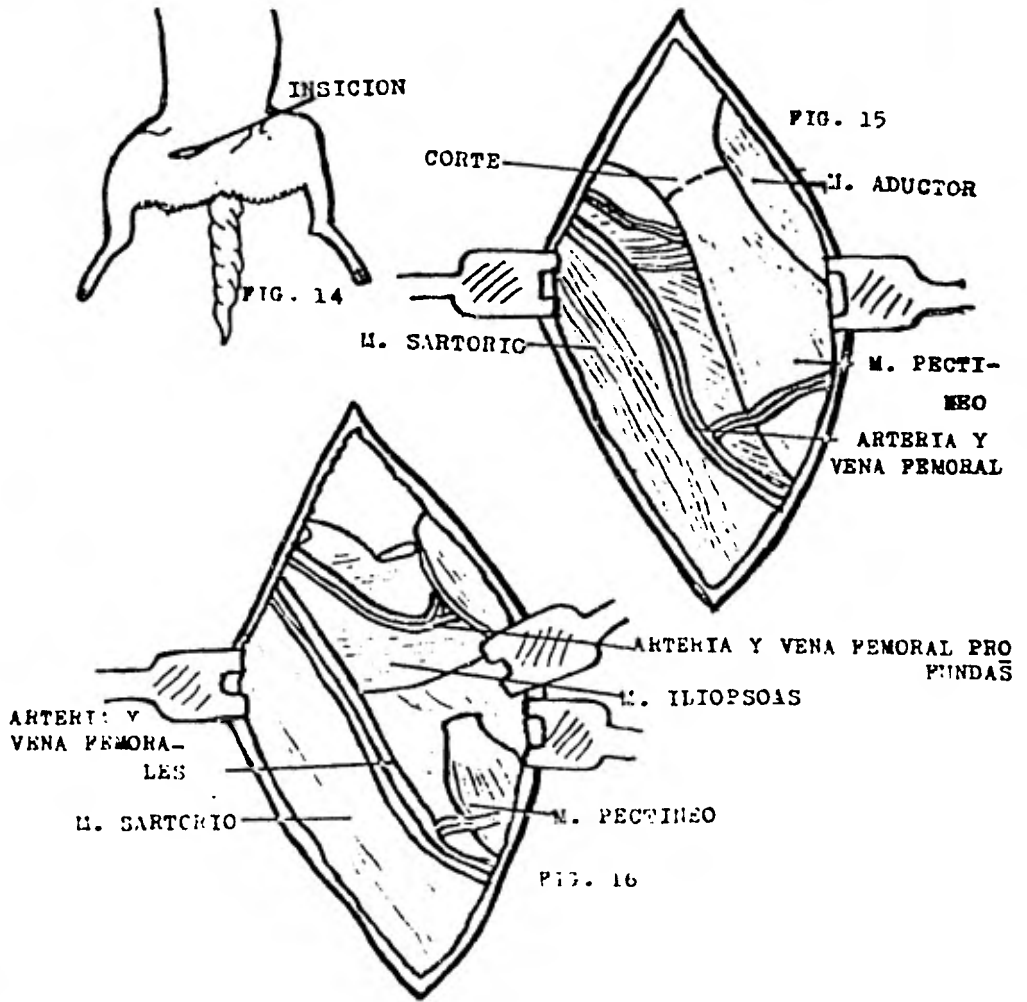
12.- Unas pinzas de Kelly curvas son ahora pasadas por debajo y a lo largo de la superficie anterior de la inserción del tendón, cerca de 0.5 a 1 cm. de distancia de la unión tenomuscular siguiendo una dirección de craneal a caudal. Palanqueando suavemente abajo con las pinzas de Kelly sus puntas serán llevadas hacia el nivel de la incisión en piel. En éste camino, el músculo sartorio y los vasos femorales son firmemente sostenidos fuera del camino sobre el lado anterior de las pinzas de Kelly.

13.- Las puntas de las pinzas de Kelly son abiertas ampliamente y dos pinzas de Kelly rectas son colocadas en el tendón entre las puntas abiertas alrededor de 1 cm. de separación.

14.- Una tendonectomía es hecha por la primera separación del tendón a lo largo de la orilla distal de las pinzas proximales y después removiendo el tendón que permaneció ahí, es mutilado desde la pinza distal.

15.- Se inspecciona cuidadosamente ésta área, visualmente y por palpación para estar seguro que no permanecen hebras del tendón adheridas al músculo pectíneo (Fig. 16). Si una hebra del tendón es dejada, ésta deberá ser removida para que la operación sea exitosa.

16.- Para proveer una separación adicional del fin distal del músculo pectíneo, éste deberá ser empujado o--



Diagramas tomados de: Archibald James; Canine Surgery, Second Edition. American Veterinary Publications, 1974

tra vez y próximalmente con el dedo índice desde el sitio de la operación. Durante estos procedimientos, es muy importante no traumatizar la fascia que cubre a los músculos aductor y vasto medialis.

17.- La porción caudal del músculo sartorio es colocada al reverso de su posición original. No se debe intentar éste hecho para cerrar el espacio muerto creado por la tendonectomía, porque al cerrar se encuentran muy cerca los vasos femorales.

18.- El tejido subcutáneo y la piel son cerrados de manera rutinaria.

Cuidados postoperatorios:

El paciente puede ser enviado a casa después de que se ha recuperado completamente de la anestesia si el cirujano así lo desea. No es necesario prolongar la hospitalización después de ésta cirugía. En efecto, es deseable hacer ejercicio moderado diariamente durante los primeros diez días después de la operación en un espacio pequeño.- Después de los diez días, se le puede permitir al perro que haga ejercicio en un lugar abierto o amplio. Las suturas en piel son generalmente removidas a los diez días de la operación. Ocasionalmente, se le puede desarrollar un seroma en el sitio de la operación. Si el seroma no llega a ser demasiado grande, éste generalmente se reabsorbe en 14 a 21 días. Si ellos llegan a ser peligrosamente grandes, la aspiración aséptica puede ser necesaria. Los seromas son vistos más frecuentemente en perros de razas gran-

des y, en perros en los cuales no han sido restringidos - en su programa de ejercicio inicial postoperatorio (23, - 41 44).

Procedimiento quirúrgico para la porción distal de la inserción del pectíneo (2):

1.- Después de inducir la anestesia general, el paciente es colocado en recumbencia dorsal con ambos miembros posteriores completamente abducidos y extendidos lo suficiente para tener cada músculo perpendicular a la línea media ventral.

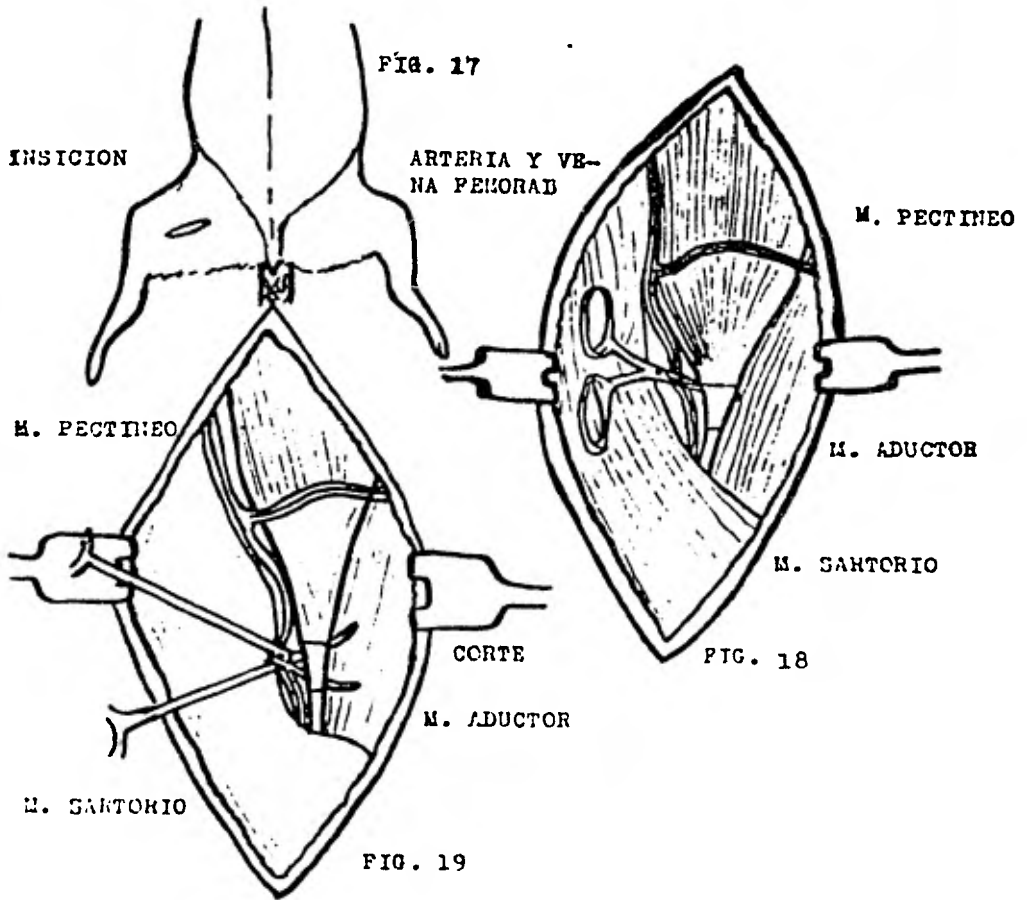
2.- La región inguinal y la superficie medial de los muslos son preparadas y rasuradas.

3.- Una incisión longitudinal es hecha en la piel sobre el aspecto distal de la prominencia palpable del pectíneo (Fig. 17). Proximalmente, el músculo es atravesado por una rama muscular de la arteria y vena femoral. Distalmente, éste tendón de inserción es cubierto oblicuamente por el sartorio caudal.

4.- A lo largo de la fascia, el borde caudal del sartorio es incidido para permitir la retracción del músculo cranealmente exponiendo la arteria y la vena femoral.

5.- Los vasos femorales son disecados desde el borde craneal del pectíneo, y el aductor es retraído caudalmente para completar la exposición.

6.- Las puntas cerradas de unas pinzas de Kelly son pasadas profunda y caudalmente al tendón del pectíneo para elevarlo y simultáneamente retraerlo y así proteger los vasos femorales (Fig. 18).



Diagramas tomados de: Archibald James; Canine Surgery, Second Edition. American Veterinary Publications, 1974.

7.- Habriendo las puntas de las pinzas se aísla el segmento del músculo y el tendón para ser cortado.

8.- Dos pequeños forceps son insertados entre las puntas abiertas de las pinzas de Kelly con una separación de 1 cm. aproximadamente, y el tejido encerrado es incidido (Fig. 19).

9.- El sitio quirúrgico debe ser explorado con el dedo para asegurar que el tendón haya sido completamente cortado.

10.- La fascia del subcutáneo y la piel son cerradas de manera rutinaria.

11.- El ejercicio deberá ser restringido por diez días para evitar la formación de seromas.

Discusión: La resección del músculo pectíneo ha tenido lugar para el tratamiento de perros con displasia. Sin embargo, debe ser enfatizado a los dueños que no es una cura para la condición ya que, después de esto no disminuye el desarrollo de cambios óseos. Además, un pronóstico seguro de los resultados no puede ser hecho y aun los perros que mejoran pueden en el futuro requerir de otra operación diferente a la tenotomía para remediar la condición (44).

Una evaluación del músculo pectíneo fué hecha con 81 perros displásicos. El grado de displasia fué estimado por medio de radiografías y por palpación de la articulación. La mejora ocurrió en el 80% pero únicamente el 35% tuvo un alto grado de recuperación (44).

2.- DECAPITACION FEMORAL.

Descripción de la técnica:

1.- Con el perro anestesiado, se preparan las áreas medial e inguinal del muslo para cirugía aséptica y se coloca al animal en decúbito lateral.

2.- Se hace una incisión sobre el gran trocánter, - casi desde la columna hasta el tercio medio del fémur --- (Fig. 20).

3.- Se incide a través del músculo subcutáneo hasta identificar la fascia lata y el músculo biceps femoral -- (Fig. 21).

4.- Cortar a través de la fascia lata 1 cm. detrás de la unión de ésta y el músculo biceps, aumentar la incisión casi hasta la línea media (Fig. 22).

5.- Esta última incisión, expone al gran trocánter cubierto por los músculos glúteos, éstos son cortados uno por uno junto a su inserción en el gran trocánter, dejando suficiente tejido para suturarlos después de la operación (Fig. 23).

6.- La cápsula expuesta se incide pero no muy cerca del borde acetabular para posteriormente poder suturarla. Al incidir ésta, evitar el nervio ciático en el lado posterior de la cabeza del fémur (Figs. 24 y 25).

7.- Se corta la cabeza con unas pinzas o con una sierra de Gigli.

8.- Se sutura la cápsula con acero inoxidable.

9.- El resto de la cirugía es rutinaria. (1, 22, 30).

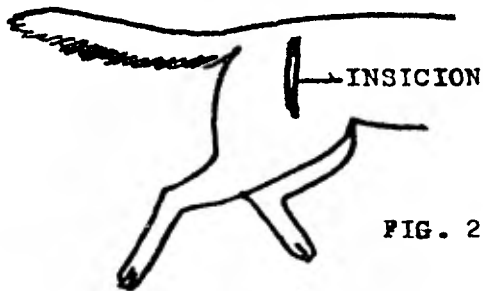


FIG. 20

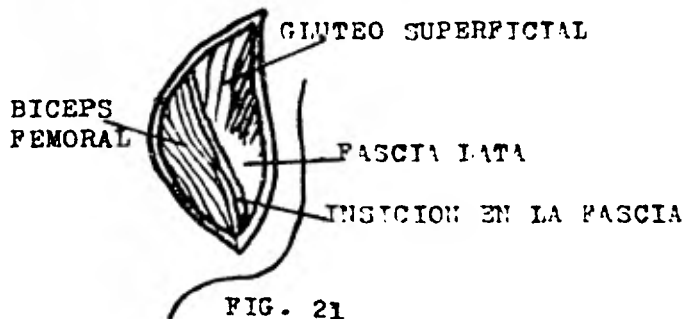


FIG. 21

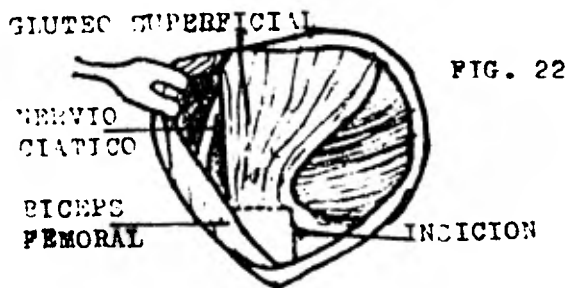


FIG. 22

Diagramas tomados de; Piermattar and Greeley. An Atlas of Surgical Approaches to the Bones of the Dog and Cat, 1966.

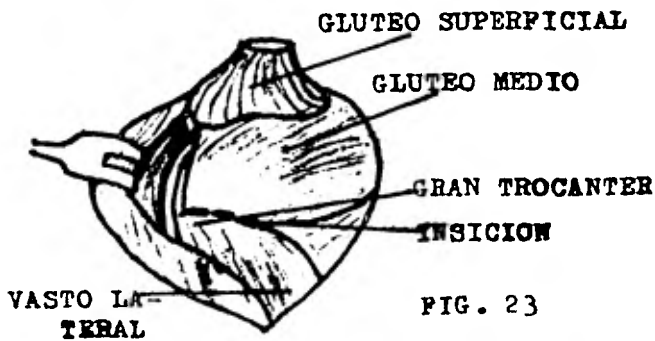


FIG. 23

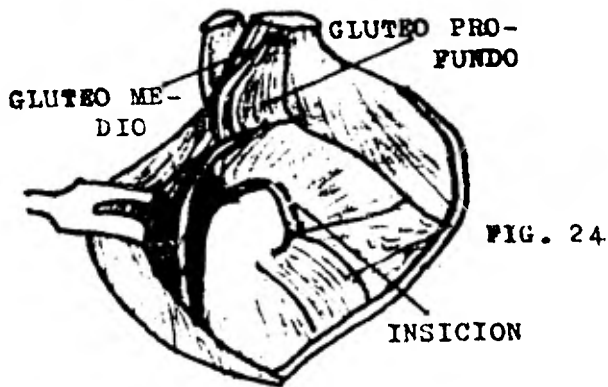


FIG. 24

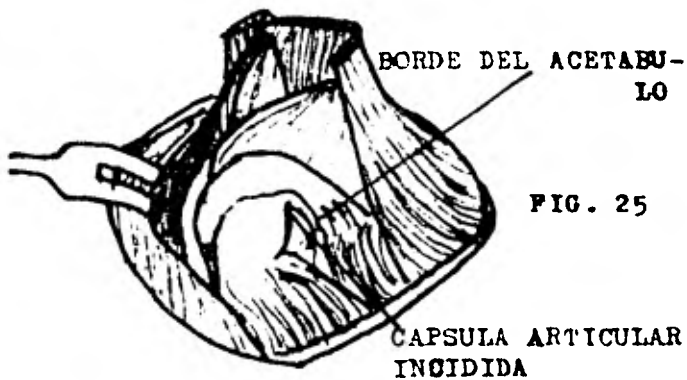


FIG. 25

Diagramas tomados de: Piermattei and Greeley. An Atlas of Surgical Approaches to the Bones of the Dog and Cat, 1966.

3.- OSTEOTOMIA PELVICA.

Al igual que otros procedimientos veterinarios, la osteotomía pélvica se basa en los procedimientos utilizados en el hombre. Inicialmente, ésta fué usada para tratar la subluxación de la cadera en niñas y una operación similar ha sido desarrollada en el perro.

Por rotación externa del ilión y el acetábulo, el techo acetabular es alargado haciendo con ésto una copa más profunda. Puede hacerse ésto unicamente o en conjunción con capsulotomía y/o transposición trocánterica lo que resulta en un incremento de la estabilización de la cadera.

Indicaciones:

En perros jóvenes, menores de un año es en los que se obtienen mejores resultados. Ellos deberán mostrar la presencia de articulación laxa con pequeños o ausentes -- cambios osteoarttríticos. Una cadera osteoarttrítica, no es remodelada de nuevo dentro de una articulación normal.

Los perros de razas pequeñas, no son sujetos convenientes ya que, operaciones de menor magnitud son adecuadas para ellos. El procedimiento está reservado para perros de razas grandes.

Descripción de la técnica:

1.- Un acercamiento lateral para el cuerpo iliáco, es hecho para exponer el sitio de la osteotomía. Simulta-

neamente, una osteotomía trocánterica es llevada a cabo - para exponer la cadera y facilitar la retracción de los - músculos glúteos.

2.- Se hace una incisión de aproximadamente 2 cm. , paralela al eje del cuerpo y sobre el isquión. Por disección dorsal y ventral del isquión, elevar los músculos obtu radores para permitir el paso de una sierra de Gigli a través del agujero obturador. La tabla isquiática es osteo tomizada para permitir el desplazamiento del ilión. Para log rar ésto, no es necesario osteotomizar el pubis.

3.- La superficie medial del eje iliáco, deberá tambi én ser disecada para liberarla de los músculos y fácil itar la osteotomía. En éste punto, se deberá tener mucho - cuidado para proteger el nervio isquiático de la sierra - de Gigli.

4.- Utilizando la sierra de Gigli, el ilión es cort ado en forma de escalón y, el isquión es osteotomizado - (Figs. 26 y 27).

5.- Por elevación del escalón iliáco y desplazamiento distal de la porción isquiática, los fragmentos iliáco s son realineados. Este reacomodamiento, resulta en que el fragmento que contiene al acetábulo esté siendo desplaz ado ventral y lateralmente. Esta rotación lateral del tel cho acetabular sobre el eje iliáco-isquiático hace que se profundice el acetábulo (Figs. 28 y 29).

6.- Los fragmentos son fijados con tornillos para - huesos.

7.- Si la laxidez persiste, una capsulotomía dorsal es llevada a cabo sobre la parte dorsal de la articulaci-



FIG. 26

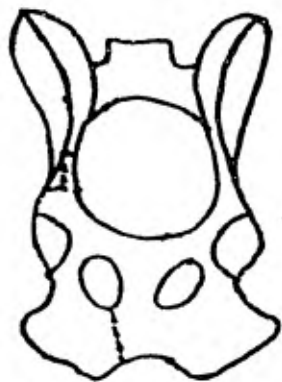


FIG. 27

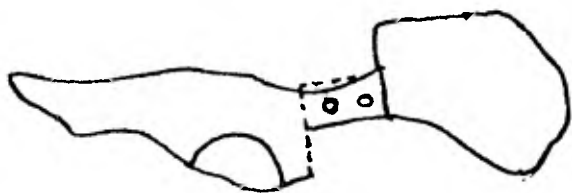


FIG. 28

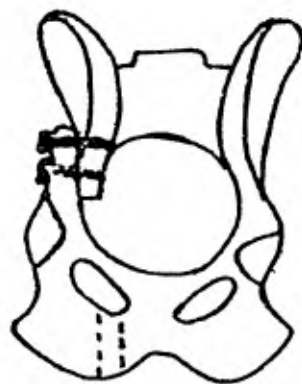


FIG. 29

Diagramas tomados de: Bojrab, M.J.; Current Techniques in Small Animal Surgery, 1975.

ón. La cápsula es suturada con puntos simples interrumpidos y con material no absorbible. La cadera deberá estar en abducción cuando la cápsula se esté suturando.

8.- El resto de la cirugía es rutinaria.(6).

4.- PROTESIS TOTAL:

Después de una satisfactoria anestesia general, el perro es colocado en posición de décubito lateral. Se coloca una almohadilla debajo del flanco y el abdomen, esto ayudará a mantener la pelvis perpendicular a la superficie de la mesa tanto como sea posible, a juzgar por la posición vertical de la tuberosidad isquiática y espinas ilíacas superiores. La verdadera posición lateral puede ser establecida midiendo el verdadero lineamiento vertical de la tuberosidad isquiática con un instrumento para medir la angulación. Una almohadilla ayudará a mantener esta posición. Con la pierna suspendida de una soga pegada al techo (Fig. 30). el resto de la nalga es preparada circunferencialmente con una fríega de solución de betadine, se coloca un calcetín en la articulación y un campo ésteril alrededor del muslo.

Técnica de orientación para tener la pélvis tan perpendicular como sea posible:

Para orientarse, se deberá palpar como se muestra - en la figura 31, localizando el gran trocánter, la rótula, la cabeza femoral y el borde acetabular. Una incisión Fig. 32, de 20 cm. deberá ser hecha longitudinalmente abajo de la porción media de la cara lateral del muslo y extendiéndose a aproximadamente 12.cm. de distancia del gran trocánter paralela al eje femoral y, 8 cm. medialmente a la porción media del sacro. Una incisión a través del tejido -- subcutáneo revelará el tensor de la fascia lata y el bi--

ceps femoral, los cuales son incididos en dirección de su inserción común utilizando los retractores de Gelgi. El nervio ciático es identificado, retraído y protegido. La musculatura glútea de la cadera y los músculos glúteo superficial y profundo son identificados. Usando unas tijeras de Mayo curvas, el músculo glúteo superficial y el medio son tenotomizados aproximadamente 13 mm. de su inserción en el gran trocánter. La porción del glúteo profundo adherida a la cápsula es disecada con el elevador del perionteo proximalmente al borde dorsal del acetábulo.

Una capsulotomía en forma de "H" centrada sobre el dorso de la cabeza femoral es llevada a cabo, teniendo mucho cuidado para dejar por lo menos el tejido suficiente de la porción anterior y posterior de la cápsula para posteriormente poder suturar. Si se presenta el ligamento redondo, separarlo. La cabeza femoral es entonces dislocada del acetábulo. La cápsula adherente es removida de la base del cuello femoral.

Usando una prueba de prótesis femoral alineada sobre el eje femoral, el ángulo apropiado para la osteotomía del cuello femoral, es calculado. Una sierra de Gigli puede ser usada; sin embargo, deberá ponerse mucho cuidado en éste punto para evitar una posible fractura de la pared medial del cuello femoral. Esto es especialmente verdadero cuando se usa un osteotomo.

Esto es esencial para juzgar y determinar el tamaño de la cavidad intramedular de la porción proximal del fémur para que el componente femoral de la prótesis pueda -

ser usado. Hay tres tamaños de prótesis femoral: pequeña, mediana y grande. Generalmente, el tamaño pequeño del componente femoral es usado en perros que pesen hasta 13.600 kg., el tamaño mediano es para perros cuyo peso es de --- 13.600 a 27.200 kg., y, el grande es para perros de más de 27.200 kg. de peso. En casos donde no es conocido exactamente que tamaño de prótesis deberá aceptar la cavidad in tramedular de fémur, se podrá determinar de la siguiente manera: Con un taladro de rosca se remueve la médula, teniendo mucho cuidado para conservar la corteza femoral. - Después, usando el tamaño pequeño de la broca del taladro abrir la cavidad femoral de manera que el taladro sea completamente asentado, también hay tres tamaños de brocas - femorales para corresponder a los componentes de las prótesis. Para la prueba, cuando se use la broca más grande se tendrá mucho cuidado para no penetrar a través de la - corteza femoral Figs. 33 y 34. El agujero adecuado, no de berá ser demasiado apretado ya que, deberá tener un espacio suficiente para permitir la penetración del cemento.

El paso siguiente es la preparación del acetábulo.- El ayudante deberá flexionar al máximo la articulación de la cadera, tanto que la pequeña punta del retractor de -- Holman sea insertada inmediatamente debajo del acetábulo y usando como palanca la porción proximal inferior y media del fémur hacia el acetábulo. Los restos de ligamentos y grasa son quitados. Un taladro de 6.35 mm. de diámetro es usado para hacer un agujero en el centro y penetrar a la pared medial del acetábulo. Unas pinzas hemostáticas - curvas son insertadas para determinar el espesor de la pa

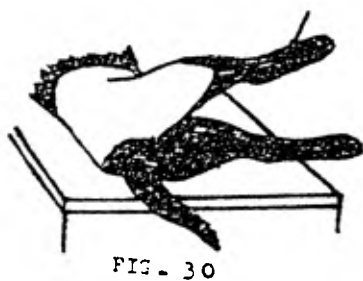


FIG. 30

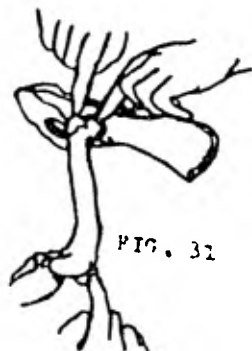


FIG. 31



FIG. 32



FIG. 33



FIG. 34

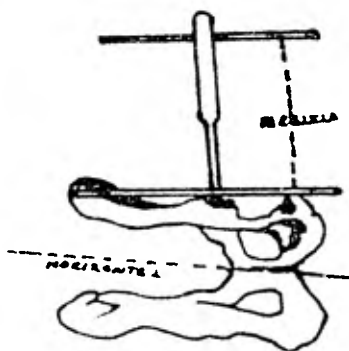


FIG. 35

Diagramas tomicos de: Jones, J.P. and Lewis, H.R.; Richards
canine II total hip replacement system, 1972.

red medial del acetábulo.

Un agujero acetabular que corresponda al tamaño del componente femoral previamente elegido deberá ser usado.

Por ejemplo; Un componente femoral grande a poner, se hace un agujero acetabular grande (hay tres tamaños de taladros para el acetábulo: pequeño, mediano y grande). - Usando un taladro, el acetábulo es perforado perpendicular a la mesa, hacia la pared medial del acetábulo dejando un espesor mínimo de la pared de 4mm. Frecuentes chequeos del espesor de la pared son hechos y la médula roja podrá ser notada en el agujero, y, el hueso cortical de la pared medial del acetábulo será frecuentemente notado.

Son hechos unos agujeros dentro de las porciones anterior, superior y posterior del acetábulo con un taladro de 6.35mm. de diámetro, estos agujeros son usados para poner el cemento para hueso. Los agujeros son dirigidos dentro del ilión y del isquión. Mucho cuidado se deberá tener cuando se use un taladro manual para evitar penetrar en la región intrapélvica. En éste punto la herida y el acetábulo deberán ser completamente irrigados y todos los fragmentos de hueso removidos.

La barra cruzada horizontalmente, es atornillada -- dentro de la posición adecuada de la copa correspondiente a la pierna (derecha o izquierda) y el tamaño del reemplazamiento acetabular (hay tres tamaños de copas para el reemplazamiento acetabular: pequeña, mediana y grande). El ayudante determinará a través de los campos la posición -- de la espina iliaca superior posterior y la tuberosidad -- isquiática a la vez que mantiene el lineamiento vertical

de la pelvis. La Fig. 35 muestra la barra cruzada horizontalmente en la posición adecuada para la cadera derecha, paralela a la línea entre la espina iliáca superior posterior y la tuberosidad isquiática. El uso de una pinza larga de Steiman de 6.35 mm. de diámetro por 30.5 cm. de largo, ayudará a establecer ésta línea. Se debe estar seguro de tener la barra cruzada en la posición adecuada (derecha o izquierda) correspondiente al acetábulo (derecho o izquierdo). La barra cruzada en la posición adecuada generará el requerido 0° anteversión/retroversión del componente acetabular final. Durante estos movimientos para la posición, la manipulación para la posición de la copa deberá ser vertical a la pelvis. Este aspecto vertical es importante como el mantenimiento de la inclinación lateral adecuada del componente acetabular final.

La preparación del cemento para hueso o sea el metilmetacrilato es hecha de acuerdo a las instrucciones de los fabricantes. Cuando se tiene la consistencia apropiada, éste es introducido dentro del agujero del acetábulo (Fig. 36) y los agujeros hechos con el taladro, mediante presión digital. La copa acetabular es introducida dentro del lecho de cemento. El exceso de cemento es removido cuando todavía está blando y al restante se le permite endurecerse. Algun exceso de cemento endurecido deberá ser removido con mucho cuidado con un osteotomo. La estabilidad de la copa deberá ser checada por la inserción de la cabeza femoral de la prueba de prótesis femoral dentro de la copa y usando una leve presión, checar para aflojamiento. Si hay algun aflojamiento significativo en cualquier parte

de la prótesis, la copa y el cemento deberán ser removi-- dos y el procedimiento se repetirá.

El componente final acetabular es colocado y la posición deberá ser chequeada (Fig. 37). Una prueba adecuada del componente femoral dentro del componente acetabular, deberá ser hecha para determinar la estabilidad adecuada de la reducción. Si la remoción adicional de hueso es requerida, ésta deberá ser hecha en éste tiempo.

La cavidad femoral es irrigada y limpiada. Un tubo de diámetro pequeño es insertado dentro de la cavidad femoral para permitir el escape de aire y sangre y así permitir que la cavidad femoral sea totalmente llenada de cemento (Fig. 38). El cemento mezclado y con la consistencia adecuada es introducido con presión capital. El componente femoral final es insertado en 0° de retroversión/an-- teversión (perpendicular a la articulación).

El exceso de cemento es removido y el componente es dejado intacto hasta que el cemento endurezca. La reducción es llevada a cabo y se determina un completo rango pasivo de movimiento y, alguna evidencia de mala conexión del cuello. La herida es irrigada con una mezcla de 1% de neomicina, 0.1% de polimixina y 40 000 unidades de bacitracina.

Un clavo pequeño es colocado en el muslo para abducir la cadera a la vez que se sutura la cápsula con suturas an ocho con catgut crómico del 0; el tensor de la fascia lata y el bíceps femoral son reaproximados y suturados con catgut de 00. La piel es cerrada con suturas interrumpidas con alambre monofilamentoso de acero inoxidable.



FIG. 36

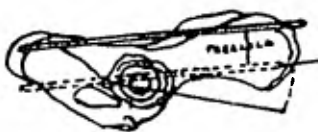


FIG. 37



FIG. 38



FIG. 39

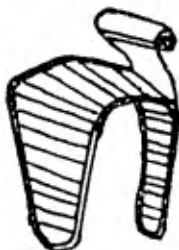


FIG. 40



FIG. 41

Diagramas tomados de: Jones, J.P. and Lewis, H.R.; Richards canine II total hip replacement system, 1972.

Por último, se aplica una gasa para proteger la herida. - Se sugiere colocar una armazón de alambre para mantener - el miembro en abducción, (ésta puede ser hecha con una barra de aluminio de 6.35mm. de diámetro, Fig. 39 y se recubrirá totalmente con tela adhesiva Fig. 40. Ya colocada - ésta armazón en el animal, se asegura aplicando un vendaje circunferencialmente Fig. 41. Esta armazón deberá mantener la cadera en aproximadamente 75° de abducción. Una radiografía con la vista anteroposterior en la posición - de rana, deberá ser tomada para asegurar el estado de la posición o lineamiento de los componentes de la prótesis y el mantenimiento de la reducción. La armazón deberá ser dejada en su lugar, si es posible, y en menos de tres semanas removida (14, 20).

5.- APLICACION QUIRURGICA DE UN INTERPOSITO DE GELATINA PARA LA REHABILITACION DE PERROS ENFERMOS DE DISPLASIA DE LA CADERA (36).

Materiales y métodos:

Es conocido que los materiales bioplásticos no dañan los tejidos y llegan a ser completamente absorbidos en su debido tiempo. Estos materiales, son preparados de biopolimeros los cuales pueden participar en la substitución de tejidos, actuan como un estabilizador o en proceso de regeneración como catalizadores. Comercialmente, la gelatina disponible (preparada de colágena) fué seleccionada por el autor como material de injerto, adecuado para el proposito. Algunas formas de colágena pueden ser disueltas sin desnaturalización, otras son disueltas en forma de gelatina cuando son cocidas en un ph adecuado. La solubilidad es una ventajosa propiedad de la gelatina, traduciendola convenientemente para la preparación de moldes de varias formas. Además, la gelatina llega a ser elástica y dilatada añadiendole una adecuada cantidad de glicerol y, puede asi ser facilmente removida de los moldes de cualquier forma y tamaño.

Preparación del interposito de gelatina (para uso médico se utiliza gelatina finamente granulada.

- 1.- Se prepara una suspensión conteniendo agua destilada con gelatina pulverizada, glicerol y sorbitol.
- 2.- Al mismo tiempo, los moldes de la cabeza del fémur

mur son preparados a base de madera o tubos de cristal, remodelados en un rango de tamaños y posteriormente esterilizados para su uso.

- 3.- Una lámina delgada de caucho es colocada sobre el molde.
- 4.- El molde es después sumergido dentro de la solución de gelatina y girado en el aire hasta que la capa de gelatina se solidifique.
- 5.- La densidad o espesura de la capa puede ser incrementada como sea requerida en cualquier parte del molde.
- 6.- La capa de gelatina solidificada es tratada con gluteraldeido para ajustar su absorvilidad y elasticidad.
- 7.- La gelatina es separada del molde por medio de la lámina de caucho y posteriormente ésta también es removida.
- 8.- La capa de gelatina ya moldeada es usada como protésis para la corrección quirúrgica de la displasia de la cadera.

Descripción del procedimiento quirúrgico:

- 1.- La cirugía es llevada a cabo bajo anestesia general con el perro en decubito lateral.
- 2.- Una incisión de aproximadamente 20 cm. de longitud y ligeramente curvada, es hecha sobre la superficie craneolateral de la región coxal, extendiéndola desde la región de la espina sobre el gran trocánter hasta el eje del fémur.

- 3.- La fascia glútea también es incidida.
- 4.- El fémur es explorado mediante la separación de los músculos vasto lateral y biceps femoral.
- 5.- El músculo glúteo superficial es cortado por me dio de una incisión transversal para exponer al gran trocánter.
- 6.- Con la ayuda de un taladro se perfora el oje pa ra el tornillo, insertándolo en la elevación -- del gran trocánter, en dirección del cuello del fémur.
- 7.- Una sierra de Gigli es usada para cortar el --- gran trocánter unido a los músculos glúteos los cuales, son reflejados hacia la espina para exponer la articulación.
- 8.- La cápsula articular es incidida y, si el ligamento redondo continua presente se corta con ti jeras.
- 9.- Un elevador de Hoffman es usado para levantar - la cabeza del fémur desde la articulación expuesta.
- 10.- Los daños al cártilazo y las exostosis son cuidadosamente retiradas de la cabeza del fémur y del acetábulo. Si es necesaria una reducción -- del acetábulo, parte del hueso también es removido.
- 11.- La capa de gelatina, la cual ha sido conservada en 1% de etanol conteniendo solución de Pamosep, es lavada en solución salina y aplicada sobre - la cabeza del fémur la cual después es colocada

en su posición normal.

- 12.- El gran trocánter es fijado con un tornillo de acero inoxidable colocado en el agujero hecho con el taladro. Los músculos intactos también ayudan al gran trocánter y a la cabeza del fémur para asumir su posición original.
- 13.- Dos suturas son colocadas en el músculo glúteo superficial para cerrar encima del gran trocánter.
- 14.- La fascia y la piel son cerradas de manera rutinaria.

Tratamiento postoperatorio:

Durante los cuatro días siguientes a la operación, se les administra antibióticos por vía intramuscular y las suturas son removidas de 10 a 14 días después. El ejercicio para caminar se hace a partir del tercer día postoperatorio siguiendo un horario gradual.

Discusión:

Los perros operados con esta técnica, han demostrado fácilmente obvios signos de displasia de la cadera antes de la cirugía.

Exámenes clínicos, patológicos, histopatológicos y radiológicos llevados a cabo sobre la articulación coxofemoral de los perros operados, demostraron que la rehabilitación por corrección quirúrgica es posible si, un interposito apropiado es usado. La neogénesis de tejido carti-

laginoso tuvo lugar en ésta superficie de hueso articular que es expuesta al esfuerzo mécanico por el uso. La neogénesis del cáartilago es tardía o incompleta si los estímulos mécanicos son retardados. Los movimientos de las superficies articulares bajo presión, estimulan la diferenciación del tejido cáartilaginoso. El uso y función de la articulación tienen influencia decisiva sobre la forma y arquitectura de las superficies articulares nuevamente --formadas. La forma que toma el cáartilago de nueva formación, depende sobre todo de las condiciones estáticas con las cuales éste ha hecho frente. En las superficies expuestas a la presión y al trituramiento, la substancia del cáartilago es siempre hialina. (P.e. superficies articulares), mientras que la presión lateral y el arrastre bilateral, resulta en la formación de tejido cartilaginoso fibroso (P.e. sobre las orillas y las superficies laterales de la cabeza femoral), y empuje o arrastre unilateral resulta en la formación de tejido conectivo fibroso (P.e. - en los sitios de unión de los ligamentos).

Los animales provistos con una capa de gelatina, fueron rápidamente capaces para cargar el miembro operado - y sin dolor. El uso funcional y temprano del miembro, dió lugar a la rápida estimulación de la neogénesis del tejido proliferativo formado sobre las estructuras operadas. Sin embargo, de acuerdo con las condiciones estáticas primero se forma tejido fibroso y después el tejido cáartilaginoso sobre las superficies articulares. Así, los efectos microtraumatizantes del procedimiento anormal de las condiciones estáticas podrían ser eliminados y consecuenu

temente no hay recurrencia de artrosis. Esto se explica, porque el rápido ablandamiento y la consistencia gelatinosa del bioplasto forma una cubierta protectora sobre las superficies operadas y, de éste modo, hace posible la disminución del dolor al usar el miembro. En los perros provistos con interposito de gelatina, a los 120 días después de la cirugía, la cápsula articular mostró completa regeneración.

La carencia o falta de un interposito de gelatina en los perros control, causaron un considerable retardo - en el uso funcional del miembro afectado así, la fuerza - para la estimulación de la neogénesis del cartilago fracasó para llegar a exhibirla por un período prolongado. Las condiciones estáticas anormales, resultan de ésta circunstancia que cuenta para la recuperación de microtrauma y consecuentemente la reaparición de artrosis en la articulación operada (36).

PROGRAMAS
DE
CONTROL

PROGRAMAS DE CONTROL

Tomando en cuenta, que hasta ahora la teoría más aceptada acerca de que la etiología de la displasia de la cadera es de naturaleza hereditaria, todos los programas elaborados para su control se basan antes que nada en un examen radiológico de la conformación de las articulaciones coxo-femorales de los perros destinados para la crianza (11, 18, 19).

PROGRAMA DE CONTROL EN SUECIA:

El club para perros en Suecia, fué el primero en introducir un programa de control para la displasia de la cadera en la raza de perros Pastor Alemán en enero de --- 1959. Este club exigió certificados de articulaciones normales de la cadera para perros Pastor Alemán los cuales fueran a :

- 1.- Ser premiados en campeonatos (de exposición o de trabajo).
- 2.- Competir en la clasificación de semental en exposición.
- 3.- Ser premiados para un valor especial de la crianza para perros de trabajo.
- 4.- Ser importados a Suecia y registrados en el --- club para perros en Suecia.

Estos requerimientos, mostraron tener un efecto mínimo en la selección de perros para pie de cria al resultar que la mayoría de perros Pastor Alemán los cuales fue

ron usados para la crianza, nunca fueron producidos por --
perros de exposición o probados. Además, se llevó a la --
conclusión de que otras razas deberían de ser incluidas --
ya que, la displasia de la cadera no es un problema limi-
tado a la raza de perros Pastor Alemán (11).

Este programa fué interrumpido en 1967, pero el --
club antes mencionado decidió apoyar un programa volunta-
rio dando al público el reconocimiento para perros los cu-
ales fueran radiografiados y probarán tener caderas norma-
les. Los perros con grado I de displasia de la cadera pe-
ro con otras características excelentes, fueron considera-
dos útiles como pie de cria. En éste tiempo, las estadís-
ticas indicaron que los perros con grado I de displasia --
no tuvieron una alta incidencia de la enfermedad en su --
descendencia a comparación de los perros con articulacio-
nes normales de la cadera (11).

Los resultados, de los ocho años del primer progra-
ma de control y los tres años del segundo fueron analiza-
dos basandose en 11,036 radiografías de perros Pastor Ale-
mán. Todo ésto, demostró que la incidencia de la displasi-
a de la cadera no ha sido más baja en las crías del últi-
mo programa a comparación de las crías del primer progra-
ma (11).

La explicación a esto, fué que se debió a que la --
frecuencia de la displasia está relacionada con la edad --
en que fué hecho el estudio radiográfico. Los perros radi-
ografiados después de 24 meses de edad tuvieron alta fre-
cuencia de displasia de la cadera que los perros radiogra-

fiados de los 6 a los 18 meses de edad.

El fracaso para reducir la frecuencia de la displasia en la raza Pastor Alemán, condujo a la conclusión de que la selección basada en las pruebas de la progenie deberían ser ensayadas en lugar del presente tipo de selección individual.

Se han realizado, cruza experimentales de perros - Pastor Alemán con perros Grey Hound con el fin de obtener información a cerca de la etiología y patogénesis de la - displasia de la cadera. Hasta ahora, se ha llegado a la - conclusión de que el rasgo del Grey Hound para excelentes articulaciones de la cadera es dominante a el rasgo para la displasia del Pastor Alemán. La segunda y tercera generación de las cruza retienen muchas de las características del Grey Hound en cuanto a la forma y configuración - de la pelvis pero; la apariencia general, configuración, - pelaje y colores son características de la raza Pastor Alemán (11).

PROGRAMA DE CONTROL EN CANADA:

El Club de Perros Canadienne, designó un plan de registro selectivo para el control genético de la displasia de la cadera aunque hasta ahora no ha sido adoptado por - el Club. En el plan se reconoce que la heredabilidad de - la predisposición genética para la displasia de la cadera es baja. Por lo tanto, la selección individual o masiva - contra la enfermedad resultará en muy bajos logros pero, la selección basada en el comportamiento debería de dar - rápidos progresos (28).

La demostración genética de los perros libres de -- displasia de la cadera debería ser reconocido por anotación oficial en base a sus documentos de registro. Se han -- establecido cuatro categorías, de manera que cada una sea más deseable que la anterior:

Categoría 1.- El animal en forma individual debe -- mostrar por examen radiológico tener caderas normales. Sobre presentación documentaria que lo compruebe al Club de perros, se presentará el certificado de registro del perro para reconocer su valor genético superior.

Categoría 2.- El animal en forma individual y su padre y madre demostrarán por examen radiológico tener caderas normales.

Categoría 3.- El animal en forma individual y cuatro o más parientes demostrarán por examen radiológico tener caderas normales. La comprobación de caderas normales en padre y madre es deseable pero no debería ser obligatorio. Si la progenie está normal, los padres están demostrando su valor para la crianza.

Categoría 4.- El animal en forma individual y su -- progenie demostrarán por examen radiológico tener caderas normales. Para que un macho califique, deberá presentar -- la documentación de cuatro hijos con cada compañera relacionada (mínimo tres compañeras). Para que una hembra califique, deberá presentar la documentación de cuatro hijos con cada compañero relacionado (mínimo dos compañeros).

El propósito de éste plan es encontrar el uso de una selección basada en la formación de la familia más que en la formación individual o la selección del genotipo -- más que del fenotipo (28).

También, se han elaborado programas de control contra la displasia para llevarlos a cabo en los criaderos de perros. Tomando en cuenta, que cada criadero se encuentra en diferentes situaciones se han propuesto las siguientes medidas para que el criador elija la que más se adapte a su criadero.

1.- Si el criadero cuenta con perros para pie de cría que son radiográficamente normales, se aconseja el uso normal de ellos.

2.- Cuando en un criadero, los pie de cría no son radiográficamente normales con respecto a la articulación de la cadera, se recomienda hacer una selección de éstos animales conservando a los que tengan caderas más cercanas a lo normal y que posean otros rasgos deseables para la raza. Estos individuos seleccionados, deberán aparearse con un normal del sexo opuesto. La progenie de ésta cría deberá ser palpada a las ocho semanas de edad. Los cachorros con articulaciones de la cadera dudosas deberán ser palpados y radiografiados a los 4 o 6 meses de edad.- Cuando los mejores animales se han seleccionado hay esperanzas de que la próxima generación produzca descendencia normal y así, por medio de esto haya un rompimiento para la aparición de la displasia de la cadera. En algunas razas con alta incidencia de ésta enfermedad el proceso puede ser largo, difícil y costoso para el criador.

3.- Cuando se han seleccionado animales para pie de cría que son radiográficamente normales pero que sin embargo, producen un alto porcentaje de descendencia displá

sica se recomienda que éstos individuos sean eliminados. Esto último puede suceder frecuentemente ya que, aún la - OFA que tiene animales certificados como normales, todaví a produce un alto porcentaje de displasia de la cadera a pesar de que muchos de sus perros son criados ahí (13, 28, 25).

4.- Hay casos en que algunos individuos displásicos producen una alta incidencia de cachorros normales, ésto puede ser la salvación de un programa de crianza cuando - comienza sin padres normales. El único camino para encontrar a éstos animales, es a través del estudio de su descendencia (13, 25, 28).

En un buen programa de crianza, la atención deberá concentrarse en el animal entero y la selección será basa da sobre los rasgos deseables o indeseables de los padres. Por ejemplo, los perros con excelentes caderas pero con - disposiciones terribles u otros rasgos indeseables no de- berán ser usados para la crianza (13, 25, 28).

Hasta ahora, después de los métodos de palpación y radiografías lo que ha dado mejores resultados para detec tar individuos displásicos o portadores de la displasia, es a través del estudio o evaluación de la descendencia - de los pie de cria. El problema de éste método radica en que para el criador le resulta difícil seguir el rastro - de los cachorros vendidos y en éste caso, se recomienda a la gente que compra un cachorro que a los 6 meses les ha- gan un examen radiológico y de palpación y si es posible,

enviar las radiografías a la OFA y a través de ésta organización, el criador tendrá la información del estado de las articulaciones de la cadera de los hijos de sus perros en estudio. La información de la progenie es muy útil en la evaluación de los padres específicamente y el éxito de un programa de crianza libre de displasia de la cadera depende en gran parte de dicha información.

Hasta que algún camino sea encontrado para determinar perros genéticamente normales de la cadera, debemos confiar en los actuales métodos de diagnóstico para la determinación del estado individual de las articulaciones de la cadera.

La incidencia de la displasia puede ser materialmente reducida si no eliminada de una perrera de crianza por selección de la progenie. Sin embargo, con frustraciones en el tiempo resultará positivo si el criador tuvo la paciencia y los recursos disponibles para seguir el programa (13, 28).

Hasta ahora, con el propósito de detectar individuos genéticamente displásicos se han realizado estudios en base a las influencias que tiene el manejo o el medio ambiente sobre la conformación de la articulación coxo-femoral (13, 25, 27, 28).

Por ejemplo, se sabe que la rápida ganancia de peso puede provocar la aparición de la displasia de la cadera en la progenie de padres fenotípicamente normales de las articulaciones coxo-femorales. Si ésto sucede, significará que los padres son portadores potenciales para el gen

de la displasia de la cadera pero que en condiciones favorables de manejo y medio ambiente, se enmascara la enfermedad. Basados en la naturaleza cuantitativa del rasgo, - la progenie de cuyos padres tienen "excelentes" genotipos, deberían tener una disminuida frecuencia de susceptibilidad para éste estrés y deberían desarrollar articulaciones normales de la cadera.

También se sabe, que las condiciones de manejo pueden provocar o prevenir el desarrollo de la displasia en progenies que tienen genotipos de rango intermedio.

Por último, que la restricción alimenticia solamente es incapaz para prevenir el desarrollo de la displasia de la cadera en progenies donde los padres tienen genotipos para displasia moderada o displasia severa. Ya que ésta se desarrolla finalmente pero su aparición es retardada y la severidad de la enfermedad parece ser disminuida (25).

El principal problema de la displasia de la cadera, surge directamente del efecto de las condiciones externas interactuando con el genotipo individual del perro. Ya -- que, el fenotipo depende del medio ambiente el fenotipo -- solo no es exactamente predictor del genotipo del animal. Sin embargo, ésto no ha disminuido el valor de las radiografías pélvicas para evaluar su estado. Esto, simplemente prueba que la predicción del valor genético basado en el fenotipo debería incluir un componente de manejo para ser más preciso (25).

Controlando las condiciones de manejo las cuales, -
tienen un impacto sobre la conformación de la articulaci-
ón de la cadera, deberían tener una aplicación en los si-
guientes propositos:

1.- Que pueden ser criados perros valiosos con arti-
culaciones de la cadera normales aún cuando la evidencia
para la displasia exista en el pedigree. Sin embarro, pa-
ra acrecentar la vida útil de los animales por restricci-
ón de la ganancia de peso, los genes para la displasia de
la cadera deberían ser enmascarados y retenidos en el pie-
de cria (25).

2.- La rápida ganancia de peso de la prope~~nie~~ (es--
tres) puede ser usada para identificar portadores de la -
displasia. Provocando la displasia, en progenies cuyos pa-
dres tienen sus genes para la condición enmascarada, e--
llos seleccionan para la crianza unicamente a esos con me-
jores articulaciones y ésto, debería disminuir la inciden-
cia de la enfermedad en las generaciones subsecuentes. El
último método, para la eliminación de la enfermedad debe-
ría ser para criar unicamente a esas progenies con el me-
jor fenotipo después del estres del rápido crecimiento y
esos padres provistos con genotipos libres para la displa-
sia de la cadera (25).

B I B L I O G R A F I A

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Annis, J.R.: Apuntes de los cursos de cirugía impartidos a los miembros de la AMMVEPE (Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Pequeñas Especies). Cuarta edición, México, 1976.
- 2.- Archibald, J.: Canine Surgery, 2nd. ed. American Veterinary Publications Inc., California, 1975.
- 3.- Bardens, J. W.: Joint laxity as hip dysplasia. In Canine Hip Dysplasia Symposium and Workshop. p. 71-77, Sponsored by the Orthopedic Foundation for Animals, - St. Louis Missouri, 1972.
- 4.- Bardens, J. W.: Palpation for the detection of joint laxity. In Canine Hip Dysplasia Symposium and Workshop. p. 105-109, Sponsored by the Orthopedic Foundation for Animals, St. Louis Missouri, 1972.
- 5.- Belfield, W. O.: Chronic subclinical scurvy and canine hip dysplasia. Vet. Med./Small Anim. Clin., 71:10 p. 1499-1403, (1976).
- 6.- Bojrab, M. J.: Current Techniques in Small Animal Surgery. Lea & Febiger, Philadelphia, 1975.
- 7.- Catcott, E. J.: Canine Medicine. American Veterinary

Publications, 1968.

- 8.- Catcott, E. J. and Smithcors, J. I.: Progress in Canine Practice. American Veterinary Publications, --- 1973.
- 9.- Client Education Series Corvel: Hip Dysplasia. A Division of Eli Lilly and Company (folleto de propaganda).
- 10.- Cruickshank, A. K.: Aetiology of hip dysplasia. Veterinary Record. 102:19, p. 427, (1978).
- 11.- Henricsson, B.; Ljunggren, G.; Olsson, S. E. and --- Kasström, H.: Hip dysplasia in Sweden: Controlled -- breeding programs. In Canine Hip Dysplasia Symposium and Workshop. p. 141-151, Sponsored by the Orthopedic Foundation for Animals, St. Louis Missouri, 1972.
- 12.- Jessen, C. R. and Spurrell, F. A.: Heritability of canine hip dysplasia. In Canine Hip Dysplasia Symposium and Workshop. p. 53-61, Sponsored by the Orthopedic Foundation for Animals, St. Louis Missouri, 1972.
- 13.- Jessen, C. R. and Spurrell, F. A.: Radiographic Detection of canine hip dysplasia in known age groups. In Canine Hip Dysplasia Symposium and Workshop. p. - 43-100, Sponsored by the Orthopedic Foundation for -

Animals, St. Louis Missouri, 1972.

- 14.- Jones, J. P. and Lewis, H. R.: Richards canine II total hip replacement system. Clinical Orthopaedics -- and Related Research, 1976.
- 15.- Jubb, K. V. P. and Kennedy, P. C.: Pathology of Domestic Animals. Academic Press New York and London, 1979.
- 16.- Kirk, R. W.: Current Veterinary Therapy. Small Animal Practice. 5th. ed W. B. Saunders. Philadelphia, 1974.
- 17.- Kneller, S.: Canine hip dysplasia- another philosophy. American College of Veterinary Surgeons. p. 2-5, (1979).
- 18.- Larsen, J. S. and Corley, E. A.: Radiographic evaluations in a canine hip dysplasia control program. J.A.V.M.A., 159:8, p. 989-992, (1971).
- 19.- Leighton, E. A. et al.: A genetic study of canine -- hip dysplasia. Am. J. Vet. Res., 38:2, p. 241-244, - (1977).
- 20.- Leighton, R. L.: The Richards II canine total hip -- prosthesis. Am. J. Vet. Res., 15:73-76, (1979).

- 21.- Leonard, E. P.: Orthopedic Surgery of the Dog and --
Cat. W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1971.
- 22.- Levine, B. G.; Nilles, B. J. and Werner, R. E.: Alli-
viation of hip dysplasia with bilateral excision ar-
throplasty. J.A.V.M.A., 156:11, p. 1576-1577, (1970).
- 23.- Lust, G.; Craig, P. H.; Ross, G. E. and Geary, J. C.:
Studies on pectineus muscles in a canine hip dyspla-
sia. Cornell Vet., 62:628,
- 24.- Lust, G. and Farrel, P. W.: Hip dysplasia in dogs: -
The interplay of genotype and enviroment. Cornell --
Vet., 67:40, p. 447-466, (1977).
- 25.- Lust, G. and Farrel, P. W.: An improved procedure --
for genetic selection against hip dysplasia in dogs.
Cornell Vet., 68:7 p. 41-47, (1978).
- 26.- Lust, G.; Geary, J. C. and Sheffy, B. E.: Develop---
ment of hip dysplasia in dogs. Am. J. Vet. Res., ---
34:87, p. 87-11, (1973).
- 27.- ~~M~~ason, T. A.: Control of canine hip dysplasia. Vet.
Record, 103:1, p. 19-20, (1978).
- 28.- McClave, P. L.: Practitioner-breeder cooperation in
the control of hip dysplasia. In Canine Hip Dysplasi

a Symposium and Workshop. p. 139-140, Sponsored by -
the Orthopedic Foundation for Animals, St. Louis Mi-
ssouri, 1972.

29.- Olsson, S. and Kasstrom, H.: Etiology and pathogene-
sis of canine hip dysplasia. In Canine Hip Dysplasia
Symposium and Workshop. p. 1- 52, Sponsored by the -
Orthopedic Foundation for Animals, St. Louis Missou-
ri, 1972.

30.- Piermattei, D. L. and Greeley, R. G.: An Atlas of --
Surgycal Approaches to the Bones of the Dog and Cat.
W. B. Saunders Company, Philadelphia, 1966.

31.- Priester, W. A. and Mulvihill, J. J.: Canine hip dys-
plasia: relative risk by sex, size and breed and com-
parative aspects. J.A.V.M.A., 160:735, p. 735-738, -
(1972).

32.- Riser, W. H.: Progress in canine hip dysplasia con--
trol. J.A.V.M.A., 155:12, p. 2047-2052, (1969).

33.- Riser, W. H.: Hip dysplasia in military dogs. In Ca-
nine Hip Dysplasia Symposium and Workshop. p. 131, -
Sponsored by the Orthopedic Foundation for Animals,
St. Louis Missouri, 1972.

34.- Riser, W. H. and Larsen, J. S.: Influence of breed -

somatotypes on prevalence of hip dysplasia in the --
dog. J.A.V.M.A., 165:79, p. 79-81, (1974).

- 35.- Ságy, L.: Radiography of the hip joint in standing dogs. Acta Vet. Acad. Scient. Hungaricae., 26:1, p. 55-63, (1976).
- 36.- Ságy, L. et al.: Rehabilitation of work dog diseased in hip dysplasia by surgical application of a gelatine interpositum. Acta Vet. Acad. Scient. Hungaricae, 26:1, p. 33-48, (1976).
- 37.- Samuelson, M. L.: correlation of palpation with radiography in diagnosis and prognosis of canine hip dysplasia. In canine Hip Dysplasia Symposium and Workshop. p. 110-116, Sponsored by the Orthopedic Foundation for Animals, St. Louis Missouri, 1972.
- 38.- Schebitz, H. and Wilkens, H.: Atlas of Radiographic Anatomy of Dog and Horse. Printed in Germany by Felgentreff Aid Co., Berlin, 1968.
- 39.- Sisson, J. D. and Grossman.: Anatomía de los Animales Domésticos. Salvat Editores, México, 1969.
- 40.- Thrall, E. D.; Badertscher, R. H.; Lewis, E. R. and Losonsky, M. J.: Canine bone scanning: Its use as a diagnostic tool for canine hip dysplasia. Amer. J. -

Vet. Res., 38:9, p. 1433-1437, (1977).

- 41.- Townsend, L.: Hip dysplasia in canine military candidates. In Canine Hip Dysplasia Symposium and Workshop. p. 127-130, Sponsored by the Orthopedic Foundation for Animals, St. Louis Missouri, 1972.
- 42.- Tuedten, H. W.; Carrig, C. B.; Flog, G. L. and Romos, D. R.: Incidence of hip dysplasia in beagle dogs fed different amounts of protein and carbohydrate. J. Am. An. Hosp. Ass., 13:5, p. 595-598, (1977).
- 43.- Tutor, L. E.: Displasia de la articulacion coxo-femoral. Rev. Vet. Española, XLI. p. 101-113, (1976).
- 44.- Vaughan, L. C. et al.: Evaluations of pectineus muscle resection as a tratament for canine hip dysplasia. J.A.V.M.A., 167:3, p. 219, (1975).
- 45.- Wright, P. J. and Mason, T. A.: Usefulness of palpation of joint laxity in puppies as a predictor of hip dysplasia in a guide dog breeding programe. J. Small Anim. Pract., 18:8, p. 513-522, (1977).

