

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO
NARRO**

UNIDAD LAGUNA

DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



Esquimniatría: Principales defectos congénitos articulares en caninos

POR

Eva Marina Linares Martínez

MONOGRAFÍA

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

**Torreón, Coahuila
Agosto 2023**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MÉDICO VETERINARIAS

Esquimniatría: Principales defectos congénitos articulares en caninos

Por:

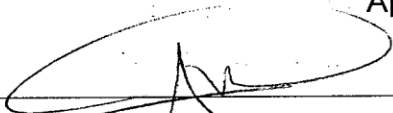
Eva Marina Linares Martínez

MONOGRAFÍA


Que se somete a la consideración del H. Jurado Examinador como requisito parcial para obtener el título de:


MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Aprobada por:

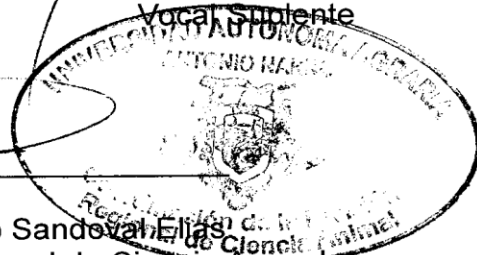

M.C. José Luis Francisco Sandoval Elias
Presidente


M.V.Z. Rodrigo Isidro Simón Alonso
Vocal


M.C. Diana Elizabeth Salazar Nevárez
Vocal


M.V.Z. Jesús Alfonso Amaya González
Vocal Suplente


M.C. José Luis Francisco Sandoval Elias
Coordinador de la División Regional de Ciencia Animal



Torreón, Coahuila

Agosto 2023

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MÉDICO VETERINARIAS

Esquimniatría: Principales defectos congénitos articulares en caninos

Por:

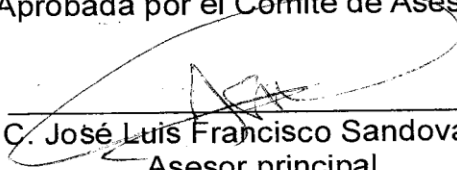
Eva Marina Linares Martínez

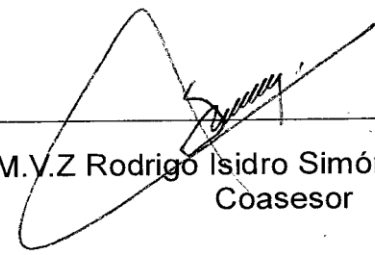
MONOGRAFÍA


Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Aprobada por el Comité de Asesoría:


M.C. José Luis Francisco Sandoval Elías
Asesor principal


M.V.Z Rodrigo Isidro Simón Alonso
Coasesor


M.C. Diana Elizabeth Salazar Nevárez
Coasesor


MC. José Luis Francisco Sandoval Elías
Coordinador de la División Regional de Ciencia Animal



Torreón, Coahuila

Agosto 2023

AGRADECIMIENTOS

Agradecerle al sol, a la tierra, al aire, todo lo que hábito y se vuelve parte de mí, a mi mente y mi sueño de estudiar lo que siempre quise.

Agradecerles a mi familia y mis familiares por estar en este trayecto, largo, paciente y hermoso.

Agradezco a todos esos animalitos que me permitieron su esencia para seguir estudiando.

Agradezco a “LA DOÑA” proyecto que me ha enseñado muchas cosas y que le tengo un cariño especial.

Agradezco a mis maestros que me aportaron el conocimiento de esta linda profesión.

DEDICATORIA

A quien partió en verano, duerme en silencio, que extraño la conversación, la paz, la risa, el abrazo, que deja nostalgia en mi pecho, a mi abuelita Eva quien me esperaba después de las clases y me preguntaba cuál era el menú del comedor y estuvo ahí para mí durante toda mi carrera.

A quien tomaba prestado sus libros, quien ya combatía, aprendía de dragones y domaba unicornios, que el amor hacia los animales no se aprende se descubre y se encontraba dentro de nosotros, a mi padre Gilberto Linares.

A quien aprendí en creer en el universo, manifestar, orar y agradecer cada detalle de la vida, una guía femenina y maternal, a mi madre María Eva Martínez

A quienes conocí lo que jugar, quienes aprendían de mí y yo de ellos, que día a día crecen conmigo, compartimos la más linda infancia bailando y el día en el que nacieron me volví la hermana más feliz, a mi hermano Gil Emilio Linares y Celeste Linares.

A quien me albergo y me cuida junto con mi abuelita a mi abuelo Raúl Martínez.

A quienes me refugiaron, me respaldaron y son los mejores tíos que pude tener a Lucy Martínez, Rulas Martínez, Juan Martínez y Valdo Martínez.

A quien dedico mis canciones, mi amigo y amor, que escucha, habla, aprende y que es lo más sincero que siento, a Rodolfo Galarza.

A mis animalitos que cumplieron con el propósito en este plano conmigo que se les tiene un lugar, aprendizaje, amor, especialmente a mi Mismie y Oso.

A mis animalitos que el día de hoy están conmigo, Yessie, Nala y Tazzie.

Los aprecio y amo, Marina.

RESUMEN

La pediatría veterinaria es uno de los conceptos más recientes como rama de la clínica veterinaria, aunque, etimológicamente el término pediatría no sería aplicable debido a que viene del griego *paidós* que significa niño, por lo que se reemplazaría por el vocablo griego *skimnos* que se traduce como animal joven (Recto, s.f).

Entonces la Esquimniatría es la rama de la medicina veterinaria encargada de la salud y las enfermedades de los pequeños animales. Abarca la etapa neonatal, de transición, destete/socialización y juvenil (Desachy, 2012). En estas etapas se pueden detectar defectos congénitos, los cuales son anomalías estructurales y funcionales (OMS, 2022). Están presentes en el nacimiento como el resultado de errores surgidos durante el desarrollo, incluyendo anomalías del sistema nervioso, muscular y reproductor hasta en momentos ulteriores de la vida posnatal (Noden, 1990). A partir del desarrollo de estructuras con funciones vegetativas se desarrollan estructuras somáticas encargadas de posibilitar la interacción del medio externo, el aparato locomotor integrado por el sistema esquelético y muscular, los músculos requieren de los huesos y cartílagos que pivotean sobre elementos móviles llamados articulaciones (Morales, 2020).

Palabras clave: Pediatría Veterinaria, Esquimniatría, Defectos congénitos, Articulaciones

Índice

AGRADECIMIENTOS	i
DEDICATORIA	ii
RESUMEN	iii
Índice	iv
Índice de imágenes	vi
Capítulo I	1
INTRODUCCIÓN	1
Capítulo II	3
I. DESARROLLO EMBRIONARIO Y FETAL	3
II. EVOLUCION DEL CACHORRO	4
2.1. Periodo Neonatal	4
2.2 Periodo de Transición	4
2.3 Periodo de Destete/Socialización.....	4
2.4 Periodo Juvenil	4
III. DEFECTOS CONGENITOS	5
3.1 Factores que contribuyen a los Defectos Congénitos	5
IV. PATOLOGIAS CONGENITAS ARTICULARES	6
4.2 Clasificaciones de las Articulaciones	6
4.3 Movimientos de las Articulaciones	6
V. DISPLASIA DE CADERA	8
5.1 Anatomía de la Articulación Coxofemoral	8
5.2 Etiología.....	9
5.3 Incidencia	10
5.4 Razas Susceptibles	10
5.5 Signos Clínicos	10
5.6 Diagnóstico	11
5.7 Clasificación de la Displasia de Cadera en Caninos	20
VI. LUXACION PATELAR CONGENITA.	22
6.1 Anatomía de la Articulación Femorotibiorrotuliana (Patela o Rodilla)	22
6.2 Etiología.....	23

6.3 Incidencia	24
6.4 Razas Susceptibles	24
6.5 Signos Clínicos	24
6.6 Diagnóstico	25
6.7 Grados de la Luxación Patelar en Caninos	30
VIII LUXACION CONGENITA DEL CODO.....	32
7.1 Anatomía de la Articulación Humerorradial (Codo).....	32
7.2 Etiología.....	32
7.3 Incidencia	33
7.4 Razas Susceptibles	33
7.5 Signos Clínicos	33
7.6 Diagnóstico	34
7.7 Clasificación de la Luxación del Codo.....	37
Capítulo III.....	40
VIII TRATAMIENTO DE PATOLOGIAS LAS ARTICULARES	40
8.1 Manejo Conservador	40
8.2 Tratamiento Quirúrgico	43
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	47

Índice de imágenes

Imagen 1 Representación Ilustrada de la medición del Angulo de Norberg. Imagen tomada de (Thibaut et al., 2005).....	12
Imagen 2 Representación de la posición ventrodorsal de extensión y radiografía. Imagen tomada de (Unzueta & Sever, 2008).....	14
Imagen 3 Representación de radiología de compresión. Imagen tomada de (Guilliard, 2014).	15
Imagen 4 Distractor formado por dos varillas de metacrilato paralelas fijadas a un marco que permite ajustar la distancia entre las varillas recubiertas de manguitos de goma. Imagen tomada de (Guilliard, 2014).....	16
Imagen 5 A Representación ilustrada del Distractor en posición de compresión y B de distracción (Tarlowski & Meler, 2002).....	17
Imagen 6 Representación de radiología de distracción. Imagen tomada de (Guilliard, 2014).	18
Imagen 7 Representación del cálculo del índice de distracción. Imagen tomada de (Cortés & Vives, 2007).	19
Imagen 8 Clasificación de la displasia de cadera en caninos, A Excelente, B Buena, C Regular, D Leve, E Moderada y F Grave. Imágenes tomadas de (OFA, s.f.).	21
Imagen 9 Representación ilustrativa de la posición mediolateral de la patela. Imagen tomada de (Lavin, 2007).	26
Imagen 10 Radiografía proyección mediolateral de la patela. Imagen tomada de (Unzueta & Sever, 2008).....	27
Imagen 11 Representación ilustrativa de la posición caudocraneal de la patela. Imagen tomada de (Lavin, 2007).	28

Imagen 12 Radiografía proyección caudocraneal de la patela.. Imagen tomada de (Unzueta & Sever, 2008).....	28
Imagen 13 Representación ilustrativa de la posición tangencial o rayo horizontal. Imagen tomada de (Lavin, 2007).	29
Imagen 14 Radiografía proyección tangencial o rayo horizontal. Imagen tomada de (Unzueta & Sever, 2008).....	30
Imagen 15 Representación ilustrativa de los grados de la luxación patelar, A Normal, B Grado I, C Grado II, D Grado III, E Grado IV. Imagen tomada de (Di Dona et al, 2018). ..	31
Imagen 16 Representación ilustrativa posición mediolateral del codo. Imagen tomada de (Lavin, 2007).....	34
Imagen 17 Radiografía proyección mediolateral del codo. (Unzueta & Sever, 2008).....	35
Imagen 18 Representación ilustrativa posición craneocaudal del codo. Imagen tomada de (Lavin, 2007).....	36
Imagen 19 Tipos de Luxación congénita del codo, A luxación congénita de la cabeza radial vista craneocaudal, B luxación congénita de la cabeza radial vista medio lateral y C luxación congénita humeroulnar o humerocubital vista craneocaudal. Imagen tomada de (BSAVA, 2006).	38
Imagen 20 Ectrodactilia en Beagle hembra, miembro anterior derecho y A radiografía Imagen tomada de (Salinas et al; 2018).....	39
Imagen 21 Poliartrodiasplasia en cachorro Pastor Alemán. Imagen tomada de (Quintavalla et al; 1998).....	39

ESQUIMNIATRIA: PRINCIPALES DEFECTOS CONGENITOS ARTICULARES EN CANINOS

Capítulo I INTRODUCCIÓN

Uno de los mayores retos de la veterinaria actual de pequeños animales es prevenir la enfermedad y promover el mejor estilo de vida a lo largo de toda la existencia de las mascotas, favoreciendo con ello una unión más estrecha entre el propietario y su animal, la conocida tenencia responsable de un animal de compañía implica una serie de responsabilidades que comienzan por velar por su bienestar y calidad de vida (Goyache, 2012).

El médico veterinario es el profesional de la salud que establecerá o hará hincapié en una entrevista detallada, un examen físico exhaustivo y atención individualizada de cada paciente (Day *et al.*, 2010).

Tras el establecimiento en la primera inspección del estado general de la mascota, el veterinario ofrecerá al propietario medidas preventivas, planes de diagnóstico y modificaciones en el estilo de vida y dieta, si fuera necesario (Goyache, 2012).

La presentación de pacientes remitidos a servicios de traumatología es del 20% los cuales son inferiores de 1 año, 50% son óseas, el 35% son articulares y el 15% afectan a músculos y tendones (Martí, 2013).

Las articulaciones móviles son vulnerables a enfermedades o trastornos articulares que afectan sus membranas, así como a ligamentos, cartílagos y huesos

relacionados, pueden ser causados por un traumatismo en la articulación, inflamación a largo plazo, problemas de desarrollo o infecciones (Adams, 2022).

Capítulo II

I. DESARROLLO EMBRIONARIO Y FETAL

El conocimiento de los hechos y principios del desarrollo es esencial para comprender todas las anomalías que se originan durante el desarrollo prenatal (Noden, 1990).

El desarrollo embrionario se puede dividir en tres periodos que son el preembrionario que se caracteriza por ser una masa de células y no existe forma corporal definida, el periodo embrionario se caracteriza porque se determina la forma corporal y los tejidos y órganos se van desarrollando de forma ordenada (morfogénesis u organogénesis) y el periodo fetal es la fase más avanzada en la que el embrión tiene apariencia propia de su especie (Morales, 2020).

II. EVOLUCION DEL CACHORRO

La evolución del cachorro se divide en cuatro estadios, que determinan su futuro equilibrio: el periodo neonatal, el periodo de transición, el periodo de socialización y el periodo juvenil (Desachy, 2016).

2.1. Periodo Neonatal

El periodo neonatal en la especie canina se define como el intervalo entre el nacimiento y los 21 días de vida (Sánchez 2021). Se caracteriza por ser una etapa crítica con alto riesgo de mortalidad (Mugnier *et al*; 2019).

2.2 Periodo de Transición

Comprende desde las dos hasta las tres semanas (Desachy, 2016).

2.3 Periodo de Destete/Socialización.

Período sensible que va desde los 21 días de nacidos, hasta la semana 12 o 13 de vida, con algunas variaciones entre razas e individuos (Mujica, 2012).

2.4 Periodo Juvenil

El periodo juvenil va desde la décima semana hasta la madurez, y no es más que la prolongación de la socialización (Fassola,2012).

III. DEFECTOS CONGENITOS

Los defectos congénitos (DC) constituyen un amplio grupo de patologías que son consecuencia de alteraciones del desarrollo embrionario y/o fetal. Dependiendo del tipo de alteración, del momento del desarrollo en el que se produzcan, y de los órganos o estructuras corporales que se afecten, podrán ser identificados en el momento del nacimiento, durante las primeras semanas, meses, o años de vida (Martínez, 2010).

3.1 Factores que contribuyen a los Defectos Congénitos

Tienen diferentes orígenes: cromosómico, genético, teratogénico ambiental y multifactorial y en muchos casos no podemos identificar su causa (Mazzi, 2015).

IV. PATOLOGIAS CONGENITAS ARTICULARES

En las articulaciones, las superficies y la forma de la epífisis terminan de desarrollarse en los primeros meses, cualquier alteración que afecte el desarrollo puede ocasionar deformaciones y disfunciones (Feijoo & Gómez, 2020).

4.1 Importancia de la Osteoartritis en las Patologías Articulares

La OA puede afectar cualquier articulación, afecta de manera significativa a aquellas que soportan más peso corporal y esto puede causar dolor y disminución en el funcionamiento, el proceso del padecimiento es comúnmente lento, pero conlleva una disfunción de la articulación debido a que el cartílago tiene una capacidad pobre de regeneración (Jiménez, 2023).

4.2 Clasificaciones de las Articulaciones

La articulación de tipo fibrosa se encuentra sin espacio intraarticular y esta rellena de tejido conjuntivo, la articulación cartilaginosa es cuando el cartílago ocupa toda la articulación sin espacio y la articulación sinovial es la que logra una mayor movilidad de dos piezas esqueléticas contiguas debido al espacio intraarticular la cual presenta una cavidad articular que contiene una sustancia líquida llamada líquido sinovial (König & Liebich, 2011).

4.3 Movimientos de las Articulaciones

La articulación de la cadera efectúa todos los movimientos de las enartrosis, la flexión, extensión, abducción, aducción, rotación y circunducción; la articulación de

la rodilla, flexión, extensión, rotación y deslizamiento; la articulación del codo efectúa movimientos como la supinación y la pronación (Sisson *et al.*, 1982).

La flexión es el movimiento en dirección anterior de la cabeza, cuello, tronco, miembro anterior y miembro posterior (cadera). La extensión es el movimiento opuesto al de flexión (Kendall *et al.*; 2000). La abducción dirige el miembro hacia afuera y lo aleja del plano de la simetría del cuerpo, la aducción dirige el miembro hacia dentro y lo aproxima al plano de la simetría del cuerpo (Kapandji, 2012). Hay dos tipos de rotaciones la externa y la interna que son movimientos alrededor de un eje longitudinal (Kendall *et al.*; 2000). La circunducción es la combinación simultánea de movimientos elementales efectuados alrededor de tres ejes (Kapandji, 2012). La rotación es un movimiento de una superficie articular convexa que alrededor de un eje longitudinal sobre una superficie articular cóncava describe el comportamiento de las agujas de un reloj sin discriminar la dirección, puede ser tanto rotación interna como externa (Calero *et al.*; 2018). El deslizamiento se produce entre dos cuerpos cuando un punto de un cuerpo entra en contacto con otros, en superficies congruentes y planas es la única posibilidad de movimiento (Kaltenborn, 1986). La supinación y pronación son un conjunto, es el movimiento de rotación del antebrazo en torno a su eje longitudinal (Kapandji, 2012).

V. DISPLASIA DE CADERA

El término displasia viene de griego dys-, que es un elemento de formación de palabras que significa "malo, enfermo; difícil, duro; anormal, imperfecto," y del latín moderno -plasia, elemento de formación de palabras en biología y medicina que denota "formación, crecimiento, desarrollo" y del griego plasis "moldeado, formación", de plassein "moldear" (Harper, s.f.).

Es una patología de la articulación coxofemoral, debida a una subluxación de la cabeza del fémur, donde se produce un desgaste y erosión del cartílago articular (Moscatelli, 1997).

5.1 Anatomía de la Articulación Coxofemoral

Los huesos pélvicos se fusionan a una edad temprana (2-3 meses) el ilion, isquion, pubis y un cuarto componente el hueso acetabular (Done, 2010). En el perro la articulación de la cadera es una articulación esferoidal y no una enartrosis (Budras, 2007).

Es una articulación esferoidal formada por el extremo proximal del fémur y el acetábulo (Sisson *et al*; 1982). Los ejes que atraviesan el fémur y el hueso coxal se encuentran en la articulación de la cadera en un ángulo cranealmente abierto de aproximadamente 95 grados (Evans & de Lahunta, 2013). La cabeza del fémur tiene una superficie casi hemisférica, está cortada por una escotadura profunda para la inserción del ligamento de la cabeza del fémur (Sisson *et al*; 1982). El acetábulo depende de una banda fibrocartilaginosa llamada labio acetabular, se extiende por la escotadura acetabular como un ligamento libre, ligamento acetabular transverso

(Evans & de Lahunta, ,2013). La capsula articular es una membrana fibrosa externa como medio de unión (Fuentes, 2012) es espaciosa, se inserta en la periferia del borde del acetabular y en el cuello del fémur (Sisson *et al*; 1982). La membrana sinovial está ubicada internamente al estrato fibroso, es la encargada de producir el líquido sinovial, un fluido que nutre el cartílago articular y lubrica las superficies en contacto. Entre la fosa acetabular y la fosa de la cabeza femoral se extiende el fuerte ligamento de la cabeza del fémur (Concha, 2012).

5.2 Etiología

Al momento del nacimiento la articulación coxofemoral es normal, pero el aumento de laxitud articular que presentan los animales, desarrollan un mayor o menor grado de subluxación/luxación y signos degenerativos articulares. (García, 2013).

Es de herencia multifactorial (Soo & Worth, 2015).

Factores ambientales, tasa de crecimiento esquelético, masa muscular, nutrición, movimiento y trauma biomecánico en el desarrollo (Marschall, 2007).

Los cachorros durante el nacimiento hasta los tres meses de vida pueden ser predisponentes a varios factores ambientales que parecen influir en el desarrollo de la DDC, durante la etapa de cachorro, se pueden recomendar medidas preventivas con el fin de dar a los perros dispuestos a esta condición una mejor calidad de vida (Norwegian school of veterinary Science, 2012).

Está demostrado que, en la tasa de crecimiento maximizarlo en los cachorros con un tamaño adulto aumenta el riesgo, los métodos de alimentación como las fases previas al destete son esenciales para la integridad esquelética, el consumo de

alimento, los nutrientes específicos y los equilibrios electrolíticos dentro de la dieta influyen ya que existe posibilidad de que se produzcan daños por un exceso de suplementos energéticos, vitaminas, minerales y, posiblemente, un desequilibrio ácido-base incluso las razas gigantes pueden estar limitadas en su capacidad por excesos de minerales (Richardson, 1992).

5.3 Incidencia

Es un desorden progresivo e incapacitante en perros de razas grandes (Poverene, 2022).

Los perros machos, los adultos y los de raza pura son los más afectados por enfermedades musculoesqueléticas como fracturas seguidas por luxación patelar y displasia de cadera (Fischer & Bailén, 2020).

5.4 Razas Susceptibles

Las razas con una mayor probabilidad de padecerla son Terranova, San Bernardo, Viejo pastor inglés, Rottweiler y Pastor alemán las razas identificadas con una probabilidad significativamente menor de padecer en comparación con otros perros, incluyen el Schnauzer miniatura, Chihuahua, Maltés, Caniche Toy, Dachshund miniatura y Teckel (Witsberger *et al*; 2008).

5.5 Signos Clínicos

Los propietarios no aprecian ningún signo, se clasifican en dos grupos clínicos: Perros jóvenes de entre 4 y 12 meses de edad y Animales de más de 15 meses de edad con enfermedad crónica. Los perros jóvenes inician con la enfermedad

unilateralmente ocasionalmente es bilateral, hay una reducción repentina de la actividad (De camp *et al*; 2015): caminar, correr, subir escaleras, dificultad para levantarse con un marcado dolor en las extremidades posteriores (Fry & Clark, 1992).

Un signo frecuente es el Bunny Hopping (Salto de conejo) saltos con ambas extremidades posteriores al mismo tiempo (Martí, 2013).

La mayoría tendrá un signo de Ortolani positivo (De camp *et al*; 2015).

5.6 Diagnóstico

5.6.1 Test de Ortolani o Subluxación dorsal

Colocación del perro decúbito lateral, el fémur debe estar perpendicularmente a la pelvis y en una posición paralela a la mesa, se debe empujar el fémur contra el acetábulo manteniendo presión con una mano sobre la articulación coxofemoral y con otra mano sujetando la rodilla; se debe proseguir con una abducción lenta del fémur, cuando la cabeza del fémur se posiciona en el acetábulo se puede notar o escuchar, al escucharlo la prueba de Ortolani da positivo (Martí, 2013).

5.6.2 Test de Bardens o Inestabilidad medio-lateral

Se realiza decúbito lateral, se aplica una fuerza sobre el fémur proximal con una mano mientras se cuantifica el movimiento lateral del trocánter mayor con la otra, una subluxación palpable de 6mm se considera anormal (Syracle, 2017).

5.6.3 Angulo de Norberg.

El paciente tiene que estar en una posición ventrodorsal, las extremidades posteriores extendidas en dirección caudal mientras que los miembros posteriores se tienen que traccionar hacia caudal. La evaluación consiste en usar el ángulo de Norberg, se traza una circunferencia alrededor de la cabeza del fémur con un compás, se unen los centros de las cabezas femorales por intermedio de una línea. Se traza una línea desde el centro continuo al borde acetabular cráneo lateral. Se mide el ángulo interno entre las líneas ya trazadas con un transportador. (Chura *et al*; 2011). Es un método cuantificativo muy utilizado en la medición sobre la radiografía ventrodorsal, los ángulos de Norberg por debajo de 105° en perros y 97° en gatos están considerados anormales y son indicativos de displasia (Toledo & Ramírez, 2015).

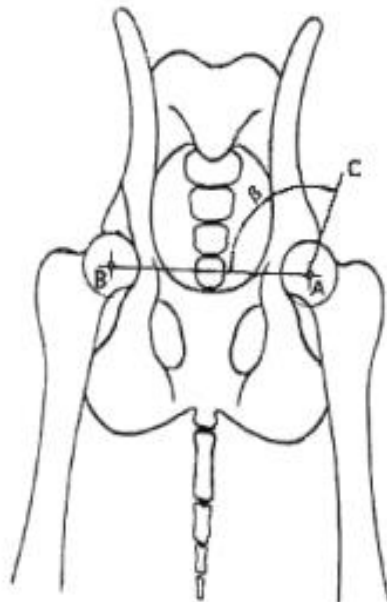


Imagen 1 Representación Ilustrada de la medición del Angulo de Norberg. Imagen tomada de (Thibaut *et al.*, 2005).

5.6.4 Método PennHIP.

El método PennHIP es precisa en cachorros de tan sólo 16 semanas de edad y proporciona una estimación del riesgo de una osteoartritis dolorosa (OA) y de la displasia de cadera canina (DCC), consta de tres radiografías separadas: la vista de distracción, la vista de compresión y la vista de cadera extendida; la técnica evalúa la calidad de la cadera canina y mide cuantitativamente la laxitud de la articulación, no solo es una técnica radiográfica, también es una red de veterinarios certificados para realizar correctamente la metodología (Antech Imaging Services [AIS], s.f).

La radiografía se convierte en un método diagnóstico importante para determinar la presencia y gravedad de la enfermedad (Nunez et al; 2020).

La radiografía ventrodorsal en extensión se realiza en posición de decúbito dorsal, se mantiene con el uso de una cuña de material radiotransparente colocada bajo la espalda, traccionando de forma simétrica ambos codos cranealmente, extremidades posteriores estiradas hacia caudal mediante sujeción manual o uso de vendas, fémures paralelos a la mesa ejerciendo tracción de las extremidades a nivel de los tarsos, se rota internamente ambas extremidades de manera que las rotulas estén superpuestas (Unzueta & Sever, 2008). La radiografía ventrodorsal estándar es útil para valorar la degeneración articular (Cortés & Vives, 2007).

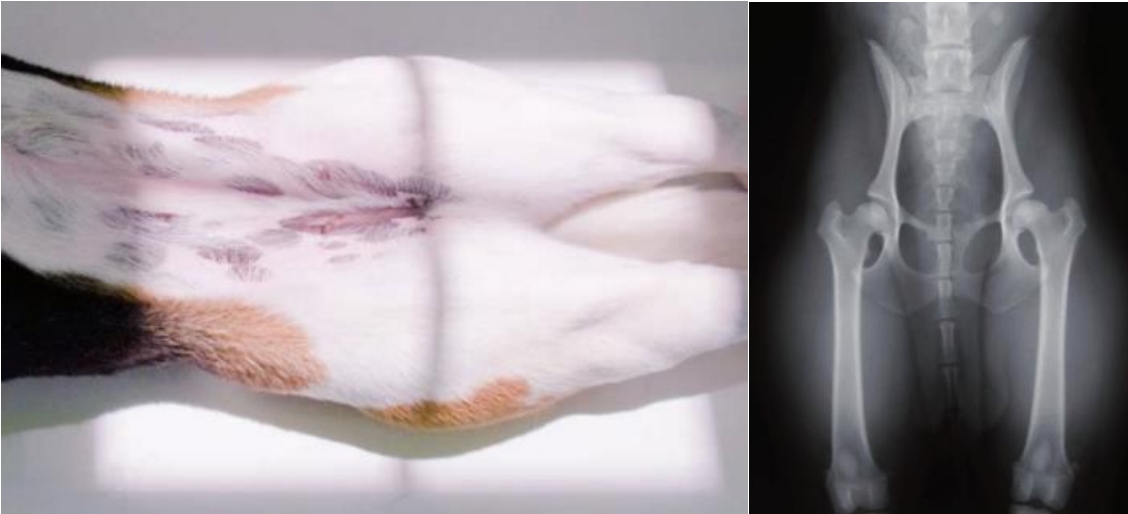


Imagen 2 Representación de la posición ventrodorsal de extensión y radiografía. Imagen tomada de (Unzueta & Sever, 2008).

En la Radiología de compresión se evalúa la congruencia entre las superficies articulares y la profundidad del acetábulo, así como la presencia de osteofitos el paciente debe estar en una posición decúbito dorsal, los tarsos y rodillas flexionadas (45°) con una compresión de ambas cabezas femorales hacia el acetábulo (Cortés & Vives, 2007).



Imagen 3 Representación de radiología de compresión. Imagen tomada de (Guilliard, 2014).

La radiografía de distracción usa el distractor PennHIP que es un artefacto que consta de dos barras radiotransparentes paralelas protegidas por mangos de goma. Se sujeta manualmente sobre la pelvis ventral con cada barra sobre una cabeza femoral. Las tibias distales son sujetadas por un segundo en una posición similar a la de la vista de compresión. La presión axial sobre las tibias distales hacia dentro y provoca la distracción de las cabezas femorales con las barras actuando como punto de apoyo. En la radiografía debe observarse la deformación del mango de goma que confirma que se ha aplicado una fuerza de distracción suficiente (Guilliard,2014).

La radiografía del índice de distracción en cachorros de 6 a 10 y de 16 a 18 semanas de edad es un factor predictivo más fiable de la displasia de cadera

(Adams et al; 1998). La técnica utiliza el ángulo neutro de la cadera del perro y un dispositivo de distracción para producir el índice de distracción del ID es un número de 0 a 1 que cuantifica la cantidad máxima de la cadera luxada fuera del acetábulo y en condiciones pasivas estos índices de distracción de PennHIP son altamente predictivos del riesgo de desarrollo de osteoartritis en cachorros de 4 meses de edad o más, cuanto mayor sea el ID, mayor será la probabilidad de desarrollar OA en la vida (Henry, 2009).



Imagen 4 Distractor formado por dos varillas de metacrilato paralelas fijadas a un marco que permite ajustar la distancia entre las varillas recubiertas de manguitos de goma. Imagen tomada de (Guilliard, 2014).

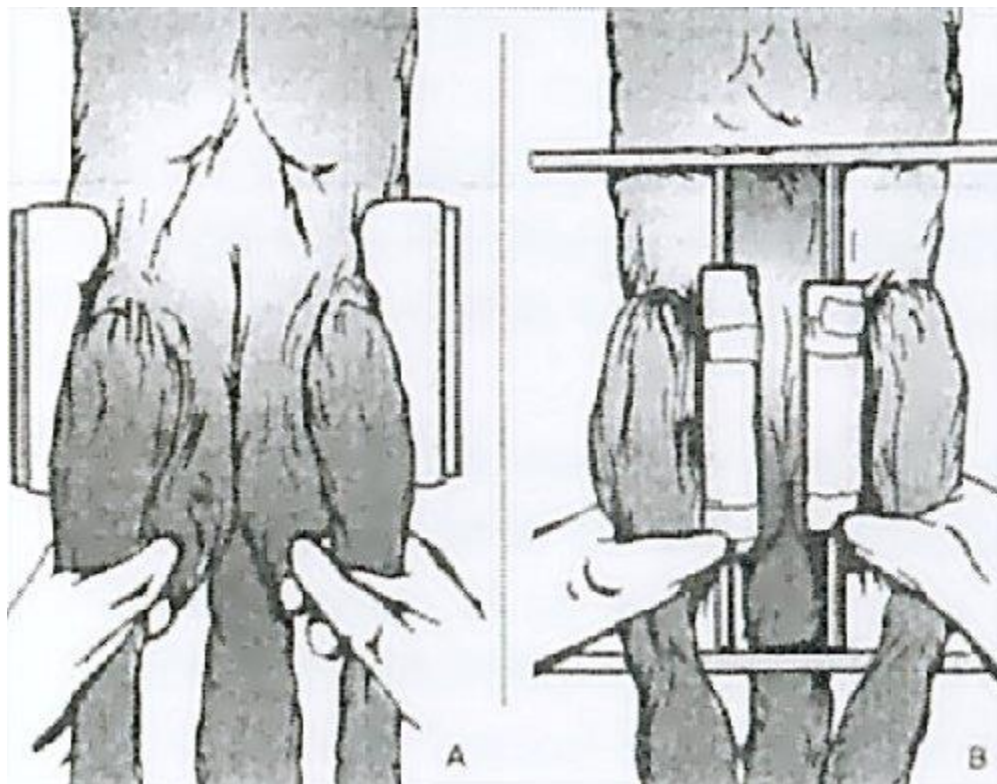


Imagen 5 A Representación ilustrada del Distractor en posición de compresión y B de distracción (Tarlowski & Meler, 2002)



Imagen 6 Representación de radiología de distracción. Imagen tomada de (Guilliard, 2014).



Imagen 7 Representación del cálculo del índice de distracción. Imagen tomada de (Cortés & Vives, 2007).

5.6.5 Estudios de ADN

La FCM (Federación Canofila Mexicana) ofrece servicios para el control de enfermedades hereditarias y congénitas que afectan a las diferentes razas de perros y gatos que se encuentran en nuestro país, para hacer conciencia entre criadores y propietarios es de suma importancia controlar las enfermedades predisponentes y mejorar genéticamente las razas, se realizan estudios para el control de displasia coxofemoral, displasia de codo, luxación patelar, certificados para libertad de patologías oculares y cardiacas, enfermedad poliquística renal (PKD) entre otras más enfermedades de origen hereditario y congénito (FCM, s.f).

5.7 Clasificación de la Displasia de Cadera en Caninos

Según la OFA (Orthopedic Foundation for Animals) existen cuatro clasificaciones para la displasia de cadera en caninos.

Excelente: Conformación superior; cabeza femoral profundamente asentada que encaja firmemente en la cavidad bien formada (acetábulo) con un espacio articular mínimo.

Buena: Ligeramente inferior a superior, pero se visualiza una articulación de cadera congruente y bien formada. La cabeza femoral encaja bien en la cavidad y existe una buena cobertura.

Regular: Irregularidades menores; la articulación de la cadera es más ancha. La bola se desliza ligeramente fuera de la cavidad. La cavidad parece ligeramente poco profunda.

En el límite: No está claro. Más incongruencia que en una cadera sana, no hay cambios artríticos que diagnostiquen definitivamente que la articulación de la cadera sea displásica.

Leve: Subluxación significativa donde la cabeza femoral está parcialmente fuera de la cavidad causando un espacio articular aumentado. La cavidad suele ser poco profunda y sólo la cubre parcialmente.

Moderada: La cabeza femoral está apenas asentada en una cavidad poco profunda. Cambios óseos artríticos secundarios, normalmente a lo largo del cuello y la cabeza

del fémur (remodelación), cambios en el borde acetabular (osteofitos o espolones óseos) y diversos grados de cambios en el patrón del hueso trabecular (esclerosis).

Grave: Evidencia marcada de que existe displasia de cadera. La cabeza femoral está parcial o totalmente fuera de la cavidad poco profunda. Cambios óseos artríticos significativos a lo largo del cuello, la cabeza femoral y cambios en el borde acetabular.

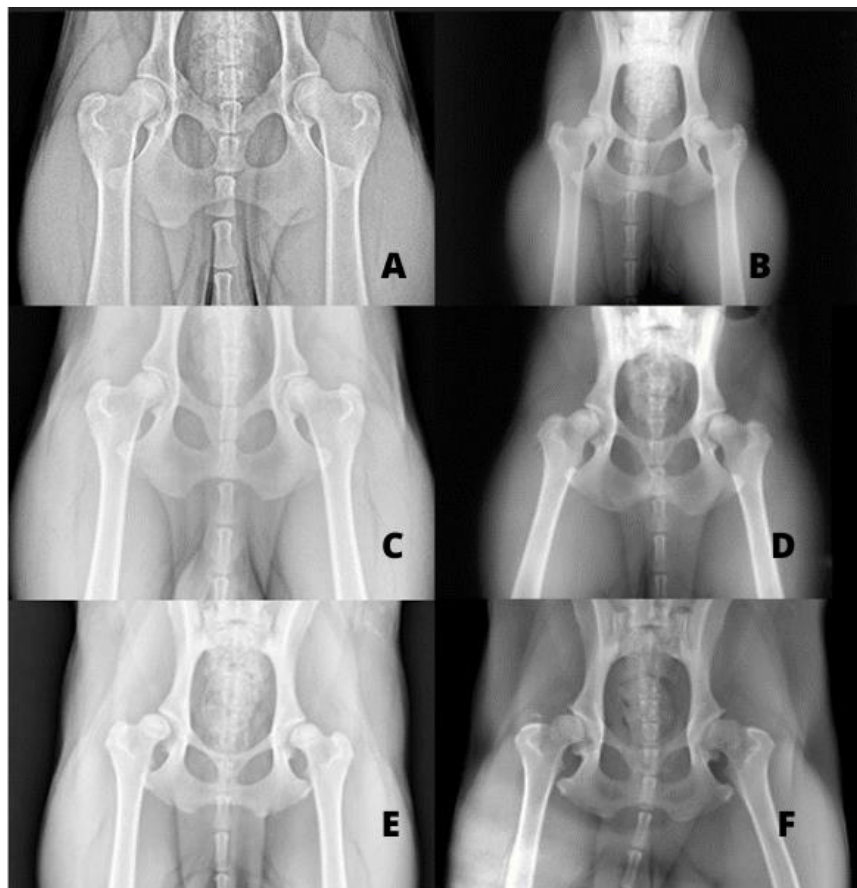


Imagen 8 Clasificación de la displasia de cadera en caninos, A Excelente, B Buena, C Regular, D Leve, E Moderada y F Grave. Imágenes tomadas de (OFA, s.f.).

VI. LUXACION PATELAR CONGENITA.

El termino luxación es una palabra de origen incierto, "Dislocación de un hueso o articulación," del Latín Tardío *luxationem* (nominativo *luxatio*) "una dislocación," sustantivo de acción del participio pasado del verbo latino *luxare* "dislocar," literalmente "oblicuo," del griego *loxos* "inclinado hacia un lado, oblicuo," figurativamente "ambiguo" (Harper, s.f.).

Una luxación o dislocación es una lesión articular, un desplazamiento de las superficies articulares y un consecuente desgarre de los ligamentos de la articulación (Cubillos & Paredes, 2004).

Es una de las enfermedades ortopédicas más comunes del miembro posterior en perros predisponente en razas pequeñas (L'Eplattenier & Montavon, 2002; Climent et al; 2014) suele ser la Luxación patelar medial y la lateral es predisponente en razas grandes (Done et al; 2010).

6.1 Anatomía de la Articulación Femorotibiorrotuliana (Patela o Rodilla)

La extremidad distal del fémur se articula con la tibia y la patela (rotula). La unión de la articulación con la tibia (Articulación femorotibial) está formada por cóndilos dirigidos caudodistalmente y separados por la fosa intercondiloidea (Dyce et al; 2012). Entre la tibia y el fémur hay dos fibrocartílagos llamados meniscos situados entre los cóndilos mediales y laterales (Evans & de Lahunta, 2013). En ambos extremos craneales de los meniscos se sitúa el Ligamento transversal (Concha. 2012). El ligamento rotuliano va desde la porción del tendón que va de la rótula a la tuberosidad tibial, separado de la membrana sinovial de la cápsula articular por

grasa (Evans & de Lahunta, 2013). La capsula articular de esta reforzada por bandas que se unen con los ligamentos colaterales femorotibiales. Caudalmente la capsula contiene dos huesos sesamoideos que están insertados en el origen de los músculos gastrocnemios (Sisson *et al.*, 1982).

La articulación femoropatelar (femororrotuliano) está situada entre la rótula y la tróclea femoral, se prolonga por sus fibrocartílagos pararrotulianos (Evans & de Lahunta, 2013; Dyce *et al.*; 2012). Los ligamentos relacionados con esta articulación son el Ligamento femoropatelar lateral fijado al borde lateral de la patela y al epicóndilo lateral del fémur y el Ligamento femoropatelar medial fijado al borde medial de la patela y al epicóndilo medial del fémur denominados como "Ligamentos fabelopatelares" (Shively, 1993).

La articulación del fémur con los huesos de la pierna forma cuatro ligamentos, Ligamento colateral medial desde el epicóndilo femoral y la parte proximal de la tibia hasta la porción caudal de la articulación, Ligamento colateral lateral esta fijo a la cabeza fibular y Los ligamentos cruzados están colocados centralmente. El ligamento cruzado lateral nace en el cóndilo lateral del fémur dentro de la fosa intercondilar y se fija craneodistalmente sobre la tibia. El ligamento cruzado medial va desde ángulos rectos hacia el lateral y se inserta caudal a la tibia, próximo a la escotadura poplítea (Dyce *et al.*; 2012).

6.2 Etiología

Establecido en la literatura veterinaria la etiología y la patogenia de la luxación patelar sigue sin estar claro (Villanueva, 2019).

Una conformación anormal de la articulación de la cadera o la pelvis es el origen de la enfermedad, en la mayoría de los casos es congénita y se asocia con diversos grados de deformidad esquelética del fémur y la tibia (L'Eplattenier & Montavon, 2002).

6.3 Incidencia

La incidencia de luxación rotuliana medial (LPM) es mayor que la incidencia de luxación rotuliana lateral (LPL) tanto en perros pequeños y grandes (Alam et al; 2007).

Los perros castrados, las hembras y la raza son factores de riesgo adicionales para la luxación rotuliana (O'Neill et al; 2016).

6.4 Razas Susceptibles

La predisposición racial hacia ciertas razas de perro pequeñas, los Caniches (miniatura), Cavalier King Charles Spaniel, Cocker Spaniel, Shetland Collie, Chihuahua (Knight, 1963) y particularmente el Pomerania y el Yorkshire Terrier (O'Neill et al; 2016).

6.5 Signos Clínicos

Los primeros signos aparecen del tercer o cuarto mes hasta el sexto mes, la extremidad está en gran parte lesionada debido a la limitada extensibilidad de la articulación. A menudo la deformidad es bilateral y el animal sólo puede moverse en saltos similares a los de un conejo (Knight, 1963). La cojera de salto suele atribuirse a la luxación rotuliana, pero también se observa en otras zonas como: pie, cadera y

la columna lumbosacra. Puede haber cojeras más sutiles, como un andar arrastrando los pies, dificultad para levantarse y sedestación anormal. La cojera puede ser difícil de detectar en perros pequeños con movimientos rápidos de las extremidades; la captura de vídeo y la reproducción a cámara lenta pueden ser útil (British Small Animal Veterinary Association [BSAVA], 2018). Los cachorros con una luxación de grado II o III pueden tener una cojera anormal o intermitente durante toda su vida. El grado III o IV de luxación pueden tener un modo de andar anormal cuando comienzan a caminar.

El procedimiento generalmente no es doloroso y muchos animales son asintomáticos (Hosgood & Hoskins 2000).

6.6 Diagnóstico

6.6.1 Palpación de Rótula Inestable

El diagnóstico se basa principalmente en la palpación de la rótula (patela o rodilla) (L'Eplattenier & Montavon, 2002).

El animal tiene que estar posicionado decúbito dorsal o lateral, la extremidad se prepara desde la línea media dorsal hasta la articulación del tarso, esta posición permite una visualización sin restricciones del mecanismo extensor y permite una mejor manipulación de las extremidades para evaluar la estabilidad de la rótula (Fossum, 2009).

6.6.2 Examen Radiológico

A través de un examen radiológico se puede evaluar la deformidad del hueso (curvatura del fémur o de la tibia), la profundidad del surco troclear y una posible gravedad de osteoartritis (Hosgood & Hoskins 2000).

La proyección mediolateral es decúbito lateral sobre el lado afectado con la extremidad distal, en posición de semiflexión. Se puede colocar una ayuda radiográfica con peso, como un saco de arena, en la zona inguinal del miembro posterior opuesto, para mantenerlo fuera de la zona de interés. El casete (chasis) se coloca debajo de la articulación de la rodilla en la cara lateral. Se palpa la articulación en busca de puntos de referencia normales, el haz primario se centra justo craneal y distal al cóndilo medial del fémur de forma que se incluya distalmente, la tibia proximal, la rótula, el ligamento rotuliano y los planos fasciales caudales (British Small Animal Veterinary Association [BSAVA], 2005).



Imagen 9 Representación ilustrativa de la posición mediolateral de la patela. Imagen tomada de (Lavin, 2007).



Imagen 10 Radiografía proyección mediolateral de la patela. Imagen tomada de (Unzueta & Sever, 2008).

La proyección caudocraneal es de decúbito esternal, la extremidad afectada hacia caudal. Flexionar y elevar la otra extremidad con ayuda de una gomaespuma rectangular. Para que la rótula no quede directamente con el chasis se puede usar la ayuda de una cuña de gomaespuma y que quede centrado sobre el surco troclear, el cuerpo se rota hacia el lado afectado. Se centra el haz de rayos X en la parte distal de la rótula (Unzueta & Sever, 2008).

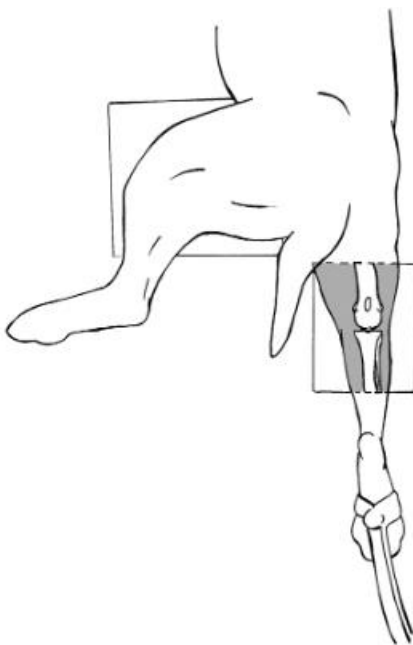


Imagen 11 Representación ilustrativa de la posición caudocraneal de la patela. Imagen tomada de (Lavin, 2007).



Imagen 12 Radiografía proyección caudocraneal de la patela.. Imagen tomada de (Unzueta & Sever, 2008).

La proyección tangencial o rayo horizontal permite medir la profundidad del surco troclear en pacientes con luxación de rótula (Unzueta & Sever, 2008). Decúbito lateral con la extremidad opuesta hacia abajo sobre la mesa. La extremidad afectada debe estar en posición totalmente flexionada. La rodilla debe permanecer horizontal y puede apoyarse en una almohadilla de espuma. El casete se coloca verticalmente detrás de la articulación de la rodilla y se centra un haz de rayos X horizontal en la rótula (Lavin, 2007).

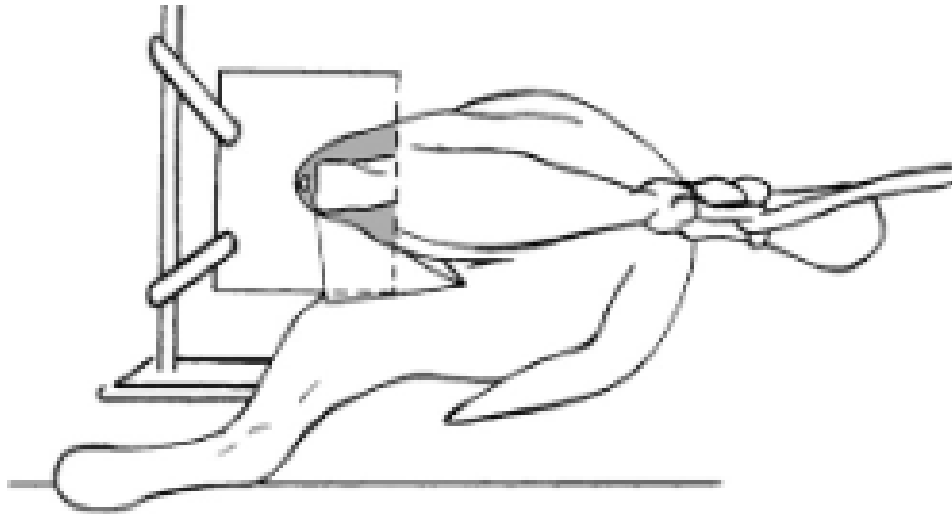


Imagen 13 Representación ilustrativa de la posición tangencial o rayo horizontal. Imagen tomada de (Lavin, 2007).



Imagen 14 Radiografía proyección tangencial o rayo horizontal. Imagen tomada de (Unzueta & Sever, 2008).

6.7 Grados de la Luxación Patelar en Caninos

Grado I: Manualmente la rótula se puede luxar por extensión, con una reducción espontánea. Animal asintomático y cojera poco frecuente (Hosgood & Hoskins, 2000).

Grado II: La rótula se luxa con facilidad, la rodilla puede estar luxada flexionada y reducida cuando está en extensión o luxada hasta que se reduce manualmente. Animal con cojera intermitente, existe un malestar intenso, el peso está sobre las extremidades anteriores con una desviación de la tuberosidad tibial de 15 a 30° (Martí, 2013).

Grado III: Rótula permanentemente luxada, se puede reducir con la rodilla en extensión manualmente (Hosgood & Hoskins, 2000).

Grado IV: Rotula permanentemente luxada no se puede reducir. La extremidad se encuentra permanentemente flexionada por la imposibilidad de extender la articulación (Martí, 2013). Se pueden desarrollar deformidades graves de los huesos y de los ligamentos y la tuberosidad tibial puede estar rotada en 60 a 90°. (Hosgood & Hoskins, 2000).

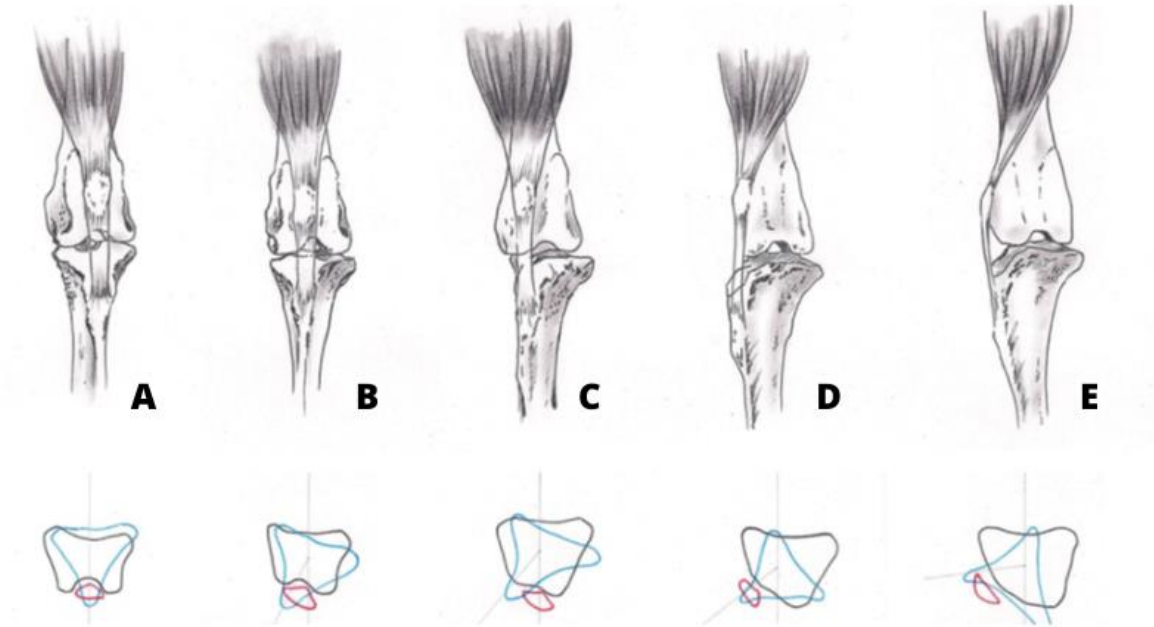


Imagen 15 Representación ilustrativa de los grados de la luxación patelar, A Normal, B Grado I, C Grado II, D Grado III, E Grado IV. Imagen tomada de (Di Dona et al, 2018).

VIII LUXACION CONGENITA DEL CODO

Es la pérdida de la cohesión anatómica de las estructuras de la articulación (Santoscoy, 2008).

7.1 Anatomía de la Articulación Humerorradial (Codo)

Está compuesta por la extremidad distal del humero y las terminaciones proximales del radio y la ulna, es una articulación gínglimo (Sisson *et al*;1982). La cápsula articular es amplia y, cuando se encuentra distendida, se curva a cada lado de la ulna dentro de la fosa del olécranon (Dyce *et al*; 2012). Se une proximalmente al agujero supratroclear y abarca la mayor parte de la fosa radial, caudalmente la cápsula articular forma una bolsa sinovial suelta, cubierta de grasa y que se adhiere distalmente (Evans & de Lahunta, 2013). Esta reforzada cranealmente por un ligamento oblicuo que surge del cóndilo lateral del humero y se une a la parte terminal de los bíceps (Sisson *et al*;1982). El ligamento colateral medio y el ligamento colateral lateral se unen en el epicóndilo lateral del humero, distalmente se dividen en dos partes (Shively, 1993). El ligamento anular radial se extiende cruzando la parte craneal del extremo proximal del radio y termina en la ulna (Sisson *et al.*, 1982). El ligamento olecranon es un ligamento elástico que pasa entre la cara craneomedial del olécranon hasta el borde medial de la fosa del olécranon (Evans & de Lahunta, 2013).

7.2 Etiología

La luxación y subluxación del codo suelen ser traumáticas, congénitas o del desarrollo (Smith, 1998).

7.3 Incidencia

La luxación congénita humeroulnar y radial es una condición ortopédica rara en el perro (Gordon et al; 2023), suele detectarse al nacer o en los 3 primeros meses de vida hasta los 5 meses de edad (British Small Animal Veterinary Association [BSAVA], 2006). Existen varias razas de perros jóvenes que suelen ser afectados tanto a machos como a hembras y podría ser unilateral o bilateral (Kene *et al*; 1982).

7.4 Razas Susceptibles

La luxación de la cabeza radial se observa con más frecuencia en perros de tamaño mediano a grande como el Pekinés, Yorkshire Terrier, Boxer, Bulldog, Rough Collie, Labrador Retriever, Old English Sheepdog, Bullmastiff, Bearded Collie, Bull Terrier y Pomerania y en el caso de la luxación humeroulnar o humerocubital puede ser uni o bilateral y tiene su mayor incidencia en las razas pequeñas, como el Yorkshire Terrier, el Boston Terrier, el Shetland Sheepdog, el Caniche miniatura, el Pequinés, el Pinscher miniatura, el Pomerania, el Pug, el Cocker Spaniel, el Bulldog inglés y el Chihuahua (British Small Animal Veterinary Association [BSAVA], 2006).

7.5 Signos Clínicos

Los cachorros afectados con la luxación congénita de la cabeza del radio presentan cojera leve de las extremidades anteriores a los 3 o 4 meses de edad, con dolor y reducción de la amplitud del codo afectado (Pollard & Philips, 2018).

En la luxación congénita humeroulnar causa deformidad y disfunción graves de las extremidades, son incapaces de extender el codo y soportar el peso de la

extremidad, una manipulación del codo no suele provocar dolor (Milton & Montgomery, 1987).

7.6 Diagnóstico

7.6.1 Examen Radiológico

La proyección mediolateral es la primera opción para la exploración radiológica del codo (Unzueta & Sever, 2008). El paciente se coloca decúbito lateral con la extremidad afectada colocada en el casete. La cabeza y el cuello deben extenderse ligeramente en dirección dorsal, y el miembro no afectado se tira en dirección caudodorsal (Lavin, 2007).

La proyección Mediolateral neutra a diferencia de la mediolateral es que el codo se flexionará en 90° y la ML en flexión forzada pero el codo estará flexionado al máximo (Unzueta & Sever, 2008).

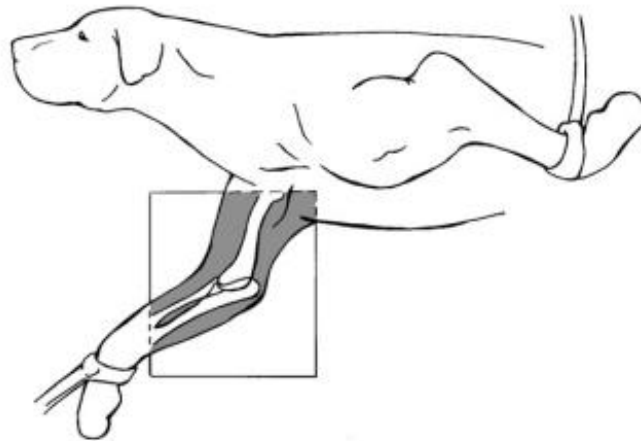


Imagen 16 Representación ilustrativa posición mediolateral del codo. Imagen tomada de (Lavin, 2007).



Imagen 17 Radiografía proyección mediolateral del codo. (Unzueta & Sever, 2008).

En la proyección cráneo-caudal se puede realizar de dos formas diferentes, el paciente se coloca en decúbito esternal con la extremidad afectada extendida cranealmente (Lavin, 2007) y la proyección caudo-craneal es decúbito dorsal, suele ser dolorosa y hay que traccionar fuertemente hacia craneal con la extremidad afectada y sujetarla en esa posición (Unzueta & Sever, 2008).

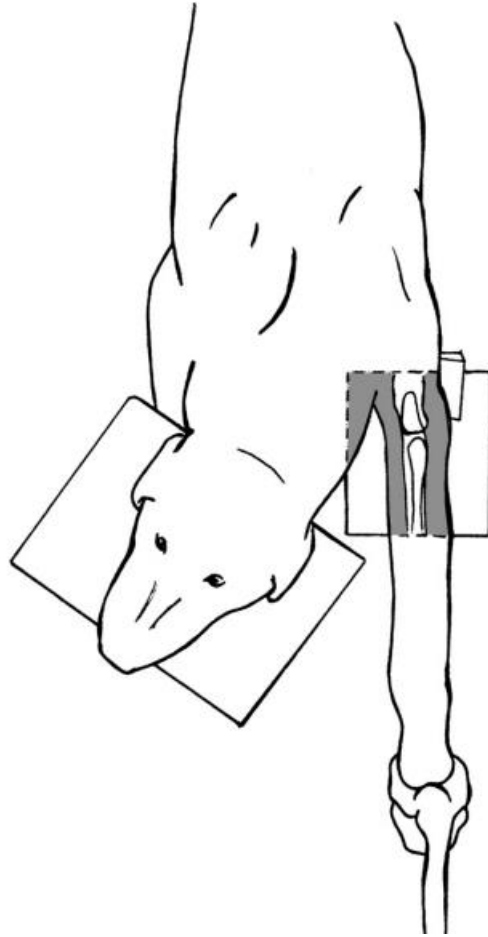


Imagen 18 Representación ilustrativa posición craneocaudal del codo. Imagen tomada de (Lavin, 2007).

7.7 Clasificación de la Luxación del Codo

Existen dos tipos la luxación de la cabeza radial, luxación humeroulnar y un tercer tipo de luxación congénita del codo asociado con laxitud articular generalizada y otras deformidades esqueléticas congénitas, incluida la ectrodactilia (British Small Animal Veterinary Association [BSAVA], 2006).

Tipo I: Luxación de la cabeza radial, es un desplazamiento del radio proximal en dirección caudolateral con relación al cóndilo humeral, se puede observar una protuberancia del codo y es posible palpar la cabeza del radio en la cara lateral de la articulación (Santoscoy, 2008).

Tipo II: Luxación Humeroulnar o Humerocubital, es una discapacidad grave, suele estar a menudo acompañada de una luxación completa del codo, hay una rotación de 90 grados donde el cubito proximal esta hacia fuera, se elimina la escotadura troclear, la apófisis ancónea de la articulación efectiva con el húmero, y desplazando el tendón del tríceps (BSVA, 2006).

Tipo III: Luxación o laxitud articular y otras anomalías congénitas, puede ocurrir simultáneamente con otras anomalías congénitas raras y se ha descrito con ectrodactilia y poliartrodiasplasia (Milton & Montgomery, 1987).

La ectrodactilia se conoce cuando existe una separación de los tejidos blandos y óseos en la región distal de las extremidades torácicas que se puede observar en por debajo de los huesos metacarpianos y metacarpianos, se extiende hasta el radio y el cúbito (Poletto *et al*; 2016).

La poliartrodisplasia es el síndrome del cachorro nadador es una enfermedad que afecta a los cachorros neonatos y se caracteriza principalmente por la incapacidad para mantenerse en pie, se desconoce su causa directa (Tomihari *et al*; 2022).

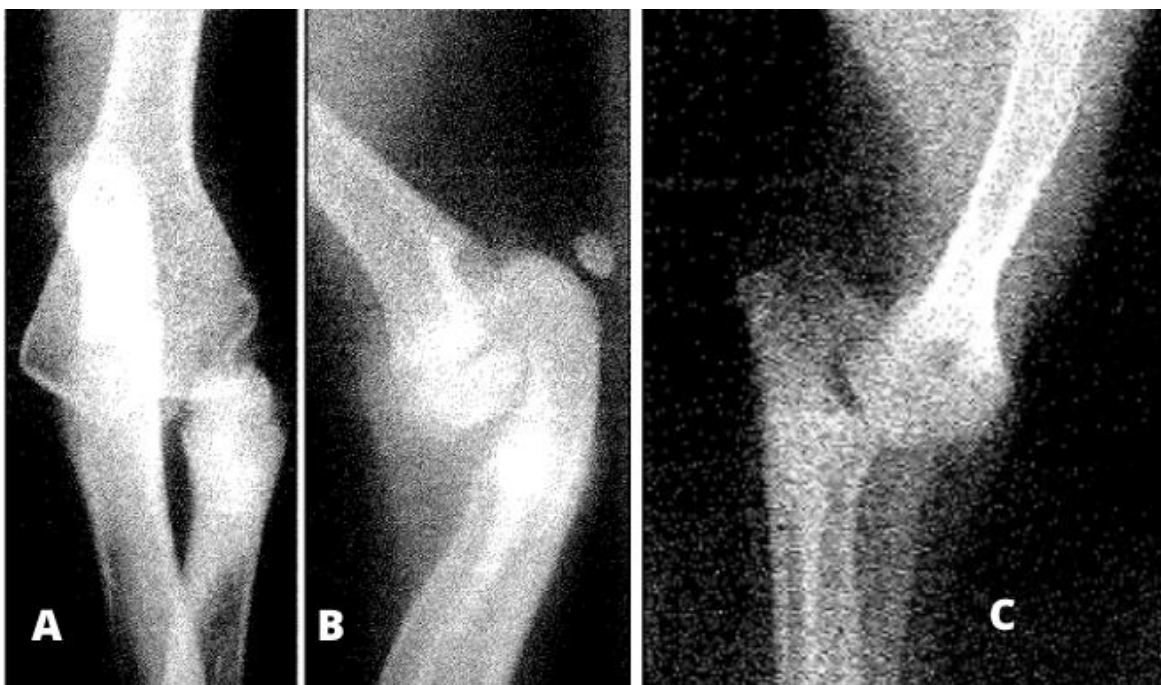


Imagen 19 Tipos de Luxación congénita del codo, A luxación congénita de la cabeza radial vista craneocaudal, B luxación congénita de la cabeza radial vista medio lateral y C luxación congénita humeroulnar o humerocubital vista craneocaudal. Imagen tomada de (BSAVA, 2006).



Imagen 20 Ectrodactilia en Beagle hembra, miembro anterior derecho y A radiografía
Imagen tomada de (Salinas et al; 2018).



Imagen 21 Poliartrodísplosia en cachorro Pastor Alemán. Imagen tomada de (Quintavalla
et al; 1998).

Capítulo III

VIII TRATAMIENTO DE PATOLOGIAS LAS ARTICULARES

Las enfermedades articulares no son exclusivas de animales de edad avanzada, se diagnóstica con mucha frecuencia en cachorros y adultos jóvenes, las causas más son debido a Traumatismos o luxaciones, displasias (cadera, codo y hombro), osteoartritis que normalmente son secundarias debido a displasias, traumatismos, esfuerzos, obesidad y edad avanzada, Artritis o poliartritis autoinmunitaria (Bañares, 2020).

El tratamiento se considera a base del estadio de la enfermedad y en la gravedad de los signos clínicos, en animales jóvenes con laxitud articular incluyen alivio del dolor y reducción de los cambios degenerativos progresivos y con osteoartrosis incluyen alivio del dolor y restauración de la función (Hosgood & Hoskins 2000).

8.1 Manejo Conservador

8.1.1 Adaptación al Ambiente

Ofrecer un entorno más cómodo y accesible en los pacientes para evitar o limitar, situaciones que provocan dolor y que, realizadas de forma repetitiva, provocan un empeoramiento de los signos clínicos y tener presente que los cambios de tiempo son momentos críticos en el manejo de la OA. (Vidal, 2022).

8.1.2 Control de Peso

En el desarrollo de las enfermedades ortopédicas y un aspecto clave para la salud osteoarticular es el manejo nutricional puesto que tanto los excesos como las carencias nutricionales pueden influir en estas, a nivel articular el tejido adiposo es

considerado un tejido proinflamatorio que favorece la inflamación, la obesidad constituye un factor de riesgo para la aparición y el empeoramiento de los trastornos articulares (Baciero, 2015).

8.1.3 Ejercicio

Los ejercicios de bajo impacto como son paseos cortos y nadar son actividades muy adecuadas, al contrario de los ejercicios con sobrecargas, una ausencia de ejercicio favorece la rigidez de la articulación y consecuentemente el dolor (Bañares, 2020).

8.1.4 AINEs

Los antiinflamatorios no esteroideos reducen la producción de prostaglandinas (PG) a través de la inhibición de la enzima ciclooxigenasa (COX), el uso de AINEs es de gran beneficio en dolores postoperatorios, OA y en dolores musculoesqueléticos, para tratar OA en perros son el carprofeno, meloxicam y firocoxib, presentan buenos efectos antiinflamatorios y analgésicos (González *et al*; 2020).

8.1.5 Condroprotectores

Son suplementos nutricionales que mantienen la integridad del cartílago estimulando las sustancias necesarias para su reparación y mantenimiento (Villagrasa, 2014). Los Fármacos antirreumáticos modificadores de la enfermedad (FARME o “DMOAD”) son la glucosamina y el sulfato de condroitina que se utilizan bien solos o en combinación, para tratar los síntomas de la OA (Schoenherr, 2007).

8.1.6 Ácidos Grasos- Omega 3

Los ácidos omega-3 tienen propiedades antiinflamatorias y también se utilizan para tratar la atopia en perros (Villagrasa,2014). El tratamiento nutricional utilizando un alimento terapéutico con niveles elevados de ácidos grasos omega-3 ayudaron a mejorar los signos clínicos en el caso de la OA (Schoenherr, 2007).

8.1.7 Protectores Gastrointestinales

El uso de AINEs en perros la mayoría de los casos tienen problemas que suelen provocar úlceras e irritaciones gastrointestinales (Ezquerro & White, 2006).

El uso de los protectores de la mucosa actúa como una cobertura sobre el epitelio gastrointestinal que lo protege de la irritación causada por la erosión de sustancias potencialmente perjudiciales (Sumano *et al*; 2015).

8.1.8 Vendajes y Férulas

El vendaje que tiene como objetivo la sujeción de una articulación o de un hueso largo, en el caso en que este roto o lesionado, simplemente sostiene momentáneamente la inestabilidad, para proseguir con una estabilización definitiva y el uso de la férula consiste en la utilización de un material rígido o semirrígido. (Tarragó, 2018).

En el caso de la luxación congénita del codo, el tratamiento conservador (férulas y vendajes) no modifica el curso de la enfermedad debe reducirse y estabilizar la articulación debido a que se pueden producir cambios degenerativos secundarios y

la remodelación de la articulación generalmente, antes de que el animal tenga 4 meses de edad (Fossum, 2009).

8.2 Tratamiento Quirúrgico

8.2.1 Tratamiento Quirúrgico de la Displasia de Cadera

La triple/doble osteotomía pélvica y la sinfisiodesis juvenil púbica son técnicas quirúrgicas profilácticas para la prevención del desarrollo de osteoartritis secundaria, se realizan en perros esqueléticamente inmaduros (Serrano & Serra, 2022).

La osteotomía triple de cadera se comprende de tres tiempos sucesivos una osteotomía rectilínea del ilion, una caudal del isquion y la rama craneal del pubis, es una técnica quirúrgica libera la porción acetabular de la pelvis y la hace bascular ventrolateralmente a fin de recubrir la cabeza femoral subluxada y corregir así la inestabilidad articular, los resultados funcionales son los mejores si se interviene a animales jóvenes, sin lesión artrósica y sin deformación del fémur proximal (Santoscoy, 2008).

La técnica de la sinfisiodesis juvenil púbica consiste en cerrar la sínfisis púbica en el cachorro durante el desarrollo para que haya una rotación lateral de los acetábulos que permita una mejor cobertura de la cabeza del fémur (Riera, 2006). El pubis se fusiona prematuramente en todos los cachorros operados con la técnica JPS, las mayores respuestas acetabulares se relacionaron con edades más tempranas en el momento de la cirugía (Dueland *et al*; 2001).

Se recomienda cuando se cumplen los siguientes requisitos: El cachorro tiene entre 14-18 semanas de vida, Sin signos de osteoartritis ni cojeras, no debe tener un índice de distracción mayor de 0.8, test ortolani negativo y test bardens negativo (Cortés & Vives, 2007).

8.2.2 Tratamiento Quirúrgico de la Luxación Patelar

Las opciones de tratamiento para las luxaciones patelares mediales varían según el grado de luxación (Villanueva, 2019).

El tratamiento para perros con luxación patelar medial subclínica de grado I y II puede ser conservador, pero si el perro muestra cojera, debe considerarse la cirugía. La Luxación patelar de grado III y IV necesitan corrección quirúrgica para restaurar el mecanismo normal del cuádriceps. El pronóstico es favorable en la mayoría de los casos y el riesgo de complicación, así como recurrencia de la enfermedad, está relacionado con el grado de luxación y la gravedad de la deformidad (Di Dona *et al*; 2018).

En pacientes muy jóvenes en crecimiento o desarrollo, es necesario evitar las técnicas quirúrgicas hasta que alcancen la madurez, ya que la fisis distal femoral o tibial proximal podría resultar dañada y en casos graves de pacientes inmaduros, debe considerarse una reparación en dos fases: fase inicial, sólo las técnicas de tejidos blandos y la condroplastia troclear, mientras que otras y las demás técnicas deben esperar hasta que el paciente alcance la madurez esquelética (Pérez & Lafuente, 2014). El riesgo de la anestesia es mayor, el mantenimiento hasta el

procedimiento quirúrgico puede ser acompañado con fisioterapia (Feijoo & Gómez, 2020).

La Condroplasia troclear es una técnica útil en cachorros de hasta 6 meses de edad, ya que en animales maduros el cartílago es más delgado y está adherido al hueso subcondral y consiste en elevar un colgajo del cartílago del surco, se eliminan unos milímetros del hueso subcondral que se halla debajo y el colgajo se empuja de nuevo dentro del surco (Abreu, 2018).

8.2.3 Tratamiento Quirúrgico de la Luxación del Codo

Puede requerir procedimientos médicos conocida como reducción cerrada o quirúrgicos llamada reducción abierta (Santoscoy, 2008), el planteamiento de una corrección quirúrgica resulta difícil debido a la complejidad estructural de la articulación (Arredondo *et al*; 2016).

La reducción cerrada está indicada en los perros que sólo presentan cambios leves del hueso y el tejido blando, el olécranon debe girarse medialmente hacia su posición y debe asegurarse colocando una aguja transarticular desde la cara caudal del olécranon, a través de este y dentro del húmero durante 10-14 días (Fossum, 2009). El uso de un clavo transarticular es un método eficaz y sencillo para el tratamiento de la luxación congénita humeroulnar del codo (Rahal *et al*; 2000).

La realización de la reducción abierta y la osteotomía correctora sus técnicas para la estabilización varían, incluyen la liberación lateral del tejido blando (incluyendo la cápsula articular y el músculo ancóneo), la sujeción medial del olécranon utilizando imbricación capsular y suturas de sostén, la osteotomía cubital o del olécranon con

trasposición para reconstruir la articulación, y la redirección de las fuerzas de tensión del músculo tríceps para permitir la extensión de la articulación. La osteotomía se estabiliza con alambres de Kirschner y, si es necesario, con una banda de tensión de alambre (Fossum, 2009).

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Abreu, A. (2018). Luxación medial de rótula bilateral. *Badajoz Veterinaria*, (10), 42-46.
2. Adams, S. (2022). PET OWNER VERSION: Components of the Musculoskeletal System in Dogs. MSD MANUAL Veterinary Manual. <https://www.msdtvetmanual.com/dog-owners/bone,-joint,-and-muscle-disorders-of-dogs/components-of-the-musculoskeletal-system-in-dogs>
3. Adams, W. Dueland, R. Meinen, J. O'Brien, R. Giuliano, E. & Nordheim, E. (1998). Early detection of canine hip dysplasia: comparison of two palpation and five radiographic methods. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 34(4), 339–347. <https://doi.org/10.5326/15473317-34-4-339>
4. AIS. ANTECH IMAGIN SERVICES. PennHIP Sitio web. <https://info.antechimagingservices.com/pennhip/>
5. AIS. ANTECH IMAGIN SERVICES. What is PennHIP? Sitio web. <https://info.antechimagingservices.com/pennhip/what-is-pennhip/>
6. Alam, M. Lee, J. Kang, H. Kim, I. Park, S. Lee, K. Kim, N. (2007). Frequency and distribution of patellar luxation in dogs. 134 cases (2000 to 2005). *Veterinary and comparative orthopaedics and traumatology: V.C.O.T*, 20(1), 59–64.
7. Arredondo, J. López-Albors, O. Recillas, S. Victoria, M. Castelán, O. González-Ronquillo, M. Becerril, S. Latorre, R. (2016). Modelo Virtual Tridimensional de la Articulación Cubital del Perro a Partir de Cortes

- Plastinados Ultradelgados. *International Journal of Morphology*, 34(4), 1253-1258. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022016000400013>
8. Baciero, G. (2015). Importancia de la nutrición en la prevención y el manejo de los trastornos osteoarticulares en el perro. *ARGOS: Anestesia*, 174, 52-52.
 9. Bañares, A. (2022). Dolor articular en perros y gatos. *ateuves: Dolor articular en perros y gatos*, 86, 18-21.
 10. British Small Animal Veterinary Association. (2005). *BSAVA Manual of Canine and Feline Musculoskeletal Imaging*. British Small Animal Veterinary Association BSAVA.
 11. British Small Animal Veterinary Association. (2006). *BSAVA Manual of Canine and Feline Musculoskeletal Disorders*. British Small Animal Veterinary Association BSAVA.
 12. British Small Animal Veterinary Association. (2018). *BSAVA Manual of Canine and Feline Musculoskeletal Disorders: A Practical Guide to Lameness and Joint Disease*. British Small Animal Veterinary Association BSAVA.
 13. Budras, K., D. McCarthy, P., H. Fricke, W. Richter, R. (2007). *Anatomy of the Dog*. Schlütersche.
 14. Calero, P. Camargo, C. Crespo, L. Palma, L. Martínez, M. Muñoz, L. Rosero, M. (2018). *TOMO II ELEMENTOS BÁSICOS DE LA REHABILITACION DEPORTIVA*. USC UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI.
 15. Chura, A. De la Cruz Pérez, A. Ezpezúa, O. (2017). Frecuencia de displasia de cadera en perros mestizos-puno 2011. *Revista de Ciencia Animal*, 2(1).

16. Climent, S. Latorre, R. Köstlin, R. Verez-Fraguela, J. Sánchez, F. Sánchez, J. Celdran, D. (2014). *ARTROLOGÍA CANINA EN 3D Principales patologías ortopédicas y abordajes quirúrgicos*. SERVET
17. Clínica Veterinaria FCM. Servicios Generales. SERVICIOS QUE OFRECE LA CLÍNICA VETERINARIA PARA EL CONTROL DE ENFERMEDADES HEREDITARIAS DE LA FEDERACIÓN CANÓFILA MEXICANA, AC. (FCM) Sitio web. <https://clinica.fcm.mx/estudio-displasia-de-cadera/>
18. Concha, I. (2012). *ANATOMÍA DEL PERRO*. Ediciones Universidad Santo Tomás.
19. Cortés, D. Vives, D. (2007). Estudio preventivo de la displasia de cadera en 130 perros combinando el método PennHIP y la sinfisiodesis pública. *Clínica veterinaria de pequeños animales*, 27(4), 0255-260.
20. Cubillos, V. Paredes, E. (2006). *PATOLOGÍA GENERAL Y SISTEMÁTICA PANI* (141). Valdivia.
21. Day, M. Horzinek, M. Schultz, R. (2010). Vaccination guidelines group. WSAVA guidelines for the vaccination of dogs and cats. *Journal of Small Animal Practice*, 51(6):1-32.
22. DeCamp, C. Johnston, S. Déjardin, L. Schaefer, S. (2015). *Brinker, Piermattei and Flo's Handbook of small animal orthopedics and fracture repair*. EISEVIER.
23. Desachy, F. (2016). *Los trastornos del comportamiento en el perro*. De Vecchi Ediciones.
24. Desachy, F. (2016, 15 julio). *Los trastornos del comportamiento en el perro* [Kindle]. De Vecchi.

25. Di Dona, F. Della Valle, G. Fatone, G. (2018). Patellar luxation in dogs. *Veterinary Medicine: Research and Reports*, 23-32. doi: 10.2147/VMRR.S142545
26. Di Dona, F. Della Valle, G. Fatone, G. (2018). Patellar luxation in dogs. *Vet Med (Auckl)*. 9, 23-32. <https://doi.org/10.2147/VMRR.S142545>
27. Done, S. Goody, P. Evans, S. Stickland, N. (2010). *Atlas en color de Anatomía Veterinaria El perro y el gato*. ELSEVIER MOSBY.
28. Dueland, R. Adams, W. Fialkowski, J. Patricelli, A. Mathews, K. Nordheim, E. (2001). Effects of pubic symphysiodesis in dysplastic puppies. *Veterinary Surgery*, 30,3, 201–217. doi:10.1053/jvet.2001.23350
29. Dyce, K. Sack, W. Wensing, C. (2012). *Anatomía veterinaria*. Manual Moderno.
30. Evans, H. de Lahunta, A. (2013). *Miller's Anatomy of the dog*. ELSEVIER SAUNDERS.
31. Ezquerro, V. White, H. (2006). Prevención de la toxicidad gastroduodenal en perros asociada al consumo de AINES: comparación entre el Omeprazol, Ranitidina y Misoprostol. *Revista Electrónica de Clínica Veterinaria RECVET*, 1, 1.
32. Fassola, F. (2012). *Educación o reeducación al perro*. De Vecchi Ediciones.
33. Feijoo, S., M. Gómez, N. (2020). PEDIATRÍA en caninos y felinos. INTERMEDICA.
34. Fischer, C. Bailén, C. (2020). Estudio retrospectivo de patologías músculo esqueléticas de perros en un Hospital Veterinario en Chile, entre los años

- 2014 y 2017. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 31(3), e16237. <https://dx.doi.org/10.15381/rivep.v31i3.16237>
35. Fossum, T. (2009). *CIRUGÍA EN PEQUEÑOS ANIMALES*. ELSEVIER.
36. Fry, T. Clark, D. (1992). Canine hip dysplasia: clinical signs and physical diagnosis. *The Veterinary clinics of North America. Small animal practice*, 22(3), 551–558. [https://doi.org/10.1016/s0195-5616\(92\)50055-9](https://doi.org/10.1016/s0195-5616(92)50055-9)
37. González, D. Monge-Quirós, T. Alfaro-Mora, R. (2021). Efectos adversos relacionados al uso de AINEs en selección y manejo de Osteoartritis felina y canina. *Revista colombiana de ciencia animal recia*, 13(1), 77-88.
38. Gordon, CL. Thomson, C. Webster, Nsl. (2023). A novel surgical treatment of type 3 congenital elbow luxation in a dog. *Aust Vet J.* 101: 225– 229. <https://doi.org/10.1111/avj.13238>
39. Goyache, J. (2012). *Revisiones del estado de salud en animales de compañía*. http://www.colvema.org/WV_descargas/goyacheok-07042012162529.pdf
40. Guilliard, M. (2014). The PennHIP method of predicting canine hip dysplasia. *In Practice*, 36(2), 66–74. doi:10.1136/inp.f7486
41. Harper, D. (n.d.). Etymology of dysplasia. Online Etymology Dictionary. Retrieved August 9, 2023, from <https://www.etymonline.com/word/dysplasia>
42. Harper, D. (n.d.). Etymology of luxate. Online Etymology Dictionary. Retrieved August 10, 2023, from <https://www.etymonline.com/word/luxate>
43. Henry Jr. W. B. (2009). Diagnosis and treatment of juvenile canine hip dysplasia. *DVM: The Newsmagazine of Veterinary Medicine*, 40(10), 32–33.
44. Hosgood, G. Hoskins, J. (2000). *Medicina y cirugía pediátrica de los animales de compañía*. Editorial ACRIBIA, S.A.

45. Jiménez, A. (2023). Ventajas de un AINE selectivo a COX-2 (Cimicoxib) en el manejo del dolor perioperatorio y osteoarticular. *VANGUARDIA VETERINARIA*, 117, 70-74.
46. Kaltenborn, F.M. (1986). *MOVILIZACION MANUAL DE LAS ARTICULACIONES DE LAS EXTREMIDADES Examen y movilización articular manual en la formación básica kinésica*. Editorial OLAF NORLIS BOKHANDEL.
47. Kapandji, A. (2012). *Fisiología Articular Miembro Inferior*. Tomo II. EDITORIAL MEDICA panamericana.
48. Kendall, F. P., McCreary, E., K. Provance, P., G. (2000). *Kendall's Músculos: pruebas, funciones y dolor postural*. MARBAN.
49. Kene, R. Lee, R. Bennett, D. (1982). The radiological features of congenital elbow luxation/subluxation in the dog. *Journal of Small Animal Practice*, 23(10), 621-630.
50. Knight, G. (1963). Abnormalities and Defects in Pedigree Dogs—III. Tibio-Femoral Joint Deformity and Patella Luxation. *Journal of Small Animal Practice*, 4(6), 463–464.
51. König, H. E. Liebich, H. (2011). *Anatomía de los animales Domésticos Aparato locomotor*. EDITORIAL MEDICA panamericana.
52. Lavin, L. (2007). *RADIOGRAPHY in Veterinary Technology*. SAUNDERS ELSEVIER.
53. L'Eplattenier, H. Montavon, P. (2002). Patellar luxation in dogs and cats: Pathogenesis and diagnosis. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian*, 24. 234-241.

54. Marschall, Y. (2007). *Identification of Quantitative Trait Loci (QTL) for canine hip dysplasia in German shepherd dogs*. https://elib.tiho-hannover.de/receive/etd_mods_00001740
55. Martí, S. (2013). *MEDICINA PEDIÁTRICA en pequeños animales*. SERVET.
56. Martínez-, M. (2010). Características generales de los defectos congénitos, terminología y causas. *SEMERGEN - Medicina de Familia*, 36(3), 135-139. <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2009.12.012>
57. Mazzi, E. (2015). Defectos congénitos. *Revista de la Sociedad Boliviana de Pediatría*, 54(3), 148-159. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-06752015000300006&lng=es&tlng=es.
58. Milton, J. Montgomery, R. (1987). Congenital Elbow Dislocations. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 17(4), 873–888. doi:10.1016/S0195-5616(87)50082-1
59. Morales, J. (2020) *Fundamentos de embriología veterinaria*. DON FOLIO.
60. Moscatelli, D. (1997). *EL ROTTWEILER*. EDITORIAL DE VECCHI.
61. Mugnier, A. Mila, H. Guiraud, F. Brévaux, J. Lecarpentier, M. Martínez, C. & Grellet, A. (2019). Birth weight as a risk factor for neonatal mortality: Breed-specific approach to identify at-risk puppies. *Preventive Veterinary Medicine*, 171. doi:10.1016/j.prevetmed.2019.104
62. Mujica, R. (2012). Etología clínica en caninos. *Mundo Pecuario*, 8(1), 60-72. <http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/34623/articulo5.pdf;jsessionid=A140423B26EA43C22E591A5E6F9C6E75?sequence=1>

63. Noden, D. de Lahunta, A. (1990). *Embriología de los animales domésticos*. Editorial ACRIBIA, S.A.
64. Norwegian School of Veterinary Science. (2012, March 26). A number of environmental factors can affect the incidence of hip dysplasia in dogs. ScienceDaily. www.sciencedaily.com/releases/2012/03/120326112842.htm
65. Nunez, R. Albuquerque, L. Pereira, R. Silva, R. Peruquetti, P. Carvalho, Y. (2020). 3D printing of canine hip dysplasia: anatomic models and radiographs. *Arquivo Brasileiro De Medicina Veterinária E Zootecnia*, 72 (3), 769–777.
66. O'Neill, D. Meeson, R. Sheridan, A. Church, D. Brodbelt, D. (2016). The epidemiology of patellar luxation in dogs attending primary-care veterinary practices in England. *Canine Genet Epidemiol*, 3,4. <https://doi.org/10.1186/s40575-016-0034-0>
67. Organización Mundial de la Salud. (27 de febrero de 2023). *Anomalías congénitas*. <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/congenital-anomalies>
68. Organización Mundial de la Salud. (28 de febrero de 2022). *Anomalías congénitas*. <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/congenital-anomalies>
69. Orthopedic Foundation For animals. Hip Dysplasia. Sitio web <https://ofa.org/diseases/hip-dysplasia/>
70. Pérez, P. Lafuente, P. (2014). Management of medial patellar luxation. *Veterinary Ireland Journal*, 4(12), 634-640.

71. Poletto, M. Meller, M. dos Santos, I. Silveira, F. Sieczkowski, P. de Castro, C. (2016). Surgical management of ectrodactyly in a dog. *Semina: Ciências Agrárias*, 37(2), 891-896.
72. Pollard, R. Phillips, K. (2018). Orthopedic Diseases of Young and Growing Dogs and Cats. *TEXTBOOK of Veterinary Diagnostic Radiology*, 348–365. doi:10.1016/b978-0-323-48247-9.00030-9
73. Poverene, M. (2022). Selección contra displasia de cadera canina en el ovejero alemán. *BAG. Journal of basic and applied genetics*, 33(2), 45-53. <https://dx.doi.org/10.35407/bag.2022.33.02.05>
74. Quintavalla, F. Filippini, G. Pozza, O. Belloli, A. (1998). LA SINDROME DEL CUCCILO NUOTATORE. *Veterinaria*, 12(3), 19.
75. Rahal, S. De Biasi, F. Vulcano, L. Neto, F. (200). Reduction of humeroulnar congenital elbow luxation in 8 dogs by using the transarticular pin. *Can Vet*, 41(11), 849-53. PMID: 11126489; PMCID: PMC1476437.
76. Recto, J. (s.f.). PEDIATRÍA O ESQUIMNIATRÍA EN GATITOS Y CACHORROS. https://quickvet.edifarm.com.ec/pdfs/articulos_tecnicos/Pediatrica.pdf
77. Richardson, D. (1992). The Role of Nutrition in Canine Hip Dysplasia. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 22(3), 529–540. doi:10.1016/s0195-5616(92)50053-5
78. Riera, G. (2006). Sinfisiodesis juvenil púbica. *ARGOS: La tienda en la clínica*, 84, 38-40.

79. Salinas, E. A. Chávez, E. R. Timmermann, R. E. (2018). Ectrodactilia en un Beagle: manejo quirúrgico. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 29(2), 692-698. <https://dx.doi.org/10.15381/rivep.v29i2.14485>
80. Sánchez, Al. (2021). Perinatología: La rama novel de la teriogenología canina. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 32(1), e19490. <https://dx.doi.org/10.15381/rivep.v31i2.19490>
81. Santoscoy, E. (2008). *Ortopedia, Neurología y Rehabilitación en Pequeñas Especies. Perros y gatos*. Manual Moderno.
82. Schoenherr, W. (2007). Ácidos grasos y tratamiento dietético de la artrosis canina basado en la evidencia. *Clínica veterinaria de pequeños animales*, 27, (2), 139-144.
83. Serrano, T. Serra, C. (2022). Displasia de cadera. *ARGOS: Traumatología y neurología*, 242, 54-55.
84. Sever, R. Unzeta, A. (2008). *Manual de posiciones y proyecciones radiológicas en el perro*. SERVET
85. Shively, M. (1993). *Anatomía veterinaria Básica, comparativa y clínica*. Manual Moderno.
86. Sisson, S., Grossman J., D. Getty, H. (1982). *Anatomía de los animales domésticos*. Tomo I. ELSEVIER MASSON.
87. Sisson, S., Grossman J., D. Getty, H. (1982). *Anatomía de los animales domésticos*. Tomo II. ELSEVIER MASSON.
88. Smith, G. (1998). Fractures and Luxations of the Elbow. *Veterinary Quarterly*, 20:sup1, S26-S29. doi: 10.1080/01652176.1998.10807392

89. Soo, M. Worth, A. (2015). Canine hip dysplasia: phenotypic scoring and the role of estimated breeding value analysis. *New Zealand veterinary journal*, 63(2), 69–78. <https://doi.org/10.1080/00480169.2014.949893>
90. Sumano, L. Ocampo, L. Gutiérrez, L. (2015). *FARMACOLOGÍA VETERINARIA*. Diseños e Impresiones Aranda S.A de C.V.
91. Syrcle, J. (2017). Hip Dysplasia: Clinical Signs and Physical Examination Findings. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, 47(4): 769-775
92. Tarlowski, S. Meler, A. (2002). *DIAGNÓSTICO PRECOZ DE LA DISPLASIA DE CADERA: MÉTODO "PENN-HIP"*. Binimeler - Artículos Publicados en el CEPMP
93. Tarragó, A. (2018). Claves de un Buen Vendaje. Ferulas y Ortesis. Veterinary Institute of Orthopedics and Traumatology (IVOT).
94. Thibaut, J. Gotschlich, E. Mansilla, M. Campillo, C. Vargas, L. (2005). Diagnóstico clínico-radiográfico de displasia de cadera en perros ovejero alemán de la ciudad de valdivia, chile. *Revista Científica*, 15(2), 125-133.
95. Toledo, L. Ramírez, G. (2015). La Displasia de cadera. *Premier Bulldogs*, 4, 4-10.
96. Tomihari, M. Nobutoki, Y. Nakajima, N. Yanagawa, M. Tagawa, M. Hagiya, K. Nomura, T. Suwa, Y. Suzuki, H. (2022). Factors contributing to the swimmer puppy syndrome found in Labrador retrievers. *BMC Veterinary Research*, 18,120. <https://doi.org/10.1186/s12917-022-03226-3>
97. Vidal, E. (2022). Paciente con osteoartrosis: cómo encajar el puzle completo. *ARGOS: Control del dolor*, 238, 58-62.

98. Villanueva, V. (2019). La luxación rotuliana en la especie canina. [Trabajo Fin de Grado en Veterinaria]. Universidad de Zaragoza. Facultad de Veterinaria.
99. Witsberger, T. Villamil, A. Schultz, L. Hahn, A. & Cook, J. (2008). Prevalence of and risk factors for hip dysplasia and cranial cruciate ligament deficiency in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 232(12), 1818–1824. doi:10.2460/javma.232.12.1818