

## ETIOLOGÍA DE LAS LESIONES CUTÁNEAS QUE APARECEN EN LA PARÁLISIS BAJA DEL NERVIIO RADIAL EN EL PERRO

Ezquerria Calvo, L.J.; Usón Casaús, J.; Vives Vallés, M.A.; Usón Gargallo, J.;  
Cano, M.A.

Cátedra de Cirugía. Facultad de Veterinaria. 10071 Cáceres.

**Summary:** Ezquerria Calvo, L.J.; Usón Casaús, J.; Vives Vallés, M.A.; Usón Gargallo, J.; Cano, M.A. Etiology of the cutaneous lesions appearing in the radial nerve distal paralysis in the dog. Acta Veterinaria 2, 29-35, 1988.

In the present work the last cause of the cutaneous lesions appearing in the radial nerve distal paralysis in the dog is pretended to establish. Distal radial neurectomies of the sensitive branches in 4 animals and motive in 5 have been achieved. Only in animals with sensitive neurectomy the appearance of lesions was observed, which means that these lesions are owed more to sensitive deficit than to motive deficit, which would disable the carpus and fingers extension and would cause continuous injuries on their back.

**Key words:** Distal radial paralysis, dog, cutaneous lesions.

**Palabras clave:** Parálisis radial baja, perro, lesiones cutáneas.

### INTRODUCCIÓN.

Para empezar, sólo recordar que la parálisis baja o distal del nervio Radial es aquella en que el nervio se lesiona distalmente a la emisión de las ramas que inervan al músculo triiceps braquial. Clínicamente el animal presenta una imposibilidad de extensión activa del carpo y dedos, por lo que apoya sobre el dorso de éstos, y una desensibilización cutánea de la cara anterolateral del antebrazo y dorsal del carpo, metacarpo y dedos. A los pocos días aprenden a compensar esta parálisis y mediante un mecanismo de flexión rápida del codo extienden pasivamente el carpo y los dedos, por lo que apoyan sobre los pulpejos (1).

Desde que empezamos a trabajar en la presente línea de investigación que trata de hallar soluciones a los trastornos causados por la parálisis baja del nervio Radial observamos una controversia entre distintos autores sobre la necesidad de tratar o no esta parálisis (2, 3, 4).

Así, unos autores decían que no era necesario tratarla pues se compensaba (2), y otros indicaban el buen resultado obtenido tras la realización de una transposición de tendones (5).

Más tarde se apunta que la desensibilización cutánea consiguiente a una parálisis nerviosa periférica de las extremidades, asociada al tipo de cojera, es susceptible de provocar lesiones cutáneas irreversibles con pérdida de sustancia (6). De la misma forma nosotros observamos que la mayoría de los animales con

parálisis radial baja presentaban lesiones cutáneas (7). Esto nos hizo pensar que esta parálisis necesitaba un tratamiento.

En la bibliografía del tema encontramos que una tratamiento posible sería la artrodesis radiocarpal con lo que se conseguiría el apoyo sobre los pulpejos, pero a pesar de que muchos animales utilizan la extremidad correctamente se describen lesiones cutáneas y automutilaciones (8, 9).

Como podemos observar los tratamientos utilizados van encaminados a resolver el déficit motor para lograr el apoyo sobre los pulpejos (artrodesis radiocarpal, transposición de tendones) para evitar los roces y traumatismos que presumiblemente causarían las lesiones cutáneas.

Anteriormente hemos visto la aparición de lesiones en animales con artrodesis, lo que nos lleva a pensar si esas úlceras se deben pues al déficit motor (que provocase los continuos traumatismos) o al sensitivo, que, como se preguntan otros autores (10) fuesen úlceras de decúbito, debido a la falta de sensibilidad y de trofismo. Además este autor señala que las úlceras tienden a aparecer en los lugares típicos de apoyo del animal cuando se tumba y que, debido a esa falta de sensibilidad, permanecería excesivo tiempo en la misma posición.

Para intentar aclarar la causa de estas lesiones, con el fin de facilitar su tratamiento, hemos realizado el planteamiento experimental que exponemos a continuación.

## MATERIAL Y MÉTODOS.

En nuestro estudio experimental hemos utilizado 9 animales de la especie canina de diferentes características respecto a la edad, peso, sexo y raza, que hemos dividido en dos grupos experimentales.

En el Grupo I, compuesto por cuatro animales, realizamos una neurectomía radial baja pero que sólo afectaba a las ramas nerviosas sensitivas y en el Grupo II, formado por cinco animales, la neurectomía afectaba exclusivamente a la rama motora de dicho nervio.

Los animales eran observados diariamente durante cuatro meses, al final de los cuáles se tomaban biopsias de la piel dorsal de la mano.

### Técnica quirúrgica.

#### *Neurectomía radial baja de las ramas sensitivas.*

La técnica por nosotros utilizada consistía en una modificación de la técnica para la neurectomía radial baja descrita por Sánchez Valverde, M.A. en 1984.

Para ello, una vez anestesiado el animal, se colocaba en la mesa de intervenciones en decúbito lateral derecho, con la extremidad a intervenir hacia la parte superior. Se cubría totalmente mediante paños, dejando al descubierto únicamente la parte lateral del brazo izquierdo que volvía a ser pinclada con una solución antiséptica.

Se realizaba una incisión próximo-distal de unos 5 cm. de longitud, paralela al borde cranial de la cabeza lateral del músculo Triceps Braquial, justamente encima del húmero, en la parte lateral de su tercio distal. Se procedía a la electrocoagulación de los puntos sangrantes y a la disección roma del tejido conjuntivo subcutáneo. A partir de este momento buscábamos el rafe conjuntivo que une las fascias de los músculos Triceps Braquial y Braquial Anterior (Fig. 1), separándolos por disección roma. El nervio Radial podía ser palpado deslizándolo del eje del húmero. El pulso de la arteria radial colateral, que discurre caudalmente al nervio también era palpable.

Mediante disección se liberaba el tronco nervioso del nervio Radial que discurre por encima del músculo Braquial Anterior, respetando la arteria radial colateral, dejándola en su posición habitual debajo de la cabeza lateral del músculo Triceps Braquial.

Una vez diseccionado el tronco nervioso pode-

mos observar que está constituido por dos ramas (Fig. 2). La rama superficial más craneal emerge de la parte craneal del borde distal de la porción lateral del músculo Triceps braquial y se dirige oblicuamente en dirección craneo-distal sobre el músculo Braquial anterior; esta rama a su vez está formada por otras dos que más adelante se separarán en una rama lateral y otra medial (son las ramas sensitivas). La rama profunda es más caudal y tras separarse de la rama superficial pasa bajo el músculo Extensor Radial del carpo cerca de su origen en la cresta supracondílea del húmero (es la rama motora).

Mediante disección roma incidíamos el epineuro que une las dos ramas del nervio Radial (superficial y profunda) distalmente a la emisión de las ramas que inervan al músculo Triceps Braquial. Pasábamos una banda de goma coloreada entre las dos ramas de manera que solamente nos quedase visible la rama sensitiva, para no dañar la rama motora (Fig. 3). Acto seguido extirpábamos un segmento de aproximadamente 1 cm. de longitud, seccionando mediante tijera primeramente la parte proximal y a continuación la distal (Fig. 4 y 5).

La incisión del rafe de unión de los músculos Braquial Anterior y Triceps Braquial se suturaba mediante una sutura de catgut nº 2/0 de forma continua. Hacíamos una sutura del tejido subcutáneo con catgut nº 2/0 en puntos sueltos y a continuación se cerraba la incisión cutánea mediante puntos interrumpidos de seda nº 0 (Fig. 6).

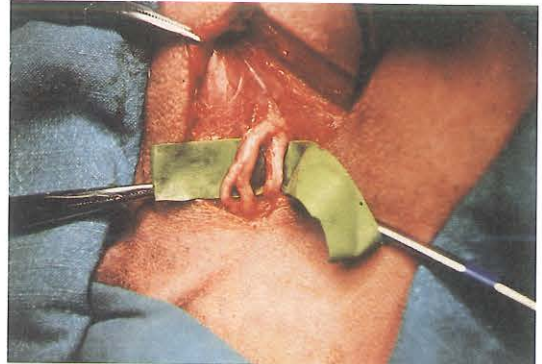
#### *Neurectomía radial baja de la rama motora.*

Para la realización de esta técnica procedíamos como en la técnica anterior hasta la visualización y disección del tronco nervioso (Fig. 1 y 2). Mediante disección roma incidíamos el epineuro que une las dos ramas del nervio Radial (superficial y profunda) distalmente a la emisión de las ramas que inervan al músculo Triceps Braquial. Pasábamos una banda de goma coloreada entre las dos ramas de manera que solamente nos quedase visible la rama motora para no dañar la rama sensitiva (Fig. 7). Acto seguido extirpábamos un segmento de unos 10 mm. de longitud, seccionando mediante tijera primeramente la parte proximal y a continuación la distal., inmediatamente antes de que esta rama profunda se introdujera por debajo del músculo Extensor Radial del Carpo (Ver Fig. 4 y 5).

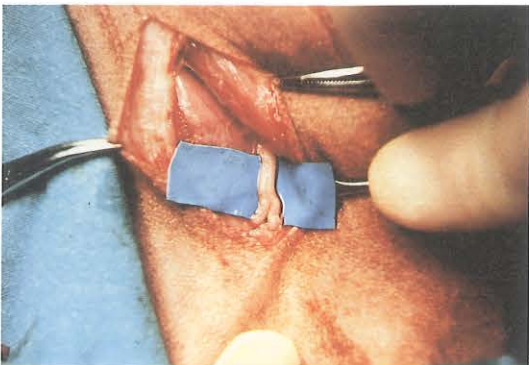
La sutura de los planos muscular, subcutáneo y cutáneo se realizaba como en la técnica anterior (Ver Fig. 6).



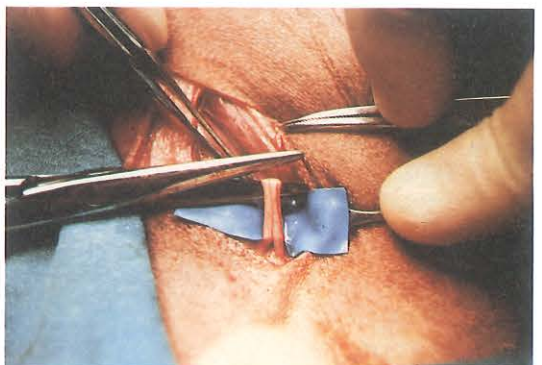
1



2



3



4

Figura 1.- Diseción del rafe de unión entre los músculos Triceps braquial y Braquial anterior.

Figura 2.- Nervio radial constituido por la rama profunda y la superficial que a su vez está formada por la superficial externa e interna.

Figura 3.- Rama superficial (sensitiva) del nervio Radial.

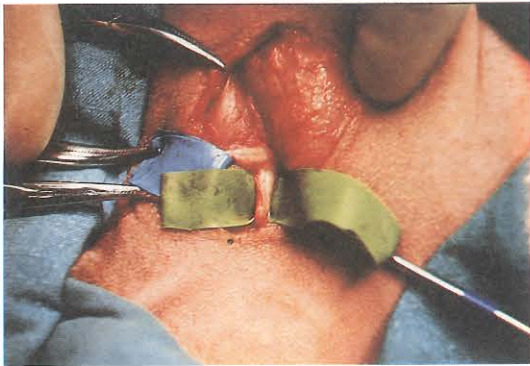
Figura 4.- Sección proximal de la rama superficial del nervio Radial.



5



6



7



8

Figura 5.- Fragmento resecado de la rama superficial del nervio Radial.

Figura 6.- Sutura de la incisión cutánea.

Figura 7.- Rama profunda (motora) del nervio Radial.

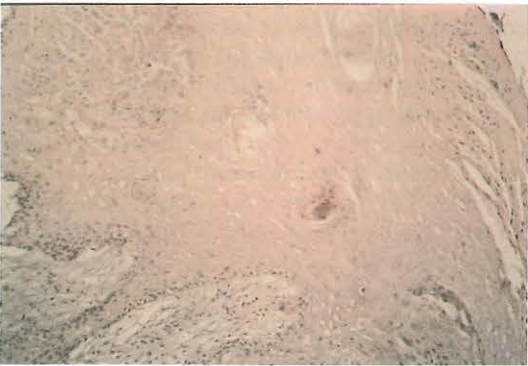
Figura 8.- Lesión cutánea típica tras la neurectomía sensitiva del nervio Radial.



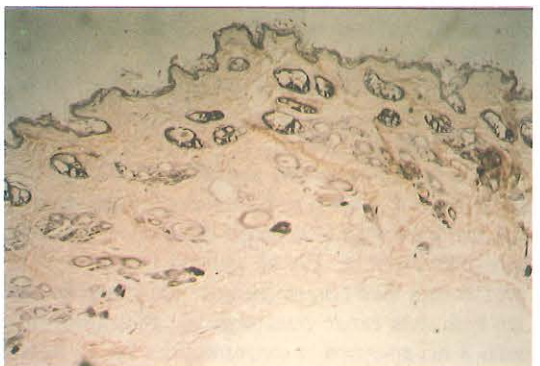
9



10



11



12

Figura 9.- Lesión cutánea típica tras la neurectomía sensitiva del nervio Radial.

Figura 10.- Biopsia de piel de los animales sometidos a neurectomía sensitiva. Solución de continuidad, fondo sanioso, necrótico. Tinción Hematoxilina-Eosina.

Figura 11.- Idem. En el borde de la úlcera se observa acantosis, papilomatosis y paraqueratosis. Tinción Hematoxilina-Eosina.

Figura 12.- Biopsia de la piel de los animales sometidos a neurectomía motora. Hematoxilina-Eosina.

## RESULTADOS.

### A.- Resultados obtenidos en el Grupo I (neurectomía sensitiva).

En dos de los cuatro animales experimentales sometidos a neurectomías sensitivas (animales 1 y 4) observamos la aparición de lesiones cutáneas.

La mayoría de estas lesiones tendían a ser circulares, con un diámetro que oscilaba entre 1 y 2 cm., excepto algunas del animal número 4 que ocupaban casi la totalidad del antebrazo, con un tamaño aproximado de 15 cm. de largo por 2 cm. de ancho (Fig. 8 y 9).

El tiempo de aparición de la primera úlcera fue de 11 días en el animal número 4 y de 28 en el número 1.

Las úlceras se localizaban en la zona lateral del antebrazo (animal número 4), zona dorso-lateral del carpo (animal número 1), zona dorsal del carpo (animal número 4 y zona dorso-medial del metacarpo (animal número 1).

Ambos animales presentaron varias úlceras que en el caso del animal número 1 no habían cicatrizado al finalizar el período de supervivencia, en contraposición con el número 4 que sí lo hicieron.

En los animales 2 y 3 no se presentaron lesiones cutáneas a lo largo de todo el período de supervivencia (Tabla I).

Tras la neurectomía sensitiva en los animales número 1 y 4 no se observó ninguna alteración en la marcha a lo largo de todo el período de supervivencia. En el animal número 2 se apreció una leve cojera durante los tres primeros días que más tarde desapareció. El animal número 3 no apoyaba la extremidad a las 24 horas de realizada la neurectomía, pero a partir de los 6 días ya no se observaba ninguna anomalía.

Perro	Presenta úlceras	Día de aparición	Cicatrización
1	SÍ	28	SÍ día 58
		82	NO
		84	NO
2	NO	—	—
3	NO	—	—
4	SÍ	11	SÍ día 69
		96	SÍ día 111

Tabla I: Estudio de la presentación de úlceras en los animales del Grupo I (sometidos a neurectomía sensitiva).

En el estudio histológico de las biopsias de piel de los animales sometidos a neurectomía sensitiva y que presentaban úlceras cutáneas hemos observado un marcado engrosamiento de la epidermis, acantosis y papilomatosis. Aparecen soluciones de continuidad con un fondo sanioso y presencia de sustancias necróticas junto con elementos de tipo inflamatorio (Fig. 10). En la profundidad de la úlcera existe un tejido de granulación rellenando la solución de continuidad. En la superficie observamos paraqueratosis, el estrato córneo tiene células muertas pero con sus núcleos (Fig. 11).

### B.- Resultados obtenidos en el Grupo II (neurectomía motora).

En ninguno de los animales experimentales sometidos a neurectomías motoras (animales número 5, 6, 7, 8 y 9) aparecieron lesiones cutáneas a lo largo de todo el período de supervivencia (Tabla II).

La Sintomatología típica de la parálisis baja del nervio Radial es evidente tras la neurectomía. Los animales al caminar apoyan sobre la zona dorsal del metacarpo y dedos y tropiezan con frecuencia. Pasadas las tres primeras semanas tras la neurectomía los animales compensan el déficit motor mediante una flexión rápida del codo que provoca una extensión pasiva del carpo y dedos, y en consecuencia el apoyo de la extremidad sobre los pulpejos.

El animal número 9 no compensó la parálisis, debido a ello apoyaba sobre el dorso del metacarpo y falanges y con frecuencia tropezaba, aunque tenemos que destacar que sólo sobrevivió 28 días.

El déficit motor se evidencia principalmente en el momento de subir escaleras y al andar por terrenos irregulares, ya que entonces se

Perro	Presenta úlceras	Día de aparición	Cicatrización
5	NO	—	—
6	NO	—	—
7	NO	—	—
8	NO	—	—
9	NO	—	—

Tabla II: Estudio de la presentación de úlceras en los animales del Grupo II (sometidos a neurectomía motora).

golpean el carpo, metacarpo y dedos. También se manifiesta dicho déficit al hacer que los animales apoyen las extremidades anteriores sobre una superficie vertical, observándose en estos casos la flexión del carpo de la extremidad neurectomizada y apoyando el animal sólo sobre la normal.

En el estudio de las biopsias de la piel de los animales sometidos a la neurectomía motora hemos observado que la piel presenta una apariencia normal. La epidermis es delgada y podemos apreciar gran cantidad de colágeno en la dermis, así como abundantes folículos pilosebáceos. (Fig. 12).

## DISCUSIÓN.

Con estas neurectomías selectivas de las ramas sensitivas y motora independientemente hemos podido observar como en animales que tenían una neurectomía sensitiva y que presentaban una marcha normal, es decir sin apoyar sobre el dorso de la mano, aparecían lesiones cutáneas. Sin embargo en aquellos que tenían una parálisis motora y que apoyaban sobre el dorso del metacarpo y falanges, aunque luego lo compensan y lo hacen sobre los pulpejos, no se producen úlceras cutáneas.

Estas úlceras que aparecen en animales con neurectomía sensitiva son comparables con las lesiones que se describen en animales con artrodesis radiocarpales para paliar las parálisis de los nervios Radial, Mediano y Cubital y que aún poseen el déficit sensitivo (9).

Además, aunque en medicina veterinaria es difícil diagnosticar las parálisis sensitivas puras, sí que están bien definidas en medicina humana, con las lesiones cutáneas que aquéllas acarrearán, como son el Mal perforante plantar (11), la Acropatía ulceromutilante (9), etc.

Todo esto nos hace pensar que las lesiones cutáneas que aparecen en la parálisis radial baja en el perro se deben más a un déficit sensitivo que al trastorno motor que al imposibilitar la extensión del carpo y dedos provocara continuos traumatismos sobre el dorso de éstos. Y, más aun cuando vemos que estos animales con dicha parálisis la compensan fácilmente y apoyan sobre los pulpejos, al igual que los animales a los que realizamos neurectomías sensitivas, que, a pesar de andar bien, presentaron las lesiones. También creemos que influirá, además de esa falta de trofismo en piel por la denervación, que el animal debido a la anestesia cutánea esté más tiempo con la extremidad en una determinada posición, comprimiendo al-

guna zona en particular y provocando isquemias. Por todo ello pensamos que la parálisis baja del nervio Radial en el perro debe ser tratada, y no sólo en cuanto al déficit motor, sino más estrictamente en cuanto al déficit sensitivo.

## RESUMEN.

En el presente trabajo pretendemos establecer la causa última de las lesiones cutáneas que aparecen en la parálisis baja del nervio Radial en el perro. Para ello hemos realizado neurectomías radiales bajas de las ramas sensitivas en 4 animales y motoras en 5. Sólo observamos la aparición de lesiones en los animales con neurectomías sensitivas, por lo que pensamos que éstas se deben más a un déficit sensitivo que al trastorno motor que al imposibilitar la extensión del carpo y dedos provocara continuos traumatismos sobre el dorso de estos.

## BIBLIOGRAFÍA.

- (1) WORTHMAN, R.P. (1957): Demonstration of specific nerve paralysis in the dog. *J.A.V.M.A.* 131: 174-178.
- (2) CLIFFORD, D.H.; KITEHELL, R.L.; KNAUFF, D.R. (1958): Brachial paralysis in the dog. *A.J.V. Sci.* 39: 49-53.
- (3) HOERLEIN, B.F. (1978): *Canine neurology. Diagnosis and treatment.* W.B. Saunders Company (Philadelphia).
- (4) KNECHT, C.D.; St. CLAIR, L.E. (1969): The radial brachial paralysis syndrome in the dog. *J.A.V.M.A.* 154: 653-659.
- (5) STERNER, W.; MOLLER, A.W. (1960): Tendon transplantation: a surgical approach to radial paralysis in the dog. *J.A.V.M.A.* 137: 71.
- (6) GARDNER, E. (1963): *Fundamentals of neurology.* W.B. Saunders Company (Philadelphia), 1963.
- (7) CANO, M.A.; EZQUERRA CALVO, L.J.; USÓN GARGALLO, J.; RAMOS CRISTOBAL, J.A.; BASCUAS ASTA, J.A. (1986): Transposition musculaire afin de résoudre la paralysie du nerf Radial chez le chien: étude expérimentale. *Revue Méd. Vét.*, 137, 11, 759-764.
- (8) FROST, W.W.; LUMB, W.V. (1966): Radiocarpal arthrodesis: a surgical approach to brachial paralysis. *J.A.V.M.A.* 149: 1073.
- (9) HUROV, L.I.; LUMB, W.V.; HANKES, G.H.; SMITH, K.W. (1966): Wedge grafting of the canine carpus. *J.A.V.M.A.* 148: 260-268.
- (10) SÁNCHEZ-VALVERDE, M.A. (1984): Estudio experimental para la resolución de la parálisis baja del nervio Radial de la especie canina mediante la transposición muscular. *Tesis Doctoral. Facultad de Veterinaria. Zaragoza.*
- (11) SERAL ÍÑIGO, F. y GONZÁLEZ GONZÁLEZ, M. (1983): *Lecciones de Patología Quirúrgica. Extremidades. columna vertebral (II).* Ed. Libros Pórtico, 2ª ed. Zaragoza.
- (12) TOURAINE, R. y REVUZ, J. (1984): *Manual de Dermatología clínica y venerología.* Ed. Masson, S.A. Barcelona.