

Tumores orbitarios en el perro.

Estudio retrospectivo de 9 casos clínicos.

Los autores realizan una revisión clínica de 9 casos diagnosticados de tumores orbitarios en el perro. Se describen los síntomas clínicos más frecuentes y los exámenes complementarios utilizados, tales como el estudio radiológico y ecográfico, el TAC y la MRI. El diagnóstico precoz y un tratamiento quirúrgico agresivo es fundamental para alargar el periodo de supervivencia.

Palabras clave: Tumores orbitarios; Neoplasia; Perro.
AVEPA, vol. 22, nº 3, 2002

E. Abarca, A. Font, J.M. Closa, J. Mascort

Hospital Ars Veterinaria.
C/ Cardedeu nº 3
08023 Barcelona



INTRODUCCIÓN

La órbita es la cavidad donde se aloja el globo ocular y los anejos. Se trata de una cavidad inextensible, y parcialmente osificada en los carnívoros domésticos por lo que las modificaciones del volumen de su contenido generan síntomas clínicos característicos, los más frecuentemente detallados son exoftalmía, estrabismo, prolapso de la membrana nictitante, secreción ocular anormal y queratitis de exposición¹⁻⁴. Los tumores orbitarios son raros en los carnívoros domésticos. Hay autores que describen una incidencia del 4% del total de los tumores^{1, 2, 5}. Los tumores orbitarios pueden ser primarios o secundarios, siendo estos últimos consecuencia de tumores adyacentes o metástasis de tumores extra-orbitarios. Los tumores primarios pueden tener como origen, las glándulas exocrinas, el nervio óptico, los tejidos blandos, los vasos sanguíneos y el tejido óseo orbitario⁶⁻⁸.

El diagnóstico diferencial de las distintas afecciones orbitarias, dominadas por las inflamaciones y las neoplasias, se realiza con la ayuda de distintos exámenes complementarios^{9, 3, 6, 10}. Este campo se ha visto beneficiado de las últimas técnicas de diagnóstico por imagen como la tomografía computerizada (TAC) y la resonancia magnética nuclear (MRI)¹⁰⁻¹². Aunque las bases físicas de estas técnicas son muy distintas, su función tomográfica (corte) y sus aplicaciones son similares y se estudian de forma conjunta¹³⁻¹⁵. En ambos casos la imagen se puede complementar con estudios de contraste. La información tridimensional y de alta resolución son las cualidades más valoradas para el estudio de la órbita. Respecto al estudio de la afección orbitaria, la tomografía computerizada permite una valoración ósea de sensibilidad superior, frente a la mayor resolución de los tejidos blandos que obtiene la resonancia magnética¹⁴⁻¹⁶.

El tratamiento es fundamentalmente quirúrgico, la orbitectomía parcial o total es la técnica que permite los mejores resultados. Asociados a la técnica quirúrgica están descritos tratamientos con radioterapia y quimioterapia^{10, 17, 18}.

En este trabajo hacemos un estudio retrospectivo de 9 casos diagnosticados de tumor orbitario. Se describe la presentación clínica de estos animales y las distintas técnicas diagnósticas utilizadas haciendo especial atención en los límites de cada técnica. Finalmente se describen los tratamientos instaurados así como los períodos de supervivencia asociados a cada caso.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio retrospectivo comprende 9 perros diagnosticados de tumor retrobulbar en el Hospital Ars Veterinaria en el periodo comprendido entre septiembre de 1991 y enero del 2001. A todos los animales se les realizó una exploración general y oftalmológica. Los exámenes complementarios utilizados en los distintos protocolos de diagnóstico se describen a continuación. Algunos de los exámenes complementarios se realizaron bajo anestesia general, utilizando una premedicación con maleato de acepromacina^a y buprenorfina^b, inducción anestésica con tiopental sódico^c o propofol^d y mantenimiento inhalatorio con halotano^e o isoflurano^f.

Estudio radiográfico: Se realizaron radiografías simples de cráneo en todos los casos bajo anestesia general. Las vistas realizadas fueron la dorso-ventral, la latero-lateral y rostro-caudal. Complementado con un estudio radiográfico del tórax en algunos de los casos.

Ecografía: La sonda utilizada fue de 7.5 mHz. y las vías estudiadas en la ecografía fueron la axial y la transcleral.

Citología retrobulbar: Se realizaron punciones ecoguiadas por vía trans-palpebral y bucal, en la mayoría de los casos bajo anestesia general. También se realizó un estudio citológico de lavado profundo nasal. La tinción de la muestra se realizó con Diff Quik, Baxter Diagnostic AG.

Tomografía computerizada y resonancia magnética: El estudio se realizó bajo anestesia general siguiendo el protocolo descrito. En el caso de la tomografía computerizada, se realizaron tomografías transversales, sagitales y dorsales del cráneo.

En el estudio de resonancia magnética, se realizaron imágenes en T1 y T2, tanto transversales como dorsales; el medio de contraste utilizado fue el gadolinio (Gd-DTPA) 0,2 mg/kg.

Potenciales evocados visuales (PEV): Se realizó una estimulación monocular con un flash policromático en ambiente escotópico después de una adaptación en el servicio de hospitalización superior a dos horas. La adap-



Fig 1. Caso nº 6, (linfoma) el animal presentaba exoftalmia, estrabismo y protusión de la membrana nictitante del ojo derecho.



Fig. 2. Caso nº 8, osteosarcoma con origen bucal. En esta imagen el tumor infiltra el espacio retrobulbar a través del músculo pterigoide medio.

tación fue realizada bajo la premedicación ya detallada y se le realizó una dilatación pupilar con tropicamida colirio cada 10-15 minutos. El examen se realizó bajo anestesia general según el protocolo descrito, la fijación del globo ocular se realizó gracias a un ayudante y la córnea se hidrató con administración ocular de carbómero al 0,3%. Se realizó en un primer paso un electroretinograma y posteriormente se efectuó el estudio de los potenciales visuales evocados. Los electrodos de tipo agujas bipolares se situaron en el borde palpebral inferior y en el punto medio de la línea que une los bordes de las orejas. El electrodo de masa se situó en el espacio interescapular.

RESULTADOS

La edad de presentación varía de 5 a 16 años con una edad media de 9,5 años. Las razas afectadas son Setter irlandés, Podenco ibicenco, Pastor belga, Gos d'atura, Schnauzer miniatura, Braco alemán, Fox Terrier, Doberman y, uno de los casos, cruzado de raza

^a Buprex. (Schering Plough).

^b Calmoneosan (Pfizer).

^c Pentotal (Braun).

^d Diprivan (Zeneca)

^e Fluothane (Zeneca)

^f Isoflurane (Zeneca)

Tabla 1 ERG electróretinografía MRI resonancia magnética nuclear TAC Tomografía axial PEV potenciales visuales evocados

Presentación clínica	Citología	Ecografía	Radiología	MRI	TA	PEV ERG	Histología
<i>Caso n° 1</i> Pérdida de peso. Estrabismo O.D., secreción mucopurulenta ocular y nasal	Signos de malignidad, proceso neoplásico	Sin conclusiones	Densidades en cavidad nasal	No realizada	No realizada	No realizada	Carcinoma nasal
<i>Caso n° 2</i> Caquexia. Deformación frontal del cráneo, estrabismo O.I., protusión del 3er párpado, quemosis	No realizada	No realizada	Signos de osteolisis	No realizada	No realizada	No realizada	Osteosarcoma
<i>Caso n° 3</i> Exoftalmía axial O.D., protusión 3er párpado, edema de papila óptica	Sin conclusiones	Masa retrobulbar	No realizada	No realizada	No realizada	Disminución amplitud de la onda	Glioma
<i>Caso n° 4</i> Exoftalmía progresiva O.D., ausencia de dolor, épifora, quemosis	Signos de malignidad, proceso neoplásico	Masa retrobulbar	Sin conclusiones	No realizada	No realizada	No realizada	Carcinoma anaplásico
<i>Caso n° 5</i> Dolor a la apertura de la boca. Estrabismo lateral O.I., quemosis	Signos de malignidad, sospecha condrosarcoma u osteosarcoma	No realizada	Sin conclusiones	No realizada	No realizada	No realizada	Condrosarcoma
<i>Caso n° 6</i> Exoftalmía progresiva O.D., estrabismo lateral, protusión del tercer párpado	Sospecha de linfosarcoma	Masa retrobulbar	No realizada	No realizada	No realizada	No realizada	Linfosarcoma
<i>Caso n° 7</i> Atrofia de masetero. Dolor a la apertura de la boca. Exoftalmía progresiva. Protusión del 3er párpado.	Células fusiformes, anaplásicas, con múltiples nucleolos. Sospecha de tumor fusiforme maligno	Masa retrobulbar	No se detectan anormalidades	Masa retrobulbar	No realizada	No realizada	Sarcoma indiferenciado. Fibromixosarcoma
<i>Caso n° 8</i> Secreción nasal mucopurulenta desde hace 2 meses. Estrabismo lateral del O.D.derecho. de la retropropulsión del O.D. Masa bucal. Dolor del O.D. Masa bucal. Dolor	Células epiteliales queratinizadas, basófilas con vacuolas citoplásmicas. Sin conclusiones	Masa retrobulbar	Radiografía cráneo, signos de osteolisis	No realizada	No realizada	No realizada	Osteosarcoma
<i>Caso n° 9</i> Estrabismo lateral O.D. Dificultad a la apertura de la boca. Déficit propioceptivo ext. post. izq.	Sin conclusiones	No realizada	Densidades afectando senos nasal	No realizada	Masa afectado seno frontal	No realizada	Adenocarcinoma



Fig 3. Caso nº 4, (carcinoma anaplásico) imagen macroscópica post-quirúrgica, la masa ocupando todo el espacio retrobulbar.



Fig. 4. Caso nº 2 (osteosarcoma) exoftalmía, estrabismo y deformación del cráneo en un caso de más de un año de evolución.

Tabla 2. Diagnóstico anatomopatológico

Carcinoma anaplásico	11%
Carcinoma nasal	11%
Osteosarcoma	22%
Condrosarcoma	11%
Linfosarcoma	11%
Adenocarcinoma	11%
Fibromixosarcoma	11%
Glioma	11%

no determinada. De los casos presentados 6 eran hembras (66%) y 3 de los animales machos (33%). El período transcurrido entre la aparición de los síntomas y la primera visita en el Hospital fue en todos los animales superior a 1,5 meses. La afección fue unilateral en 8/9 de los casos presentados (88%) y en un caso fue bilateral.

La presentación clínica, los distintos exámenes complementarios, así como el diagnóstico y tratamiento están detallados en la Tabla 1. Los síntomas clínicos más frecuentes fueron: la exoftalmía en 7/9 de los casos (77%), estrabismo en 7/9 de los casos (77%), protusión del tercer párpado en 4/9 de los animales (44%), quemosis conjuntival en 3/9 de los casos (33%), secreción ocular anormal en 3/9 de los casos (33%) y en uno de los casos (11%) edema de la papila óptica. En el examen general se localizaron signos extraoculares acompañando los síntomas anteriormente descritos, así en 4/9 (44%) de los casos se detectó dolor a la apertura de la boca, en 2/9 (22%) de los animales presentaron caquexia progresiva, en uno de los casos (11%) déficit propioceptivos, en otro caso se acompañó de un cuadro de épixtaxis y un último caso, presentó secreción nasal mucopurulenta.

En los casos estudiados se realizó un estudio radiológico en 7/9 (77%) de los animales, de los



Fig. 5. Radiografía rostro-caudal caso nº 8 (osteosarcoma); lesiones de osteólisis afectando el arco cigomático derecho.

cuales 3/7 (42%) no aportaron ninguna información. En 4/7 (57%) de los animales el estudio radiográfico reveló afección orbitaria. Las lesiones radiológicas encontradas en estos casos fueron signos de osteólisis en 2/7 (28%) y densidades en la cavidad nasal en 2/7 (28%).

El estudio ecográfico fue realizado en 5/9 (55%) de los casos. En un caso no aportó más información. En 4/5 (80%) de los animales, el estudio ecográfico permitió localizar una masa retrobulbar.

Se realizó un estudio citológico en 7/9 (77%) de los casos. En 6/7 (86%) de los animales el resultado del estudio citológico fue compatible con un proceso neoplásico llegando inclu-

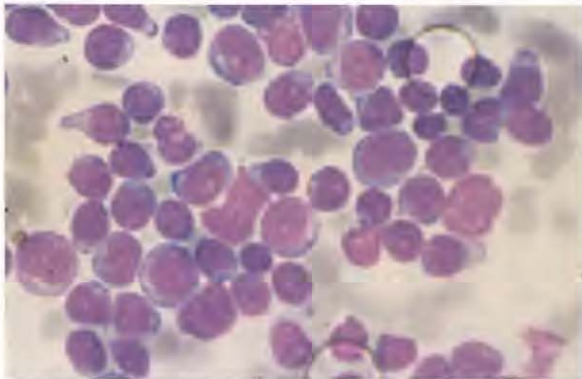


Fig. 6. Citología caso nº 6; alta celularidad de células grandes redondas con pseudopodias. Núcleo grande con mala distribución de la cromatina y presencia de múltiples nucleolos. Células blásticas linfoides. Linfoma.

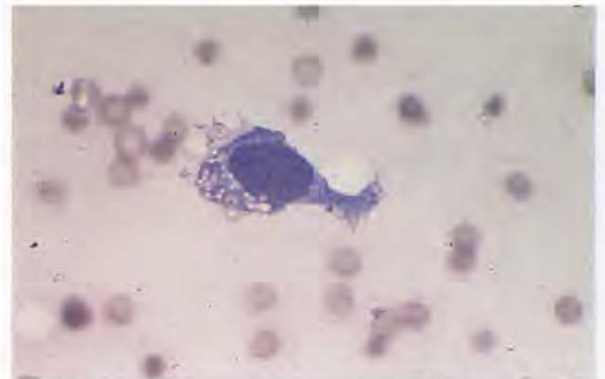


Fig. 7. Citología caso nº 2; escasa celularidad, células alargadas fusiformes, con núcleo muy aumentado y citoplasma mal delimitado, presencia de vacuolas citoplasmáticas, altamente basófilas. Núcleo ovalado, cromatina reticular y presencia de nucleolos; compatible con tumor fusiforme maligno, sospecha de osteosarcoma.

so a clasificar el tumor en 4/7 (57%) de los animales. Las distintas vías utilizadas para el estudio citológico fueron en 5/7 (71%) de los casos la vía transcutánea, en uno el lavado nasal y posterior estudio citológico y en otro caso la vía bucal. En 4/7 (57%) de los animales la aspiración por aguja fina se realizó con el animal despierto sin problemas para la inmovilización, en el resto, se realizaron bajo anestesia general según el protocolo ya descrito.

En uno de los casos se realizó un estudio de potenciales evocados visuales (PEV). Este estudio dió como resultado una disminución de la amplitud de las ondas en el ojo estudiado respecto al ojo adelfo.

Se realizó un estudio de resonancia magnética (MRI) en un caso y en otro caso de los animales se realizó una tomografía computerizada (TAC), ambas técnicas definieron una masa sin que se pudiera determinar el origen de la misma.

En todos los casos presentados se hizo un estudio anatomopatológico de la masa. Los tumores correspondieron a los detallados en la Tabla 2, siendo la relación de tumores malignos y benignos de 88% frente a 12%.

De los casos estudiados se realizó eutanasia el mismo día del diagnóstico citológico o por imagen en 5 animales (55%). En el resto de los animales (44%), el tratamiento instaurado fue quirúrgico. En uno de los casos (caso nº9) se practicaron 5 cirugías debido a las recidivas del tumor, asociada a tratamiento quimioterápico con cisplatino⁹ en la tercera cirugía. El animal murió en el domicilio debido a las complicaciones neurológicas de su proceso. El periodo de supervivencia de este animal

desde el momento del diagnóstico fue de 835 días.

En el resto de los casos las cirugías fueron únicas; de estos animales, uno de los casos (caso nº5), recidivó 60 días más tarde pero los propietarios decidieron el tratamiento conservador. El periodo de supervivencia desde el diagnóstico fue de 330 días. En el caso nº 4, se realizó una exenteración de la órbita, 95 días más tarde, se realizó un control radiográfico de tórax sin que se encontrará ningún signo de metástasis. En este animal, 180 días post-diagnóstico, se diagnóstico un tumor mamario, y se realizó una mastectomía parcial: el estudio anatomopatológico reveló un tumor mamario mixto benigno. En el momento de escribir este trabajo, 395 días post diagnóstico, no se ha localizado ninguna complicación. En el caso nº 3, se realizó una craneotomía y extirpación única de la masa, 30 días más tarde el examen clínico era correcto. El animal murió en el domicilio, sin que se conozca la causa de la muerte y el periodo transcurrido. El periodo de supervivencia medio de los animales estudiados fue de 176 días, en el caso de los animales tratados el periodo de supervivencia fue de más de 397 días.

DISCUSIÓN

En los casos estudiados no se determina ninguna relación con las razas presentadas, hay autores que describen una mayor incidencia en perros de razas grandes,^{1, 3} en los estudios de estos autores se describe un 77% y 62% respectivamente de afectación de razas grandes; en nuestro caso el 66% de los casos

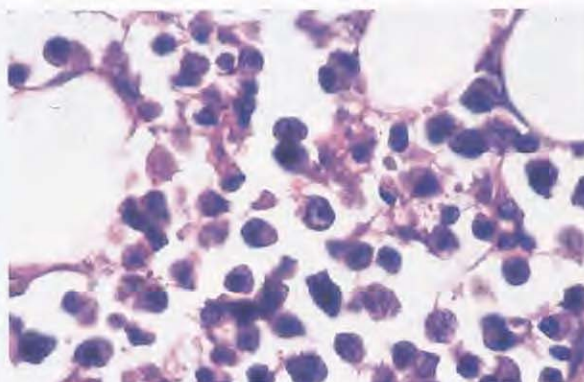


Fig. 8. Ecografía ocular, vía axial, sonda 7.5 Hz; se observa la presencia de una masa ocupando el espacio retrobulbar.

Fig. 9. Estudio anatomopatológico, caso nº6 (linfoma); infiltrado difuso de células redondas linfoblásticas en el tejido graso retrobulbar.

eran perros de más de 25 kilos de peso. De los animales estudiados el 66% eran hembras frente a un 33% de machos. La edad de presentación varía de 5 a 16 años con una edad media de 9,5 años sin relación con el sexo. Los resultados de los estudios retrospectivos^{1, 3, 12} concluyen como edad media de presentación 8 años sin predisposición racial o de sexo. En estudios retrospectivos comprendiendo casos de especie canina y felina¹ la edad media es de 10,6 años.

Los síntomas clínicos evocadores de una neoplasia orbitaria se explican por su conformación anatómica, una estructura cónica prácticamente inextensible hacia sus límites posteriores y por las relaciones estrechas de las distintas estructuras orbitarias^{4, 10}. En los casos expuestos todos los animales presentaban anomalías en la posición del globo ocular con exoftalmia, estrabismo y protusión de la membrana nictitante. Estos síntomas son secundarios al efecto de masa que produce el tumor en la órbita^{12, 22}. Estos síntomas clínicos se pueden localizar en otras afecciones orbitarias (inflamatorias, vasculares, infecciosas principalmente) así se impone hacer un

diagnóstico diferencial. Siendo la órbita una estructura no explorable directamente, es preciso sumar, al examen neuro-oftalmológico, distintos exámenes complementarios.

Típicamente el dolor a la apertura de la boca es un síntoma determinante en el diagnóstico diferencial entre las afecciones inflamatorias y las neoplásicas^{4-6, 10} sin embargo hay autores que recientemente han abierto una discusión en relación de esta correlación anteriormente simplificada¹⁰. En los casos expuestos, 4 (44%) en el momento de la presentación demostraban un dolor importante con anorexia y pérdida del estado general. El dolor es producido por la compresión del espacio retrobulbar por la movilización de la rama mandibular, principalmente²³.

De los casos estudiados con radiografías de cráneo, en 3/7 (42%) no se pudo concluir ninguna información, los límites de esta técnica en relación a las afecciones orbitarias, se localizan principalmente en afección de tejidos blandos y en la complejidad de su lectura debido a la superposición de distintas estructuras^{11, 12}. Técnica sencilla, no invasiva y de bajo coste, fue utilizada en una primera aproximación al problema,

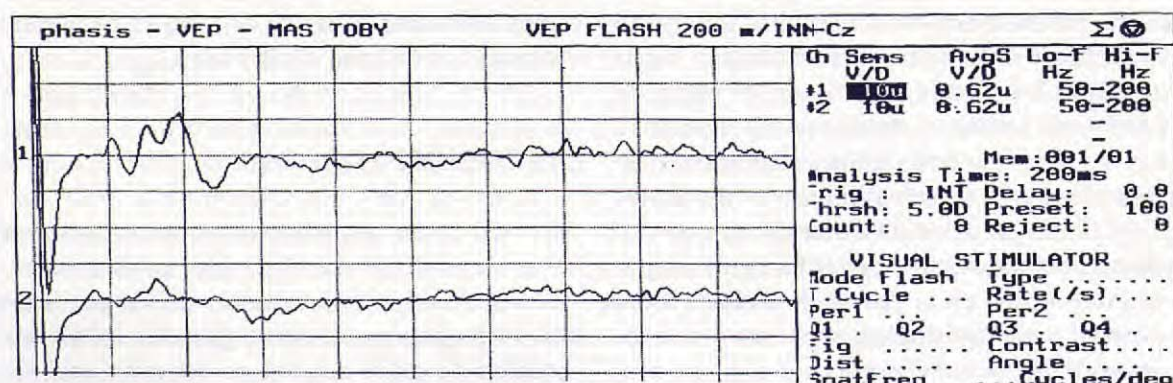


Diagrama 3. PEV potenciales evocados visuales. Se observa la disminución en la amplitud de la onda en el ojo afectado (2)

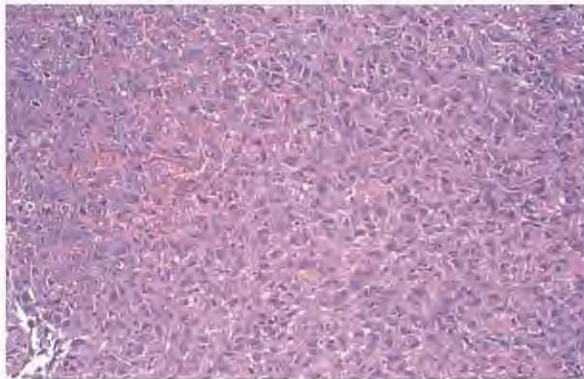


Fig. 10. Estudio anatomopatológico, caso nº2 (osteosarcoma); crecimiento denso de células extremadamente pleomórficas de células estrelladas, con marcada atipia nuclear, numerosas mitosis y producción aislada de matriz osteoide indiferenciada.



Fig. 11. MRI Imagen en T2 corte sagital, masa comprimiendo el espacio retrobulbar.

la información derivada de esta técnica en caso de tumor orbitario es principalmente la afección ósea y el estudio de la extensión del tumor en las estructuras adyacentes^{11, 12}. En 2/7 (28%) de los animales presentaron lesiones de osteólisis y en 2/7 de los casos (28%) densidades en la cavidad nasal. Está descrita una correlación entre lesiones de osteólisis en tumores orbitarios, tumores altamente agresivos y menor periodo de supervivencia³, en nuestro caso, ambos, fueron eutanasiados el día de la presentación clínica. Recientemente, hay autores que han abierto una discusión en relación a las pocas opciones quirúrgicas facilitadas a estos animales (exenteración de la órbita) y que posiblemente están en relación con un mayor número de eutanasias y por tanto disminución del periodo de supervivencia³.

El estudio ecográfico permitió en 4/5 (80%) de los animales localizar una masa retrobulbar. Los límites de la ecografía se encuentran para determinados autores^{14, 19} en la falta de especificidad etiológica del tumor y en el estudio de la extensión. Complementando el estudio radiológico y ecográfico, se realizó un estudio citológico por aspiración con aguja fina en 7/9 de los animales (77%). Es una de las pruebas más utilizadas^{1, 3, 6, 12, 14} y es un examen simple en relación a la complejidad de otras pruebas complementarias. La información que se obtiene con esta técnica en nuestros casos es, en muchos de ellos, determinante para el diagnóstico. Las contraindicaciones de esta técnica son las alteraciones de la hemostasis y las fístulas arterio-venosas^{10, 18, 20}.

En nuestro estudio en el 66% de los casos, la citología permitió determinar que se trataba

de un proceso neoplásico, llegando incluso a determinar el origen del tumor en 4/9 (44%) de los casos. En otros estudios retrospectivos^{1, 2} se obtienen un 46% y 45% respectivamente de tumores detectados, y se llegan a tipificar en un 31%. Los límites propios de esta técnica son los tumores poco exfoliativos y el estudio de la extensión del tumor^{15, 19}.

Los potenciales evocados visuales (PEV) es un examen complementario normalmente no utilizado en el caso de afecciones orbitarias²⁰⁻²². Se trata de una técnica de electrofisiología sensorial visual que permite conocer el funcionamiento de las vías visuales. En el perro, los PEV se presentan como una alternancia de picos de polaridades positivas y negativas, con un tiempo de culminación y amplitudes reproducibles para un mismo animal pero sin que se hayan descrito²² ondas específicas de cada especie. En el caso nº3 nos servimos de esta técnica. El animal presentaba un examen clínico en favor de una afección orbitaria con edema de la papila óptica, los PEV en este caso han permitido explicar el origen de la ceguera en el momento de la presentación. Sin embargo esta técnica no está perfectamente estandarizada en el perro, en este momento sólo se puede concluir que es una disminución de la amplitud de la onda en relación al ojo adelfo. En el caso estudiado los electrodos se situaron como se ha descrito en la sección de Material y Métodos; sin embargo hay autores que describen el posicionamiento en el límite de la piel con la trufa²², según estos autores, se consigue una señal más amplia y constante. Así como el uso de sistemas de fijación en el cual no interfiera la acción del ayudante y por tanto se consiga una exposición constante de la retina.

La tomografía computerizada (TAC) junto a

la resonancia magnética (MRI) son las técnicas más evolucionadas. La ventaja de estas técnicas es la mejor definición de los tejidos blandos, y su sistema de corte que permite evitar el efecto de superposición de las distintas estructuras^{4, 9, 16}. En los dos casos en los que se realizó, permitió localizar de forma tridimensional la afección orbitaria, como explorar la extensión a estructuras adyacentes para el posterior tratamiento quirúrgico. La MRI aún está muy limitada en medicina veterinaria, sin embargo, existe en la bibliografía estudios de caracterización de las imágenes en las distintas afecciones orbitarias^{15, 16, 24, 25}.

El estudio anatomopatológico en estudios retrospectivos concluye un 75% de tumores clasificados como malignos^{1, 3, 12, 15}. En nuestro caso esta proporción fue del 88%.

En todos los casos, el tiempo mínimo transcurrido desde la aparición de los síntomas, hasta la presentación en consulta fue superior a 1,5 meses llegando incluso a un año en uno de los

casos, la evolución avanzada de los casos junto al alto porcentaje de tumores malignos altamente infiltrativos¹⁸ explica el alto número de eutanasias realizadas. En los animales tratados quirúrgicamente con orbitectomía parcial o total, el periodo de supervivencia fue superior a un año en 3/4 (75%) de los animales, comparable a resultados de otros estudios retrospectivos¹⁷ donde el porcentaje de supervivencia de estos animales en el primer año post-orbitectomía fue de 70,4%. Un diagnóstico precoz y un tratamiento quirúrgico agresivo es fundamental para poder alargar el periodo de supervivencia de estos animales.

AGRADECIMIENTOS

Nuria Durall. Servicio de Laboratorio. Hospital Ars Veterinaria. Imágenes 6 y 7.

Jaume Altimira. Histovet: imágenes 9 y 10.

Summary

Nine cases of canine orbital neoplasms are revised. The clinical signs more commonly described were exophthalmos (77%), strabismus (77%) and protrusion of the nictitating membrane (44%). Local radiographs showed osteolysis in 2 cases and increases nasal cavity density in 2 cases. Orbital ultrasonography localised a retrobulbar mass in 4 cases. Computed tomography and magnetic resonance imaging localized extension but not their origin. Fine-needle aspirate cytology determined the tumor origin in 44% of the cases. 88% of cases were malignant tumors. Total or partial orbitectomy gave survival times greater than 1 year in 75% of the cases treated surgically. An early diagnosis and an aggressive surgical excision are crucial to increase the patient survival time.

Key Words: Orbital neoplasms; Neoplasia; Dog.

BIBLIOGRAFÍA

1. Attali-Soussay K., Jegou , Clerc. Retrobulbar tumors in dogs and cats: 25 cases. *Veterinary Ophthalmology* 2001; 4: 19-27.
2. Gilger, B.C., McLaughlin, S.A., et al. Orbital Neoplasms in cats : 21 cases (1974-1990). *Journal of American Veterinary Medical Association* 1995. 201: 1083-6.
3. Hendrix D., Gelatt. Diagnosis, treatment and outcome of orbital neoplasia in dogs: a retrospective study of 44 cases. *Journal of Small Animal Practice* 2000; 41: 105-108.
4. Jegou O., Clerc. Conduite à tenir devant une exophthalmie. *Le Point Vétérinaire* 1996 ; 28-178 :13-20.
5. Slatyer, D.H., Disease of the orbit. In: *Fundamentals of Veterinary Ophthalmology* (1994) 2nd edn. Ed. W.B. Saunders Company. Philadelphia. pp. 565-600.
6. Jongh O., Clerc. Conduite à tenir devant une exophthalmie. *Le Point Vétérinaire* 1996 ; 28-178 :13-20.
7. Martín, E., Pérez, J. Retrobulbar anaplastic astrocytoma in a dog: clinicopathological and ultrasonographic features. *Journal of Small Animal Practice* 2000; 41: 354-357.
8. Mould, J.R. Conditions of the orbit and globe. In: *Manual of the Small Animal Ophthalmology*. 1993. British Small Animal Veterinary Association. Gloucester. pp. 45-54.
9. Hamilton H., Whitley R., McLaughlin. Exophthalmos secondary to Aspergillosis in a cat. *Journal of the American Animal Hospital Association* 2000; 36: 343-7.
10. Spiess, B. M. & Wallin-Hakanson, N. (1999) Diseases of the canine orbit. In: *Veterinary ophthalmology*, 3rd edn. Ed K.N. Gelatt. Lippincott, Williams & Wilkins, Philadelphia. pp 511-533.
11. Delisle, F., Begon, D., Imagerie des cavités naso-sinuales chez le chien. *Recueil de Medecine Vétérinaire. Numéro spécial: Imagerie médicale chez les carnivores domestiques*. 1995. 4 : 359-366.
12. Kern T.J. Orbital neoplasia in 23 dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 1985; 186: 489-491.
13. Delisle, F. Tomodensitométrie de l'encéphale. *Recueil de Medecine Vétérinaire. Numéro spécial: Imagerie médicale chez les carnivores domestiques*. 1995. 4 : 367-374.
14. Dennis, R. Magnetic resonance imaging and its application to veterinary medicine; *Veterinary International* 1993, 5: 3-10.

15. Dennis, R. Use of the magnetic resonance imaging for the investigation of orbital disease in small animals. *Journal of Small Animal Practice* 2000; 41: 145-155.
16. Lecouteur, R.A. Computed tomography of orbital tumors in the dog. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 1982. 180: 910-13.
17. O'Brien, MG., Withrow, SJ. Total and partial orbitectomy for the treatment of periorbital tumors in 24 dogs and 6 cats: a retrospective study. *Veterinary Surgery* 1996, 25(6): 471-9.
18. Ogilvie, G.K., Moore, A. (1995) Ocular and retrobulbar tumors. In: *Managing the Veterinary Cancer Patient*. Veterinary learning Systems Co., Inc. New Jersey. pp.305-312.
19. Morgan RV. Ultrasonography of retrobulbar diseases of the dog and cat. *Journal of the American Animal Hospital Association* 1989; 25: 393-399.
20. Komaromy, A., Smith, P. Electroretinography in dogs and cats. Part II. Technique, interpretation, and indications. *Compendium in Continuing Education*. 1998. 20: 355-365.
21. Komaromy, A., Smith, P. Electroretinography in dogs and cats. Part I. Retinal Morphology and Physiology. *Compendium in Continuing Education*. 1998. 20: 343-350.
22. Rosolen, S.G., Lazard, P., Isard, P. Proceeding cours d'Electrophysiologie sensorielle visuelle. (S.F.E.R.O.V.) Barcelona, Junio 2000.
23. Hathcock, J.T., Sticke, R.C. Principles and concepts of computerised tomography; *Veterinary Clinics of North America*; 23: 399-415.
24. Morales, M., Morales, I. Tomografía computadorizada en un perro con carcinoma de células escamosas en espacio retrobulbar. Comunicación libre XVII Congreso A.M.V.A.C.18,19,20 febrero 2000.
25. Morales, M., Morales, I. Resonancia magnética en un perro con un fibrosarcoma retrobulbar. Comunicación libre XVII Congreso A.M.V.A.C.18,19,20 febrero 2000.