

## Incidencia de apudomas en animales. Estudio retrospectivo de los años 1963-1988

Rogelio Javier Ramírez Thome\*  
Eugenia Candanosa Aranda\*  
Nuria de Buen de Argüero\*  
Ma. Cruz Domínguez Punaro\*

En décadas recientes, importantes descubrimientos e investigaciones han podido establecer la existencia de una interrelación entre los sistemas nervioso y endocrino en la mayoría de los aparatos y sistemas del organismo. Esta circunstancia frecuentemente se asocia con la conservación de la homeostasis y la supervivencia del organismo al depender de su habilidad en el ajuste a los estímulos internos, externos o ambos, lo que necesariamente implica un intercambio de información entre ambos sistemas con el fin de que funcionen en forma simultánea como sistema regulador de la mayoría de las funciones del organismo.<sup>4, 11, 12, 14</sup>

Dentro de este mecanismo, se describe el sistema precursor de aminas y descarboxilación (APUD), el cual tiene la capacidad de producción y almacenamiento de catecolaminas, así como la de sintetizar polipéptidos hormonales.<sup>3, 4, 11, 12</sup> El origen embrionario de las células del sistema APUD es el neuroectodermo de la cresta neural. Este grupo de células neuroepiteliales está ampliamente distribuido por todo el organismo. Los tumores de este sistema, apudomas o paragangliomas, son tumores de baja incidencia en los animales domésticos; respecto de estos últimos, existen escasos informes en estas especies debido a que es difícil realizar el diagnóstico *ante mortem*; en consecuencia, la mayoría de los informes existentes son hallazgos accidentales al examen *post mortem*.<sup>7</sup>

El estudio histológico reviste gran complejidad; es necesario realizar técnicas histoquímicas y bioquímicas sensibles, así como microscopía electrónica para efectuar una adecuada identificación y tipificación y con ello el diagnóstico preciso.<sup>2, 5, 7</sup>

De acuerdo con lo anterior y debido a la ausencia de información en cuanto a clasificación e incidencia de apudomas en la literatura veterinaria del país, el objetivo del presente trabajo fue determinar la inci-

dencia de apudomas diagnosticados en el Departamento de Patología de la FMVZ de la Universidad Nacional Autónoma de México, debido a la importancia de esta neoplasia por su actividad fisiológica y semiología que presenta en los animales afectados.

Se revisaron los archivos de diagnóstico del Departamento de Patología FMVZ-UNAM que corresponden a los años 1963 a 1988; de un total de 38 378 necropsias y biopsias, de ellas se tomaron los casos diagnosticados como paragangliomas de sistema cromafin y no cromafin. A estos últimos se les realizaron cortes histológicos de 6 micrómetros de grosor; posteriormente fueron teñidos con hematoxilina-eosina. Con el fin de corroborar el diagnóstico, se le realizaron tinciones especiales (PAS, Giemsa, Grimelius)<sup>2</sup> para determinar su reacción tintorial histológica específica.

Los cortes fueron observados en el microscopio y se clasificaron de acuerdo con el criterio establecido por la Organización Mundial de la Salud.<sup>1</sup> Se agruparon los casos según la especie, raza, edad y sexo del animal.

De los 38 378 diagnósticos de necropsias y biopsias revisadas, se obtuvieron 29 casos de apudomas; sin embargo, sólo en 16 de éstos se encontró el material histológico a los cuales se les realizaron las tinciones especiales. Los datos de los animales se mencionan en el Cuadro 1.

De los 16 casos estudiados, 10 (62%) corresponden a paragangliomas, a los que se les aplicaron tinciones de PAS, Grimelius.<sup>2</sup> Los resultados para estas tinciones fueron: siete (43%) positivos a la tinción con PAS; dos (12%) positivos a la tinción con Giemsa y ocho (50%) resultaron positivos a la tinción con Grimelius; un solo caso (6%) resultó positivo a las tres tinciones. Se obtuvieron 5 paragangliomas de cuerpo aórtico, 3 de cuerpo carotídeo, 1 feocromocitoma y 1 neuroblastoma. Los seis casos restantes (37%), que habían sido diagnosticados como paragangliomas, se clasificaron como schwannomas, tres casos (18%), que dieron positividad a la tinción con PAS y tricrómica de Masson; un carcinoma folicular de la tiroides (6%) que

Recibido para su publicación el 28 de febrero de 1994.

\* Departamento de Patología. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México, 04510. México. D.F.

**Cuadro 1**  
**APUDOMAS EN ANIMALES REMITIDOS AL DEPTO.**  
**DE PATOLOGIA FMVZ-UNAM (1963-1988)**

Tumor	Raza	Edad	Sexo
Paranganglioma de cuerpo aórtico	Criollo	9 años	Macho
	Fox Terrier	8.5 años	Hembra
	Criollo	9 años	Macho
	Pastor Alemán	10 años	Macho
	Basset hound	16 años	Macho
Paranganglioma de cuerpo carotídeo	Mastín napolitano	6 años	Hembra
	Boxer	7.5 años	Macho
	Boxer	11 años	Macho
Feocromocitoma	Doberman	9 años	Macho
Neuroblastoma	Criollo	8 años	Macho

resultó positivo a PAS y rojo coloidal, un adenocarcinoma de glándula mamaria (6%) con positividad a PAS y Giemsa, otro más (6%), un adenocarcinoma del cual no existen datos de la relación anatómica, dio positividad a PAS.

En el presente trabajo se observa que los paragangliomas tienen baja incidencia, ya que se detectó una prevalencia del 0.059% (23 casos de apudomas de 38 370 histologías), que coincide con la información de Hayes,<sup>6</sup> quien de 250 000 obtuvo 73 diagnósticos positivos a quimiodectomas (0.25%); Patnaik *et al.*,<sup>9</sup> de 12 245 estudios obtuvieron 15 diagnósticos de apudomas (0.122%); Patnaik y Lieberman,<sup>8</sup> en 10 270 casos registran 4 apudomas (0.038%); Sponenberg y McEntee,<sup>13</sup> de 892 estudios, obtuvieron 48 (5.38%) casos de apudomas (los animales estudiados eran consanguíneos); Reznick *et al.*,<sup>10</sup> en 60 048 casos, obtuvieron 28 (0.046%).

Es posible observar la dificultad que existe para los diagnósticos *ante mortem* y *post mortem*. De los 29 casos, 25 fueron hallazgos a la necropsia, sólo se comprobó el diagnóstico en 10 casos (34.48%), mediante tinciones especiales para este tipo de tumores. Ahora se sabe que los gránulos citoplasmáticos de las células argentafines son muy sensibles, se rompen fácilmente y liberan las catecolaminas contenidas en ellos; en consecuencia, la respuesta a las tinciones puede ser negativa o inapreciable.<sup>5</sup>

En la literatura veterinaria se menciona una predisposición de raza y se observa una mayor susceptibilidad en las braquicefálicas (Boston Terrier, Bóxer, Bulldog). En el presente trabajo se observó que tres de los 10 casos de apudomas estudiados se presentaron en perros criollos (30%),<sup>1, 14</sup> y el resto en razas puras, en las que se encuentran 2 perros de raza Boxer.<sup>6, 13</sup> Respecto a la edad, los animales presentaron un rango de entre 6 y 16, años, con un promedio

de 9 años, lo cual es una aproximación de lo mencionado por Hayes,<sup>6</sup> quien registra un promedio de edad de 10 años en una revisión de 73 casos de apudomas.

El paraganglioma resultó ser el tumor más frecuente con ocho (80%) de los casos obtenidos, lo anterior coincide con la información de otros autores.<sup>1, 7</sup>

Los diferentes medios de diagnóstico utilizados en humanos no han resultado lo suficientemente exactos, sólo pueden observarse como auxiliares con una alta probabilidad de corresponder con un apudoma. Entre éstos se mencionan la medición de los niveles de catecolaminas y sus metabolitos, o ambos en el suero y orina de los pacientes con signos clínicos de hipertensión ortoestética, paroxística o en forma intermitente.<sup>1</sup>

De esta manera se concluye que el diagnóstico de apudomas en animales domésticos debe realizarse en forma integral con el examen clínico y el estudio histológico con el fin de que ofrezca un diagnóstico exacto.

## Abstract

A retrospective study of 38,398 cases, that were submitted from 1963 to 1988 to the Pathology Department at the School of Veterinary Medicine and Husbandry of the National Autonomous University of Mexico (UNAM), was performed. Among these cases, there were 29 paragangliomas. It was possible to run special stains like PAS, Giemsa and Grimelius in 16 of them. Results were: 5 paragangliomas of aortic body, 3 of carotid body, 1 pheochromocytoma and 1 neuroblastoma. There were also: 3 Schwannomas, 1 mammary gland adenocarcinoma and 1 adenocarcinoma, which had been previously diagnosed as paraganglioma. From the 10 paragangliomas, 8 were found in male and 2 in female. Breeds with the highest frequency were: Cross-breed, 3 cases; Boxer, 2 cases, Fox Terrier, one case; German Shepherd, one case; Doberman, one case; Basset Hound, one case and one in Napolitan Mastiff. Results of the special stains showed 7 cases positive to PAS, 2 to Giemsa and 8 to Grimelius. Just 1 case showed positivity to all stains. It was possible to verify that the incidence of paragangliomas is low and their diagnoses both *ante mortem* and *post mortem* is difficult.

## Literatura citada

1. Appleby, E.C.: Tumors of the adrenal glands and paraganglia. *Bull. Wld. Health Org.*, 53: 227-235 (1976).
2. Armed Forces Institute of Pathology: Manual of Histologic Staining Methods. 2nd ed. McGraw-Hill, New York, 1968.
3. Braund, K.G.: Neoplasia. In: Veterinary Neurology. Edited by: Oliver, J.E., Hoerlein, B.F., Mayhew, I.G., 278-284. W.B. Saunders, Philadelphia, 1987.
4. Dickerson, W.M.: Endocrinology, reproduction and lactation. In: Physiology of Domestic Animals. 9th ed. Edited by: Melvin, J., 87-98. Cornell Press, London, 1977.

5. Grimley, P.M. and Glenner, G.G.: Histology and ultrastructure of carotid body paragangliomas, comparison with the normal gland. *Cancer*, 20: 1473-1488 (1967).
6. Hayes Jr., H.M.: An hipotesis for the aetiology of canine chemoreceptor system neoplasms, based upon an epidemiological study of 73 cases among hospital patients. *J. Small Anim. Pract.*, 16: 337-343 (1975).
7. Orsher, R.J. and Eigenmann, J.E.: Endocrine tumors. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.*, 15: 643-658 (1985).
8. Patnaik, A.K. and Lieberman, P.H.: Canine Goblet-cell carcinoma. *Vet. Pathol.*, 18: 410-413 (1981).
9. Patnaik, A.K., Lieberman, P.H., Hurvitz, A.Z. and Johnson, G.F.: Canine hepatic carcinoids. *Vet. Pathol.*, 18: 445-453 (1981).
10. Reznick, G., Ward, G.M. and Reznik-Schüller, H.: Ganglioma in the adrenal medulla of F-344 rats. *Vet. Pathol.*, 17: 614-621 (1980).
11. Sisson, S. and Grossman, J.D.: Anatomía de los Animales Domésticos. *Salvat*, Barcelona, España, 1982.
12. Smith, H.A., Jones, T.C. and Hunt, R.D.: *Veterinary Pathology*. 4th ed. *Lea & Febiger*, Philadelphia, 1983.
13. Sponenberg, D.P. and McEntee, K.: Phaeochromocytomas and ultimobranchial (C-cell) neoplasms in the bull: Evidence of autosomal dominant inheritance in the Guernsey breed. *Vet. Pathol.*, 20: 396-400 (1983).
14. Young, J.B. and Landsberg, L.: Catecholamines and the sympatho-adrenal system: The regulation of metabolism. In: *Contemporary Endocrinology (I)*. Edited by: Sidney, H., 245-287. *Plenum Medical Book*, New York, 1979.