

## Efecto de la raza, sexo y edad en la presentación de enfermedades del sistema nervioso central en caninos atendidos en el Hospital de la Facultad de Veterinaria de Uruguay

### Effect of breed, sex and age at presentation of diseases of the central nervous system in dogs treated at the Hospital of the Veterinary College in Uruguay

Mondino A<sup>1</sup>, Piaggio J<sup>2</sup>, Loureiro C<sup>1</sup>, Vasconcellos R<sup>1</sup>, Delucchi L<sup>1\*</sup>

1 - Departamento de Pequeños Animales. Unidad de Neurología. Facultad de Veterinaria. Universidad de la República

2 - Departamento de Bioestadística. Facultad de Veterinaria. Universidad de la República - \*Autor para correspondencia: ldelucchi@fvet.edu.uy

Veterinaria (Montevideo) Volumen 51

Nº 199 (2015) 4 -11

Recibido: 29/11/2014

Aceptado: 3/3/2015

#### Resumen

La información epidemiológica es una herramienta orientadora de gran importancia al momento de establecer un diagnóstico clínico. En nuestro país son escasos los trabajos que describen la epidemiología de las enfermedades neurológicas, por lo cual nuevos aportes en el tema son relevantes, en especial si, a través de los mismos, se logra establecer la existencia de factores de riesgo asociados a algunas patologías. El objetivo del presente trabajo fue determinar la casuística de las enfermedades que afectan el sistema nervioso central en caninos de raza que asistieron a la policlínica de neurología de la Facultad de Veterinaria en el período comprendido entre enero de 2009 y junio de 2013 y determinar el efecto de la raza, sexo y edad en la ocurrencia de dichas enfermedades. Para ello, se realizó un estudio retrospectivo de 211 casos y 461 controles seleccionados al azar. Los casos se agruparon según sexo, edad y raza. Se evaluaron las variables de forma individual mediante Test exacto de Fisher y luego, se realizó análisis de regresión logística, para determinar el odds ratio, empleando un nivel de significación  $p < 0,05$ . El 37,9% de los animales presentaron mielopatías, 33,6% encefalopatías, 19,4% encefalomielopatías, 7,6% síndromes vestibulares y 1,4% síndromes cerebelosos. En las enfermedades medulares ser macho actuó como un factor de riesgo (OR 2,27), así

#### Summary

Epidemiological data is very important when establishing clinical diagnosis. In Uruguay there are few studies that describe the epidemiology of neurological diseases, which make new contributions in the topic relevant, especially if it helps to establish risk factors associated to some diseases. The aim of this study was to determine the incidence of central nervous system diseases in purebred dogs which attended to neurology clinic of Faculty of Veterinary between January 2009 and June 2013 and to determinate the effect of breed, sex and age on the occurrence of these diseases. A retrospective study of 211 cases and 461 controls randomized were performed. The cases were grouped according to sex, age and breed. Logistic regression analysis was performed with  $p < 0.05$ . 37.9% of the animals, had myelopathies, 33.6% encephalopathies, 19.4% encephalomyeopathies, 7.6% vestibular syndrome and 1.4% had cerebellar diseases. Race was not acted a risk factor in either group of diseases. In spinal diseases, being male acted as a risk factor with an OR of 2.27. Also, being puppy acted as a protective factor, being OR for 1.5 to 7 and  $\geq 7$  years 2.56 and 2.78 respectively. None breed acted as risk factor. There was no sex, breed nor age predisposition for the other neurological diseases.

#### Key words:

Neurology, Epidemiology, Cases, Controls, Casuistic

---

como ser adulto, siendo los OR para  $>1,5$  y  $< 7$  y  $\geq 7$  años de 2,56 y 2,78 respectivamente. Ninguna raza actuó como factor predisponente. No existió predisposición de sexo, edad y raza para el resto de las enfermedades neurológicas.

**Palabras clave:**

Neurología, Epidemiología, Casos, Controles, Casuística.

---

## Introducción

---

Las consultas por enfermedades neurológicas en caninos en el Hospital de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de la República, Uruguay, han ido en aumento en los últimos años. Los registros del Hospital muestran que en los años 2011, 2012 y 2013, se realizaron 303, 330 y 393 consultas respectivamente. En el año 2013 las consultas neurológicas fueron el 10.2% del total de consultas generales. Para realizar un diagnóstico neurológico correcto generalmente se debe recurrir a análisis paraclínicos. En Uruguay el acceso a los mismos se encuentra limitado por no estar disponibles en el país o por tener costos económicos difíciles de afrontar por parte de los propietarios de mascotas. Por esta razón, la clínica continúa siendo la herramienta fundamental. Por lo tanto la información epidemiológica toma una gran importancia como orientadora al momento de establecer el diagnóstico (De la Rosa, 2001).

De acuerdo al trabajo de Fleming y col. (2011), que estudió la causa de muerte de 72376 caninos en un lapso de tiempo de 20 años, las muertes por enfermedades neurológicas fueron la segunda causa de muerte en animales juveniles luego de las enfermedades gastrointestinales, y la primera causa en animales adultos, ocupando el segundo lugar las enfermedades neoplásicas. La epidemiología de las enfermedades neurológicas ha sido estudiada ampliamente en el mundo y se han asociado determinadas patologías a determinados factores de riesgo como raza, sexo o edad. Por ejemplo, las malformaciones de Chiari, se han asociado a la raza Cavalier King Charles Spaniel (Penderis, 2013), la ataxia espinocerebelar a la raza Jack Russell Terriers (Gilliam y col., 2014), la mielopatía degenerativa al Ovejero alemán (Clemmons, 1989) y la

encefalitis necrotizante a la raza Pug (Greer y col., 2009; Kobayashi y col., 1994). En cuanto a la edad, según el trabajo de Fleming y col. 2011, la frecuencia de muertes por causa de enfermedades del sistema nervioso va en aumento hasta los 4 años de edad de los pacientes, para luego declinar hasta los 10 años, donde comienza a crecer nuevamente. En ese sentido, varios trabajos han demostrado que la edad representa un factor de riesgo para la presentación de enfermedades neurológicas. Por ejemplo, varios autores, como Padilha y Selmi (1999); Santini y col. (2010); Sykes y Kapatkin (2014); Zilio y Bahr Arias (2013), determinaron que diversas mielopatías eran más frecuentes en animales de edad adulta. En cuanto a la incidencia del sexo en las enfermedades neurológicas se pueden citar los trabajos de Kearsley-Fleet y col. (2013); Short y col. (2011); Van Meervene y col. (2014), los cuales encontraron que la incidencia de epilepsia idiopática era mayor en machos. De igual forma, Sykes y Kapatkin (2014), demostraron una mayor frecuencia de discoespondilitis en caninos machos. En nuestro país son escasos los antecedentes acerca de la epidemiología de las enfermedades neurológicas. Al respecto, se puede citar, un trabajo realizado en Facultad de Veterinaria donde se estudió la casuística de *Neospora canis* en pacientes caninos, hallándose que la enfermedad afectó principalmente a animales adultos y razas puras, siendo mayor la frecuencia de presentación en el Labrador retriever y Ovejero alemán, no encontrándose diferencias en lo que respecta al sexo (Fumagalli y col., 2011). Dado la importancia de la información acerca de la epidemiología a nivel local, nuevos aportes en el tema son siempre relevantes, en especial si, a través de los mismos, se logra establecer la existencia de factores de riesgo asociados a algunas patologías.

El objetivo del presente trabajo fue describir la casuística de enfermedades que afectan el sistema nervioso central (SNC) en caninos de raza que asistieron a la policlínica de Neurología de la Facultad de Veterinaria en el período comprendido entre enero de 2009 y junio de 2013 y determinar el efecto de la raza, sexo y edad en la ocurrencia de dichas enfermedades..

---

## Materiales y métodos

---

### *Población canina*

Se realizó un análisis retrospectivo de las historias clínicas de caninos con enfermedades del sistema nervioso central que asistieron a la policlínica de Neurología de la Facultad de Veterinaria en el período comprendido entre enero de 2009 y junio de 2013.

En todas las historias analizadas, se constató que a cada paciente se le realizó un examen objetivo general, seguido de un examen neurológico que permitiera determinar la naturaleza neurológica de la enfermedad y establecer, la causa de la misma y la ubicación de la lesión, según protocolo del Hospital basado en Chrisman y col. (2003) y Lorenz y col. (2011). En todos los casos se realizaron estudios paraclínicos para complementar el diagnóstico, los cuales incluyeron hemograma, bioquímica sanguínea, serología para *Toxoplasma gondii* y *Neospora canis*, radiografía de tórax y ecografía de abdomen. En los casos de animales con signos encefálicos en los cuales los estudios anteriores no fueron suficientes para establecer un diagnóstico certero, se realizó serología para distemper canino, extracción y análisis de líquido cefalorraquídeo. A su vez, en animales que presentaron convulsiones, se realizó un estudio electroencefalográfico. Para el caso de enfermedades medulares, los diagnósticos se confirmaron además con estudios radiológicos simples de columna, y o estudios contrastados (mielografía), cuando se consideró necesario.

Se excluyeron aquellos animales en los que la lesión del SNC se debiera a un traumatismo externo o no se hubiese podido llegar a un diagnóstico certero y a aquellos animales con enfermedades del sistema nervioso periférico.

Los animales fueron comparados con la población general de caninos que concurrieron a consulta al Hospital en el mismo período de tiempo que los casos neurológicos. Para ello, se seleccionaron 461 caninos de raza, que asistieron al Hospital en el período comprendido entre enero de 2009 y junio de 2013 que no presentaban enfermedades neurológicas

ni traumatismos externos. Dichos animales fueron escogidos al azar, tomando aproximadamente 30 animales por trimestre a estudiar.

### *Categorización de casos clínicos*

Los casos fueron categorizados de acuerdo al diagnóstico realizado en:

- Mielopatías (Grupo M).
- Encefalopatías, exceptuando lesiones de cerebelo (Grupo E).
- Enfermedades que afectan encéfalo y médula espinal, encefalomielopatía (Grupo M/E).
- Enfermedad vestibular (Grupo V).
- Enfermedad cerebelosa (Grupo C).

A su vez, se categorizaron también por sexo del paciente (hembras y machos) y por edad (menores o iguales de un año y medio, mayores de un año y medio y menores de siete años, y mayores o iguales de siete años).

### *Análisis estadístico*

Las variables de respuesta evaluadas fueron mielopatías, encefalopatías y encefalomielopatías. Las variables independientes incluidas en el análisis fueron edad, sexo y raza. Fueron descartadas del análisis, las razas que tuvieran menos de 10 registros clínicos y las enfermedades vestibular y cerebelosa por tener baja frecuencia de presentación (16 y 3 casos, respectivamente).

En primer lugar se realizó un análisis univariado de cada variable independiente.

Las variables (raza, sexo y edad) fueron analizadas individualmente mediante Test exacto de Fisher. Luego, se analizaron todas las variables en conjunto mediante regresión logística, para obtener el odds ratio (OR) de cada factor de riesgo. Considerándose  $p < 0.05$  significativo.

## Resultados

En el periodo comprendido entre enero de 2009 y junio de 2013 asistieron 578 casos clínicos nuevos de caninos a la policlínica de Neurología, de los cuales 211 casos fueron animales de raza que presentaban enfermedades neurológicas centrales, no debidas a traumatismos externos. Las 3 razas que más asistieron al Hospital en el período estudiado fueron Caniche, Labrador retriever y Ovejero alemán. Las que tuvieron mayor número de casos neurológicos fueron caniche, Cocker spaniel y Labrador retriever. La frecuencia de presentación de cada enfermedad con respecto a la raza se estableció en el Cuadro 1. Hubo un predominio de consultas de caninos

machos, y de animales de entre 1.5 y 7 años (Cuadro 2). En cuanto a las enfermedades medulares, de acuerdo al Test exacto de Fisher, existió un porcentaje significativamente mayor de machos que de hembras (Figura 1), así como un predominio de animales mayores de 1.5 años (Figura 2). Mediante regresión logística se demostró que ser macho actuó como factor de riesgo, con un OR de 2,27 IC 95% (1,25 – 4,17) ( $p=0,007$ ) y que ser cachorro actuó como factor de protección, siendo el OR para 1,5 a 7 años de 2,56 IC 95% (1,03 – 6,40) ( $p=0,044$ ) y para mayores o iguales de 7 años de 2,78 IC 95% (1,07 – 7,21) ( $p=0,036$ ). Ninguna raza actuó como factor de riesgo para la presentación de estos casos.

En el resto de los grupos no se encontró asociación entre la ocurrencia de enfermedad y raza, edad o sexo (OR no diferentes a 1, dado que  $p>0,05$ ).

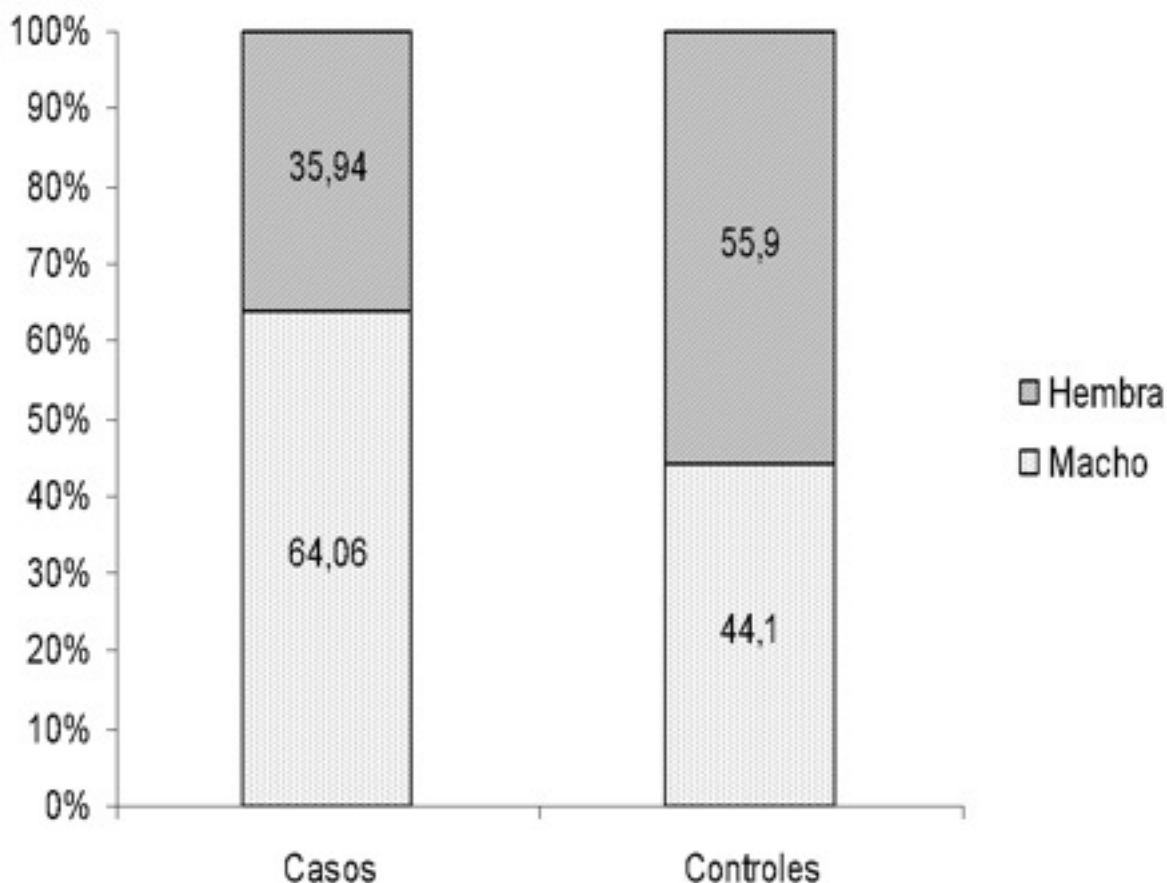


Figura 1. Distribución de casos medulares y de controles según sexo. Las razas con menos de 10 registros clínicos fueron descartadas del estudio. Fisher's exact: 0.004.

Cuadro 1. Distribución de enfermedades y casos controles según la raza. Las razas con menos de 10 registros clínicos no se añadieron al cuadro. Se resaltaron en letra negrita los de mayor frecuencia en cada grupo.

Raza	M	E	M/E	V	C	Total N.E	Cont.	TOTAL CLÍNICA
<b>Beagle</b>	4 (6,3%)	1 (1,85%)	1 (3,3%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	6 (3,6%)	9 (2,3%)	15 (2,7%)
<b>Boxer</b>	8 (12,5%)	3 (5,55%)	2 (6,5%)	2 (14,3%)	0 (0,0%)	15 (9,1%)	33 (8,5%)	48 (8,7%)
<b>Bullterrier</b>	2 (3,1%)	1 (1,85%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	3 (1,8%)	9 (2,3%)	12 (2,2%)
<b>Caniche</b>	<b>10 (15,6%)</b>	<b>6 (11,11%)</b>	<b>7 (22,6%)</b>	0 (0,0%)	0 (0,0%)	<b>23 (13,9%)</b>	<b>49 (12,6%)</b>	<b>72 (13,0%)</b>
<b>Cimarrón</b>	2 (3,1%)	2 (3,70%)	3 (9,7%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	7 (4,2%)	31 (7,9%)	38 (6,9%)
<b>Cocker</b>	<b>11 (17,2%)</b>	3 (5,55%)	2 (6,5%)	<b>4 (28,6%)</b>	0 (0,0%)	<b>20 (12,1%)</b>	26 (6,7%)	46 (8,3%)
<b>Dálmata</b>	3 (4,7%)	3 (5,55%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	6 (3,6%)	6 (1,5%)	12 (2,2%)
<b>Doberman</b>	3 (4,7%)	1 (1,85%)	0 (0,0%)	1 (7,1%)	0 (0,0%)	5 (3,1%)	11 (2,8%)	16 (2,9%)
<b>Golden</b>	0 (0,0%)	<b>6 (11,11%)</b>	1 (3,2%)	1 (7,1%)	0 (0,0%)	8 (4,8%)	14 (3,6%)	22 (3,9%)
<b>Labrador</b>	3 (4,7%)	<b>12 (22,22%)</b>	<b>7 (22,6%)</b>	0 (0,0%)	0 (0,0%)	<b>22 (13,3%)</b>	<b>41 (10,5%)</b>	<b>63 (11,3%)</b>
<b>Mastín Napolitano</b>	0 (0,0%)	4 (7,41%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	4 (2,4%)	18 (4,6%)	22 (3,9%)
<b>Ovejero Alemán</b>	<b>9 (14,1%)</b>	3 (5,55%)	2 (6,5%)	2 (14,3%)	0 (0,0%)	16 (9,7%)	<b>39 (10,0%)</b>	<b>55 (9,9%)</b>
<b>Pitbull</b>	2 (3,1%)	1 (1,85%)	2 (6,5%)	<b>3 (21,4%)</b>	<b>2 (100%)</b>	10 (6,1%)	38 (9,7%)	48 (8,6%)
<b>Rottweiler</b>	2 (3,1%)	2 (3,70%)	1 (3,2%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	5 (3,0%)	32 (8,2%)	37 (6,7%)
<b>Daschund</b>	3 (4,7%)	3 (5,55%)	1 (3,2%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	7 (4,2%)	9 (2,3%)	16 (2,9%)
<b>Shitzu</b>	1 (1,6%)	2 (3,70%)	0 (0,0%)	1 (7,2%)	0 (0,0%)	4 (2,4%)	9 (2,3%)	13 (2,3%)
<b>Yorkshire</b>	1 (1,6%)	1 (1,85%)	2 (6,5%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	4 (2,4%)	16 (9,7%)	20 (3,6%)
<b>TOTAL</b>	64	54	31	14	2	165	390	555

M = Mielopatías, E = Encefalopatías, M/E = Encefalomielopatías, V = Síndromes vestibulares, C = Enfermedades cerebelosas.

E.N. = Enfermedades neurológicas. Cont.= Controles

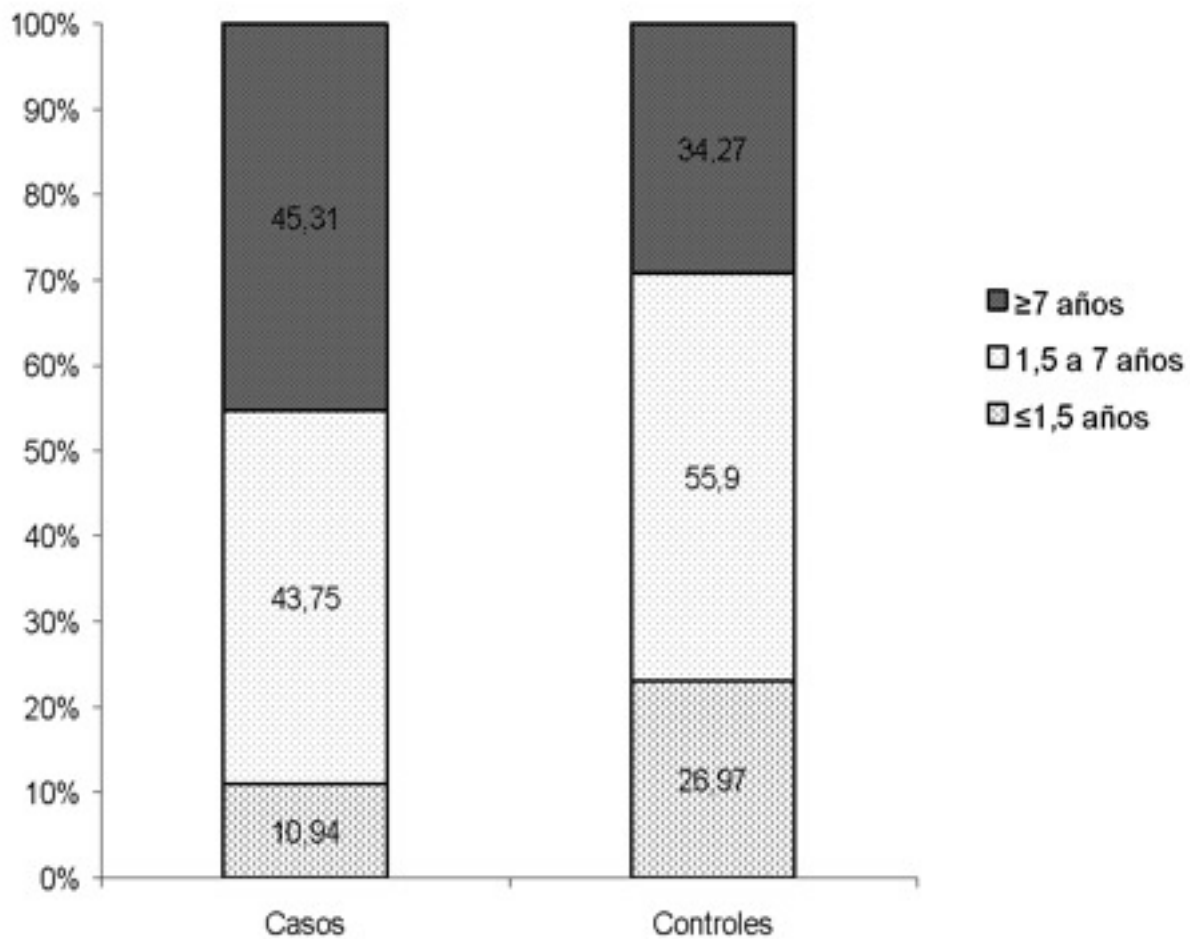


Figura 2. Distribución de casos medulares y controles según la edad. Fisher's exact: 0.014.

Cuadro 2. Distribución de las enfermedades según edad y sexo.

Enfermedad	Edad			Sexo		Total
	≤1,5 años	1,5-7 años	≥ 7 años	Machos	Hembras	
<b>Medular</b>	10	35	35	53	27	80
<b>Encefálica</b>	22	33	16	35	36	71
<b>Med/Enc.</b>	13	18	10	25	16	41
<b>Vestibular</b>	2	8	6	8	8	16
<b>Cerebelosa</b>	1	2	0	1	2	3
<b>Total</b>	48	96	67	122	89	211



---

## Discusión

---

La mayor incidencia de enfermedades medulares en machos, coincide con lo encontrado por diversos autores. Santini y col. (2010) encontraron que el 60,7% de los casos de enfermedad discal correspondían a machos. Por su parte, Itoh y col. (2008), hallaron una frecuencia de 62.9% para enfermedades discales en machos, y proponen la posibilidad de que las hormonas sexuales podrían tener influencia en este tipo de patologías. Para casos de discoespondilitis, Sykes y Kapatkin (2014), también aseveran que existe una mayor ocurrencia en pacientes machos.

En cuanto a la edad, diferentes autores como Padilha y Selmi (1999); Santini y col. (2010); Sykes y Kapatkin (2014); Zilio y Bahr Arias (2013), estudiaron diversas mielopatías (discoespondilitis, enfermedad discal, mielomalacia) y hallaron que la mayoría de los animales enfermos eran de edad adulta. Estos datos reafirman el hecho de que ser cachorro es un factor de protección para la ocurrencia de enfermedades medulares.

Sin embargo, se debe tener en cuenta, que existen reportes en los cuales ser cachorro es un factor de riesgo para algunas enfermedades medulares, por ejemplo, Beckmann y col. (2010) vieron que las subluxaciones atlanto-axiales eran más frecuentes en menores de 24 meses.

Ninguna raza actuó como factor de riesgo para la presentación de estas enfermedades, esto pudo ser debido a que las patologías fueron agrupadas de forma muy general. Se deberían hacer nuevos estudios, estudiando patologías específicas.

---

## Conclusiones

---

Ser macho fue determinado como un factor de riesgo para sufrir mielopatías, mientras que ser cachorro actuó como factor de protección. Ni sexo ni edad predisponen al resto de las enfermedades neurológicas. La raza no actuó como factor predisponente en ninguno de las categorías de enfermedades analizadas.

---

## Agradecimientos

---

A María del Rosario Romero, archivista médica del Hospital de Facultad de Veterinaria, por proporcionarnos las fichas clínicas de los 461 controles.

A todo el equipo de la policlínica de Neurología, Dr. Fernando Fumagalli, Dra. Gimena Feijóo, Dr. Carlos Rodríguez-Serpa, Dr. Mario García Rampa por apoyarnos en cada etapa de la investigación.

---

## Bibliografía

---

1. Beckmann DV, Mazzanti A, Santini G, Santos RP, Festugato R, Pelizzari CR, Neto PD, Baumhardt R. (2010). Subluxação atlantoaxial em 14 cães (2003-2008). *Pesq Vet Bras* 30:172-176.
2. Chrisman C, Mariani C, Platt S, Clemmons R. (2003). *Manual de Neurología Práctica*. Barcelona. Ed. Multiméica. 368 pp.
3. Clemmons RM, (1989). Degenerative myelopathy. In Kirk R W (eds) *Current veterinary therapy small animal practice* (10th edn). WB Saunders Company, Philadelphia: 830–833 pp.
4. De la Rosa V. (2001). Epidemiología Clínica. *Archivos de Investigación pediátrica de México*. 4:526–533.
5. Fleming JM, Creevy KE, Promislow DEL. (2011). Mortality in North American Dogs from 1984 to 2004: An Investigation into Age, Size, and Breed-Related Causes of Death. *J Vet Intern Med* 25:187–198.
6. Fumagalli F, Rodríguez-Serpa C, Feijóo G, Castro R, Delucchi L. (2011). Neosporosis Canina; Una enfermedad emergente? Libro resúmenes VII Jornadas Técnicas Veterinarias 109-111.

- 
7. Gilliam D, O'Brien DP, Coates JR, Johnson GS, Johnson GC, Mhlanga-Mutangadura T, Hansen L, Taylor JF, Schnabel RD. (2014). A homozygous KCNJ10 mutation in Jack Russell Terriers and related breeds with spinocerebellar ataxia with myokymia, seizures, or both. *J Vet Intern Med* 28:871–877.
  8. Greer K, Schatzberg SJ, Porter BF, Jones KA, Famula TR, Murphy K. (2009). Heritability and transmission analysis of necrotizing meningoencephalitis in the Pug. *Res Vet Sci* 86:438–442.
  9. Itoh H, Hara Y, Yoshimi N, Harada Y, Nezu Y, Yogo T, Ochi H, Hasegawa D, Orima H, Tagawa M. (2008). A retrospective study of intervertebral disc herniation in dogs in Japan: 297 cases. *J Vet Med Sci* 70:701–706.
  10. Kearsley-Fleet L, O'Neill DG, Volk HA, Church DB, Brodbelt DC. (2013). Prevalence and risk factors for canine epilepsy of unknown origin in the UK. *Vet Rec* 172:338–343.
  11. Kobayashi Y, Ochiai K, Umemura T, Ishida N, Goto N, Itakura T. (1994). Necrotizing meningoencephalitis in Pug dogs in Japan. *J Comp Pathol* 110:129–136.
  12. Lorenz M, Coates J, Kent M. (2011). *Handbook of Veterinary Neurology*. 5a. ed. St. Louis, Ed. Elseiver. 560 pp.
  13. Padilha JG, Selmi AL. (1999). Retrospective study of thoracolumbar ventral fenestration through intercostal thoracotomy and paracostal laparotomy in the dog. *Braz J Vet Res Anim Sci* 36:223-227.
  14. Penderis J. (2013). Chiari-like malformation: a substantive health and welfare problem in the Cavalier King Charles spaniel. *Vet J* 195:133–134.
  15. Santini G, Mazzanti A, Beckmann DV, Santos RP, Pelizzari C, Polidoro D, Baumhardt R. (2010). Cervical intervertebral disk disease in dogs: 28 cases (2003-2008). *Pesquisa Veterinaria Brasileira* 30:659–664.
  16. Short AD, Dunne A, Lohi H, Boulton S, Carter SD, Timofte D, Ollier W. (2011). Characteristics of epileptic episodes in UK dog breeds: An epidemiological approach. *Vet Rec* 169:48–51.
  17. Sykes JE y Kapatkin AS. (2014). Osteomyelitis, Discospondylitis and Infectious Arthritis, En: Sykes J. E. *Canine and Feline Infectious Disease*. Missouri. Elseivers. Saunders. pp: 814–829.
  18. Van Meervenne S, Volk H, Matiasek K, Van Ham L.M. (2014). The influence of sex hormones on seizures in dogs and humans. *Vet J* 201:15–20.
  19. Zilio DM, Bahr Arias MV. (2013). Progressive hemorrhagic myelomalacia in 14 dogs. *Pesquisa Veterinaria Brasileira* 33:219–228.
-