

# Estudio comparativo de neoplasias testiculares en el hombre y el perro

Gerardo González Cruz\*  
Elizabeth Morales Salinas\*

---

## Abstract

This review describes the most important clinical and pathological characteristics of testicular neoplasms that most frequently affect man and dog. A comparative analysis of tumors in man and dog regarding their classification, frequency and evolution, and to establish similarities and differences between both species was performed. It was found out, that there are more differences than similarities between human and animal testicular neoplasms. Therefore, it is rather difficult to establish if the dog could be used as a biologic model in testing new treatments in these testicular neoplasms for later impact in human beings.

**Key words:** TESTICULAR NEOPLASMS, MAN, DOG.

## Resumen

El presente estudio describe las principales características clinicopatológicas de los tumores testiculares que afectan con frecuencia al hombre y al perro y tiene por objetivo hacer un análisis comparativo de estos tumores entre el hombre y el perro en cuanto a la clasificación, frecuencia y evolución y establecer similitudes y diferencias entre ambos. En este estudio se puede apreciar que son más las diferencias que las similitudes de las neoplasias testiculares entre ambos, por lo que sería difícil determinar si el perro puede ser utilizado o no como modelo biológico en la experimentación de nuevos tratamientos para neoplasias testiculares en el hombre.

**Palabras clave:** NEOPLASIA, TESTÍCULO, HOMBRE, PERRO.

---

## Introducción

Los animales domésticos presentan baja frecuencia a los padecimientos neoplásicos, con excepción del perro, al parecer igual que el ser humano.<sup>9,13,18</sup> De las neoplasias más comunes que afectan al perro, las testiculares ocupan el segundo lugar.<sup>5,11,27</sup> Uno de los factores que predisponen al desarrollo de neoplasias testiculares en el hombre y en el perro es el criptorquidismo,<sup>5,8,9,13,19,20</sup> sin embargo, el testículo descendido tiene mayor riesgo de transformarse a neoplasia.<sup>20</sup> En el hombre las neoplasias del testículo, se originan de las células germinales tales como el seminoma, teratoma y carcinoma embrionario, repre-

sentan el 95% de los tumores testiculares y casi todos tienen un comportamiento maligno. El 5% restante se origina de las células de los cordones sexuales-estroma gonadal, como el tumor de células de Leydig y el tumor de células Sertoli, los cuales en su mayoría, son benignos, aunque producen esteroides y pueden causar endocrinopatías.<sup>2,3,4,9,19,20</sup> En el perro, el 60% de los tumores se originan de las células de Leydig y Sertoli, y el 40% corresponden al seminoma, que afecta más el testículo derecho que el izquierdo.<sup>1,5,28</sup> Existen otros tumores, aunque raros, originados de tejidos adyacentes al testículo, como el mesotelioma y los derivados del estroma testicular; entre éstos se tiene los de origen vascular (hemangiomas), nervios (schwanoma) y de los de tejido conjuntivo (mastocitoma).<sup>3,5,8,10,11,13,22,27,28</sup> Respecto al hombre, parece existir menos predisposición al desarrollo de neoplasia testicular en personas de color que en personas blancas.<sup>19,20</sup> En el perro parece existir predisposición de raza

---

Recibido el 29 de abril de 1996 y aceptado el 13 de enero de 1997.

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

para el desarrollo de neoplasias testiculares; por ejemplo, en el Chihuahueño, Pomerania, Schnauzer miniatura, Pastor de Shetland, Siberian Husky, Yorkshire Terrier,<sup>5</sup> Bóxer<sup>18</sup> y el Ovejero Alemán.<sup>8,11</sup>

El presente estudio tiene como objetivo hacer un análisis comparativo de los tumores testiculares entre el hombre y el perro en cuanto a la clasificación, frecuencia y evolución, además de establecer similitudes y diferencias entre ellos para determinar si el perro con neoplasia testicular podría ser considerado o no como modelo biológico en la experimentación de nuevos tratamientos y control de neoplasias testiculares en el hombre.

## **Tumores de células germinales**

### **Seminoma**

El seminoma constituye del 30-40% de las neoplasias testiculares más frecuentes en el hombre y el 33% en el perro.<sup>20,28</sup> Su origen parece ser de la serie espermatogónica, y aparentemente no produce hormonas. En el hombre se manifiesta clínicamente a la edad aproximada de 40 años; en el perro criptorquideo es frecuente a los 4 años de edad.

Las manifestaciones clínicas en humanos son: aumento de tamaño del testículo, aproximadamente de 1 a 11 cm sin dolor,<sup>8,9,20</sup> no existe feminización, aunque a nivel plasmático existen altas concentraciones de estradiol. En el perro puede presentarse alopecia del tronco con hiperpigmentación.<sup>10</sup> En el hombre se ha dividido clínico-patológicamente en clásico (85%), anaplásico (5-10%) y espermatocítico (4-6%). En un estudio hecho por Looijenga *et al.*<sup>9</sup> se concluye que el seminoma común del perro corresponde a un seminoma de tipo espermatocítico, ya que éste tiene un comportamiento benigno como en el ser humano, por lo que se sugiere reclasificarlo en el perro como seminoma espermatocítico.<sup>9</sup> Las características macroscópicas de la neoplasia tanto en el hombre como en el perro son: color blanco grisáceo y de consistencia blanda. Las células que lo componen son grandes, poliédricas, con citoplasma granular acidofílico, mono o multinucleadas; dichos núcleos son poligonales y tienen como característica la presencia de acúmulos focales o difusos de linfocitos,<sup>7,8,9,13,19,20,24</sup> y en ocasiones formaciones granulomatosas,<sup>19,20</sup> también se observan abundantes mitosis. En el hombre se clasifica histológicamente en intratubular, que corresponde a casos de degeneración testicular con hiperplasia de células germinales,<sup>13,27</sup> y difuso, con base en el grado de invasión, como sucede en el perro. Existen referencias de seminomas en testículos ectópicos.<sup>10,23</sup> Las metástasis son frecuentes en el hombre y raras en el perro, y cuando llegan a ocurrir involucran los órganos de la cavidad abdominal y torácica, pudiendo llegar al encéfalo y al ojo.<sup>7</sup> En el hombre, en el 40% de las metástasis, su patrón histológico no es igual al de la neoplasia primaria, lo que no sucede en el perro.<sup>7</sup> La evolución de estos tumores probablemente puede asociarse a alteraciones en los cromosomas.<sup>9</sup>

### **Carcinoma embrionario**

En el hombre esta neoplasia es poco diferenciada y representa el 20% de los tumores del testículo. Tienden a ser más agresivos que el seminoma,<sup>9,20</sup> macroscópicamente son nódulos discretos de color grisáceo con áreas de hemorragia y necrosis, y microscópicamente está compuesto por células epiteliales indiferenciadas grandes, con bordes mal definidos, pleomórficas y dispuestas en capas o como alternativa adoptan un patrón acinar, tubular o papilar, presentan escaso estroma y no hay infiltración por linfocitos.<sup>19,20</sup> Estos tumores se presentan entre los 20 y 30 años de edad. En medicina veterinaria es extraordinariamente rara su presentación.<sup>26</sup> Está compuesto por células neoplásicas epiteliales poco diferenciadas y de acuerdo a su patrón histológico puede ser sólido o papilar.<sup>12</sup>

### **Teratoma**

El teratoma puede aparecer en el hombre a cualquier edad, desde la infancia hasta la edad adulta. Está compuesto por 3 capas de células germinales y se desarrolla de células pluripotenciales; existen 3 variantes: teratoma maduro, que se presenta principalmente en niños y lactantes, tiene una mezcla de elementos mesodérmicos (músculo, cartílago y tejido adiposo), ectodérmicos (tejido neural y piel) y endodérmicos (intestino y epitelio bronquial), cabe señalar que no están dispuestos en ningún orden. La otra variante es el teratoma inmaduro, que tiene las mismas características que el anterior, pero en estadios incompletos, es de comportamiento maligno, aunque sus características citológicas malignas son poco llamativas,<sup>19,20,25</sup> y el tercer tipo es el teratoma con transformación maligna, este tumor presenta áreas de malignidad en forma de carcinoma en el interior del teratoma maduro.<sup>19</sup> Este tipo de tumor es virtualmente desconocido en animales, a excepción del equino y el gato;<sup>10,12,13</sup> en pocos casos afecta a perros de 1 a 8 años de edad o más. Las características histológicas varían mucho en estas especies. Se pueden encontrar combinaciones de epitelomas, condromas y miomas, o con fragmentos de tejidos normales, tales como: folículos pilosos, hueso o dientes.<sup>13</sup> No existe una clasificación en veterinaria.

## **Tumores de las células de los cordones sexuales-estroma gonadal**

### **Tumor de células intersticiales (Leydig)**

El tumor de células intersticiales es de las neoplasias testiculares más comunes en el perro ya que representa el 33%,<sup>28</sup> mientras que en el hombre, representa sólo entre el 1% y 3% de los tumores testiculares, aparece entre los 20 y 60 años de edad;<sup>21</sup> en los animales frecuentemente se diagnostica como hallazgo al estudio *post-mortem*.<sup>4,20,28</sup> Sin embargo, en un estudio epidemiológico realizado en perros por Nieto *et al.*<sup>13</sup> se observó que el tumor de células

intersticiales resultó ser el menos frecuente, con respecto al seminoma y al de células de Sertoli. En el ser humano sólo el 10% de estos tumores se consideran malignos y del 20% al 25% de estos pacientes presentan síntomas endocrinológicos.<sup>4</sup> Tanto en el hombre como en el perro, macroscópicamente son de tamaño pequeño, nodulares, bien delimitados, con una coloración naranja característica, levemente encapsulados, esferoidales y con focos de hemorragia y formaciones quísticas, su consistencia es blanda debido al escaso estroma que contienen,<sup>8,13,27</sup> es común que produzcan andrógenos y como consecuencia se desarrolle hiperplasia prostática. En algunos perros hay producción de estrógenos, causando alopecia ventral simétrica y atracción a otros perros. Histológicamente están compuestos por células grandes, redondas, con un citoplasma eosinófilo abundante, en forma esférica o irregular; asimismo, en el citoplasma presentan vacuolas que corresponden a gotitas de grasa, también presentan cristaloides eosinófilos de Reinke. Las células se acomodan con un patrón en empalizadas junto con vasos sanguíneos, las mitosis son infrecuentes, la mayoría de los tumores son benignos y rara vez causan metástasis.<sup>8,13,20,22,28,29</sup> Según las características histológicas, se han descrito tres tipos en el perro: el trabecular difuso, que está constituido por finas bandas de tejido conjuntivo con células alineadas alrededor de los vasos sanguíneos; el vascular-quístico, en donde las células tumorales delimitan cavidades quísticas que contienen líquido y glóbulos rojos, y por último el pseudoadenomatoso, que forma pequeños paquetes de células simulando estructuras glandulares exócrinas.<sup>12,13</sup> En medicina humana se tiene la precaución de diferenciar histológicamente si se trata de un verdadero tumor de células de Leydig o si se trata de un proceso hiperplásico.<sup>15</sup>

### **Tumor de las células de Sertoli**

Este es un tumor que se presenta en perros aproximadamente entre los 3 y 15 años de edad, testículos retenidos, con una frecuencia del 33%,<sup>26</sup> la semiología clínica en el perro es: estreñimiento, incontinenia urinaria, alopecia ventral simétrica por atrofia de los folículos pilosos, de manera similar que en el síndrome de Cushing,<sup>1,11</sup> con frecuencia ocurre aumento del tamaño de los pezones, edema del prepucio y síndrome de feminización, debido a hiperestrogenismo.<sup>1,6,8,10,13,27,29</sup> En el hombre, como en el perro, no siempre ocurre dicho síndrome debido a las bajas cantidades de andrógenos o estrógenos que produce,<sup>1,20</sup> y se puede presentar mielopatía tóxica secundaria.<sup>5</sup> La tendencia es mayor en forma unilateral; sin embargo, no debe descartarse la bilateral.<sup>1</sup> Una variante de este tumor en el ser humano es el de células alargadas calcificadas, que se acompañan de otros hallazgos clínicos como acromegalia y gigantismo, precocidad sexual, mixomas cardiacos y el síndrome de Peutz-Jeghers, en el cual se producen pólipos hamartomatosos aislados o múltiples, acompañados de pigmentación cutánea, mucosa oral, cara, genitales y superficies palmares de las manos.<sup>17,20</sup>

Tanto en el hombre como en el perro son de color blanco, grandes, nodulares y de consistencia dura, debido al abundante estroma intersticial.<sup>27</sup> Histológicamente están compuestos por células agrandadas con citoplasma pálido y rico tejido conjuntivo a nivel intersticial y en ocasiones presenta un estroma esclerótico extenso.<sup>26,29</sup> La metaplasia escamosa de la próstata ocurre con frecuencia en los individuos jóvenes.<sup>10,13,26</sup> También en perros pseudohermafroditas macho con tumor se encuentra con frecuencia hiperplasia quística endometrial, mucometra y piometra.<sup>10,27</sup> De acuerdo a las características histológicas en el perro, se clasifican en intratubular con o sin invasión y de tipo difuso. En el hombre se puede clasificar de acuerdo a la forma de las células: a) células hiperplásicas, b) células tumorales, c) células adenomatoides y d) células de Sertoli alargadas calcificadas.<sup>21</sup>

Este tipo de tumor en el perro tiene una incidencia del 2% al 14% de metástasis a linfonódulo regional y de ahí puede diseminarse principalmente a hígado, bazo, riñón, páncreas y pulmón; sin embargo, en el ser humano, es maligno sólo cuando se desarrolla un tumor esclerótico.<sup>20,28,29</sup>

### **Tumor mixto de células germinales y cordones sexuales estroma-gonadal**

#### **Gonadoblastoma**

Scully<sup>23</sup> asignó el término gonadoblastoma a la neoformación que se encuentra en una gónada anormal de individuos pseudohermafroditas masculino en el hombre y en el perro; este tumor se considera una neoplasia rara o poco común.<sup>10,14,26</sup> Los pacientes muestran fenotipos femenino y en el 38% de los casos la neoplasia es bilateral. La imagen microscópica muestra una mezcla de células germinales derivadas de cordones sexuales como granulosa o Sertoli y de células luteinizadas o de Leydig,<sup>3,10,14,26</sup> aunque estas últimas pueden estar ausentes, presentan cromatina sexual negativa y un cariotipo anormal (46XY o el mosaico 45XO/46XY). No existen pruebas de la naturaleza masculina o femenina de sus elementos mesenquimales o de los cordones sexuales, por lo que no se puede determinar hacia cuál se está diferenciando, y no se puede determinar el tipo de gónada en que se origina la lesión.<sup>14</sup> En el citoplasma se encuentran los cuerpos de Call-Exner PAS positivo que conforman una imagen característica del tumor.<sup>10,14,26</sup> No se ha identificado metástasis, por lo que se considera una neoplasia benigna con malignidad *in situ* de las células germinales, que pueden progresar a seminoma o a otros tumores más agresivos.<sup>14,16</sup> En cuanto a su origen se ha visto que en medicina humana, su prevalencia aumenta en pacientes con disgenesia gonadal, que poseen un cromosoma Y, en contraste con aquellos que no lo tienen.<sup>3,14,16,26</sup>

El gonadoblastoma se presenta con mayor frecuencia en la pubertad, como lo demostró un estudio realizado por Scully<sup>23</sup>, quien encontró que de 74 casos el 85% de los pacientes tenían 16 años o más, y el 44% de los pacientes

**Cuadro 1**  
COMPARACION DE LA CLASIFICACION HISTOLOGICA DE LAS NEOPLASIAS TESTICULARES EN EL HOMBRE Y EL PERRO

<i>Tumor de células germinales</i>	<i>Hombre</i>	<i>Perro</i>
Seminoma	-Intratubular	-Intratubular con o sin invasión
Carcinoma embrionario	-Difuso -Acinar -Tubular -Papilar	-Difuso -Sólido -Adenocarcinoma papilar
Teratoma	-Maduro -Inmaduro -Transformación maligna	-No existe clasificación
<i>Tumor cls de cordones estroma-gonadal</i>		
Tumor cls Leydig	-Hiperplasia -Tumor de células intersticiales	-Trabecular difuso -Vascular quístico -Pseudoadenomatoso
Tumor cls Sertoli	-cls hiperplásicas -cls tumorales -cls adenomatoides -cls alargadas calcificadas	-Intratabecular con o sin invasión -Difuso
<i>Tumor mixto de cls germinales y células sexuales estroma gonadal</i>		
Gonadoblastoma	No existe clasificación	No existe clasificación

\* Cls= células

tenían menos de 15 años. En medicina veterinaria este tipo de tumor es extremadamente raro, ya que existe sólo un caso descrito por Turk *et al.*<sup>26</sup> en un Pastor de Shetland de 15 años de edad, con semiología clínica de cambios de conducta, la cual es similar a la de bovinos hembras con tumor de células de la granulosa. La apariencia histológica corresponde a una mezcla de células germinales inmaduras de Sertoli y granulosa, también se encontraron estructuras similares a cuerpos de Call-Exner PAS positivos. Al parecer esta neoplasia puede ocurrir en testículos y ovarios normales de individuos con sexos definidos<sup>10, 26</sup>.

Existen otros tumores originados en el testículo en el hombre, como el tumor de saco vitelino o carcinoma embrionario infantil, coriocarcinoma, rabdiomiosarcoma paratesticular y los tumores adenomatoides, por mencionar algunos,<sup>20, 21</sup> sin embargo, no se ha descrito su presentación en animales, en este caso el perro, tal vez debido a que en medicina veterinaria aún no se aplican algunas técnicas de diagnóstico de rutina como en medicina humana; por ejemplo, la citometría, análisis del ADN e inmunohistoquímica,<sup>4, 9</sup> o tal vez porque simplemente no evolucionan en el perro.

En los Cuadros 1 y 2 se comparan las clasificaciones, así como la frecuencia y evolución de las neoplasias testiculares, respectivamente, tanto en el hombre como en el perro. En este estudio se puede apreciar que la clasificación que se ha hecho de tumores testiculares en medicina humana

es mucho más extensa que la utilizada en medicina veterinaria, esto se debe a que en medicina humana se describen más tipos de neoplasias testiculares que en medicina veterinaria (Cuadro 1).

En cuanto a la frecuencia de presentación se aprecia claramente que las neoplasias testiculares derivadas de los cordones sexuales-estroma gonadal como son los tumores de células de Leydig y Sertoli, se presentan con mayor frecuencia en el perro que en el hombre, ya que en este último sólo aparece en el 1% o 3% de los casos (Cuadro 2). En cuanto a la edad de presentación, el tumor de células de Leydig se puede presentar en hombres entre los 20 y 60 años, mientras que en perros se presenta con mayor frecuencia en animales de edad avanzada, al parecer tal como ocurre con el tumor de células de Sertoli, ya que en humanos se presenta con mayor frecuencia de los 30 a 40 años, y en perros entre los 8 y 9 años de edad. Aparentemente el seminoma tanto en el hombre como en el perro se da con la misma frecuencia, aproximadamente en el 40% de todos los casos; sin embargo, se ha observado que el seminoma se presenta en hombres de edad madura más o menos a los 40 años de edad y en el perro se presenta en individuos jóvenes de aproximadamente 4 años de edad.

En cuanto al carcinoma embrionario se aprecia que en el hombre se podría considerar como frecuente, ya que se presenta aproximadamente en un 20% de todos los

**Cuadro 2**  
COMPARACION DE LA FRECUENCIA Y EVOLUCION DE LAS NEOPLASIAS TESTICULARES EN EL HOMBRE Y EL PERRO

	Hombre			Perro		
	Edad	Frecuencia	Evolución	Edad	Frecuencia	Evolución
Seminoma	40 años	30-40 %	Maligno*	4 años	33 - 40 %	Benigno
Carcinoma embrionario	20-30 años	20 %	Maligno	-	Raro	Maligno
Teratoma	Variable	2-3% adultos frecuente lactantes**	Maligno	Variable	Raro	Maligno
Tumor cls Leydig	20-60 años	1-3%	Maligno sólo el 10%	11.5 años	33%	Benigno
Tumor cls Sertoli	30-40 años	1-2%	Benigno	8 - 9 años	33%	Maligno
Gonadoblastoma	10 - 20 años	Raro	Maligno <i>in situ</i>	-	Raro	Maligno <i>in situ</i>

\* El seminoma espermatoocítico es de comportamiento benigno, al igual que el seminoma en el perro, según Loogienga *et al.*

\*\* En combinación con otros tipos histológicos alcanzan una frecuencia del 45%.

casos, y afecta a jóvenes de entre 20 y 30 años de edad; mientras que en perros es una neoplasia que se presenta en muy raras ocasiones.

El teratoma es una neoplasia frecuente en niños lactantes, mientras que en personas adultas casi no se presenta (del 2% al 3% de todos los casos). En el perro el teratoma se manifiesta sólo en casos esporádicos y puede ocurrir a cualquier edad.

En relación con su evolución, la mayoría de las neoplasias descritas en este trabajo tienen una evolución similar tanto en el hombre como en el perro, con excepción del seminoma y el tumor de células de Sertoli (Cuadro 2). El seminoma en el hombre, con excepción del seminoma espermatoocítico, tiene un comportamiento maligno y puede provocar con frecuencia metástasis a órganos internos, mientras que en perros el seminoma se caracteriza por ser benigno y sólo ocasionalmente invade vasos linfáticos y vénulas del cordón espermático.

La mayoría de los tumores de células de Sertoli en el humano son benignos, pero algunos, aproximadamente el 10%, son anaplásicos y tienen una evolución maligna. En el perro se considera que este tumor tiene un comportamiento maligno con metástasis a órganos internos en un 10%-14%. Las células metastásicas son capaces de producir hormonas como las células del tumor primario.

El tumor de células de Leydig en el hombre y en el perro tiene un comportamiento benigno, en el hombre rara vez causa metástasis.

En el presente estudio se puede apreciar que son más las diferencias que las similitudes de las neoplasias testiculares en el hombre y el perro en cuanto a la frecuencia y evolución, por lo que sería difícil determinar si el perro puede ser utilizado como modelo biológico en la experimentación de nuevos tratamientos en el hombre. Sin embargo, el teratoma, el gonadoblastoma y en menor

grado el carcinoma embrionario tienden a comportarse en forma similar y quizás en estos casos se pueda experimentar con nuevos fármacos en perros que padecieran estos tumores, pero una desventaja es que estas neoplasias se presentan poco en la especie canina.

### Literatura citada

1. Ayyappan, S., Jayaprakash, R., Tank, P.H., Archibald, D.W.P. and Balasubramanian, N.N.: Bilateral inguinal cryptorchidism with Sertoli cell tumour in a dog. A case report. *Indian vet. J.*, 71: 915-917 (1994).
2. Dilworth, J.P., Farrow, G.M. and Oesterling, J.E.: Non germ cell tumors of testis. *Urology*, 37: 399-417 (1991).
3. Drut, R.M. y Drut, R.: Gonadoblastosis gonadal bilateral: Un caso asociado a displasia quística renal bilateral. *Patología*, 24: 259-265 (1986).
4. Ekfors, T.O., Martikainen, P., Kuopio, T., Malmi, R. and Nurmi, M.J.: Ultrastructure and immunohistochemistry of a fetal-type Leydig cell tumor. *Ultrast. Pathol.*, 16: 651-658 (1992).
5. Ettinger, S.J.: Tratado de Medicina Interna Veterinaria. Vol. II. *InterMédica*, México, D.F., 1992.
6. Fadok, V.A. and Coulson, P.: Hyperprogesteronemia associated with Sertoli cell tumor and alopecia in a dog. *J. Am. vet. med. Ass.*, 188: 1058-1059 (1986).
7. Hogen, E.H., Whiteley, H.E., Vincini, D.S. and Helper, L.C.: Seminoma with metastases in the eyes and the brain in a dog. *Vet. Pathol.*, 24: 278-279 (1987).
8. Jubbs, K.V.F., Kennedy, P.C.K. y Palmer, N.: Patología de los Animales Domésticos. Vol. 3. *Hemisferio Sur*, Buenos Aires, Argentina, 1992.
9. Looijenga, L.H.J., Olie, R.A., Gaag van der, I., Sluijs van, F.J., Matoska, J., Ploem-Zaaijer, J., Knepflé, C. and Oosterhuis, J.W.: Seminoma of the canine testis. Counterpart of spermatocytic seminoma of men? *Lab. Inv.*, 74: 490-496 (1994).
10. McEntee, K.: Reproductive Pathology of Domestic Mammals. *Academic Press*, New York, 1990.
11. Moulton, J.E.: Tumors in Domestic Animals. 3rd ed. *University of California Press*, Berkeley, California, 1990.
12. Nielsen, S.W. and Lein, D.H.: Tumours of the testis. *Bull. Wld. Hlth. Org.*, 50: 71-78 (1974).

13. Nieto, J.M., Pizarro, M. et Fontaine, J.J.: Tumeurs testiculaires du chien. Aspects épidémiologiques et anatomopathologiques. *Rec. Med. Vét.*, 165: 449-453 (1989).
14. Paramio, R.A., Arce, H.B., González, H.J., Morales, C.J., Mas, D.J. y Navarro, D.D.: Gonadoblastoma estudio anatomo-clínico de 3 casos. *Patología*, 18: 269-279 (1980).
15. Pug, R.C.B.: Pathology of the Testis. *Blackwell Scientific Publications*, Oxford, U.K., 1976.
16. Quijano, G., Santucci, L. y Drut, R.: Neoplasia de células germinales indiferenciadas intratubular difusa y microgonadoblastoma en un caso de disgenesia gonadal mixta. *Patología*, 24: 253-258 (1986).
17. Radhi, J.M. and Garston, R.G.: Large cell, calcifying, Sertoli cell tumour: A case report. *Can. J. Surg.*, 37: 500-502 (1994).
18. Reinfinger, M.: Statistical studies on the occurrence of testicular neoplasms in domestic mammals. *J. vet. Med. Anim.*, 35: 63-72 (1988).
19. Robbins, S.L., Angell, M. y Kumar, V.: Patología Humana. *Interamericana*. México, D.F., 1985.
20. Robbins, S.L., Cotran, R.S. y Kumar, V.: Patología Estructural y Funcional. *Interamericana-McGraw-Hill*, México, D.F., 1992.
21. Rosai, J.: Ackerman's Surgical Pathology. Vol. II. *Mosby*, St. Louis, Missouri, 1989.
22. Rothwell, T.L.W., Papadimitriou, J.M., Xu, F.N. and Middleton, D.J.: Schwannoma in the testis of a dog. *Vet. Pathol.*, 23: 629-631 (1989).
23. Scully, R.E.: Gonadoblastoma. A review of 74 cases. *Cancer*, 25: 1340-1356 (1970).
24. Thomas, T.N., Olson, P.N. and Hoopes, J.P.: Lateral hermaphroditism and seminoma in a dog. *J. Am. vet. med. Ass.*, 189: 1596-1597 (1986).
25. Trigo, T.F.J. y Mateos, P.A.: Patología General Veterinaria. *Interamericana-McGraw-Hill*, México, D.F., 1993.
26. Turk, J.R., Turk, M.A.M. and Galina, A.M.: A canine testicular resembling gonadoblastoma. *Vet. Pathol.*, 18: 201-207 (1981).
27. Valero, E.G.: Patología del aparato reproductor. En: Patología Sistémica Veterinaria. Editado por: Trigo, T. F. J., 171-234. *Interamericana-McGraw-Hill*, México, D.F., 1993.
28. Withrow, S.J. and MacEwen, G.: Clinical Veterinary Oncology. *Lippincott Company*, Philadelphia, 1989.
29. Zurkerberg, L.R., Young, R.H. and Scully, R.E.: Sclerosing Sertoli cell tumor of the testis. A report of 10 cases. *Am. J. Surg. Pathol.*, 15: 829- 834 (1991).