



It, Verónica<sup>1</sup>;  
Villanueva, Miriam<sup>2</sup>;  
Del Amo, Alicia<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Pasante Clínica de Pequeños Animales.

<sup>2</sup> Servicio de Diagnóstico por Imágenes Hospital Escuela.

<sup>3</sup> Clínica de Pequeños Animales- Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata. 1900, La Plata, Argentina.

PEQUEÑOS ANIMALES



## Anomalías congénitas del raquis

### Introducción

Los defectos congénitos son aquellos que se producen durante la gestación y se evidencian al nacer, pudiendo ser de origen hereditario, iatrogénico o idiopático. El diagnóstico, control y erradicación de estos trastornos se ha convertido en un desafío para el médico veterinario. Así, la evaluación clínica de los cachorros en la primera consulta, debe incluir un control minucioso y sistemático de los posibles defectos congénitos, siempre teniendo en cuenta las incidencias raciales. Algunos de estos defectos, particularmente los que involucran al sistema nervioso, sistema cardiovascular y respiratorio se manifiestan inmediatamente y son incompatibles con la vida. Otros, en cambio, permanecen ocultos hasta que el cachorro se desarrolla, y no son diagnosticados rápidamente <sup>[1]</sup>.

Las anomalías congénitas de la columna vertebral y de la médula espinal, son malformaciones derivadas de un trastorno en la embriogénesis, o del crecimiento y desarrollo anormales secundarios a una embriogénesis inadecuada. Las primeras pueden ser clasificadas de acuerdo a su origen embriológico en:

**1º** Anormalidades del cuerpo vertebral y disco intervertebral, que son de origen mesodérmico; por ejemplo vértebra en bloque, vértebra mariposa y hemivértebra.

**2º** Anormalidades del arco vertebral, de origen ectodérmico, como la espina bífida, el dimorfismo espinal, quistes aracnoideos, etc.

El reconocimiento de estos dos grupos puede ayudar en la evaluación del significado clínico y en la determinación del pronóstico de estas patologías. Así, las mielopatías clínicas asociadas con anormalidades de origen mesodérmico generalmente son traumáticas o compresivas como resultado de malformaciones o inestabilidad de la columna vertebral, y pueden tener tratamiento.

Por el contrario, las mielopatías asociadas con anormalidades de origen ectodérmico son resultados de malformaciones y no tienen tratamiento.

Existen tres aspectos importantes del desarrollo embriológico de la columna y médula espinal, que son fundamentales para entender las anormalidades congénitas más fre-

cuentes: la formación del tubo neural, la segmentación de los somitas y la osificación de las vértebras. Estas coinciden con tres etapas que son la mesenquimatosas, de formación del cartílago y osificación respectivamente<sup>2</sup>.

Las vértebras y meninges de la médula espinal provienen del mesodermo. Como el tubo neural se forma mediante plegamiento e invaginación del ectodermo de la placa neural, el tejido mesodérmico se diferencia en segmentos distribuidos en serie llamados somitas.

A medida que el tubo neural se desarrolla, el esclerotoma medial de las somitas, dará lugar a la formación de las vértebras.

La notocorda se va obliterando a medida que se desarrolla el feto, excepto entre cada disco intervertebral donde permanece como núcleo pulposo del mismo. La vértebra primitiva se hace cartilaginosa a partir de cuatro centros, uno en cada lado del cuerpo vertebral y uno a cada lado del arco. Estos luego serán los centros primarios de osificación uno en el cuerpo y dos en los arcos vertebrales (hay centros secundarios). El proceso de osificación continúa hasta la madurez (12 a 18 meses según la raza), donde los centros de osificación se unifican y las variaciones de los patrones normales suelen resultar en patologías como la hemivértebra.

Entonces, podemos resumir diciendo, que las patologías congénitas de la médula espinal, de la columna vertebral, o de la piel son producto del desarrollo anormal del tubo neural. Generalmente, estas lesiones se producen en el área lumbar caudal y sacra. Los componentes del dimorfismo espinal incluyen la espina bífida (fusión defectuosa del arco vertebral), meningocele (protrusión de las meninges a través del defecto), mielocelo (protrusión de la médula espinal a través del defecto) y meningomielocelo (protrusión de las meninges y la médula)<sup>3</sup>.

Estos defectos son comunes en gatos Manx y en perros Weimaraner. Los perros Rhodesian tienen un defecto en la piel, un seno dérmico, que puede tener comunicación con la médula espinal. Ocasionalmente, hay defectos menores intramedulares como hidro o siringomelia que acompañan estos trastornos. El cierre quirúrgico de la anomalía puede ser un posible tratamiento en algunos casos.



FIGURA 1. Radiografía latero-lateral mostrando la curvatura de la columna vertebral en un perro con hemivértebra T7.



FIGURA 2. Mielografía latero-lateral mostrando hemivértebra y mielocompresión L4.

## Hemivértebra

La hemivértebra, o vértebra cuneiforme, es la anomalía vertebral de mayor importancia clínica en el perro y es más frecuente su presentación en razas de cola retorcida (bulldog francés e inglés, pug etc). La causa de este defecto congénito es desconocida, pero se cree que tiene bases hereditarias<sup>3-4-5</sup>. La hemivértebra se produce como resultado de una falla en la unión de los centros de osificación derecho e izquierdo del cuerpo vertebral. Esta no unión se produce debido a la permanencia del septum dorsoventral que se origina a partir del remanente de la lámina percartilaginosa que rodea a la notocorda. El puente medial resultante, que puede ser completo o parcial, junto con el crecimiento retardado de una mitad de la vértebra produce la deformación de la misma. La hemivértebra puede ser única o múltiple, y se encuentran más comúnmente en la porción torácica de la médula espinal, aunque puede darse en otras áreas de la columna vertebral. Si se encuentra en la porción torácica, se produce una escoliosis secundaria con fusión de las costillas y generalmente es muy visible a simple vista FIGURA 1-2.

La malformación puede deberse a un desplazamiento hemimetamérico resultando en hemivértebra unilateral y escoliosis (derecha e izquierda). También la falta de vascularización que no permite la osificación puede ser la causa de hemivértebra unilateral así como la dorsal y ventral. Frecuentemente, la hemivértebra se asocia con una deformación moderada a severa de la columna y ocasionalmente con adelgazamiento del canal medular e inestabilidad de los segmentos involucrados causando compresión medular o trauma intermitente. Si la hemivértebra es unilateral causará escoliosis, si es ventral lordosis y si es dorsal xifosis. Estas deformidades dependen del número de vértebras afectadas y el grado de alteración vertebral individual. Las hemivértebras suelen ser asintomáticas; cuando hay sintomatología es por trauma o compresión intermitente de la médula espinal. Si hay mielocompresión toracolumbar



FIGURA 3. Radiografía ventro-dorsal que muestra vértebra L4 y L5 en bloque.

puede haber paraparesis, paraplejía, incontinencia urinaria y fecal, mioatrofia y a veces dolor. Estos signos suelen ser progresivos o intermitentes.

## Vértebra en bloque

Se produce como resultado de una mala segmentación de los somitas en cualquier punto de la columna y puede involucrar solamente los cuerpos vertebrales, los arcos o toda la vértebra. Generalmente aparecen como vértebras fusionadas FIGURA 3. Puede ocurrir un bloqueo parcial, permitiendo un desarrollo parcial de todo el disco intervertebral. Frecuentemente la vértebra fusionada tiene un largo equivalente al número de segmentos involucrados, pero suele ser más corta y la médula tener una angulación anormal. Suelen ser estables, y no ocasionan mielocompresión por lo que poseen poca significancia clínica. Debe hacerse el diagnóstico diferencial de la vértebra que se fusiona secundariamente a una discoespondilitis, luxación-fractura vertebral o cirugía de disco que generalmente presentan sintomatología

## ANOMALÍAS CONGÉNITAS DEL RAQUIS

clínica. A veces se confunden con protrusiones discales traumáticas <sup>6</sup>.

### Vértebra mariposa



La persistencia de la notocorda o clivaje sagital de la misma, puede ocasionar una fisura sagital del cuerpo vertebral. La fisura se extiende a través del cuerpo vertebral dorso centralmente. En las radiografías se ve como una mariposa de ahí el nombre **FIGURA 4**. Son comunes en razas con cola retorcida como bulldogs, pugs etc. No tienen importancia clínica y generalmente son hallazgos incidentales <sup>7</sup>.

### Espina bífida

Se caracteriza por presentar una lámina dorsal incompleta, y es una patología frecuente en razas de cola retorcida. Si el defecto es solo óseo sin que se encuentren afectadas las meninges o médula, se la denomina oculta, de lo contrario es espina bífida quística o manifiesta. La protrusión de las meninges a través del defecto se denomina meningocele y mielomeningocele, cuando esta involucrada la médula <sup>8</sup>.

En esta patología, existe una hendidura medial en el arco vertebral, éste puede ser pequeño y producir sólo un proceso espinoso dorsal defectuoso, o estar ausente casi por completo el arco dorsal de la vértebra. Una o varias vértebras adyacentes pueden estar afectadas. La causa es la no fusión de las dos partes de los arcos vertebrales primitivos, posiblemente una manifestación de falla en el cierre del tubo neural, el grado de no fusión se correlaciona con la cantidad de anomalía medular presente. Generalmente es un hallazgo casual, salvo cuando está asociada con el síndrome de la cauda equina o signos neurológicos compatibles con daño medular.

### Vértebra Transicional

Las vértebras que poseen propiedades de dos divisiones mayores del raquis se denominan transicionales. Esta anomalía puede verse en la unión cérico-torácica, tóraco-lumbar, lumbo-sacra y sacro-coccígea. Las dos primeras carecen de importancia clínica. Las lumbo-sacras pueden causar sintomatología, por lo que son las más significativas. En la sacralización, la séptima vértebra lumbar puede fusionarse con el primer segmento sacro, bilateral, unilateral, transformándose en vértebra sacra. Si es unilateral puede originar desvío pelviano y producir conformación anormal <sup>8-9</sup>.

### Deformidades del orificio magno

Consisten sobre todo en un orificio que es más grande de lo normal. Los signos clínicos son dolor, ataxia, cambios de



**FIGURA 4.** Radiografía ventro-dorsal de columna lumbar que muestra vértebra mariposa en L4

personalidad, convulsiones y disfagia. Esto suele permitir que el vermis cerebeloso o parte del cerebelo no sean cubiertos por el hueso, haciéndolo más vulnerable al trauma, o a la hidrocefalia obstructiva en algunos casos <sup>6-10</sup>.

### Aplasia de la apofisis odontoides

Es una anomalía muy frecuente en las razas toy. No está bien definida su patogenia. Los signos clínicos corresponden a los de subluxación atlantoaxial. Sin la apófisis el ligamento transversal, no tiene como fijar el axis. Esta inestabilidad provoca mielocompresión intermitente repetida que lleva a la mielopatía transversa cervical. La mayoría de los casos se resuelven mediante estabilización quirúrgica.

### Escoleosis

La escoliosis es una enfermedad muy frecuente en el hombre, siendo la deformidad espinal más común en los niños. Tiene mayor incidencia en mujeres que en hombres y puede ser congénita o adquirida después de la madurez ósea. En el perro se han descrito etiologías similares <sup>11</sup>. La escoliosis en el perro es el resultado de hemivértebras laterales, debido a los cambios durante el crecimiento del raquis afectado con esta patología. La escoliosis de este tipo, puede acompañarse con signos de mielopatía transversa, debido a mielocompresión secundaria a las hemivértebras.

La corrección quirúrgica es impráctica. Los defectos acompañantes como hemivértebra, pueden descomprimirse si la sintomatología es el resultado de la compresión medular. Los cambios musculares y esqueléticos son tan manifiestos que la corrección inicial del defecto, no logra enderezar el raquis.

## Quistes aracnoides

Son cada vez más frecuentes los reportes de quistes aracnoides en la médula de los perros. El término quiste aracnoide no es apropiado, debido a que es una expansión extramedular, y una cavidad espinal mas que la formación de un quiste. Es una lesión de etiología congénita, aunque hay un componente traumático en el hombre y el perro que contribuye. También es posible que una dinámica anormal del líquido cefalorraquídeo contribuya la formación de los quistes <sup>11</sup>.

Los signos clínicos se producen por compresión local de la médula o asociados a los daños de la misma. Generalmente no hay dolor, por lo tanto no presenta signos clínicos y se encuentra en animales menores de 18 meses. El área mayormente afectada es el área cervical (40%) y con mayor frecuencia en razas grandes.

## Conclusiones

La enfermedad de la médula espinal es muy significativa en la clínica veterinaria diaria. Resulta muy importante para el veterinario poder reconocer las anomalías vertebrales y para lograr esto, primero debe conocerlas.

La mayoría de los propietarios y criadores, seleccionan a sus perros por la apariencia, es decir se basan en características específicas que desean tener en su mascota. Muchas veces, esto va acompañado de caracteres que pueden ser perjudiciales para la salud del animal. Estos pueden ser defectos congénitos, que se perpetúan en una raza o entre miembros de una familia. El reconocimiento de estos defectos junto con reproducciones o cruzamientos planificados o la decisión de no reproducir puede ayudar a eliminar muchos de éstos de las poblaciones caninas.

En general las anomalías congénitas de la columna vertebral no inducen enfermedad clínica sustancial. Una de las anomalías sintomáticas más comunes es la hemivértebra. La aplasia de la apófisis odontoides también es una causa relativamente común de sintomatología. Todas son importantes porque a menudo son confundidas como motivo de sintomatología o pasadas por alto como etiología factible. Es importante reconocerlas y saber su significación a los efectos de lograr una diagnosis correcta.

## Bibliografía

1. HOSKINS JD, TABOADA J *Congenital Defects of the dog*. The compendium July 1992 Vol 14 No 7 873-896.
2. BAILEY, C. S. (1975) *An embryological approach to the clinical significance of congenital vertebral and spinal cord abnormalities*. Journal of the American Animal Hospital Association 11, 426-434.
3. CAUSON, WD. *Veterinary Radiology*. 2nd Ed. Philadelphia: Lea and Febiger. 1967.
4. COHIS, P. *Textbook of the Special Pathological Anatomy of Domestic Animals*. Nieberle and Cohrs. pp. 825-826. Toronto: Pergamon Press. 1967.
5. REIHART, OF. *Congenital scoliosis of the anterior dorsal spine*. North Am. Vet. 31: 464. 1950.
6. BOJRAB MJ, *Fisiopatología y Clínica Quirúrgica en animales Pequeños* 2da edición Editorial Intermedica 1996. 979-988.
7. RUBERTE J, AÑOR A, CARRETERO A, VILAFRANCA M, NAVARRO M, MASCORT J, FUMAROLA M. *Malformations of the Vertebral bodies and the ribs associated to spinal dysraphism without spina bifida in a pekingese dog*. 1995 J Vet Med 42,307-313.
8. BAILEY CS, MORGAN JP *Congenital Spinal Malformations Veterinary Clinics of North America:Small Animal Practice* vol 22 number 4 July 1992. 985-998.
9. MCKEOWN D, ARCHIBALD J *Canine medicine Fourth edition Volume 1 Ed Modern Veterinary textbook series* 1979 Cap 11 533-678.
10. *Congenital Spinal Disease* RODNEY S. BAGLEY DVM, Dipl. ACVIM (Neurology and Internal Medicine) Associate Professor, Washington State University College of Veterinary Medicine Pullman, Washington pag Internet
11. BAGLEY RS, SILVER GM, SEGUIN B, LINCOLN JD, BRITT LG: *Scoliosis and associated cystic spinal cord abnormality in a dog*. JAVMA 211:573-575, 1997.
12. VELISKAKIS K, LEVINE DB. *Effects of Posterior Spine Fusion on Vertebral Growth in Dogs J Bone Joint Surg Am*. 1966;48:1367-1376.
13. GRENN HH, LINDO DE. *Hemivertebrae with severe kypho-scoliosis and accompanying deformities in a dog Can. Vet. Jour*, vol 10, no 8, August, 1969.

