

Osseous metaplasia in the deep digital flexor muscle of a Neapolitan Mastiff*

Metaplasia ósea en el músculo flexor digital profundo en un Mastín Napolitano

Metaplasia ósea no músculo flexor digital profundo num Mastim Napolitano

Christof Fischer W^{1*}, PhD; Juan Ortiz E², MV; Mitzi Cherres V³, MV; Francisco Yáñez⁴, MV; Ignacio Troncoso T¹, MV.

* Autor para correspondencia: Universidad Santo Tomás, Escuela de Medicina Veterinaria, Concepción, Chile.
Correo electrónico: cfischer@santotomas.cl.

¹ Universidad Santo Tomás, Escuela de Medicina Veterinaria, Concepción, Chile.

² Clínica Veterinaria Almanimal, San Pedro de La Paz, Chile. ³ Centro Veterinario Alemán Kleintierklinik, Concepción, Chile. ⁴ Centro de Anatomía Patológica Veterinaria (CAPAVET).

(Recibido: 25 de junio, 2013; aceptado: 29 de noviembre, 2013)

Abstract

We describe a case of osseous metaplasia in a canine. A female Neapolitan Mastiff with a history of intermittent left forelimb lameness was evaluated. Orthopedic examination revealed the animal was not standing on the affected limb and had signs of pain on passive flexion and extension of the left elbow joint. A solid mass medial of the left elbow was detected on palpation. Radiological examination showed a radiopaque structure medial to the joint, at the level of flexor muscles of the left forelimb, without evident adhesion or contact with bone. The mass was surgically removed and histologically examined. The mass was diagnosed as an altered metaplastic regeneration with formation of bone tissue. The patient showed marked improvement of the lameness few days after surgery and at reevaluation 12 months post-surgery. This report describes a case of osseous metaplasia at the level of the forelimb flexor muscles in a canine patient. To the author's knowledge, this is the first case of such pathology reported in South America, and the second case reported worldwide in a purebred Neapolitan Mastiff.

Key words

deep digital flexor muscle, dog, elbow, osseous metaplasia.

* Para citar este artículo: Fisher C, Ortiz J, Cherres M, Yáñez F, Troncoso I. Metaplasia ósea en el músculo flexor digital profundo en un Mastín Napolitano. Rev CES Med Zootec. Vol 8(2): 141-149.

Resumen

Se describe el caso de una metaplasia ósea en un canino, hembra, de raza Mastín Napolitano, con historia de cojera intermitente del miembro anterior izquierdo. En el examen ortopédico se evidenció una claudicación del miembro afectado, molestia a la flexión y extensión pasiva de la articulación del codo izquierdo. A la palpación se detectó una masa de consistencia sólida a nivel medio-distal del codo, en el examen radiológico del miembro afectado se observó una estructura radiodensa medial a la articulación, en la zona de los músculos flexores del miembro anterior izquierdo sin evidencia de adhesión o contacto con huesos. La estructura fue resectada quirúrgicamente y evaluada histológicamente, diagnosticando una alteración en la reparación tisular de tipo metaplasico, con la formación de tejido óseo. Tanto en el postquirúrgico, como en la reevaluación a los 12 meses, la paciente mostró una marcada mejoría en la claudicación. En el presente reporte, se discute el caso clínico de un paciente con metaplasia ósea a nivel de los músculos flexores del miembro anterior, siendo este el primer caso reportado por tal patología a nivel sudamericano y el segundo caso reportado mundialmente en un perro de raza Mastín Napolitano.

Palabras clave:

codo, metaplasia ósea, músculo flexor digital profundo, perro.

Resumo

Descreve-se o caso de uma metaplasia óssea de uma fêmea canina da raça Mastim Napolitana, com historia de dificuldade intermitente para caminhar no membro anterior esquerdo. No exame ortopédico evidenciou-se uma claudicação do membro afetado, moléstia na flexão e extensão passiva da articulação do cotovelo esquerdo. À palpação detectou-se uma protuberância de consistência sólida no nível médio-distal do cotovelo, no exame radiológico do membro afetado observou-se uma estrutura radiodensa medial á articulação, na região dos músculos flexores do membro anterior esquerdo não se encontrou evidencia de adesão ou contato com os ossos. A estrutura foi resectada cirurgicamente e avaliada histologicamente, diagnosticando uma alteração na reparação tissular de tipo metaplásico com a formação de tecido ósseo. Tanto no post-cirúrgico, quanto na reavaliação aos 12 meses, a paciente teve uma marcada melhoria na claudicação. No presente reporte, se discute o caso clínico de uma paciente com metaplasia óssea no nível dos músculos flexores do membro anterior, sendo este o primeiro caso reportado por esta patologia em toda América do Sul e o segundo caso do mundo num cachorro da raça Mastim Napolitano.

Palavras-chave:

cotovelo, metaplasia óssea, músculo flexor digital profundo, cão.

Introducción

Las claudicaciones en el miembro anterior del perro son un motivo de consulta frecuente en la clínica de animales menores. Las enfermedades de la articulación del codo, especialmente la displasia del codo (DC) es una de las causas más comunes de cojera del miembro anterior en perros de crecimiento acelerado^(8,9). La definición del término DC abarca un grupo de enfermedades articulares, dentro de las cuales se encuentran el *Processus coronoideus medialisulnae* fragmentado (FPC), *Processus anconeus* no unido (PAN), la *Osteochondrosis dissecans* (OCD) y la incongruencia de la articulación del codo⁽⁷⁾. Los reportes en la literatura sobre masas a nivel de los tejidos blandos cercanos al epicóndilo humeral son escasos y generalmente en forma de casos clínicos aislados⁽¹³⁻¹⁵⁾.

Algunos autores denominan dichas masas como epicóndilo medial fragmentado⁽¹⁰⁾ o avulsión del epicóndilo medial^(1, 16). Las masas pueden afectar un solo miembro, o bien, ser bilaterales^(17, 18) y pueden encontrarse adheridas a la cápsula articular del codo⁽¹⁵⁾ o en los tendones de los músculos flexores del codo, como el músculo flexor *digitalis profundus*⁽¹³⁾, músculo flexor *digitalis superficialis*^(6, 13, 15), músculo flexor *carpi ulnaris*⁽¹⁸⁾, músculo flexor *carpi radialis*^(17, 18) o músculo *pronator teres*^(13, 17).

Dentro de las razas afectadas por tales masas se encuentran el Labrador Retriever^(13, 15, 16), Setter Inglés⁽⁶⁾ Rottweiler^(13, 18), Airedale Terrier⁽¹⁸⁾, Bassenji⁽¹⁷⁾, Border Collie^(10, 17), Mastín Napolitano⁽¹³⁾, el Pastor Alemán^(5, 10, 13). Los perros afectados con metaplasia ósea en los músculos flexores pueden ser animales jóvenes menores de un año de edad^(5, 6, 15), o adultos^(2, 13, 18) y al momento de presentar sintomatología clínica no siempre se detectan signos radiográficos de artrosis⁽¹³⁾.

El diagnóstico es generalmente presuntivo basándose principalmente a través de radiografías del codo, siendo la radiografía cráneo-lateral, en la cual se evidencian de mejor manera zonas circunscritas de mayor densidad radiológica⁽⁶⁾. Las masas se encuentran generalmente en posición medio-distal al epicóndilo medial del húmero y radiológicamente no es posible establecer una relación directa con el húmero o la ulna⁽⁶⁾.

El tratamiento se basa principalmente en la extracción quirúrgica del tejido, obteniéndose buenos resultados postquirúrgicos a corto plazo^(6, 10-13, 17), a pesar de que la mayoría de los pacientes ya muestren alteraciones degenerativas articulares⁽¹⁷⁾. Respecto a los resultados a largo plazo, se describe en la mayoría de los casos descritos muy buenos resultados clínicos^(10, 17, 18), aunque existen algunos reportes, en los que los pacientes tratados tienen resultados clínicos insatisfactorios¹³. Respecto al control radiológico de los pacientes que han sido tratados quirúrgicamente, se han descrito el desarrollo de artrosis en la articulación afectada y en pocos casos la recidiva de la masa^(10, 13).

A continuación se describe el caso clínico de un paciente evaluado por una cojera del miembro anterior izquierdo, evidenciándose en la radiografía una masa radiodensa en el aspecto medio-distal a la articulación del codo y se hace una reseña del diagnóstico, tratamiento quirúrgico, control post-operatorio, examen histopatológico de la masa extraída y evaluación a los 12 meses posteriores a la cirugía.

Evaluación del paciente

Anamnesis

Una perra entera Mastín napolitano de 3 años de edad y con 38 kg de peso, fue evaluada por una cojera unilateral del miembro anterior izquierdo. La claudicación se inició en forma aguda a los 2,5 años de edad sin ser asociada esta a un trauma. La paciente fue tratada con analgésicos no esteroideos y reposo notándose una mejoría de la cojera. A los 3 años de edad fue conducida nuevamente a consulta debido a una cojera aguda del miembro anterior izquierdo luego de una actividad física moderada.

Examen clínico

La paciente presentaba una condición corporal normal y constantes fisiológicas dentro de los parámetros normales. Se procedió a realizar un examen ortopédico completo, obteniéndose los siguientes resultados: en

estación se detectó menor apoyo del miembro anterior izquierdo. Al caminar se observó una cojera moderada grado 2 (escala 0-4) ⁽¹⁴⁾, con apoyo del miembro anterior izquierdo, la cual se hacía más pronunciada al trote. A la palpación, la paciente manifestaba molestia a la flexión y extensión del codo izquierdo y se detectó una masa de consistencia firme a nivel medio-distal de la articulación del codo izquierdo de aproximadamente 1 cm de ancho, 2 cm de largo y 0,5 cm de espesor.

Evaluación radiográfica

Se procedió a realizar una evaluación radiográfica en dos vistas. En la vista radiográfica medio-lateral no se observaron alteraciones. En la radiografía craneocaudal del codo izquierdo (Figura 1a) se detectó una masa ovalada radiodensa bien delimitada con áreas de densidad irregulares aunque más definidas hacia la periferia a nivel medio-distal de la articulación del codo izquierdo, la cual presentaba una similitud ósea y no parecía estar asociada al cóndilo medial humeral ni tampoco a huesos antebraquiales.

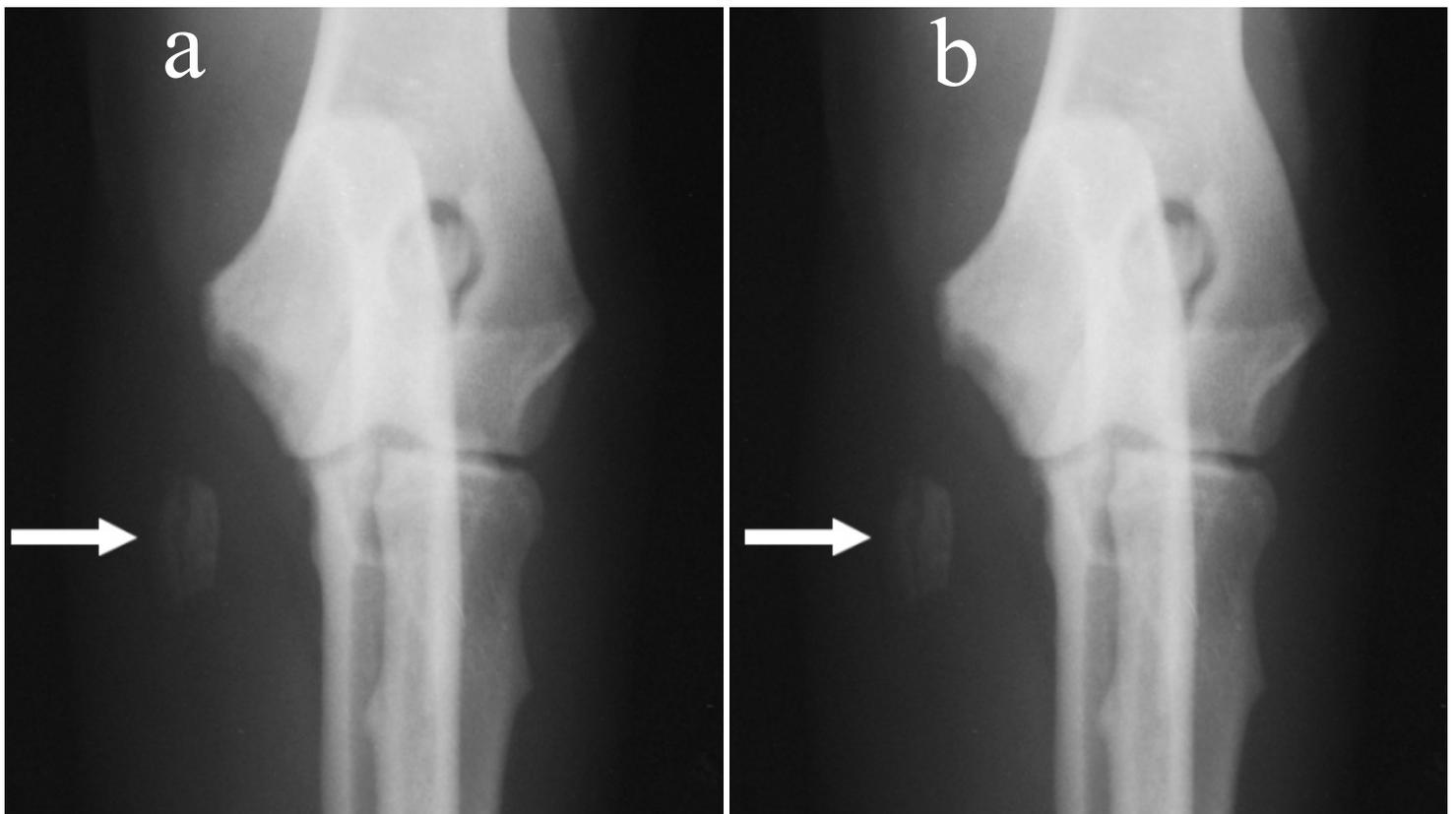


Figura 1. Vistas radiográficas craneocaudales del codo izquierdo del paciente. (a) Radiografía prequirúrgica en donde se observa una masa de mayor densidad radiológica (flecha) en el aspecto medial del codo, cercano a los orígenes de los músculos flexores (b) Radiografía postquirúrgica corroborándose la extracción completa de la masa.

Con los resultados obtenidos y luego de contar con el consentimiento del propietario, se optó por realizar una cirugía con el objetivo de extraer, dentro de lo posible toda la masa, mejorar la función del miembro anterior, disminuir el grado de dolor de la paciente y por consiguiente el grado de cojera.

Tratamiento

La paciente fue operada en posición lateral izquierda y el miembro a intervenir fue preparado asépticamente en forma tradicional. La masa fue palpada y se realizó una incisión de la piel sobrepasando aproximadamente 2 cm dorsal y 2 cm distal al tamaño de la masa. Luego de incidir y retractar la fascia antebraquial superficial y profunda se expusieron los músculos flexores del miembro anterior. Posteriormente, se preparó de forma roma para la separación e identificación del músculo afectado. Se detectó a la palpación a nivel del músculo flexor digital profundo una masa de consistencia dura de aproximadamente 1 cm x 2 cm x 0,5 cm, la cual se encontraba bien delimitada, adherida al músculo, pero sin adherencias hacia otros tejidos (Figura 2a). Se procedió a extraer la masa tratando de evitar la separación completa

del tendón (Figura 2b). Luego de separar y extraer la masa, se procedió a suturar el cabo distal con el proximal del músculo afectado con una modificación de la sutura de Bunnell utilizándose ácido poliglicólico número 2/0 (Vicryl® 2/0, Fa. Ethicon, Norderstedt). El cierre de los demás tejidos fue realizado de manera tradicional. La masa extraída fue almacenada en formalina al 10% y fue analizada histopatológicamente (Figuras 3 y 4). Una vez realizada la sutura de piel, se obtuvo una radiografía antero-posterior del codo, con la cual se comprobó la extirpación completa de la masa en el miembro afectado. Después de la cirugía, la paciente recibió carprofeno (4 mg/kg/PO cada 24 horas, durante 5 días), y amoxicilina (11 mg/kg/PO cada 12 horas, durante 7 días).

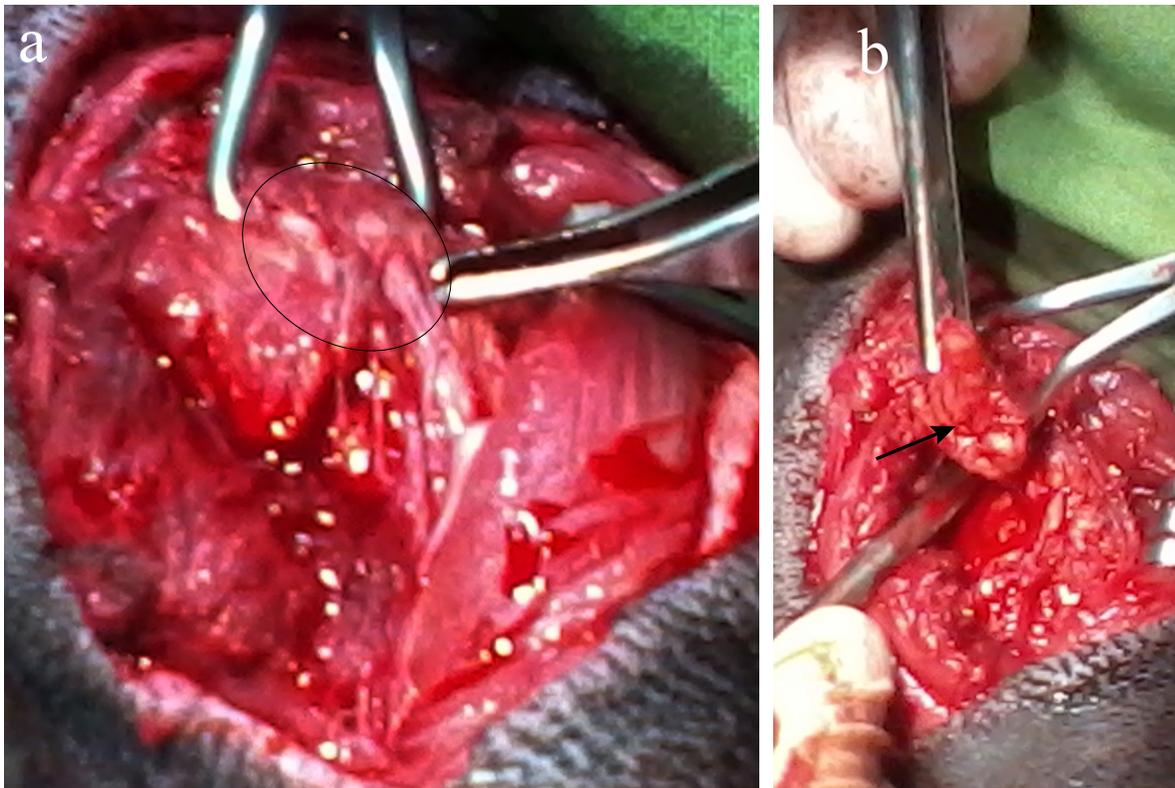


Figura 2. Fotografías intraquirúrgicas. (a) Una vez retraído el músculo flexor digital superficial (asterisco), se detectó la masa (círculo) adherida al músculo flexor digital profundo y (b) se procedió a extraer la masa (flecha) evitando la separación completa del músculo.

Análisis histopatológico

Histopatológicamente, la masa extirpada del músculo flexor profundo del codo izquierdo muestra una grave alteración en la histoarquitectura tendínea con transformación gradual del tejido fibrocolágeno a tejido óseo maduro (Figura 3). Se destaca la observación, entre dichas trabéculas óseas, de tres linajes celulares (eritroide, granulocítico y megacariocítico) conformando conglomerados heterogéneos asociados a numerosos capilares y a un número variable de adipocitos (Figura 4). Gracias a lo anterior fue posible la caracterización histológica de la lesión como un proceso metaplásico ósteo-mieloide.

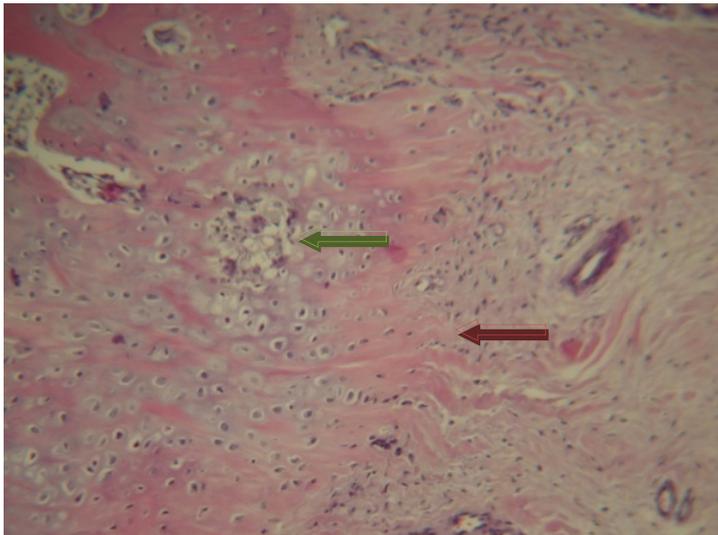


Figura 3. Preparado histológico de la masa extraída. Los cortes muestran una grave alteración en la histología del tendón, con transformación gradual del tejido fibrocolágeno a tejido óseo maduro (flecha roja). Al aumentar la vista del preparado se observan trabéculas óseas (flecha verde) con poco contenido celular, rodeadas de tejido fibrocartilaginoso. H-E 100x.

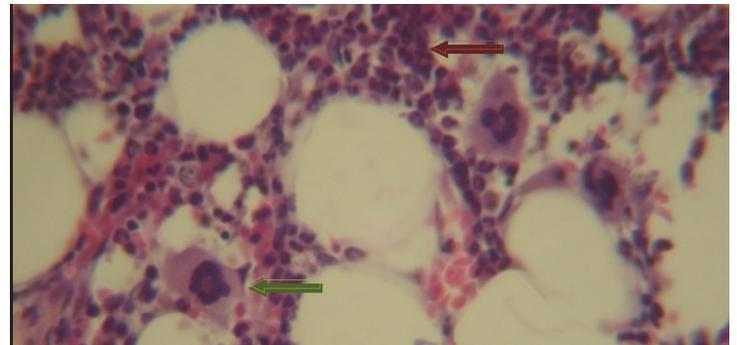


Figura 4. Disposición celular de tejido hematopoyético medular óseo funcional. Se destaca la presencia de linajes de tipo megacariocitos (flecha verde) y granulocitos (flecha roja) H-E 400X.

Evaluaciones y resultados posoperatorios

Con el objetivo de comprobar el resultado de la terapia quirúrgica, se realizó un control ortopédico a los 14 días post-operatorios y se contactó al propietario vía telefónica 12 meses después de la cirugía. En el control posterior a la cirugía se evaluó a la paciente ortopédicamente y se retiraron los puntos de piel. Para dicha fecha, la paciente no había presentado complicaciones y en el examen ortopédico se pudo constatar una mejora evidente en la claudicación y dolor en el miembro afectado. Doce meses post-cirugía se contactó al propietario y se le realizó un cuestionario relacionado a la claudicación de la paciente (Tabla 1), constatándose que según la percepción del dueño la paciente no presentaba dolor ni cojera aún tras actividad física, por lo que, se determinó que el resultado clínico tras el tratamiento quirúrgico fue bueno a corto y largo plazo (12 meses).

Tabla 1. Cuestionario a propietario vía telefónica para clasificar el resultado clínico.

<i>Categoría</i>	<i>Descripción</i>
Bueno	No presenta cojera ni dolor evidente en ningún momento, a pesar de fuerte actividad física.
Satisfactorio	Deambula generalmente sin cojera ni dolor evidente. Solamente presenta claudicación al realizar actividad física fuerte.
Insatisfactorio	Presenta un grado de cojera la mayor parte del tiempo.

Discusión

Las características clínicas del caso expuesto junto con los resultados radiológicos e histopatológicos concuerdan con lo descrito en la literatura para metaplasia ósea en perros^(10, 14). A pesar del bajo número de pacientes descritos a nivel mundial, se puede decir que los pacientes más afectados por tal enfermedad son perros de raza mediana a gigante⁽¹⁰⁾.

La causa de la metaplasia ósea en los músculos flexores en el perro aún no se encuentra aclarada. Históricamente, se pensaba que se trataba de una falla en la osificación del epicóndilo medial del húmero⁽¹⁷⁾ pero algunos autores rechazan tal teoría, ya que en algunos casos no se encontraron indicios de que el epicóndilo medial se encontrara formado anormalmente^(13, 18). En el caso clínico del presente estudio no se detectaron en forma macroscópica alteraciones a nivel del epicóndilo medial.

Groendalen y Braut (1976) postulan a que tales cambios metaplásicos se producen por transformación de las fibras de colágeno de tejido fibroso, dicha teoría concuerda con los resultados de Walker^(6,13, 17) y los nuestros, dado que histológicamente se comprueba la metaplasia ósea en los tendones flexores del miembro anterior. Durante este proceso de regeneración, parte de la estructura fibrilar es reemplazada por otro tipo de estructura, compuesto por una amalgama de fibras de colágeno tipo III o I, característico de las etapas tempranas y tardías respectivamente, sin orientación, lo cual produce insuficiencia mecánica⁽⁴⁾.

Con respecto a la causa que puede conllevar a una metaplasia ósea en veterinaria, algunos autores describen la posibilidad de que el origen sea traumático^(2,15). Tanto en nuestro caso y en los casos descritos por⁽¹⁰⁾ no existen indicios traumáticos que puedan ser asociados a la claudicación del paciente, por lo que pensamos, al igual que Meyer-Lindenberg (2004), que el origen de la metaplasia en los tendones flexores podría deberse a una sobrecarga continua de los tendones afectados más que por un traumatismo propiamente tal⁽¹⁰⁾.

En la especie humana, en estudios sobre tendinopatías centrados específicamente en el tendón de Aquiles, se asocian como posibles causas que producirían un aumento

de la metaplasia tendinosa, el uso de la indometacina (AINE'S) que pudiesen inhibir algunos grupos celulares durante la proliferación secundaria a la reparación del tendón⁽¹¹⁾, incluso existen trabajos que demuestran que la administración de indometacina o parecoxib disminuye el tamaño transversal y longitudinal del tendón de Aquiles durante el proceso de curación, todo esto realizado en modelo animal³. Independiente de la causa, el proceso patológico en humanos se asocia a la acción de un factor de crecimiento que favorece la metaplasia tendinosa, como es el Bone Morphogenetic Protein 2 (BMP 2), el cual se relaciona con la producción ectópica de hueso y con la tendinopatía calcificante⁽¹⁹⁾.

En el presente caso, no se detectaron indicios de otras patologías articulares del codo afectado a través de la palpación, además, no se encontraron signos radiológicos evidentes de artrosis, por lo que probablemente no se deba a una alteración secundaria a una enfermedad crónica articular como fue postulado en su momento por Zontine *et al.* (1989)⁽¹⁵⁾, sino, que se trate de una patología que puede o no presentarse en conjunto con otras alteraciones articulares del codo, lo cual concuerda con las observaciones realizadas por varios autores^(1, 3, 8, 12).

Radiológicamente se pudo evidenciar la masa en una proyección craneocaudal, la cual no se observaba en una vista mediolateral, ya que el radio enmascara estructura. Dicha observación concuerda con lo descrito por Groendalen y Braut (1976)⁽⁴⁾ y por Paster *et al.*⁽¹¹⁾ en donde se menciona la importancia de la proyección craneocaudal del codo para el reconocimiento de masas a nivel medial de dicha articulación.

En la mayoría de los casos clínicos descritos en la literatura, se pudo observar a corto y largo plazo una mejoría o la total desaparición de la claudicación al extraer la metaplasia ósea^(4,15) siendo el pronóstico bueno en el caso de que los pacientes afectados sean tratados quirúrgicamente y la articulación no presente alteraciones severas debido a otras enfermedades articulares⁽¹⁰⁾. Tales observaciones concuerdan con el presente caso clínico en el sentido de que a la fecha de control a los 14 días y a los 12 meses posteriores a la cirugía pudimos constatar una mejoría de la claudicación y del dolor. En relación a lo anterior, cabe destacar, que todos los resultados se basan solamente a exámenes clínicos, radiografías

postquirúrgicas y a la encuesta realizada al propietario vía telefónica, por lo que sería importante a futuro realizar en dichos pacientes mediciones objetivas de la claudicación con plataformas de esfuerzo.

Conclusión

La presente descripción del caso clínico concuerda con los reportes de pacientes caninos afectados con metaplasia ósea a nivel de los músculos flexores, en relación a la sintomatología, el diagnóstico y el buen pronóstico de dicha enfermedad. Cabe destacar, que según el conocimiento de los autores, el presente reporte de un canino afectado por metaplasia ósea en los músculos flexores del miembro anterior es el primer caso descrito a nivel sudamericano y el segundo caso descrito a nivel mundial en un perro de raza Mastín Napolitano.

Referencias

1. Boulay J. Fragmented medial coronoid process of the ulna in the dog. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 1998; 28(1): 51-74.
2. Culvenor J, Howlett C. Avulsion of the medial epicondyle of the humerus in the dog. *J Small Anim Pract* 1982; 23: 83-89.
3. Dimmen S, Engebretsen L, Nordsletten L, Madsen JE. Negative effects of parecoxib and indomethacin on tendon healing: an experimental study in rats. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2009; 17 (7): 835-839.
4. Fernández T, Guillén P, Padrón M, Fernández A, Guillén V. Conceptos actuales de la lesión tendinosa. Criterios terapéuticos. *Arch Med Dep* 2010; 140 (27): 477-489.
5. Fox S, Bloomberg S, Bright R. Developmental Anomalies of the Canine Elbow. *J Am Anim Hosp Assoc* 1983; 19: 605-615.
6. Groendalen J, Braut T. Lameness in two young dogs caused by a calcified body in the joint capsule of the elbow. *J Small Anim Pract* 1976; 17: 681-684.
7. Hazewinkel H, Nap R. Elbow dysplasia, definition and known aetiologies. *Proceedings 24rd annual meeting of the International Elbow Working Group* 2009. 66-88.
8. Janutta V, Hamann H, Klein S, Tellhelm B, Distl O. Genetic analysis of three different classification protocols for the evaluation of elbow dysplasia in German shepherd dogs. *J Small Anim Pract* 2006; 47 (2): 75-82.
9. Kirberger R, Fourie S. Elbow dysplasia in the dog: pathophysiology, diagnosis and control. *J S Afr Vet Assoc* 1998; 69 (2): 43-54.
10. Ljunggren G, Cawley A, Archibald J. The elbow dysplasia in the dog. *J Am Vet Med Assoc* 1966; 148 (8): 887-891.
11. Mallick E, Scutt N, Scutt A, Rolf C. Passage and concentration-dependent effects of Indomethacin on tendon derived cells. *J Orthop Surg Res* 2009; 4 (9): 1749-1799.
12. May C, Bennett D. Medial epicondylar spur associated with lameness in dogs. *J Small Anim Pract* 1988; 29: 797-803.
13. Meyer-Lindenberg A, Heinen V, Hewicker-Trautwein M, Nolte I. Vorkommen und Behandlung von knöchernen Metaplasien in den am medialen Epikondylus des Humerus entspringenden Beugeschienen beim Hund. *Tierärztliche Praxis Kleintiere* 2004; 32: 276-285.
14. Millis D, Levine D, Taylor R. *Canine Rehabilitation and Physical Therapy*. 1ra ed. USA. Saunders; 2004.
15. Paster E, Biery D, Lawler D, Evans R, Kealy R, Gregor T, McKelvie P, Smith G. Un-United Medial Epicondyle of the Humerus: Radiographic Prevalence and Association with Elbow Osteoarthritis in a Cohort of Labrador Retrievers. *Vet Surg* 2009; 38: 169-172.
16. Price C, King S. Elbow lameness in a young dog caused by an ossified disc in the joint capsule. *Vet Rec* 1977; 100 (26): 566.
17. Vaughan L. Muscle and tendon injuries in dogs. *J Small Anim Pract* 1979; 20 (12): 711-36.

18. Walker T. A redefined type of elbow dysplasia in the dog – 2 cases. *Can Vet J* 1998; 39 (9): 573-575.
19. Wuenschel M, Trobisch P. Achilles tendon ossification after treatment with acitretin. *J Dermatolog Treat.* 2009; 1: 1-3.
20. Zontine W, Weitkamp R, Lippincott C. Redefined type of elbow dysplasia involving calcified flexor tendons attached to the medial humeral epicondyle in three dogs. *J Am Vet Med Assoc* 1989; 194 (8): 1082-1085.