

---

# ESTUDIO RADIOLÓGICO DE LAS ALTERACIONES DEL CODO EN EL PERRO.

---

M. Novales, J.M. Molleda, P.J. Ginel, R. Lucena, R. López

## R E S U M E N

Se realiza un estudio radiológico de las principales alteraciones de la articulación del codo en el perro. Se dividen en dos grandes grupos: primarias, que son alteraciones producidas directamente en esta articulación, entre las que se incluyen osteocondrosis, no unión de la apófisis ancónea, fractura de la apófisis coronoides y luxación congénita de codo; y secundarias en las que incluimos aquellas alteraciones originadas en otras parte de la extremidad pero que tienen repercusión en el codo, como son los cierres prematuros de las placas de crecimiento del cúbito y radio.

Palabras clave: Radiografía; Codo; Perro.

## A B S T R A C T

*A radiographic study was made outlining the main lesions of the elbow in the dog. The different processes are included in two broad categories: primary lesions, those arisen from the elbow joint directly, wich include osteochondrosis, ununited anconeal process, fragmented coronoid process and congenital luxation of the elobw; and secondary lesions, namely those alterations after other aspects of the forelimb that secondarily involve the elbow joint, i.e., premature closure of the radial and cubital physeal plates.*

Key words: Rx; Elbow; Dog.

---

## INTRODUCCIÓN.

---

Los problemas de la articulación del codo tienen una gran importancia dentro de la patología ósea del perro. Para una mejor comprensión de los procesos que afectan a esta articulación, vamos a clasificar las alteraciones del codo en dos grandes grupos:

— Primarias. Consideramos, en este apartado, todas aquellas alteraciones producidas directamente en esta articulación. Englobamos cuatro enfermedades:

osteocondritis dissecans, no unión de la apófisis ancónea, fractura de la apófisis coronoides medial y luxación congénita de codo.

— Secundarias. Incluimos aquellos procesos que afectan a otras partes de la extremidad, pero que repercuten indirectamente en la articulación del codo. Este es el caso de los cierres prematuros de las líneas epifisarias (placas de crecimiento) del cúbito y del radio.

No incluimos en este estudio las fracturas por traumatismos directos sobre la articulación, que serán ob-

---

Departamento de Patología. Clínica Veterinaria.  
Facultad de Veterinaria de Córdoba.  
Avda. Medina Azahara, s/n. 14003 Córdoba. España.





jeto de valoración en otro trabajo.

Independientemente de la forma de agresión a la articulación del codo, ésta suele mostrar dos signos que indican cambios degenerativos en la articulación y que, por consiguiente, nos van a señalar la existencia de una artrosis:

— Signos de subluxación. Aparecen en primer lugar y se producen por el desplazamiento de las estructuras óseas fuera de sus límites anatómicos normales. Esto originará un aumento de los espacios articulares pudiendo producir, en ocasiones, escalones entre la apófisis coronoides del cúbito y la epífisis proximal del radio (recordemos que en las radiografías laterales, en condiciones normales, el espacio articular es simétrico y semicircular y se continúa la apófisis coronoides con la cabeza del radio).

— Signos de remodelación. Indican procesos degenerativos de la articulación y aparecen más tardíamente, siendo causados por el excesivo roce entre las distintas estructuras óseas. Éstos se pueden manifestar en forma de esclerosis, osteofitos e incluso calcificaciones de los tejidos blandos, pudiendo estar presentes los tres o sólo alguno de ellos.

### OSTEOCONDritis DISSECANS.

Se presenta en perros de razas medianas o grandes entre los 4 y 10 meses de edad<sup>(1, 2)</sup>. Puede presentarse de forma bilateral en un tercio o más de los casos<sup>(3)</sup> y asociarse a la fractura de la apófisis coronoides del cúbito<sup>(1, 3, 6)</sup>.

Esta anomalía muestra una zona radiolúcida en el hueso subcondral del cóndilo medial del húmero<sup>(1, 2, 3, 5)</sup>, pudiendo rodearse de un margen esclerótico. En ocasiones, el cartílago llega a calcificarse siendo reconocible radiográficamente<sup>(2)</sup>.

Pueden aparecer unos signos de remodelación ósea<sup>(3, 7)</sup>, especialmente en la cara medial de la articulación, en las inserciones de la cápsula articular y de los ligamentos colaterales<sup>(1)</sup>.

Se aprecia mejor en la proyección craneocaudal<sup>(2, 3, 5)</sup>, pero también se puede ver en la proyección mediolateral<sup>(3, 5)</sup> y craneolateral caudomedial oblicua<sup>(2)</sup>.

### FALTA DE UNIÓN DE LA

### APÓFISIS ANCÓNEA.

En condiciones normales, la fusión de la apófisis ancónea con el cúbito proximal tiene lugar entre los cuatro y cinco<sup>(1, 2, 7)</sup> o a los seis meses de edad<sup>(3, 5, 8, 9)</sup>. Si pasado este tiempo no se produce la fusión, la apó-

fisis queda suelta dentro de la articulación, produciendo alteraciones en el codo<sup>(3, 8)</sup>.

Se presenta en perros de razas grandes<sup>(1, 3, 6, 8)</sup>. Afecta entre dos y tres veces más a los machos que a las hembras<sup>(6, 9)</sup> y es bilateral<sup>(1, 3)</sup> entre el 30 y el 40 % de las ocasiones<sup>(5, 9)</sup>.

Para una mejor apreciación conviene realizar una radiografía mediolateral de codo en flexión forzada<sup>(5, 7, 10)</sup>, ya que si se realiza con la extremidad en extensión puede quedar enmascarada por los epicóndilos del húmero<sup>(2)</sup>.

Los signos radiográficos muestra una línea radiolúcida de separación, frecuentemente con bordes escleróticos, entre la apófisis ancónea y la porción proximal del cúbito<sup>(1, 2, 3)</sup> (Fig. 1).

Con el tiempo aparecen signos de artrosis<sup>(1, 2, 5, 9, 11)</sup> pero no antes de los 7 u 8 meses de edad<sup>(2)</sup>.

## FRACTURA DE LA APÓFISIS

## CORONOIDES.

Esta enfermedad se presenta en perros de razas grandes. Es más frecuente en los machos y a menudo bilateral<sup>(6, 9)</sup>.

Debido a que en las radiografías mediolaterales se superponen la apófisis coronoides medial y la cabeza del radio<sup>(3, 9)</sup>, en la mayoría de las ocasiones no es posible la observación radiográfica directa de la lesión<sup>(2, 4, 9, 10, 12)</sup>. En base a ello, buscaremos otros signos radiológicos secundarios que nos hagan sospechar de la presencia de esta enfermedad, siendo necesaria una artrotomía exploratoria para confirmar el diagnóstico<sup>(9)</sup>.

En la radiografía mediolateral éstos son muy numerosos y los podemos dividir en dos grandes grupos.



Fig. 1. Schnauzer, 1 año. Proyección lateral, en flexión. No unión de la apófisis ancónea. Línea radiolúcida de separación de la posición proximal del cúbito (flecha). La apófisis queda como cuerpo suelto dentro de la articulación.





Fig. 2. Pastor alemán, 3 años. Proyecciones lateral (A) y craneocaudal (B). Fractura de la apófisis coronoides. (A) Desplazamiento craneal del húmero (flecha ancha) y aumento del espacio articular húmero-radial. Osteofitos en la cara anterior de la epífisis del radio y margen articular anterior del húmero (flechas pequeñas). Esclerosis desde la apófisis ancónea a la coronoides, principalmente en el espacio interóseo (punta de flecha). (B) Artrosis de la cara medial del húmero (punta de flecha) y calcificación distrófica lateralmente a la apófisis del radio (flecha).

En primer lugar aparecen signos de subluxación articular, que vienen dados por una morfología irregular de la tróclea del cúbito<sup>(3)</sup>, un aumento del espacio articular húmero-radial<sup>(2, 3, 9)</sup> y un desplazamiento craneal del húmero sobre el radio<sup>(3)</sup>.

A la larga aparecerán signos de remodelación, manifestados en forma de:

— osteofitos, principalmente en el borde dorsal de la apófisis ancónea<sup>(1, 3, 4, 10, 13)</sup> pero también a otros niveles, como la cara anterior de la epífisis del radio y

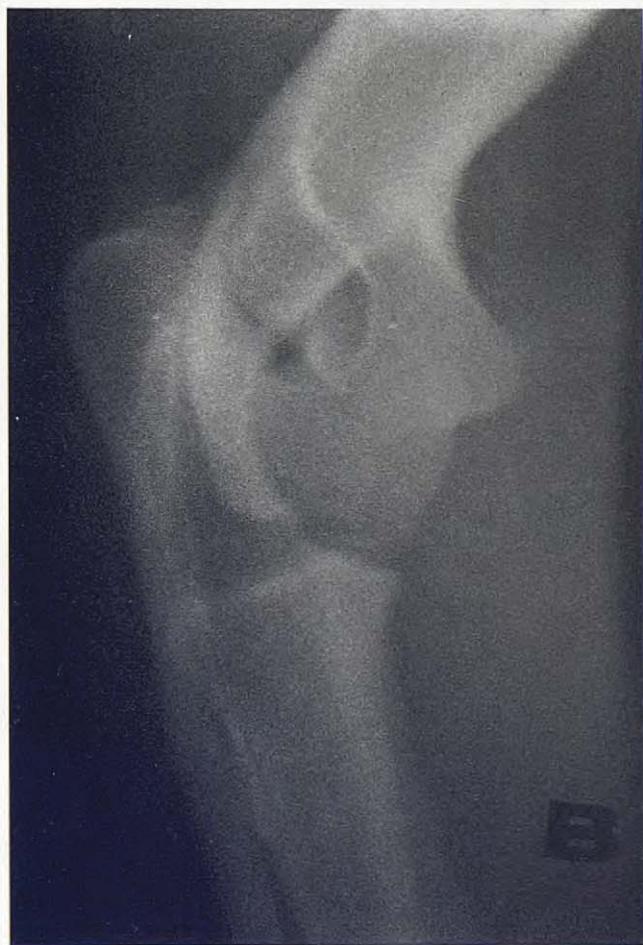


Fig. 3. Setter inglés, 3 años. Proyecciones lateral (A) y craneocaudal (B). Luxación traumática de codo. (A) Solamente se sospecha la luxación pero no se puede afirmar que no se deba a una proyección incorrecta. (B) Se confirma la luxación medial del húmero. Es un ejemplo para demostrar la importancia de realizar dos proyecciones en 90°.



Fig. 4. Teckel, 5 meses. Proyecciones lateral y craneocaudal. Codo con luxación congénita (A), (B) y normal (C). (A) Desplazamiento caudal de la mitad proximal del radio y deformación de la epífisis (flecha). (B) Desplazamiento lateral y deformación de la epífisis (flecha). (C) Extremidad opuesta normal.

menos frecuentemente en el margen articular anterior del húmero<sup>(13)</sup>.

— esclerosis del espacio interóseo entre el cúbito y el radio<sup>(1, 2, 10)</sup>.

— calcificaciones distróficas dentro de la cápsula articular, siendo éste un hallazgo ocasional<sup>(4)</sup>.

En la radiografía craneocaudal también se ven signos de remodelación que empiezan a manifestarse por la cara medial de la articulación<sup>(1, 2, 13)</sup> (Fig. 2).

### LUXACIÓN CONGÉNITA DEL CODO.

En todos los procesos descritos anteriormente se van a producir subluxaciones de la articulación del codo.



Fig. 5. Mastín, 3 años. Proyecciones laterales. Cierre prematuro de la línea epifisaria cubital distal por una osteomielitis que presentó a los 4 meses de edad (puntas de flecha). Ligera incurvación craneal del radio con engrosamiento de su córtex caudal (flecha fina). Placa cubital distal cerrada (flecha gruesa). Signos de artrosis en el codo.

Sin embargo, las luxaciones no son frecuentes<sup>(6, 14, 15)</sup>, a causa de la conformación bastante estable de los huesos del codo<sup>(17)</sup>. En los casos de luxación, el diagnóstico no suele resultar difícil siempre que realicemos al menos dos proyecciones radiográficas que varíen en 90° (Fig. 3).

La luxación puede tener un doble origen, traumático y congénito. Queremos destacar estas últimas por su importancia en animales jóvenes. Suelen afectar a animales de raza pequeña<sup>(15, 16)</sup> y a diferencia de las traumáticas, que normalmente son unilaterales, éstas se presentan en la mayoría de las ocasiones de forma bilateral<sup>(15, 17)</sup>. Así mismo, mientras las traumáticas tienden a producir un desplazamiento medial de la epífisis proximal del radio, en las congénitas se produce un desplazamiento lateral y caudal de la misma debido al mayor desarrollo del epicóndilo medial del húmero<sup>(3, 17, 18)</sup>. También se observa, de forma secundaria, un arqueamiento y deformación de la cabeza del cúbito<sup>(3)</sup> y radio<sup>(15)</sup> (Fig. 4).

### ALTERACIONES DE LAS PLACAS

#### DE CRECIMIENTO.

El cúbito y el radio son dos huesos paralelos que crecen a la vez. Con el fin de mantener la relación anatómica normal, la línea epifisaria (o placa de crecimiento) cubital distal debe crecer en la misma proporción que las líneas epifisarias proximal y distal del radio. A pesar de que el cúbito tiene una línea epi-

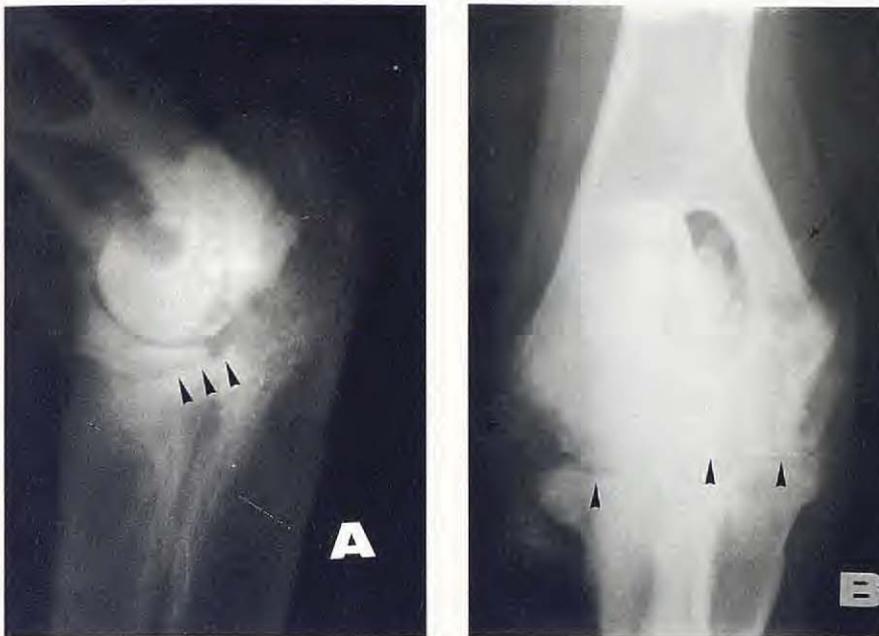


Fig. 6. Detalle del codo de la Fig. 5. Proyecciones lateral (A) y craneocaudal (B). (A) Desplazamiento distal de la apófisis coronoides con respecto al radio (puntas de flecha). (B) Signos de artrosis: la presión del radio sobre el húmero destruye el cartílago perdiéndose el espacio articular (puntas de flecha). Hay mineralización generalizada de las estructuras blandas (flechas).



Fig. 7. Pastor alemán, 6 meses. Proyección lateral. Cierre prematuro de la línea epifisaria radial distal por caída desde un tercer piso tres meses antes. Observar el callo de fractura (flecha blanca).

saría proximal, ésta solamente influye sobre la longitud del olécranon<sup>(19)</sup>.

Aquellas alteraciones que producen cierres prematuros de algunas de las placas de crecimiento van a retrasar el desarrollo en longitud del hueso afectado, lo que produce una asimetría en el crecimiento y repercute, indirectamente, en las articulaciones vecinas del carpo y principalmente del codo.

Estas alteraciones afectan a perros de cualquier raza y normalmente son consecuencia de traumatismos sobre las placas de crecimiento<sup>(1, 20)</sup>. Mientras más próximos estén estos traumatismos a la edad de maduración del esqueleto, menos graves serán las deformaciones<sup>(21)</sup>.

## CIERRE PREMATURO DE LA LÍNEA

### EPIFISARIA CUBITAL DISTAL.

Los signos radiológicos se van a producir tanto fuera como dentro de la articulación del codo.

#### Alteraciones fuera del codo

El primer signo importante es que la línea epifisaria cubital distal está cerrada, ya sea total o parcialmente<sup>(1, 3, 20)</sup>. Si el cúbito no crece, la apófisis estiloides quedará desplazada proximalmente<sup>(20)</sup>.

El radio es un hueso que sigue su crecimiento normal pero no tiene espacio suficiente para crecer, con

lo que «no cabe» entre el codo y el carpo y se incurva cranealmente, donde la presión es menor. Esta incurvación se hace por la diáfisis y metáfisis<sup>(1, 3, 5, 20)</sup>. En consecuencia, su córtex caudal, que recibe un peso mayor de lo normal, reacciona engrosándose<sup>(5)</sup>.

La presión ejercida por el radio sobre el carpo puede llegar a producir una subluxación y/o cambios degenerativos en la articulación carporradial<sup>(1, 20, 21)</sup>, produciendo una rotación externa de la mano<sup>(3, 5)</sup>.

#### Alteraciones dentro del codo

Si el cúbito no crece lo suficiente, sus dos apófisis, coronoides y ancónea, quedarán desplazadas distalmente con respecto a los cóndilos del húmero. De esta forma aparece, en primer lugar, una subluxación articular, manifestada en forma de desplazamiento distal de la apófisis coronoides con respecto al radio y, secundariamente, procesos de remodelación en forma de esclerosis de la apófisis ancónea por el excesivo roce con la superficie articular posterior del húmero<sup>(1, 3, 20)</sup> (Figs. 5 y 6).

## CIERRE PREMATURO DE LA LÍNEA

### EPIFISARIA RADIAL DISTAL.

El cierre prematuro de la placa radial distal es menos frecuente que el de la cubital distal<sup>(20)</sup>. Las alteraciones que produce son:



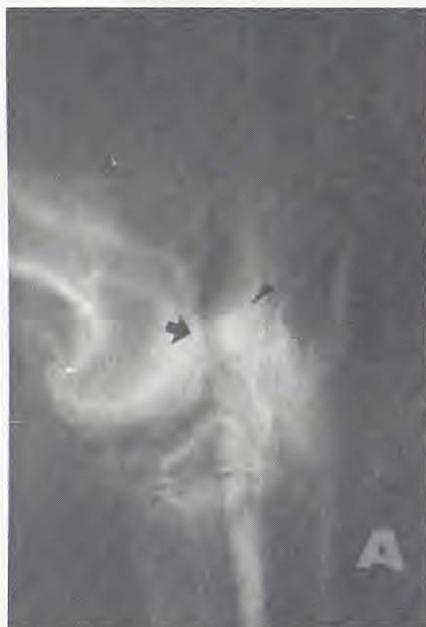


Fig. 8. Detalle de la Fig. anterior. Proyección lateral. Codo (A) y carpo (B). (A) Luxación de codo con aumento del espacio articular húmerorradial (flecha fina), desplazamiento proximal de las apófisis ancónea y coronoides (flechas gruesas), esclerosis de la apófisis ancónea (punta de flecha). (B) Callo de fractura de la línea epifisaria radial distal (flecha blanca). Desplazamiento distal de la apófisis estiloides del cúbito (flecha negra).

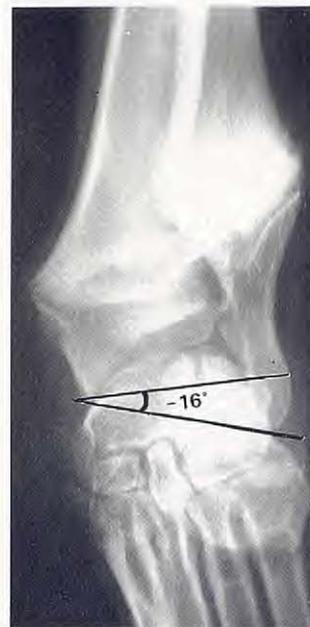


Fig. 9. Gran danés, 6 meses. Proyección craneocaudal. Cierre prematuro de la línea epifisaria radial distal. Subluxación carporradial, con rotación externa de la mano y desplazamiento distal de la apófisis estiloides (con un desarrollo normal del radio, el ángulo entre el borde de su epifisis distal y la apófisis estiloides del cúbito debería oscilar entre 0 y +10°).

### Alteraciones fuera del codo

En este caso el primer signo a buscar es que la línea epifisaria radial distal esté parcial o totalmente cerrada<sup>(1, 5, 20)</sup>. A diferencia del caso anterior, ahora la apófisis estiloides del cúbito, que crece con normalidad, quedará desplazada distalmente<sup>(1, 20)</sup>.

La presión ejercida por la apófisis estiloides puede llegar a producir signos de artrosis en los huesos del carpo, si bien éstos pueden tardar en manifestarse<sup>(1, 20)</sup>. En algunas ocasiones pueden aparecer deformidad «valgus» del carpo<sup>(1)</sup>.

### Alteraciones dentro del codo

El radio no ha crecido lo suficiente para llegar a la articulación del codo, con lo que existirá subluxación

articular manifestada por un aumento del espacio articular húmerorradial<sup>(1, 20)</sup>.

En el cúbito, sus dos apófisis ancónea y coronoides se desplazan ahora proximamente con respecto a los cóndilos del húmero. En consecuencia, también habrá subluxación (por el desplazamiento proximal de la apófisis ancónea) y secundariamente signos de remodelación, por la esclerosis de la apófisis coronoides al rozar con los cóndilos del húmero<sup>(20)</sup>.

En conclusión, para el diagnóstico diferencial de las alteraciones del codo, habría que tener en cuenta si los signos radiográficos se presentan solamente en el codo o también existen en otras zonas de la extremidad, en cuyo caso hay que prestar una especial atención a las líneas de crecimiento del cúbito y radio por la influencia que pueden ejercer sobre esta articulación (Figs. 7, 8 y 9).

## BIBLIOGRAFÍA.

- Owens, J.M. Radiographic interpretation for the small animal clinician. Ralston Purina, Missouri, 1982.
- Mercalf, M.R. Diseases of the immature skeleton. En: Thrall, D.E. (Ed.): Textbook of veterinary diagnostic radiology, pp. 89-93. W.B. Saunders, Philadelphia, 1986.
- Pedersen, N.C., Wind, A., Morgan, J.P., Pool, R.R. Joint diseases of dogs and cats. En: Ettinger, S.J. (Ed.): Textbook of Veterinary Internal Medicine, pp. 2329-2377. W.B. Saunders, Philadelphia, 1989.

Ni hay que sacar



las uñas...

para rascarse

Ni hay que tragar...

con todo



Ni hay que andar a la caza...

de calorías



Ni hay que meter...

el hocico en todas partes



**YA  
HAY**



*Para Schering-Plough,  
lo natural es crecer.*

## ALERGI-SPRAY

Calma y alivia el dolor y el picor cutáneo causado por picaduras y otros problemas alérgicos.

## LAXAVET

Suave y eficaz lubricante que actúa como laxante en perros y previene y elimina los tricobezoares de los gatos.

## NUTRI-CALORIAS

Suplemento dietético concentrado de alto contenido en calorías.

## VARITON spray

Repelente de alta eficacia que impide la mordedura de vendajes y escayolas.

Km. 36 Ctra. Nacional I. San Agustín de Guadalix  
(Madrid). Tels. 841 82 50 - 571 10 56



Schering-Plough  
Animal Health  
Special Pet