

January 2014

Evaluación clínica y radiológica de la articulación húmero-radio-ulnar en perros de trabajo policial en la ciudad de Concepción, Chile

Álvaro Luzio Quiroga

Universidad Santo Tomás, aluzio@santotomas.cl

Pedro Campos Oyarce

pcamoya@gmail.com

Ignacio Troncoso Toro

Universidad Santo Tomás, ignaciotroncoso@santotomas.cl

Christof Fischer Wiethuchter

Universidad Santo Tomás, cfischer@santotomas.cl

Raúl Gili Graf

Universidad Santo Tomás, ecovetmovil@gmail.com

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/mv>

Citación recomendada

Luzio Quiroga Á, Campos Oyarce P, Troncoso Toro I, Fischer Wiethuchter C y Gili Graf R. Evaluación clínica y radiológica de la articulación húmero-radio-ulnar en perros de trabajo policial en la ciudad de Concepción, Chile. *Rev Med Vet.* 2014;(27): 121-131.
doi: <https://doi.org/10.19052/mv.3029>

This Article is brought to you for free and open access by the Revistas Unisalle at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Revista de Medicina Veterinaria by an authorized editor of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

Evaluación clínica y radiológica de la articulación húmero-radio-ulnar en perros de trabajo policial en la ciudad de Concepción, Chile

Álvaro Luzio Quiroga¹ / Pedro Campos Oyarce² / Ignacio Troncoso Toro³ / Christof Fischer Wiethuchter⁴ / Raúl Gili Graf⁵

Resumen

Objetivo: evaluar mediante un examen clínico ortopédico y un examen radiográfico la articulación del codo en perros de actividad policial. Se estudiaron 15 perros (13 machos y 2 hembras) entre 3 y 10 años de edad que realizan actividad policial en Concepción, Chile. **Método:** los individuos fueron sometidos a un examen físico general y ortopédico referido a la articulación del codo, luego se realizó el estudio radiográfico, en el cual se evaluaron ambos codos a través de 4 proyecciones que incluyeron una medio lateral extendida (ML), craneocaudal (CrCa), mediolateral en flexión 45° (ML 45° flex) y craneolateral-caudomedial oblicua (Cr15° LCdMO), a fin de establecer la presentación de alteraciones osteoarticulares. **Resultados:** solo 2 perros presentaron signos clínicos (13,33 %) en los que se observaron dolor y crepitación mediante la palpación y la manipulación de la articulación; 8 individuos presentaron signos radiográficos (53,33 %). Los signos más comunes fueron osteofitos (40 %), esclerosis (20 %), incongruencia articular (20 %), desnivel entre radio y ulna (20 %), ausencia del proceso coronoideo medial de la ulna (6,67 %) y proceso anconeal no unido (6,67 %). **Conclusión:** este estudio demostró una baja correlación entre la presencia de signos clínicos con la presencia de signos radiográficos (r: 0,327).

Palabras clave: articulación codo, displasia de codo, perros de actividad policial, radiografía.

- 1 Médico veterinario. Magíster en Ciencias. Magíster en Educación. Profesor de la Universidad Santo Tomás, Facultad de Recursos Naturales y Medicina Veterinaria, Escuela de Medicina Veterinaria, Concepción, Chile.
✉ aluzio@santotomas.cl
- 2 Médico veterinario. Práctica privada.
✉ pcamoya@gmail.com
- 3 Médico veterinario. Magíster en Educación. Profesor de la Universidad Santo Tomás, Facultad de Recursos Naturales y Medicina Veterinaria, Escuela de Medicina Veterinaria, Concepción, Chile.
✉ ignaciotroncoso@santotomas.cl
- 4 Médico veterinario. Doctor en Medicina Veterinaria. Profesor de la Universidad Santo Tomás, Facultad de Recursos Naturales y Medicina Veterinaria, Escuela de Medicina Veterinaria, Concepción, Chile.
✉ cfischer@santotomas.cl
- 5 Médico veterinario. Especialista en Diagnóstico por Imagen. Profesor de la Universidad Santo Tomás, Facultad de Recursos Naturales y Medicina Veterinaria, Escuela de Medicina Veterinaria, Concepción, Chile.
✉ ecovetmovil@gmail.com

Clinical and Radiological Evaluation of the Radius-Ulna-Humerus Joint in Police Dogs in the City of Concepción, Chile

Abstract

Objective: To assess the elbow joint in police dogs through a clinical orthopedic exam and a radiological exam. Fifteen dogs were studied (13 males and 2 females) between the ages of 3 and 10 that perform police work in Concepción, Chile. **Method:** Individuals were subjected to a general and orthopedic physical examination focused on the elbow joint, and then a radiological study was carried out, in which both elbows were assessed through 4 projections including an extended medial lateral (ML), craniocaudal (CrCa), medial lateral flexed at 45° (ML 45° flex) and craniolateral-caudomedial oblique (Cr15° LCdMO), in order to establish the appearance of osteoarticular disorders. **Results:** Only 2 dogs showed clinical signs (13.33 %) in which pain and crepitation were observed through palpation and manipulation of the joint; 8 individuals showed radiological signs (53.33 %). The most common signs were osteophytes (40 %), sclerosis (20 %), joint incongruity (20 %), unevenness between radius and ulna (20 %), absence of the medial coronoid process of the ulna (6.67 %) and un-

Cómo citar este artículo: Luzio Quiroga A, Campos Oyarce P, Troncoso Toro I, Fischer Wiethuchter C, Gili Graf R. Evaluación clínica y radiológica de la articulación húmero-radio-ulnar en perros de trabajo policial en la ciudad de Concepción, Chile. Rev Med Vet. 2014;(27):121-131.

bound anconeus process (6.67 %). *Conclusion:* This study showed a low correlation between the presence of clinical signs and the presence of radiological signs ($r: 0.327$).

Keywords: Police dogs, elbow joint, radiography, elbow dysplasia.

Avaliação clínica e radiológica da articulação úmero-rádio-ulnar em cachorros de trabalho policial na cidade de Concepción, no Chile

Resumo

Objetivo: avaliar mediante um exame clínico ortopédico e um exame radiográfico da articulação do cotovelo em cachorros de atividade policial. Estudaram-se 15 cachorros (13 machos e 2 fêmeas) entre 3 e 10 anos de idade que realizam atividade policial em Concepción, no Chile. *Método:* os indivíduos foram submetidos a um exame físico geral e ortopédico referido à articulação do cotovelo, logo se realizou o estudo radiográfico, no qual se avaliaram ambos os dois cotovelos através de 4 projeções que incluíram uma meio lateral estendida (ML), craniocaudal (CrCa), médio lateral em flexão 45° (ML 45° flex) e craniolateral-caudomedial oblíqua (Cr15° LCdMO), a fim de estabelecer a apresentação de alterações ostearticulares. *Resultados:* só 2 cachorros apresentaram sinais clínicos (13,33 %) nos quais se observaram dor e crepitação mediante a palpação e a manipulação da articulação; 8 indivíduos apresentaram sinais radiográficos (53,33 %). Os sinais mais comuns foram osteofitos (40 %), esclerose (20 %), incongruência articular (20 %), desnível entre rádio e ulna (20 %), ausência do processo coronoideo medial da ulna (6,67 %) e processo ancônio não unido (6,67 %). *Conclusão:* este estudo demonstrou uma baixa correlação entre a presença de sinais clínicos com a presença de signos radiográficos ($r: 0,327$).

Palavras chave: cachorros atividade policial, articulação cotovelo radiografia, displasia de cotovelo.

INTRODUCCIÓN

La articulación húmero-radio-ulnar es una articulación gínglimo verdadera formada por la reunión del cóndilo humeral y los extremos proximales del radio y el ulna (1). Al mismo tiempo, se clasifica como una articulación compuesta, pues tiene más de un par de superficies articulares opuestas dentro de la misma cápsula articular (1). En el desarrollo de esta articulación, participan seis centros de osificación: epicóndilo medial del húmero, porción medial y lateral de la tróclea del húmero, porción proximal del radio, proceso ancóneo y olecranon (1,2). Esto hace que la coordinación entre el creci-

miento y el desarrollo de la articulación sea crítica, aún más si el crecimiento longitudinal entre radio y ulna es asimétrico (3,4).

Las alteraciones que afectan a esta articulación revisten tal importancia debido a su incidencia y a los diferentes grados de claudicación que causan, que han merecido amplia investigación y seguimiento, especialmente por la International Elbow Working Group (IEWG), que desde 1989 se ha dedicado a esclarecer todos los aspectos de estas enfermedades (4). Las principales alteraciones que lo afectan son: displasia de codo (DC), osteocondrosis (OCD) y enfermedad degenerativa articular (EDA) (4).

El término DC se utiliza para caracterizar cualquier trastorno del desarrollo de la articulación del codo (5), como incongruencia articular (IA), proceso coronoide fragmentado (PCF) y proceso anóneo no unido (PANU) (6,7). Esta es una patología hereditaria, poligénica y multifactorial (alimentación, peso corporal, actividad o ejercicio del animal), que afecta el codo de caninos en crecimiento, principalmente como consecuencia de trastornos localizados en los centros de osificación, anormalidades en el desarrollo de uno o más de los huesos que conforman la articulación o a una combinación de ambos (3,4).

Por otra parte, la OCD es una enfermedad del desarrollo que afecta el cartílago articular, consecuencia de una alteración en su osificación endocondral, que conduce a un engrosamiento del cartílago, lo cual lo torna más susceptible a la fricción y origina un área de tamaño variable donde se desprende el hueso subcondral, formando un *flap* que permanece parcialmente unido o completamente separado de la superficie, y flota libremente en el espacio articular (4,8).

La EDA, también llamada artrosis, es una degeneración no inflamatoria, no infecciosa, del cartílago articular acompañada por la formación de hueso en los márgenes sinoviales y la fibrosis de los tejidos blandos periarticulares (3,6,9). Se describe como un proceso destructivo, progresivo y autoperpetuante, que comúnmente afecta a las articulaciones sinoviales que soportan peso (3,4,9). Aparece con mayor frecuencia en perros de tamaño medio a grande (10). Según la IEWG, la EDA de codo es causada por PCF, PANU, IA y OCD. Cada una de estas anomalías pueden existir por separado, pero por lo general dos o incluso tres de ellas se encuentran coexistiendo en un perro (2,5).

El diagnóstico se basa en la anamnesis, signos clínicos y estudios radiográficos. Así, el diagnóstico

radiográfico es la técnica más utilizada en este momento, siendo el diagnóstico precoz fundamental para el éxito del tratamiento de un paciente (11). Cabe mencionar que existen otros métodos de diagnóstico como la tomografía axial computarizada (TAC), la resonancia magnética nuclear, lamentablemente, ambas de un elevado costo y de difícil acceso en nuestro medio (8,10). Incluso la artroscopia es un buen método que se utiliza, pero en el que ya no solo influye el precio sino también el hecho de que implica un procedimiento quirúrgico (9,12).

Según Kirberger y Barr (3), las indicaciones para realizar una evaluación de la articulación del codo son dolor en la manipulación de la articulación, inestabilidad de la articulación, inflamación o deformación de la articulación, atrofia de los músculos adyacentes, evaluación de enfermedades hereditarias, displasia de codo y crecimiento anormal de los huesos largos. La radiografía ayuda en el diagnóstico, el pronóstico y la monitorización de la evolución de la alteración o de la respuesta a la terapia establecida (6,10). La evaluación radiográfica de la articulación del codo demanda el conocimiento del momento normal de aparición y fusión de los diferentes centros de osificación, como también del cierre de las placas de crecimiento de los huesos que la conforman (9). El momento de cierre radiográfico de las placas de crecimiento, en general, varían entre las diferentes razas e individuos, pero como regla, todas las placas están cerradas a la edad de 12 meses (3,13,14). Así, la evaluación, luego del año de edad, permite excluir perros con sistema esquelético inmaduro que pueda complicar la interpretación radiográfica (3). Los signos radiográficos representativos son la formación de osteofitos, entesofitos y esclerosis del hueso subcondral (10,13).

La IEWG desarrolló un protocolo radiográfico y un sistema de puntuación para el diagnóstico de la

displasia de codo. Los hallazgos radiológicos son calificados de acuerdo con la gravedad de la artrosis o la presencia de una lesión primaria (14). Así, Komsta y colaboradores (15), siguiendo la norma de la IEWG, clasifican la artrosis en: grado 0, sin signos de artrosis; grado 1, artrosis leve (osteofitos de menos de 2 mm); grado 2, artrosis moderada (osteofitos entre 2-5 mm); grado 3, artrosis severa (osteofitos de más de 5 mm).

Las razas caninas grandes son las más afectadas, entre ellas bernese, rottweiler, labrador y golden retrievers, pastor alemán, bullmastiff, collie, san bernardo, chow-chow, keeshandler, mastín de los pirineos, pastor inglés, airdale terrier y newfoundland. Los machos son afectados en un 75 % más que las hembras (4,15,16).

El objetivo de este estudio es evaluar radiológicamente la articulación del codo en perros de actividad policial de Concepción, toda vez que estos realizan 45 h de servicios policiales y presentaciones acrobáticas semanalmente, lo que representa una gran carga sobre sus codos. Para esto se realiza un examen ortopédico, luego se establece la presentación de alteraciones osteoarticulares y de signos radiográficos, para que finalmente se puedan correlacionar los signos radiográficos con los signos clínicos.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio se llevó a cabo en la Escuela de Medicina Veterinaria, dependiente de la Facultad de Recursos Naturales y Medicina Veterinaria de la Universidad Santo Tomás, Concepción, Chile. Los animales que formaron parte de este estudio fueron 15 caninos (13 machos y 2 hembras) de las razas ovejero alemán (11 individuos), labrador (2 individuos), golden retriever (1 individuo) y pastor belga (1 individuo), todos adultos. Son ali-

mentados con concentrado Súper Premium para adultos.

Cabe destacar que todos los animales son de actividad policial y prestan sus servicios en Concepción, Chile. Se realizó una identificación del paciente, en la que se incluyó el nombre, el sexo, la edad y la condición corporal; además se obtuvieron datos mediante una anamnesis remota y actual, enfocada principalmente en la búsqueda o antecedentes de claudicaciones, traumas, enfermedades anteriores, exámenes y tratamientos anteriores, tolerancia al ejercicio, tipo de alimentación y hábitos de vida (jornada laboral). Posteriormente, se realizó un examen clínico general. La presencia de claudicación fue determinada por el apoyo anómalo o no apoyo del miembro anterior, ya sea con el animal en estación, durante la marcha o trote, o bien por el acortamiento de una de las fases del paso, y fue expresada como una marcha normal (0), claudicación leve (1), moderada (2) y severa (3) (17-19).

La manifestación de dolor se categorizó como ausente (0), leve (1), moderado (2) y grave (3). Se obtuvo mediante la palpación de la articulación del codo, así como mediante la manipulación de esta última (rotación, flexión y extensión máxima) (8,18). La respuesta fue positiva cuando el animal generó alguna reacción (ladrido, aullido, lamido insistente, reacción agresiva, retirada del miembro) (17-19). La disminución del ángulo de movimiento se estableció mediante pruebas ortopédicas, para la flexión se consideró la incapacidad de contacto entre el antebrazo y el húmero, que corresponde a la máxima flexión del codo, y para la extensión, la no formación de un ángulo de 165° entre el antebrazo y el húmero, la cual fue medida con un goniómetro (19), se registró como presente (1) o ausente (0). La crepitación fue registrada como presente (1) y ausente (0), mediante movimientos de flexión y extensión (3,19). La atrofia

muscular se evaluó mediante inspección y palpación, y se visualizó una disminución de la masa muscular de la zona, comparándola, de manera clínica subjetiva, con la masa muscular del miembro contralateral (19); se expresó como presente (1) o ausente (0).

Luego de realizar el examen clínico, se efectuó una sujeción química de los animales, con la administración de una combinación de ketamina-xilazina a dosis de 10 y 1 mg/kg respectivamente, vía IM (2,11). Ya con el paciente sedado, se procedió a realizar el estudio radiográfico de ambos codos con una técnica radiográfica de 60 Kv y 30

mAs, con una DFP (distancia foco película) de 100 cm. Se tomaron 4 proyecciones que incluyen una proyección mediolateral extendida (ML ext), una proyección craneocaudal (CrCa), una proyección mediolateral flexionada (ML flexionada) y finalmente una proyección craneolateral-caudomedial oblicua (Cr15°LCdMO) (14,20-22). Fueron radiografiados utilizando chasis marca Agfa con películas ortocromáticas sensibles al verde de 24 × 30 cm y procesadas mediante revelado manual utilizando químicos para revelado y fijado manual Agfa a una T° de 18 °C, para posteriormente ser analizadas y determinados los signos radiológicos (tabla 1).

Tabla 1. Caracterización de pacientes, examen ortopédico, signos y diagnósticos radiográficos

| Paciente | Raza | Examen ortopédico | | | | | | | | | | Signos radiográficos | | Diagnóstico radiográfico | | |
|----------|------|-------------------|---|-----|----|----|----|---|-----|----|----|---|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------|-----|
| | | CD | | | | | CI | | | | | CD | CI | CD | CI | |
| | | C | D | DAM | CR | AM | C | D | DAM | CR | AM | | | | | |
| 1 | OA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | OELR, OPCMU | SC | EDA | N |
| 2 | PB | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | OMCCR | OMCCR | EDA | EDA |
| 3 | OA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | OMCO, OMCCR, OCMH, EET | OMCO, DRU, ESMA, EAC | EDA | DC (IA), EDA | |
| 4 | OA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | EELH | EELH | N | N | |
| 5 | OA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | SC | SC | N | N | |
| 6 | OA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | SC | SC | N | N | |
| 7 | OA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | SC | SC | N | N | |
| 8 | OA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | SC | SC | N | N | |
| 9 | OA | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | OMCO, OMCCR, OEMH, EEMH, EET, EAC, PCMA, EELH, LRAU | OMCCR, EET, EAC, PCMA, EEMH, LRAU | DC (IA, PCMF, PANU), EDA | DC (IA, PCMF, PANU), EDA | |
| 10 | OA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | SC | SC | N | N | |
| 11 | GR | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | EELH, DRU | EEMH, OMCO | DC (IA) | EDA | |
| 12 | L | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | SC | SC | N | N | |
| 13 | L | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | EELH | EELH | N | N | |
| 14 | OA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | SC | SC | N | N | |
| 15 | OA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | SC | OMCPA, EET | N | EDA | |

AM: atrofia muscular; C: claudicación; CD: codo derecho; CI: codo izquierdo; CR: crepitación; DAM: disminución del ángulo de movimiento; D: dolor; DC: displasia de codo; DRU: desnivel entre radio y ulna; EAC: espacio articular en cuña; EDA: enfermedad degenerativa articular; EELH: elevación epicóndilo lateral del húmero; EEMH: elevación epicóndilo medial del húmero; EET: esclerosis escotadura troclear; EMMH: entesofitos margen medial del húmero; ESMA: escotadura semilunar mayor amplitud; GR: golden retriever; IA: incongruencia articular; L: labrador; LRAU: línea radiolúcida entre proceso acróneo y ulna; N: ninguno; OA: ovejero alemán; OCMH: osteofitos cóndilo medial del húmero; OELR: osteofitos eminencia lateral del radio; OEMH: osteofitos epicóndilo medial del húmero; OMCCR: osteofitos margen craneal de la cabeza del radio; OMCO: osteofitos margen craneal del olecranon; OMCPA: osteofitos margen craneal del proceso acróneo; OPCMU: osteofitos proceso coronoide medial del ulna; PANU: proceso acróneo no unido; PB: pastor belga; PCMA: proceso coronoide medial ausente; PCMF: proceso coronoide medial fragmentado; SC: sin cambios.

Para el análisis estadístico se utilizó estadística descriptiva; al mismo tiempo se determinó el coeficiente de correlación de Spearman, el cual mide la relación entre dos variables, correlación entre la presencia de signos clínicos y signos radiográficos.

RESULTADOS

Al examen ortopédico, solo dos pacientes (13,3 %) presentaron signos clínicos (figura 1). En solo un caso (6,7 %) se observó la presencia de dolor leve, obtenido a la palpación profunda, extensión-flexión del codo, y en otro paciente (6,7 %) se encontró crepitación. Ningún individuo presentó claudicación, atrofia muscular, signos de inflamación, ni disminución del ángulo o rango de movimiento de la articulación (tabla 1).

De los signos radiográficos observados, 8 perros (53,3 %) presentaron alguno de ellos (figura 2). Los signos observados fueron elevación del epicondilo medial del húmero y espacio articular en cuña, que se presentó en 2 individuos, y línea radiolúcida entre proceso uncóneo-ulna, ausencia o mala visualización del proceso coronoideo medial, entesofitos y escotadura semilunar de mayor amplitud en un individuo, cada uno (tabla 1 y figuras 3, 4 y 5). Por eso las alteraciones encontradas, compatibles con los signos radiográficos descritos, son IA, que se presentó en tres individuos (20 %), afectando en forma unilateral a 2 individuos (13,3 %) y bilateralmente a uno de ellos (6,7 %). Del mismo modo, PANU, al igual que el PCF, se observó en un individuo (6,7 %), en forma bilateral.

Figura 1. Distribución porcentual de la presencia y ausencia de signos clínicos sobre el total de individuos y el total de codos en perros de actividad policial sometidos a estudio radiográfico de la articulación del codo

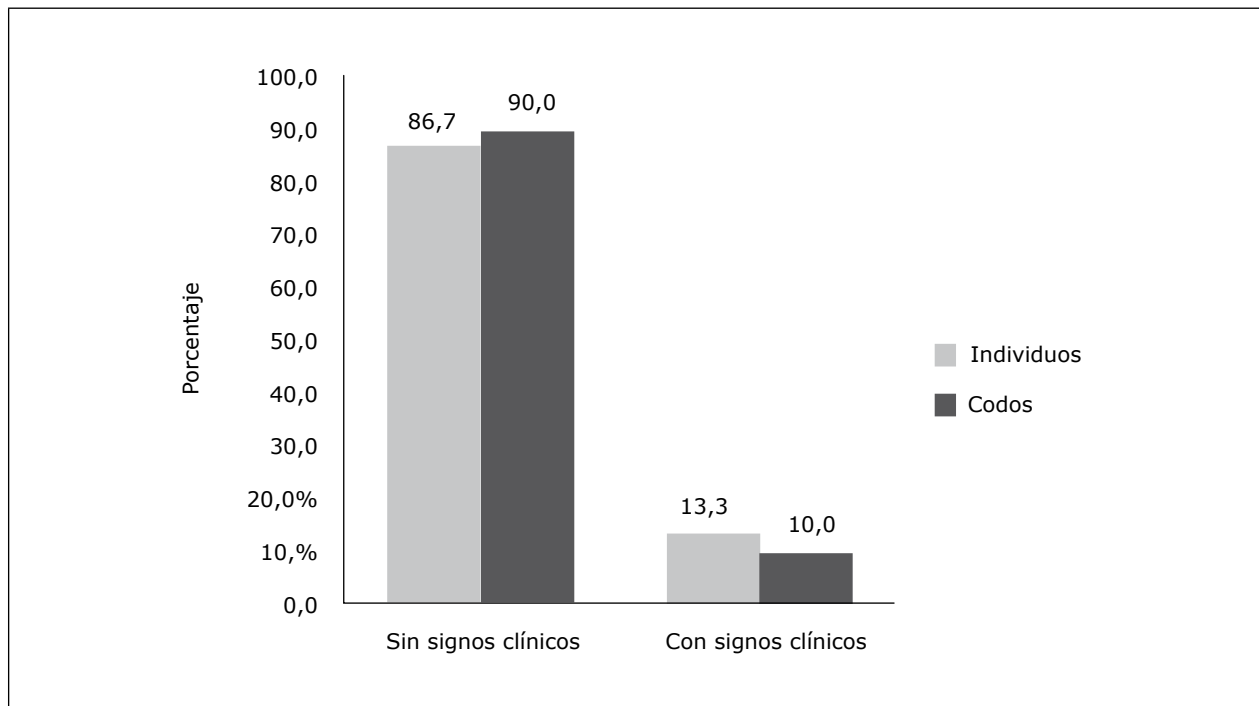


Figura 2. Distribución porcentual de la presencia y ausencia de signos radiográficos sobre el total de individuos evaluados en perros de actividad policial sometidos a estudio radiográfico de la articulación del codo

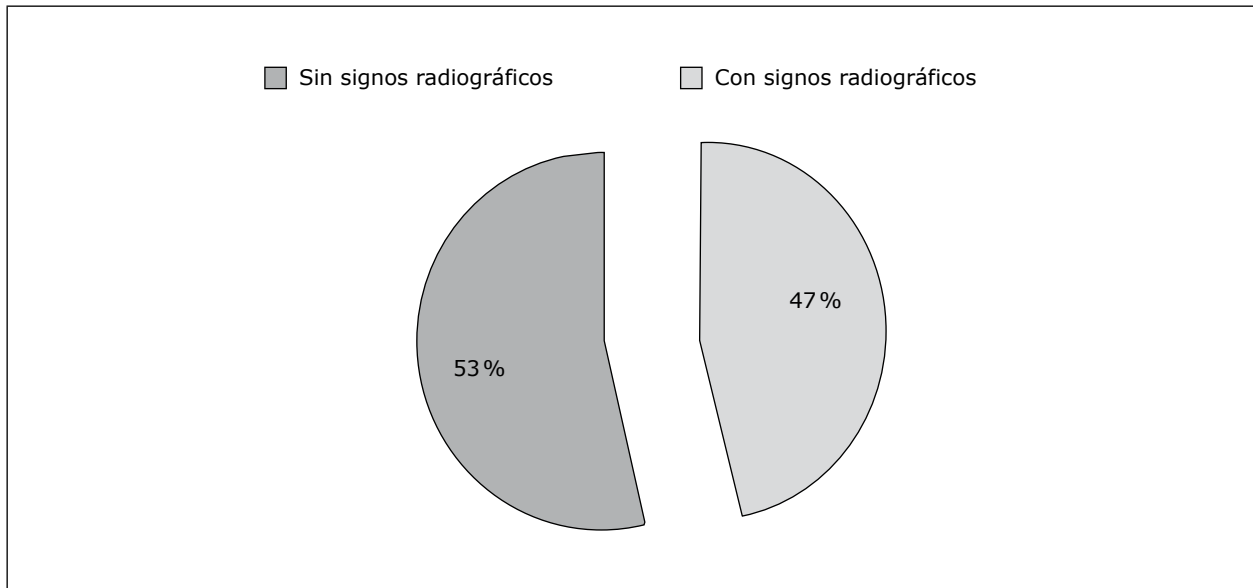


Figura 3 Distribución porcentual de los signos radiográficos más visualizados sobre el total de individuos evaluados en perros de actividad policial sometidos a estudio radiográfico de la articulación del codo

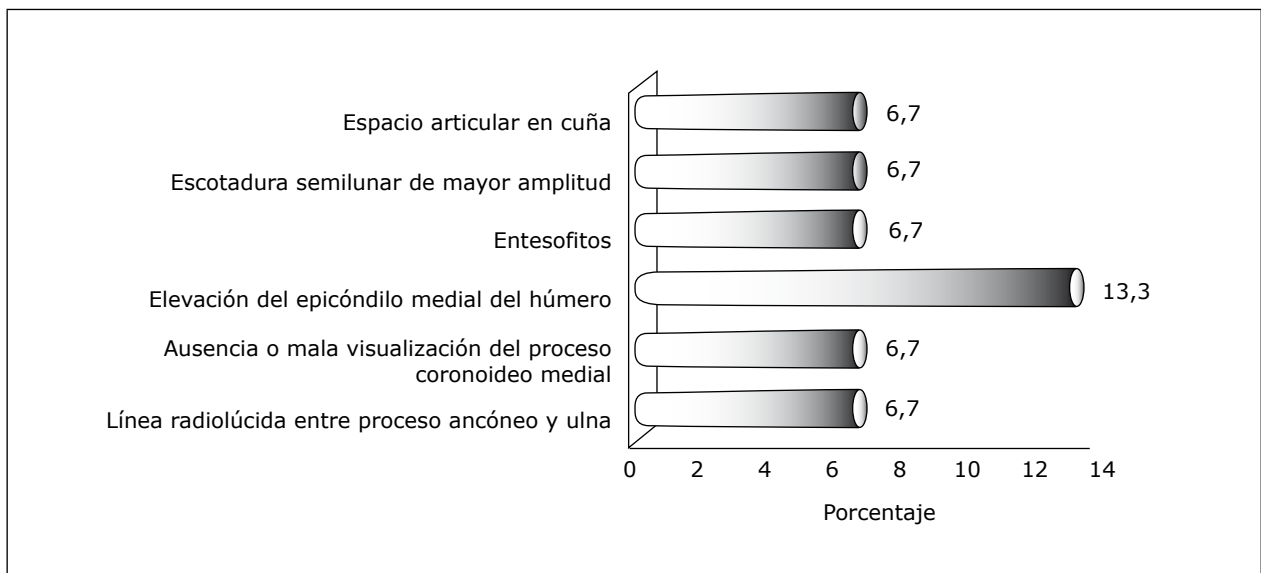
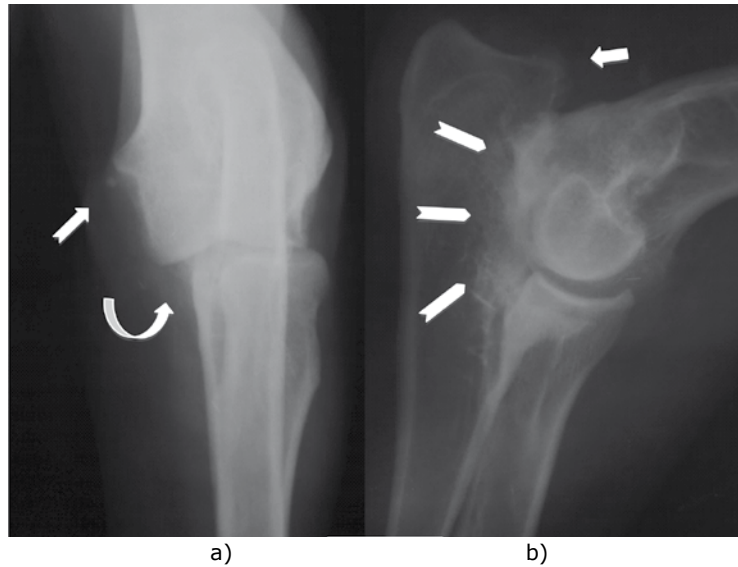


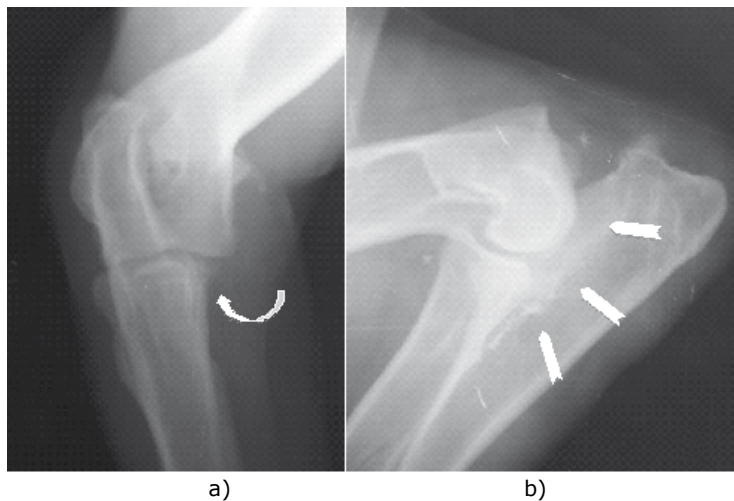
Figura 4. Imagen radiográfica del codo derecho del paciente 9. Proyección craneocaudal (a) y mediolateral en extensión (b)



Se puede observar:

- ➔ Osteofitos en margen craneal del olecranon
- ➔ Osteofitos en epicóndilo medial del húmero
- ➔ Esclerosis escotadura troclear del ulna
- ⤿ Contorno del proceso coronoideo medial poco definido

Figura 5. Imagen radiográfica del codo izquierdo del paciente 9. Proyección craneolateral-caudomedial oblicua en 15° (a) y mediolateral flexionada (b)



Se puede observar:

- ➔ Esclerosis escotadura troclear del ulna
- ⤿ Contorno del proceso coronoideo medial poco definido

Con base en las alteraciones encontradas dentro de los codos afectados, las patologías que afectan a los perros de trabajo policial son DC en 3 individuos (20%) y EDA en 6 individuos (40%), 3 individuos en forma bilateral y 3 en forma unilateral (tabla 1).

Al correlacionar los signos radiográficos con los signos clínicos, se observó una baja correlación, con un valor de $r: 0,327$ ($p > 0,05$).

DISCUSIÓN

Los signos clínicos de las alteraciones que afectan la articulación del codo suelen ser inaparentes o puede existir dolor y claudicación (21,23). Esto coincide con nuestros resultados, ya que aunque se observó un 53,3% de los individuos con signos radiográficos, solo el 13,9% presentó signos clínicos.

Las alteraciones radiográficas encontradas fueron IA, PANU y PCF, que dan origen a DC y que de forma crónica produce un proceso destructivo, progresivo y autoperpetuante, lo que da origen a la EDA (5,6,9). La IA se basa en la demostración radiológica de un escalón o peldaño entre radio y ulna, un espacio articular en cuña y escotadura semilunar de mayor amplitud, los cuales se observaron en individuos de este estudio (3,4,9).

El PANU afecta a perros de razas grandes, y es muy frecuente en la raza ovejero alemán (20), a la cual pertenece el individuo afectado. Concha (8) encontró una presentación de un 2,04%, lo cual es menor al presente estudio (6,7%); pero concuerda con frecuencias descritas en la bibliografía de un 7% y 8,2% (9,24). Para la evaluación radiográfica del proceso anconeal, se utilizó la vista medio lateral en flexión de 45° para evitar la superposición de estructuras, considerándola como la mejor para el diagnóstico de PANU (2,17,20,21), lo que hizo

que se pudiera observar una línea radiolúcida que separa el proceso anconeal de la epífisis proximal del ulna. El PANU se observó combinado con IA. Se explica debido al crecimiento excesivo del radio o retraso en el crecimiento del ulna, lo cual fuerza al cóndilo humeral lateral a dirigirse en dirección proximal, lo que crea una excesiva presión sobre el proceso anconeal y dificulta la osificación endocondral del cartilago, que lleva a producir la no unión del proceso anconeal (9,18,20).

En relación con el PCF, los resultados concuerdan con lo dicho por Kirberger y Fourie (12) quienes indican que la fragmentación del proceso coronoideo es raramente vista, con una presentación de 9,8%. Otros autores (25) indican para esta alteración una presentación en ovejeros alemán de 11,8%. Aunque Concha (8) reporta un 23,5% de presentación de este signo y Burton y Owen (9) un 53%, y la cita como la lesión más común de displasia del codo y como la causa más frecuente de cojera en la extremidad anterior. Durante y Brusa (4) afirman que esta afección es la causa más frecuente de EDA de codo.

El PCF se asoció a IA, ya que esta produce una mala distribución de cargas sobre la articulación, generando un agrietamiento y posterior fragmentación de dicho proceso coronoideo (9,18). Además se combinó con PANU, situación que se presenta entre un 3 a un 15% (9,18). Se debe mencionar que un PCF a diferencia de un PANU presenta dificultades para su diagnóstico, puesto que no suele ser visible radiológicamente debido a la superposición de la cabeza del radio sobre el proceso coronoideo medial (4,9,20); por lo mismo es recomendada una proyección craneolateral-caudomedial oblicua (Cr15°LCdMO) y una proyección craneocaudal (CrCa), que asegura una visualización aceptable del proceso coronoideo medial (2,4,20,21), lo cual hace que se observe la ausencia

del proceso coronoideo medial. Por lo anterior, es importante reconocer que un PCF no puede ser definitivamente descartado sobre la base de una ausencia de cambios radiográficos (21). A su vez Burton y Owen (9) postulan que en lugar de intentar visualizar el fragmento, pueden ser más útiles en la ayuda del diagnóstico otros cambios que ocurren en combinación o como consecuencia de PCF. Estos cambios incluyen osteofitosis en distintas localizaciones y esclerosis de la escotadura troclear del ulna, ambas situaciones presentes en el individuo afectado de este estudio (9,21).

Como ya se mencionó, la DC incorpora alteraciones patológicas como IA, PCF y PANU. Por eso, con base en la presentación de lesiones primarias, la DC se ajusta a lo publicado por otros autores, en los cuales se describe desde un 18,3 hasta un 23 % de presentación para este síndrome (2,6,26). Sin embargo, Concha (8) estableció un 61,25 % de presentación de DC, lo cual marca una alta presentación a lo encontrado en este trabajo y a lo descrito en la bibliografía.

Por otra parte, la EDA se presentó en 6 individuos (40 %). Estos datos son elevados al compararlos con la bibliografía, en la que se sugiere que el 20 % de los perros de más de un año de edad se ven afectados por los cambios progresivos de la EDA (27). Durante y Brusa (4), así como Ramos (18), describen que las causas más frecuentes de esta EDA de la articulación húmero-radio-ulnar la constituyen: IA, PANU, OCD y PCF (2,6,28).

La OCD del cóndilo medial del húmero no fue observada en este estudio. A diferencia de otras investigaciones en las que se ha determinado una frecuencia de presentación entre un 3,6 % a un 44 % (1,3,8,9,29). No obstante, en el estudio realizado por Otegui y colaboradores (17), ninguno de los animales incluidos en el trabajo poseía signos radiográficos compatibles con OCD de la articula-

ción del codo, lo que concuerda con lo presentado en este trabajo.

La baja correlación entre los signos radiográficos con los signos clínicos, concuerda con lo descrito por Morgan y colaboradores (2), Concha (8) y Ramos (18) en que los individuos afectados con displasia de codo pueden no presentar signos clínicos (2,3,28). Un perro puede tener importantes cambios radiográficos y no presentar alteraciones clínicas (2,14).

CONCLUSIONES

En este estudio se observó un bajo porcentaje de individuos que presentaron alteraciones al examen ortopédico de la articulación del codo. Pero sí presentaron alteraciones osteoarticulares radiográficas. Con mayor frecuencia se observó la presencia de osteofitos, desnivel entre radio y ulna, esclerosis, elevación del epicóndilo medial del húmero. A partir de los signos radiográficos, se puede diagnosticar IA, PCF y PANU, alteraciones que forman parte del síndrome displasia de codo, y que al ser crónicos originan enfermedad degenerativa articular. Por eso al describir la presentación de signos radiográficos y escasos signos clínicos se observa una baja correlación entre ellos.

REFERENCIAS

1. Adams D. Canine anatomy a systematic study. 4a. ed. Iowa: Wiley-Blackwell; 2004. p. 41-8; 71-81.
2. Morgan J, Wind A, Davidson A. Bone dysplasias in the labrador retriever: A radiographic study. *J Am Anim Hosp Assoc.* 1999;35(4):332-40.
3. Kirberger R, Barr F. Manual of canine and feline musculoskeletal imaging. London: BSAVA; 2006.
4. Durante EJ, Brusa Mc. Algunos aspectos de la displasia del codo de los caninos. *Analecta Veterinaria.* 1998;18(1-2):59-70.

5. Lafond E, Breur G, Austin C. Breed susceptibility for developmental orthopedic diseases in dogs. *J Am Anim Hosp Assoc.* 2002;38(5):467-77.
6. Burke R, Feeney D. *Small animal radiology and ultrasonography: A diagnostic atlas and text.* 3a ed. Philadelphia: Saunders; 2003. p. 477-81; 551-7; 564-73.
7. Narojek T, Fiszdon K, Hanysz E. Canine elbow dysplasia in different breeds. *Bull Vet Inst Pulawy.* 2008;52:169-73.
8. Concha A. Estimación de la prevalencia de displasia de codo, en caninos raza labrador retriever en la región metropolitana, con edades entre 1 y 4 años a través de evaluación radiográfica [tesis de pregrado]. Santiago: Universidad Santo Tomás; 2003.
9. Burton N, Owen M. Canine elbow dysplasia: Aetiopathogenesis and diagnosis. *Inpract.* 2008;30(9):508-12.
10. Cook C, Cook J. Diagnostic imaging of canine elbow dysplasia: A review. *Vet Surg.* 2009;38(2):144-53.
11. Kirberger R, Barr F. *Manual of canine and feline musculoskeletal imaging.* London: BSAVA; 2006.
12. Kirberger R, Stander N. Incidence of canine elbow dysplasia in South Africa. *J S Afr Vet Assoc.* 2007;78(2):59-62.
13. Necas A, Dvorak M, Zatloukal J. Incidence of osteochondrosis in dogs and its late diagnosis. *Acta Vet Brno.* 1999;68:131-39.
14. Orthopedic Foundation for Animals. Elbow dysplasia statistics: Breeds having at least 100 evaluations January 1974 through December 2012 [internet]; 2012 [citado 2013 ene 10]. Disponible en: http://www.offa.org/stats_ed.html
15. Komsta R, Dębiak P, Twardowski P. Radiographic evaluation of joints in dogs with elbow dysplasia-clinical observations. *Bull Vet Inst Pulawy.* 2008;52:179-83.
16. Kirberger R. Elbow dysplasia in the dog-What is it? *IEWG.* 2003;15:15-9.
17. Otegui L, Grisolia M, Spina M. Valoración radiológica de la presentación de osteocondritis disecante en codo y hombro en caninos de razas grandes en crecimiento. *Rec Vet.* 2007;7(2):1-7.
18. Ramos García J. Frecuencia de displasia de codo en canes de la raza Mastín napolitano en Lima Metropolitana [tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2006.
19. Flückiger M. How to take good radiographs for elbow dysplasia screening in your practice: Anatomy of the elbow joint and terminology of elbow dysplasia. Documento procedente del 16th Annual Meeting of the IEWG. 2004; 16:5-14; Rodas, Grecia.
20. Thrall D. *Manual de diagnóstico radiológico veterinario.* 4a ed. Madrid: Saunders; 2003. p. 1-19; 135-50, 187-91.
21. Campbell J, Stead C. Chronic lameness in dogs. *Inpract.* 1983;5:124-33.
22. Scott H, Witte P. Investigation of lameness in dogs: Forelimb. *Inpract.* 2011; 33(1):20-7.
23. Sanderson R, Beata C, Flipo R, Genevois J, Macias C, Tacke S, Vezzoni A, Innes J. Systematic review of the management of canine osteoarthritis. *Vet Rec.* 2009;164(14):418-24.
24. Coopman F, Verhoeven G, Saunders J, Duchateau L, van Bree H. Prevalence of hip dysplasia, elbow dysplasia and humeral head osteochondrosis in dog breeds in Belgium. *Vet Rec.* 2008;163(22):654-8.
25. Baines E. Clinically significant developmental radiological changes in the skeletally immature dog: Long bones. *Inpract.* 2006;28(4):188-99.
26. Scott H. Non-traumatic causes of lameness in the forelimb of the growing dog. *Inpract.* 1998; 20(10):539-54.
27. Meyer-Lindenberg A, Langhann A, Fehr M, Nolte I. Prevalence of fragmented medial coronoid process of the ulna in lame adult dogs. *Vet Rec.* 2002;151(8):230-4.
28. Durmus As, Han Mg. Elbow dysplasia in German Shepherd in Turkey. *J Anim Vet Adv.* 2010;9(11):1614-6.
29. Morgan J. Hereditary bone and joint diseases in the dog: Osteochondroses, hip dysplasia, elbow dysplasia. Hannover: Schultersche; 2000. p. 1-91.

