



## SALUD ARTICULAR PARA TODOS LOS TAMAÑOS.

- ♦ **Comodidad** a un coste excepcional.
- ♦ **Palatabilidad** que facilita la administración.
- ♦ **Fórmula ganadora:** consulta aquí los resultados del último estudio publicado:



**Condrovet®**  
FORCE HA

**Bioiberica**  
www.bioiberica.com

# Aportación de la tomografía computarizada al estudio de la displasia de codo en el perro

## The contribution of computed tomography to study of elbow dysplasia in dogs

M. Novales-Durán,<sup>1</sup> M. Tovar-Escriche,<sup>2</sup> B. Blanco-Navas,<sup>1</sup> P.J. Ginel-Pérez,<sup>1</sup>  
R. Lucena-Solís<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Córdoba, Facultad de Veterinaria. Crta. Nac. IV a Km 396. 14071 Córdoba.

<sup>2</sup>All Creatures Clinic. 51 Windsor Drive. Orpington BR6 6EY (United Kingdom).

### Resumen

Este es un estudio retrospectivo de tomografía computarizada (TC) en 33 perros con sospecha de displasia de codo (DC). Se incluyeron 20 machos y 13 hembras, con edades entre 5 y 72 meses, fundamentalmente de razas Labrador Retriever y Pastor Alemán, con cojera uni o bilateral de extremidades anteriores, disminución de movilidad y dolor a la hiperextensión del codo. En todos los perros se valoraron ambos codos (n=66). La TC se realizó en decúbito supino y con los codos extendidos, con un equipo de TC dotado de un multidetector de 2 cortes (modelo CT/e Dual, General Electric). Se detectó la enfermedad de la apófisis coronoides medial del cúbito (EACM) en 53 codos. Otras lesiones de DC, casi siempre asociadas a la anterior, fueron la osteocondrosis/osteochondritis dissecans (OCD) (6 codos), la no unión del proceso uncóneo (NUPA) (3 codos) o la incongruencia articular (IA) (19 codos). Los planos de corte que ofrecieron mejor información fueron el transversal para apreciar la EACM, el sagital para apreciar la NUPA e IA y el dorsal para detectar casos de OC. La TC fue un método no invasivo adecuado de diagnóstico para detectar la EACM y otras enfermedades del codo. Posee una gran capacidad para detectar signos de artrosis.



**Palabras clave:** perro, codo, displasia, coronoides, TC.  
**Keywords:** dog, elbow, dysplasia, coronoid, CT.

*Clin Vet Peq Anim* 2021, 41 (1): 25-32

## Introducción

La displasia de codo (DC) es la causa más frecuente de cojera de extremidades anteriores en perros jóvenes de razas grandes y gigantes.<sup>1-3</sup> Su origen es multifactorial, sumando a la predisposición genética o la influencia de condicionantes medioambientales (sobrepeso, rápido crecimiento, excesivo ejercicio, influencias hormonales).<sup>3</sup> Bajo el término displasia de codo se engloban cuatro patologías: la no unión del proceso uncóneo (NUPA), la osteocondrosis/osteochondritis disecante del cóndilo humeral (OCD), la enfermedad de la apófisis coronoides medial del cúbito (EACM) y la incongruencia articular (IA). Estas patologías pueden afectar al codo uni o bilateralmente e incluso presentarse en combinación dentro del mismo codo.<sup>3</sup>

El diagnóstico de la DC se basa en la mayoría de los casos en técnicas de diagnóstico por imagen, aunque en ocasiones es necesaria la exploración artroscópica de la articulación para llegar a un diagnóstico definitivo. La radiografía es la técnica estándar, pero otras técnicas como la gammagrafía, ecografía, TC y resonancia magnética resultan también de gran utilidad. De todas ellas, la TC es la técnica de elección,<sup>4,5</sup> sobre todo para

valorar aquellos casos en los que el estudio radiográfico del codo resulte negativo o sospechoso de DC.

Los objetivos de este trabajo son:

- 1.- Mostrar los signos característicos de la displasia de codo en los distintos planos de corte de la TC, estableciendo las aportaciones y limitaciones de la técnica.
- 2.- Describir hallazgos o patologías asociadas a la DC detectados al realizar una TC de codo.

## Material y método

### Animales

Se realizó un estudio retrospectivo con perros con sospecha de DC que habían sido referidos para la realización de una TC al Servicio de Diagnóstico por Imagen del Hospital Clínico Veterinario de la Universidad de Córdoba en los últimos 4 años. Se consideraron los siguientes criterios de inclusión: perros de raza mediana a grande-gigante, de edades superiores a 5 meses, con cojera uni o bilateral de las extremidades anteriores, disminución de movilidad y dolor a la hiperextensión del codo. En estudios radiográficos previos se des-

Contacto: pv1nodum@uco.es



cartó la existencia de fracturas, luxación de codo, cierre prematuro de las fisis del cúbito o radio, infecciones, neoplasias o panosteítis.

Se incluyeron un total de 33 perros, de ambos sexos y de diferentes razas, con edades superiores a 5 meses.

### Método

En todos los perros se realizaron estudios de TC de ambos codos. En total se estudiaron 66 codos, bajo anestesia general, en decúbito dorsal y con los codos extendidos. La TC se realizó con un equipo dotado de un multidetector de 2 cortes (modelo CT/e Dual, General Electric, Japón). El protocolo escogido fue de 120 kV y 150 mAs, con tamaño de matriz de imagen de 512 x 512. Se realizaban cortes de 0,6 mm en modo helicoidal y pitch de 0,7. Las imágenes se valoraron con ventana de hueso y de tejidos blandos. Para el hueso se utilizó un nivel de ventana (*window level*, WL) de 100 Unidades Hounsfield (UH) y una amplitud de ventana (*window width*, WW) de 3000 UH. Los tejidos blandos se estudiaron con nivel de ventana de 40 UH y una amplitud de ventana de 350 UH. Los estudios se valoraron en formato DICOM con el programa *Horos*® (versión libre para Apple de 64 bit) en los tres planos de corte (transversal, dorsal y sagital), así como las imágenes en 3D. Las estructuras valoradas en cada plano de corte se detallan en la Tabla 1.

### Resultados

En nuestro estudio se incluyeron un total de 33 perros, 20 de los cuales eran machos y 13 hembras. La edad media de presentación fue de 21,2 ± 19,4 meses (media ± DE), siendo el rango de edad de 5 a 72 meses. En relación a la raza, 11 perros fueron Labrador Retriever y 7 Pastor Alemán, quedando otras razas representadas en menor medida (Tabla 2).

De los 66 codos estudiados 53 fueron positivos al diagnóstico de EACM en forma de: fragmentaciones (41 codos), fisuras (8 codos), esclerosis (3 codos) y osteomalacia (1 codo) (Fig. 1). La fragmentación se mostró como un único fragmento de 1,5 a 8 mm unido o separado a la apófisis coronoides medial en casi todos los casos, salvo en 3 codos donde aparecieron 2-4 fragmentos. En todos los casos de fragmentación clara los signos aparecían en los tres planos de corte: transversal, dorsal y sagital. Estos planos de corte permitieron diferenciar, además de la fragmentación, signos de degeneración articular sutiles, no siempre apreciados en las radiografías. Las fisuras se diagnosticaron siempre que fuesen visibles en al menos dos de los tres planos de corte (transversal y dorsal, o transversal y sagital). Los casos de esclerosis y osteomalacia de la apófisis resultan dudosos en la TC y solo se incluyeron tras su confir-

**Tabla 1. Estructuras anatómicas valoradas en cada plano de corte de la TC del codo de los perros del estudio**

Plano	Valoración
Transversal	Apófisis coronoides medial del cúbito: morfología (redonda, puntiaguda, achatada o irregular) Presencia de fragmentos desplazados: número y tamaño Presencia de fisuras Alteraciones en la atenuación (hiper o hipoatenuante) Aparición de osteofitos Escotadura radial: morfología (normal, irregular, quistes)
Sagital	Apófisis anónea: unión al olecranon Congruencia articular humerocubital Presencia de esclerosis subtrocLEAR Osteofitos en apófisis anónea, cóndilo humeral o epifisis proximal de radio
Dorsal	Congruencia articular Presencia de OC/OCD en el cóndilo humeral, osificación o aparición de lesiones erosivas ( <i>kissing lesion</i> ) Presencia de osteofitos o entesofitos en húmero o porción proximal de radio Presencia de núcleos de osificación ectópica Reacciones en epicóndilos humerales Alteraciones en los tejidos blandos

**Tabla 2. Distribución por raza (de más a menos afectada) y por sexo de los perros diagnosticados con displasia de codo (n=33)**

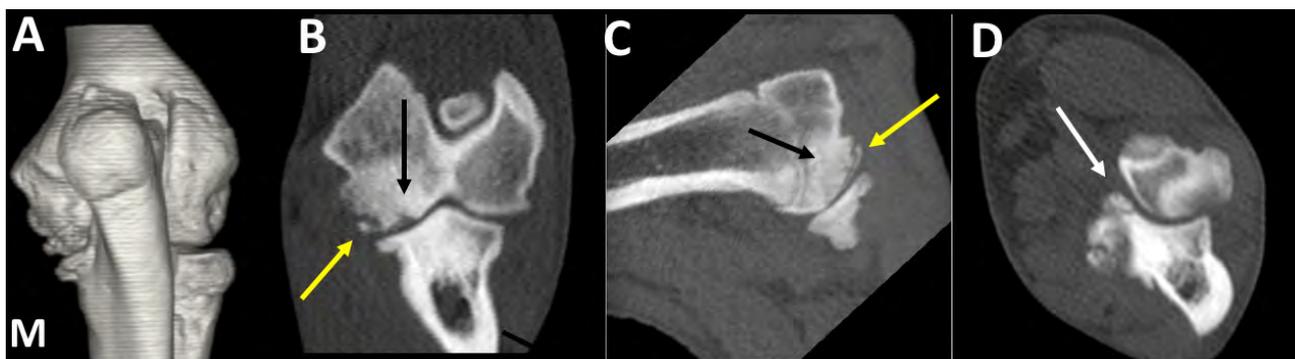
Raza	Machos	Hembras	Total
Labrador Retriever	9	2	11
Pastor Alemán	4	3	7
Golden Retriever	0	2	2
Perro de agua	1	1	2
Cruzado	2	0	2
Cocker	1	0	1
Dogo Burdeos	0	1	1
Galgo	1	0	1
Border Collie	1	0	1
Boxer	0	1	1
Podenco	1	0	1
Chow	1	0	1
Mastín	1	0	1
American Staffordshire	1	0	1
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>10</b>	<b>33</b>



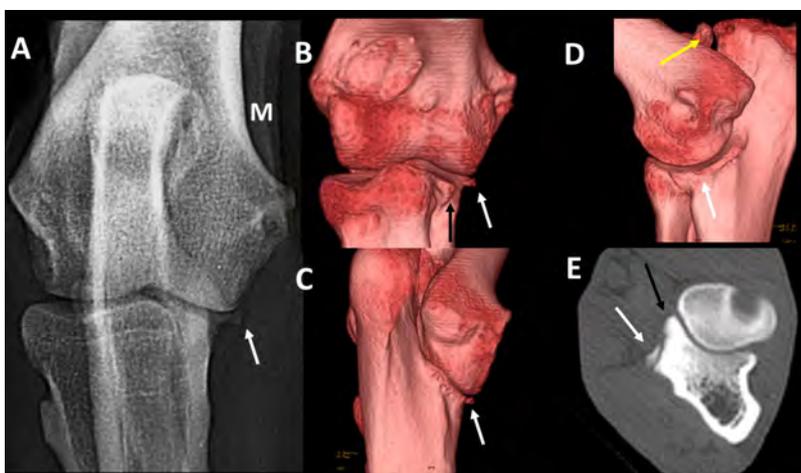
**Figura 1.** Labrador macho de 8 meses con cojera bilateral. Codo derecho. Planos transversal (A), dorsal (B) y sagital (C). Se indica la fragmentación de la apófisis coronoides medial (flechas blancas). La escotadura radial aparece muy irregular (flecha negra) y presenta esclerosis de la escotadura subtroclear del cúbito (flecha roja). Existe una buena congruencia articular.

mación artroscópica. Otras lesiones asociadas fueron la OC (6 codos) (Fig. 2), la NUPA (3 codos) (Fig. 3) o la IA (Fig. 4). Como patologías concomitantes se detectaron: osificación incompleta del cóndilo humeral (1 codo) (Fig. 5), fragmentos avulsionados, (2 codos) (Fig. 6), y remodelación en el epicóndilo lateral del

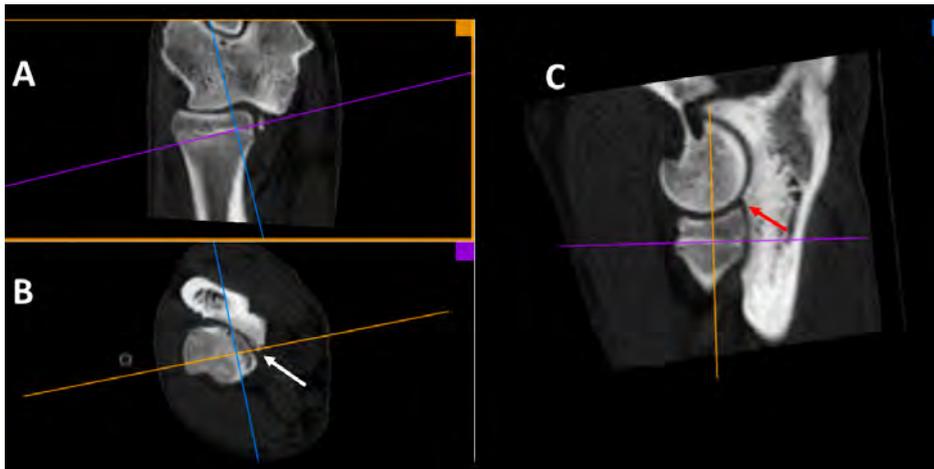
húmero (1 codo) (Fig. 7), detectándose como hallazgo la presencia de sesamoideos en el músculo supinador (4 codos). La gran mayoría de los casos (58 codos) presentaban artrosis de diverso grado (Tabla 3).



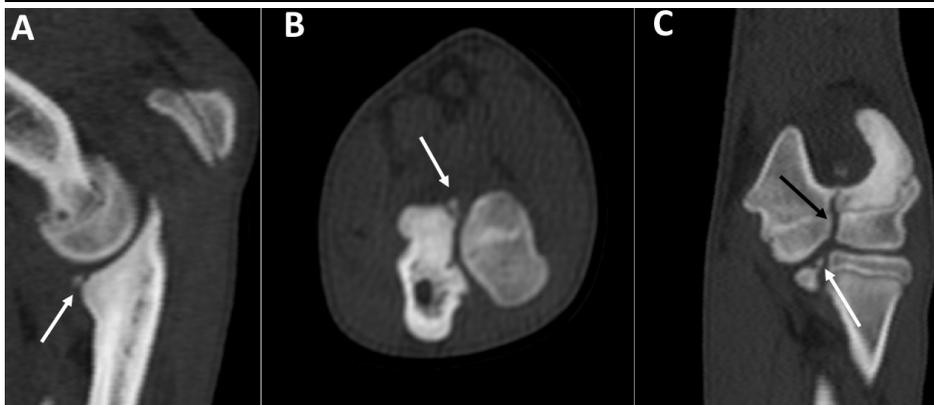
**Figura 2.** Labrador Retriever macho de 5 meses, con cojera unilateral intermitente del codo izquierdo. Imagen en 3D del codo, en vista caudal (A) y planos dorsal (B), sagital (C) y transversal (D). Osteocondrosis del cóndilo humeral, con abundante hueso esclerótico (flechas negras) y un fragmento osteocondral desprendido del cóndilo (flecha amarilla). Se señala la fragmentación de la apófisis coronoides medial del cúbito (flecha blanca). Existe artrosis avanzada, especialmente manifiesta en la cara medial del codo (M).



**Figura 3.** Cruzado macho de 36 meses con dolor en el codo izquierdo. Radiografía craneocaudal (A) e imágenes en 3D del codo por las caras craneal (B), caudomedial (C) y medial (D). Plano transversal a la altura de la apófisis coronoides medial (E). Se señala la posición de la apófisis coronoides medial (flechas negras) y del osteofito localizado en la porción distal de la escotadura troclear del cúbito (flechas blancas). Es evidente la no unión del proceso ancóneo (flecha amarilla).



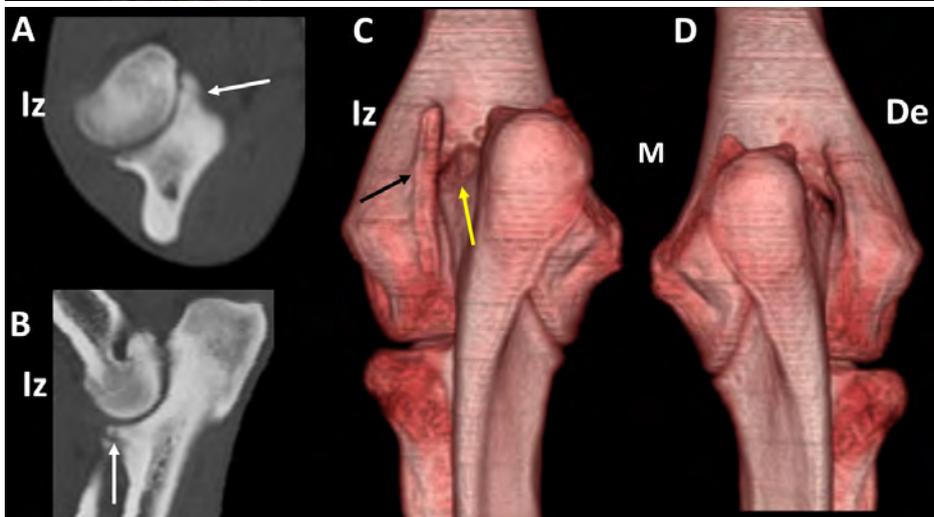
**Figura 4.** Pastor Alemán macho de 9 meses. Planos dorsal (A), transversal (B) y sagital (C). Reconstrucción 3D MPR multiplanar para conseguir planos oblicuos. Con este tipo de reconstrucción cada eje tiene un color y produce la imagen en el recuadro del color correspondiente. Existe una fragmentación de la apófisis coronoides medial del cúbito (flecha blanca). En B se ha orientado la línea azul para conseguir el plano sagital perpendicular a la apófisis coronoides (C). En el plano sagital se aprecia un marcado escalón (de 2,6 mm) entre la apófisis coronoides lateral y la epífisis proximal del radio (flecha roja) lo que indica que existe una incongruencia articular.



**Figura 5.** Labrador Retriever, hembra de 6 meses, con cojera crónica intensa del miembro anterior izquierdo. Planos sagital (A), transversal (B) y dorsal (C). Es visible la fragmentación de la apófisis coronoides medial del cúbito (flechas blancas), así como la osificación incompleta del cóndilo del húmero (flecha negra).



**Figura 6.** Pastor Alemán hembra de 8 meses, con cojera de dos semanas y dolor en el codo derecho. Imágenes en 3D del codo por la cara medial (A) y planos sagital (B) y transversal (C). La apófisis coronoides medial del cúbito muestra un pequeño fragmento hipoatenuante (flecha blanca) que se confirmó mediante artroscopia. Además, existe un pequeño fragmento hiperatenuante próximo al borde caudodistal del epicóndilo medial del húmero, que no va acompañado de reacción ósea (flechas negras). Esta estructura asociada al tendón flexor es seguramente un fragmento avulsionado, indicativo de una desmopatía crónica.



**Figura 7.** Podenco macho de 42 meses con cojera bilateral por fragmentación de las apófisis coronoides medial de ambos codos. Planos transversal (A) y sagital (B) del codo izquierdo (Iz) que muestra fragmentación de la apófisis coronoides medial del cúbito (flechas blancas). Imágenes en 3D en vistas caudales de los codo izquierdo (C) y derecho (D). Existe una importante remodelación del epicóndilo lateral izquierdo (C) (flecha negra) acompañada de remodelación de la apófisis ancónea (flecha amarilla). Se muestra el codo derecho (De) para comparación.

**Tabla 3. Prevalencia de las enfermedades encontradas en perros con patología del codo (n=66). Se pueden presentar varias enfermedades asociadas en un mismo codo**

	Enfermedades	Total codos n=66 (%)
Displasias de codo	Enfermedad apófisis coronoides medial	53 (80,3%)
	Osteocondrosis	6 (9,1%)
	No unión apófisis ancónea	3 (4,5%)
	Incongruencia articular	19 (28,8%)
Otras enfermedades	Osificación incompleta cóndilo humeral	1 (1,5%)
	Fragmentos avulsionados	2 (3%)
	Remodelación del epicóndilo	1 (1,5%)
	Sesamoideo del músculo supinador	4 (6%)
	Artrosis	58 (87,9%)

## Discusión

Realizamos el estudio con el animal en decúbito dorsal y los codos extendidos cranealmente, evitando la superposición de la cabeza para evitar artefactos por endurecimiento del haz, y en ventana hueso con grosores de corte finos y con una amplitud de ventana amplia para valorar bien el hueso subcondral.<sup>6</sup> También se realizaron con el antebrazo en posición neutra, evitando la máxima supinación y pronación del antebrazo para poder valorar adecuadamente la incongruencia articular.<sup>7</sup> En este trabajo no hemos incluido ningún animal en decúbito esternal, ya que, aunque puede producir mejor calidad de imagen al no interferir la cabeza y cuello sobre la región del codo, esta posición obliga a forzar excesivamente el cuello. Además, en muchos de estos animales realizamos estudios adicionales del hombro, no incluidos en este trabajo, con lo que evitamos tener que cambiar el decúbito para estudiar dicha región. En nuestra clínica realizamos los TC de hombro y codo en la misma posición.

Una de las limitaciones del estudio, al trabajar con casos referidos, era que la exploración clínica la realizaban distintos veterinarios. No obstante, escogimos aquellos animales donde la información obtenida era metódica y la exploración clínica se ajustaba a los criterios de selección descritos.<sup>1-3</sup>

En nuestro estudio se encontró DC más frecuentemente en machos (60,6%) que en hembras (39,4%). Los perros evaluados representaban a 14 razas distintas (incluidos mestizos), todos de razas mediana a gran-

de-gigante. Es llamativo la alta proporción de perros de raza Labrador Retriever, posiblemente la raza con displasia de codo más estudiada.<sup>8</sup> En España, entre los años 2007 y 2018 el grupo GEVO de AVEPA realizó controles radiológicos de displasia de codo a 2800 perros siendo las razas más estudiadas el Labrador (17,3%) y el Rottweiler (17,3%).<sup>9-10</sup> El rango de edad y la distribución entre sexos son similares a los descritos en un estudio multicéntrico realizado en España.<sup>10</sup>

Es bien conocido que la EACM es la patología más frecuente del codo<sup>8,11</sup> con cojera en razas grande o gigantes y con una mayor presentación bilateral,<sup>1,2</sup> al igual que en nuestro estudio. Es por eso importante realizar siempre estudios de ambos codos aunque los síntomas sean unilaterales. En nuestra experiencia la TC proporciona un diagnóstico fiable cuando se evidencia claramente el fragmento (libre o unido) en los tres planos de corte: transversal, dorsal y sagital. También se pueden observar fisuras en al menos dos planos de corte. En los casos en que observamos aumento de densidad (esclerosis) o disminución (osteomalacia) el diagnóstico no es seguro, siendo necesario realizar una artroscopia para confirmar el diagnóstico.<sup>12,13</sup> En el presente trabajo solamente se han considerado positivos los casos confirmados artroscópicamente. Del total de codos estudiados, cuatro de ellos que resultaron sospechosos de EACM no pudieron ser confirmados mediante artroscopia, de ahí que no fuesen incluidos dentro del grupo.

En 6 codos (9,1%) se detectó lesión en el cóndilo humeral (OCD o *kissing lesion*), todos concomitantes con EACM. La OCD consiste en un defecto en la osificación endocondral cuya lesión tiende a manifestarse en la superficie de carga de la zona medial del cóndilo humeral.<sup>14</sup> La TC permite igualmente observar el defecto de osificación con o sin presencia de un fragmento cartilaginoso (*flap*). En la TC se aprecia una zona hipoatenuante en la parte medial del húmero, que puede ir acompañado de una reacción esclerótica.<sup>15,16</sup> Con la TC el mejor plano para evaluar la OCD es el dorsal, siendo también válido el sagital.<sup>15,16</sup> Los fragmentos de la apófisis coronoides medial, especialmente si están desplazados, pueden erosionar el cóndilo humeral dando lugar a lesiones por roce o contacto (*kissing lesions*).<sup>13</sup> En ocasiones resulta difícil diferenciar estas lesiones de las producidas por la OCD.<sup>9,14</sup>

No es infrecuente que existan dos patologías simultáneas en el codo, como la presencia conjunta de EACM y NUPA descrita en trabajos previos.<sup>8</sup> En un estudio sobre artroscopia en la enfermedad del compartimento medial de 284 casos se detectaron mediante artroscopia lesiones asociadas de EACM y OCD en el 20% de los casos y un 5% asociado a NUPA.<sup>10</sup>

La NUPA se diagnostica fácilmente en una radiografía mediolateral flexionada, por lo que son pocos los casos que nos remiten para diagnosticar la enfermedad mediante TC. Los tres casos remitidos presentaban además EACM y signos de artrosis avanzada. Dada la coexistencia de NUPA y EACM en algunos codos, en nuestra opinión un animal con NUPA debería someterse a una TC para descartar también la presencia de una EACM. De no hacerlo, se podría dar el caso de realizar una cirugía de la enfermedad más llamativa, dejando sin intervenir una EACM que podría haber pasado desapercibida en el estudio radiográfico.

Solamente hemos encontrado IA en el 28% de los codos. La coexistencia de EACM con IA ya ha sido señalada.<sup>17</sup> Aunque la radiografía cuenta con una sensibilidad razonable una vez que la distancia, en el plano sagital, entre la apófisis lateral del cúbito y la epífisis proximal del radio es mayor de 2 mm,<sup>18</sup> la TC resulta mucho más precisa que la radiografía a la hora de valorar dicha IA. Para ello, habitualmente realizamos una reconstrucción multiplanar en 3D, orientando la imagen en planos oblicuos a la apófisis coronoides, obteniendo así la medida radiocubital más exacta.<sup>19-22</sup> El plano sagital permite apreciar el escalonamiento entre la apófisis lateral del cúbito y la epífisis proximal del radio, mientras que el plano dorsal posibilita valorar la asimetría humerorradial.

En la TC se pueden detectar otros signos de interés en el codo, en algunos casos patológicos y otros simples hallazgos. De esta forma hemos detectado un codo que presentaba EACM, pero cuya principal patología era la osificación incompleta del cóndilo humeral. Es conocida la aparición fisiológica de dos centros de osificación independientes<sup>20</sup> que aparecen alrededor de los 22 días y se fusionan a los 84.<sup>23</sup> En los perros con osificación incompleta del cóndilo del húmero, los dos centros permanecen separados por una fina línea fibrosa, lo que los predispone al padecimiento de fracturas patológicas del cóndilo.<sup>24</sup> Si bien la radiografía craneocaudal puede resultar diagnóstica, la superposición del olécranon puede dificultar el diagnóstico, ofreciendo la TC un diagnóstico mucho más preciso, especialmente en el plano dorsal.

Las lesiones del epicóndilo medial son relativamente frecuentes en el perro,<sup>4,25</sup> incluyendo la presencia de pequeñas avulsiones del mismo, y se le ha relacionado con posibles traumatismos en la inserción del tendón flexor digital superficial<sup>25</sup> apareciendo asociado a diversas formas de artrosis de codo. Normalmente existen signos de remodelación del epicóndilo y con frecuencia entesopatías o artrosis asociadas. En el caso reportado por nosotros, la lesión se centraba en el epicóndilo lateral y no se detectaban entesopatías o áreas

hipoatenuantes en los músculos asociados que pudieran indicar signos de inflamación asociados. Es verdad que existía una importante remodelación de la porción lateral de la apófisis ancónea, pero dicha remodelación estaba, en menor medida pero también intensa, en la apófisis ancónea del otro codo. Además, existía una clara EACM. No hemos encontrado referencias sobre esta lesión en la bibliografía consultada.

La presencia del sesamoideo del músculo supinador es un hallazgo frecuente que se observa hasta en el 30% de los perros estudiados.<sup>26</sup> En todos los casos se trataba de fragmentos redondeados, de diverso tamaño y bordes bien delimitados, que no estaban acompañados de imágenes hiperatenuantes en los tejidos blandos próximos, considerando que en el momento del estudio no producían signos clínicos.

Un 87% de todos los codos estudiados presentaban signos de artrosis. Aunque en la mayoría de los casos las radiografías pueden detectar los signos de artrosis, la TC puede determinar signos de degeneración articular en localizaciones muy concretas, como presencia de irregularidades o quistes en la escotadura radial, que hemos detectado en 18 de los codos estudiados. Estas alteraciones, que solamente se aprecian en el plano de corte transversal,<sup>13</sup> no pueden determinarse en las radiografías convencionales. Por otra parte, la TC permite diagnosticar de forma muy exacta la posición de los osteofitos, que pueden dar falsas imágenes en las radiografías.

Se sabe que la apófisis ancónea es una estructura asimétrica más alta por su borde lateral y el osteofito de la apófisis ancónea es un signo bastante inicial de DC.<sup>14</sup> En el perro de raza Pastor Belga se ha determinado, mediante TC, que la aparición de un pequeño osteofito en la apófisis ancónea puede ser una variante anatómica siempre que se descarten signos de artrosis.<sup>27</sup> Cuando se realizan radiografías oficiales de DC, el diagnóstico se basa en ocasiones en cambios sutiles que no siempre son bien aceptados por los propietarios, realizando apelaciones sobre dichas valoraciones.<sup>28</sup> En nuestra opinión, muchos de estos cambios sutiles podrían ser bien valorados realizando TC de codo para animales dudosos. El *International Elbow Working Group* estudia preparar protocolos estandarizados para el control de la DC, si bien de momento no parece existir acuerdo entre los especialistas para la adopción de esta técnica.<sup>27</sup>

En el diagnóstico de la displasia de codo, la TC es una técnica que complementa otros métodos de diagnóstico por imagen. Si bien existen casos que se pueden diagnosticar mediante radiografías bien posicionadas y con criterios claros de evaluación,<sup>3</sup> la TC resulta muy útil para el diagnóstico de la EACM siempre que las radiografías no muestren resultados

concluyentes, lo cual no excluye que puedan existir casos dudosos en los que se necesite confirmación mediante artroscopia.

## Conclusión

Dentro de las DC la TC constituye un excelente método no invasivo de diagnóstico, especialmente en casos de la enfermedad de la apófisis coronoides medial

del cúbito no apreciables en las radiografías. Algunos casos necesitan de confirmación artroscópica para su diagnóstico definitivo. El plano de corte transversal es el que ofrece una imagen más precisa de la lesión.

Un perro con dolor de codo unilateral debería someterse a un estudio de ambos codos, por la alta probabilidad de presentar patologías bilaterales.

**Fuente de financiación:** este trabajo no se realizó con fondos comerciales, públicos o del sector privado.

**Conflicto de intereses:** los autores declara que no existen conflicto de intereses.

## Summary

This is a retrospective study involving the CT findings of 33 dogs with suspected elbow dysplasia. The study included 20 males and 13 females with an age range of 5 to 72 months, in which the Labrador Retriever and German Shepherd breeds were the most represented. Clinically, dogs had unilateral or bilateral forelimb lameness, reduced mobility and signs of pain upon elbow hyperextension. Both elbow joints were included in the CT examination (n=66). The CT was performed using a 2-slice multidetector helical CT (CT/e Dual, General Electric) and dogs were positioned in dorsal recumbency with both elbows extended cranially. Medial coronoid disease (MCD) was observed in 53 elbows. Other lesions consistent with elbow dysplasia (ED), such as osteochondrosis/osteochondritis dissecans (OCD) (6 elbows), ununited anconeal process (UAP) and elbow incongruency (EI) (19 elbows) were also observed. The cutting image planes that provided the best information were the transverse plane for the diagnosis of MCD; the sagittal plane for the diagnosis of UAP and EI, and the dorsal plane in cases of OC. CT scan is a non-invasive method suitable for the diagnosis of MCD and other elbow conditions, and it is highly sensitive to detect signs of osteoarthritis.

## Bibliografía

1. Fitzpatrick N, Smith T, Evans R, Yeadon R. (2009) Radiographic and arthroscopic findings in the elbow joints of 263 dogs with medial coronoid disease. *Vet Surg* 2009; 38: 213-223.
2. How K. Clinical signs of elbow dysplasia and osteoarthritis. Proc 30<sup>th</sup> Ann Meet Inter Elbow Working Group. Vienna (Austria). 2016: 5-7.
3. Hazewinkel HAW. Prevalence of elbow dysplasia, and pathogenesis of FCP in young Labradors. Proc 32<sup>th</sup> Ann Meet Inter Elbow Working Group. Barcelona (Spain). 2018: 5-11.
4. Gielen I, Villamonte-Chevalier A, Broeckx B, van Bree H. D. Different imaging modalities in ED; what is their specific added value? Proc 31<sup>st</sup> Ann Meet Inter Elbow Working Group. Verona (Italy). 2017: 5-8.
5. Cook C, Cook J. Diagnostic imaging of canine elbow dysplasia: a review. *Vet Surg* 2009; 38: 144-153.
6. von Pucker KH, Ondreka N, Tellhelm B. Elbow dysplasia: Computed tomography standards, protocols and quality assurance. Proc 30<sup>th</sup> Ann Meet Inter Elbow Working Group. Vienna, Austria 2016: 17-18.
7. Lau, S, Theyse L, Hazewinkel A. Radiographic, computed tomographic and arthroscopic findings in Labrador Retrievers with medial coronoid disease. *Vet Surg* 2015; 44: 511-520.
8. Padgett G, Mostosky U, Probst C, Thomas M, Krecke C. The inheritance of osteochondritis dissecans and fragmented coronoid process of the elbow joint in Labrador Retrievers. *J Am Hosp Assoc*, 1995; 31: 327-330.
9. Chico A. Overview of elbow dysplasia screening in Spain. Proc 32<sup>th</sup> Ann Meet Int Elbow Working Group. Barcelona (Spain): 2018: 12.
10. Chico-Carballas A, Rial-Cels J, Lafuente-Baigorri P. Artroscopia en la enfermedad del compartimento medial: característica de 284 casos. *Clín Vet Peq Anim* 2018; 38: 177-188.
11. Kunst C, Pease A, Nelson, N, Habing G, Ballegeer A. Computed tomographic identification of dysplasia and progression of osteoarthritis in dog elbows previously assigned of grades 0 and 1. *Vet Radiol Ultras* 2014; 55: 511-520.
12. Moores A, Benigni L, Lamb C. (2008). Computed tomography versus arthroscopy for detection of canine elbow dysplasia lesions. *Vet Surg* 2008; 37: 390-398.
13. Groth A, Benigni L, Moores A, Lamb C. Spectrum of computed tomographic findings in 58 canine elbows with fragmentation of the medial coronoid process. *J Small Anim Pract* 2009; 50: 15-22.
14. Hornof W, Wind A, Wallack S, Schulz K. Canine elbow dysplasia: the early radiographic detection of fragmentation of the coronoid process. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2000; 30: 257-266.

15. Reichle J, Park R, Bahr A. Computed tomographic findings of dogs with cubital joint lameness. *Vet Radiol Ultras* 2000; 41: 125-130.
16. Cook C, Cook J. Diagnostic imaging of canine elbow dysplasia: a review. *Vet Surg* 2009; 38: 144-153.
17. Samoy Y, Gielen I, van Caelenberg A. et al. Computed tomography findings in 32 joints affected with severe elbow incongruity and fragmented medial coronoid process. *Vet Surg* 2012; 41: 486-494.
18. Alves-Pimenta S, Colaço B, Fernandes A et al. Radiographic assessment of humeroulnar congruity in a medium and a large breed of dog. *Vet Radiol Ultras* 2017; 58: 627-633.
19. Lau SF, Woorhout G. Dog positioning for CT scanning of the elbow joints. Proc. 29<sup>th</sup> Ann Meet Intern Elbow Working Group, Bangkok (Thailand) 2015; 23-24.
20. Wisner E, Zwingerberger A. (2015). Atlas of Small Animal CT and MRI. Wiley-Blackwell, West Sussex (UK): 617-635.
21. Holsworth IG, Wisner ER, Scherrer WE et al. Accuracy of computerized tomographic evaluation of canine radio-ulnar incongruence in vitro. *Vet Surgery*. 2005; 34: 108-113.
22. Novales-Durán M, Lucena-Solís R, Tovar-Escriche M, Hernández-Robles E, Ginel-Pérez P, Blanco-Navas B. Claves para interpretar y comprender la tomografía computarizada del codo normal del perro. *Clin Vet Peq Anim* 2020; 40: 131-139.
23. Gielen I. Joints (shoulder, elbow, tarsus). En Schwarz T, Saunders J (eds): Veterinary Computed Tomography. West Sussex (UK), Wiley-Blackwell. 2011; 408-411.
24. Robin D, Marcellin-Little D. Incomplete ossification of the humeral condyle in two Labrador Retrievers. *J Small Anim Pract* 2001; 42: 231-234.
25. De Bakker E, Samoy Y, Gielen I, van Ryssen B. Medial humeral epicondylar lesions in the canine elbow. *Vet Comp Orthop Traumatol* 2011; 24: 9-17.
26. Thrall DE, Robertson ID. Atlas of normal radiographic anatomy & anatomic variants in the dog and cat. St. Louis, Missouri (US). Elsevier-Saunders 2016; 90-135.
27. Lappalainen A, Mölsä S, Liman A, Laitinen-Vapaavuori O, Snellman M. Radiographic and computed tomography findings in Belgian Sheperd dogs with mild elbow dysplasia. *Vet Radiol Ultras* 2009; 50: 364-369.
28. Olerth S, Tellhelm B, Amort K, Ondreka N. Explanation of the IEWG grading system. Proc 30<sup>th</sup> Ann Meet Inter Elbow Working Group. Vienna (Austria). 2016: 14-16.

## #RESPET



*¿Conoces a Jako?*

Haz click aquí

ECTO  
Protección  
ENDO

## En desparasitación, démole la dosis necesaria

Así es **Sarolaner**, la molécula que te da lo que le pides a un antiparasitario a dosis más bajas.

**NUEVO**  
**Simparica TRIO**  
sarolaner/moxidectina/pirantel

Ficha técnica: Simparica Trio 3mg/0,06 mg/12,5 mg comprimidos masticables para perros 1,25-2,5 kg; Simparica Trio 6mg/0,12 mg/25 mg comprimidos masticables para perros >2,5-5 kg; Simparica Trio 12 mg/0,24 mg/50mg comprimidos masticables para perros >5-10 kg; Simparica Trio 24mg/0,48 mg/100 mg comprimidos masticables para perros >10-20 kg; Simparica Trio 48 mg/0,96 mg/200 mg comprimidos masticables para perros >20-40 kg; Simparica Trio 72mg/1,44 mg/300mg comprimidos masticables para perros >40-60 kg. Composición: Sarolaner 3mg, moxidectina 0,06 mg y pirantel 12,5 mg; Sarolaner 6 mg, moxidectina 0,12 mg y pirantel 25 mg; Sarolaner 12mg, moxidectina 0,24 mg y pirantel 50 mg; Sarolaner 24 mg, moxidectina 0,48 mg y pirantel 100 mg; Sarolaner 48mg, moxidectina 0,96 mg y pirantel 200 mg; Sarolaner 72mg, moxidectina 1,44 mg y pirantel 300 mg. Indicaciones: Para perros con, o en riesgo de, infestaciones mixtas por parásitos externos e internos. El medicamento veterinario está indicado exclusivamente cuando se indique al mismo tiempo su uso frente a garrapatas o pulgas y nematodos gastrointestinales. El medicamento veterinario también proporciona una eficacia simultánea para la prevención de dirofilariosis y angiostrongilosis. Ectoparásitos: Para el tratamiento de infestaciones por garrapatas. El medicamento veterinario tiene una actividad inmediata y persistente para producir la muerte de las garrapatas de 5 semanas frente a Ixodes hexagonus, Ixodes ricinus y Rhipicephalus sanguineus y durante 4 semanas frente a Dermacentor reticulatus; Para el tratamiento de infestaciones por pulgas (Ctenocephalides felis y Ctenocephalides canis). El medicamento veterinario tiene una actividad inmediata y persistente para producir la muerte de las pulgas procedentes de nuevas infestaciones de 5 semanas; El medicamento puede ser utilizado como parte de la estrategia en el tratamiento para el control de la dermatitis alérgica por picadura de pulga (DAP). Nematodos gastrointestinales: Para el tratamiento de las infecciones gastrointestinales por ascáridos y anquilostomas: Toxocara canis adultos inmaduros (L5) y adultos; Ancylostoma caninum larvas L4, adultos inmaduros (L5) y adultos; Toxascaris leonina adultos; Uncinaria stenocephala adultos. Otros nematodos: Para la prevención de dirofilariosis (Dirofilaria immitis); Para la prevención de la angiostrongilosis mediante la reducción del nivel de infección con estadios adultos inmaduros (L5) de Angiostrongylus vasorum. Contraindicaciones: No usar en casos de hipersensibilidad a las sustancias activas o a algún excipiente. Precauciones: Las garrapatas y las pulgas necesitan empezar a alimentarse del hospedador para estar expuestas al sarolaner; por lo tanto, no se puede excluir la transmisión de enfermedades infecciosas transmitidas por parásitos. Este medicamento veterinario no es eficaz frente a adultos de D. immitis. Sin embargo, la administración accidental a perros infectados con gusanos del corazón adultos no debe plantear problemas de seguridad. Los perros que vivan en zonas endémicas de dirofilariosis (o los que hayan viajado a zonas endémicas) podrían estar infectados con adultos de dirofilariosis. El mantenimiento de la eficacia de las lactonas macrocíclicas es fundamental para el control de Dirofilaria immitis. Para minimizar el riesgo de selección de resistencias, se recomienda que los perros sean examinados para detectar antígenos circulantes y microfilarias en la sangre al comienzo de cada temporada de tratamiento preventivo. Sólo deberán tratarse los animales negativos. La resistencia de los parásitos a cualquier clase particular de antiparasitarios podría desarrollarse después del uso frecuente y repetido de un producto de esa clase. Por lo tanto, el uso de este producto deberá basarse en la evaluación de cada caso individual y en la información epidemiológica local sobre la susceptibilidad actual de las especies de destino, a fin de limitar la posibilidad de una futura selección de resistencia. En ausencia de datos disponibles, el tratamiento de cachorros de menos de 8 semanas de edad y/o de perros de menos de 1,25 kg de peso debe realizarse en base a la evaluación beneficio-riesgo realizada por el veterinario responsable. El producto fue bien tolerado en perros con proteína 1-multirresistente deficiente (MDR1 -/-). Sin embargo, en tales razas sensibles (que pueden incluir, pero no necesariamente se limitan a, Collies y razas afines, la dosis recomendada debe ser estrictamente observada. Lavarse las manos después de manipular el producto. La ingestión accidental del producto podría tener efectos adversos, como signos neurológicos excitatorios transitorios. Para evitar que los niños accedan al producto, sólo se debe retirar del blister un comprimido masticable cada vez y sólo cuando sea necesario. El blister deberá ser devuelto a la caja inmediatamente después de su uso y la caja deberá ser almacenada fuera de la vista y el alcance de los niños. En caso de ingestión accidental, consulte con un médico inmediatamente y muestre el prospecto o la etiqueta. No ha quedado demostrada la seguridad del medicamento veterinario durante la gestación y la lactancia o en perros reproductores. No se recomienda su uso en estos animales. Conservación: Conservar a temperatura inferior a 30 °C. Eliminación: Todo medicamento veterinario no utilizado o los residuos derivados del mismo deberán eliminarse de conformidad con las normativas locales. N° Registro: EU/2/19/243/001-018 Titular: Zoetis Belgium SA Medicamento sujeto a prescripción veterinaria.