Anatomía clínica del órgano de la visión del perro

Conocer las diferentes estructuras anatómicas, puede ayudar al clínico a mejorar su examen físico, sobre todo en medicina veterinaria, donde el desafío es doble, dado que el paciente no nos dice cuál es su dolencia, sino que hay que saber pesquisarla.

Es por esta razón, que en este artículo, se realiza una revisión de la anatomía básica del órgano de la visión, con aplicación clínica, para dejar la inquietud en el profesional en ejercicio (Foto 1).

Anamnesis

En la anamnesis, se puede considerar: ¿el paciente puede ver?, ¿presenta secreciones oculares anormales?, ¿cambios en la coloración de los ojos?, ¿presencia de anisocoria?, ¿hace cuánto tiempo presenta los signos?, ¿el cuadro es agudo o crónico?, ¿uni o bilateral?, ¿se han realizado tratamientos previos?

Partes del Examen Oftalmológico

1. Exploración a distancia del paciente.
2. Realizar la exploración neurooftálmológica (donde se evalúan los reflejos de amenaza, fotomotores, palpebral y vestibular).
3. Pruebas oftalmológicas diagnósticas (ej. Prueba Fluoresceína)
4. Por último, se debe hacer la exploración intraocular (Oftalmoscopio).

En estos puntos, se hace necesario manejar las diferentes estructuras anatómicas, para poder dilucidar el sitio afectado y obtener un diagnóstico acertado.

Descripción Anatómica

El ojo está constituido por el globo ocular y sus anexos (músculos, párpados y aparato lagrimal). Está alojado en la órbita, donde el globo ocular está incluido en abundante grasa.

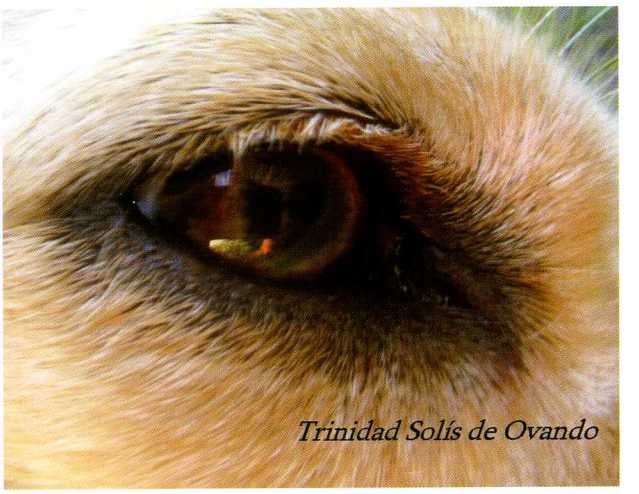


Foto 1:
Órgano de la visión, perro normal.

Órbita

El borde orbitario, está formado por los huesos frontal, maxilar, lagrimal y cigomático y, en el caso de los carnívoros, este borde óseo no es completo, sino que dorsolateralmente, encontramos al ligamento de la órbita (Foto 2).

Marcela Henríquez O.
Médico Veterinario
Facultad de Ecología y Recursos Naturales
Universidad Andrés Bello
mdpho@yahoo.com

Alexis Ortiz A.
Médico Veterinario
Facultad de Ecología y Recursos Naturales
Universidad Andrés Bello
ale_ortizadaro@hotmail.com

Por lo tanto, en cirugías, el borde dorsolateral de la órbita, es accesible a intervenciones quirúrgicas, sin tener que practicar resecciones óseas.

La pared medial, está formada por partes de los huesos frontal, preesfenoides y lagrimal.

Ventralmente, está la glándula salivar zigomática y los músculos pterigoídeos.

Las paredes dorsal y lateral, están formadas por el músculo temporal.

La pared ósea de la órbita, está relacionada dorsomedialmente con el seno frontal y rostromedialmente con el receso maxilar. Por lo tanto, si se presenta una infección, en cualquiera de estos senos, puede extenderse con cierta facilidad a las estructuras orbitarias.

Globo ocular

La posición del globo ocular dentro de la órbita, difiere según raza; en el caso de los dolicocefálicos, está situado profundamente; en cambio, en los braquiocefálicos, los ojos hacen protrusión y están más expuestos a lesiones de la córnea.

Presenta tres túnicas: túnica fibrosa externa, túnica vascular media y la túnica interna.

Túnica Fibrosa (esclerótica – córnea)

- Esclerótica. Suele ser blanca. En ella se insertan los músculos extraoculares.
- Córnea. Compuesta por tejido conectivo, dispuesto en forma laminar (a diferencia de la esclerótica), disposición importante para su transparencia y así participar efectivamente en la refracción, es decir, es capaz, como el cristalino, de curvar la luz, de manera tal, que lo que es visto por el animal, se miniaturiza lo suficiente para ser enfocado sobre la retina.
  La córnea no contiene vasos sanguíneos; los nutrientes penetran desde los vasos superficiales de la coroides o se transportan hasta su superficie, mediante la película lagrimal y el humor acuoso. La superficie de la córnea es sensible, por la presencia de terminaciones nerviosas libres del ramo oftálmico del nervio trigémino.

Túnica vascular (úvea)

En una secuencia posteroanterior, la túnica vascular presenta tres zonas: coroides, cuerpo ciliar e iris.

Su principal función es la irrigación; por otro lado, también suspende al cristalino y ajusta el tamaño de la pupila, por medio de la musculatura lisa del cuerpo ciliar y del iris.

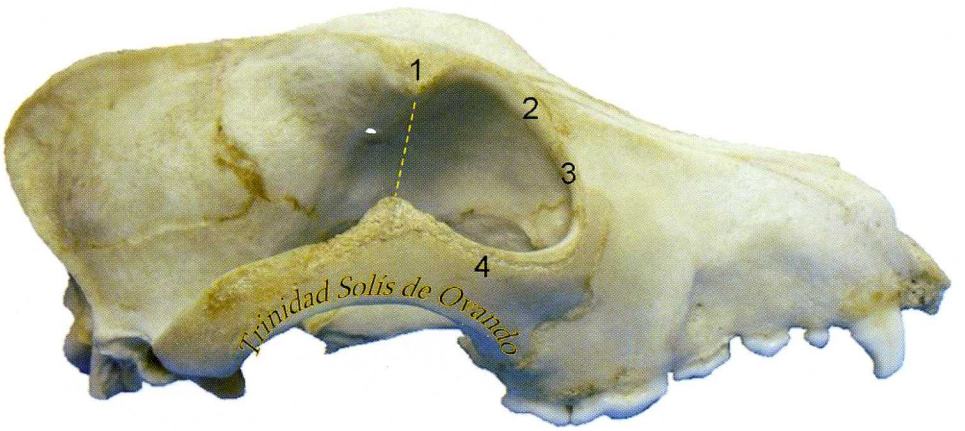


Foto 2:
Borde orbitario en el perro. 1. Hueso Frontal. 2. Hueso Maxilar. 3. Hueso Lagrimal. 4. Hueso Cigomático. La línea discontinua, representa la posición del ligamento de la órbita.

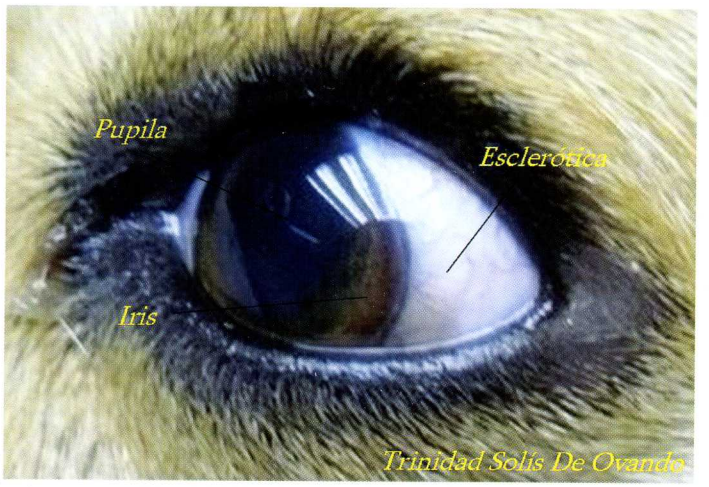


Foto 3: órgano de la visión del perro, donde se observan algunas estructuras de la túnica fibrosa externa y vascular media.

- **Coroides.** Se dispone entre la retina y la esclerótica. Es responsable de la nutrición de las capas externas de la retina. La sangre de estos capilares, produce la típica coloración roja en el fondo, que se ve con el oftalmoscopio.
  En la parte dorsal del fondo, la coroides presenta un área que refleja la luz, en muchos colores, conocida como tapete lúcido, el cual hace que los ojos de los animales "brillen" en la oscuridad cuando miran hacia la luz. Humanos y cerdos carecen de esta estructura.
- **Cuerpo ciliar.** Situado entre el iris y coroides. Es un anillo elevado con crestas (procesos ciliares) que irradian hacia el cristalino y lo suspenden alrededor de su periferia; por delante, el anillo se continúa con el iris. Los procesos ciliares, además, secretan el humor acuoso.
  El músculo ciliar, es un anillo de fibras lisas, que pertenece al cuerpo ciliar y participa en la acomodación del cristalino.
- **Iris.** Está suspendido entre la córnea y el cristalino. Se fija en su periferia a la esclerótica y al cuerpo ciliar; la apertura central es la pupila, a través de la cual, la luz penetra a la parte posterior del ojo. La pupila del perro, dilatada o contraída es redondeada.
  El iris, divide el espacio que queda entre el cristalino y la córnea, en cámaras: anterior y posterior, que se comunican a través de la pupila. Ambas están ocupadas por el humor acuoso.
  El color del iris determina el color del ojo, en el perro es marrón, amarillo o azulado; esto depende del número de células pigmentarias presentes en su estroma y del tipo de pigmento de las células.
  Si las células pigmentarias (con melanina) están muy juntas, el iris es marrón oscuro; con menos células el iris es amarillento y con un mínimo de células pigmentarias, el iris se ve azulado (Foto 3).

Túnica interna (Retina)

Contiene las células receptoras sensitivas a la luz, es decir, participa en la conversión de los estímulos visuales en impulsos nerviosos capaces de ser interpretados por el cerebro.

Comenzando en la coroides, las capas de la parte óptica de la retina son las siguientes: una capa neuroepitelial, conteniendo las células receptoras: conos (relacionados con la visión en color) y bastones (relacionados con la visión nocturna); una capa de células ganglionares bipolares y una capa de células ganglionares multipolares, cuyos axones no mielinizados, situados internamente a las células, pasan por el disco óptico (punto ciego), donde se juntan para formar el nervio óptico.

En la retina, dorsolateral al disco óptico, se localiza un área de máxima resolución óptica, la mácula, presente en los humanos y en las aves, pero apenas visible en el fondo de ojo de otras especies.

Cristalino, Humor Acuoso y Cuerpo Vítreo

Los rayos luminosos encuentran inmediatamente el humor acuoso, que llena el espacio entre la córnea y el cristalino. Es un líquido que, además de sus propiedades de refracción, mantiene la presión intraocular.

El cristalino (la lente), es sólido, aunque suficientemente elástico para cambiar de forma. Es una estructura avascular. Es transparente, si no es así, se puede presentar el cuadro clínico de Cataratas (opacidad del cristalino), que es bastante común en los perros y presenta diversas etiologías.

Los rayos luminosos, después de atravesar el cristalino, entran en el Cuerpo Vítreo, su nombre se debe a su consistencia gelatinosa. Ocupa el espacio entre el cristalino y la retina, a la que sujeta contra la coroides.

Anexos del ojo

Las estructuras que protegen y mueven al globo ocular, incluyen la fascia orbitaria, los músculos oculares, los párpados, la túnica conjuntiva y el aparato lagrimal.

Fascia orbitaria

El globo ocular está rodeado por tres capas de fascia aproximadamente cónicas. La más externa es la periórbita (vaina cónica de tejido conjuntivo, que encierra al globo ocular, sus músculos, vasos y nervios), interna a la periórbita se sitúan las fascias musculares superficial y profunda.

Músculos oculares

Presenta cuatro músculos rectos (dorsal, ventral, medial y lateral), dos músculos oblicuos (dorsal y ventral) y un retractor, este último está ausente en el humano (Fig.1).

Además de estos músculos estriados, se presenta el músculo elevador del párpado superior y tres capas de músculo liso (músculo orbitario).

Todos los músculos motores del ojo, excepto el músculo oblicuo ventral del ojo, se originan en la proximidad del canal óptico del cráneo. El músculo oblicuo ventral, en cambio, tiene su origen en una depresión de la pared ventromedial de la órbita.

Alteraciones en la inervación de los músculos rectos y oblicuos, pueden producir Estrabismos (desviación del globo ocular), de distintas características, según el músculo que se vea afectado.

Párpados y conjuntiva

Los párpados son dos pliegues musculofibrosos, donde el superior es más extenso y móvil. Los

márgenes libres de los párpados se unen en los ángulos del ojo (medial y lateral) y enmarcan una apertura conocida como fisura palpebral.

Los párpados protegen la córnea y mantienen la película lagrimal. Están constituidos por tres capas: a) piel; b) una capa musculofibrosa; y c) la conjuntiva palpebral.

La piel de los párpados, es fina y provista de pelos cortos. Mientras, la capa musculofibrosa, está formada por el músculo orbicular del ojo, el tabique orbitario, la aponeurosis del músculo elevador y el músculo tarsal. Finalmente la conjuntiva palpebral tapiza la superficie interna del párpado, que se refleja en la base de los párpados para continuar sobre la esclerótica como la conjuntiva bulbar.

Algunos cuadros que se pueden presentar en los párpados son las blefaritis (inflamación de los párpados), presencia de entropión (inversión de los párpados), ectropión (eversión del párpado), tumores y heridas, es por esto que se deben inspeccionar acuciosamente (Foto 4).

Existen una serie de glándulas tarsales, que secretan un material graso en el borde del párpado. Por delante de estas aperturas glandulares, están las pestañas, que son numerosas en el párpado superior y están ausentes en el párpado inferior de los carnívoros.

Algunos diagnósticos diferenciales, de alteraciones en las pestañas, son las triquiasis (dirección de crecimiento anormal de las pestañas), distriquiasis (crecimiento de más de una pestaña por folículo) y distiquiasis (presencia de dos filas de pestañas).

En el ángulo medial del ojo, existe una ligera elevación de la mucosa, la carúncula lagrimal. Entre la carúncula lagrimal y el globo ocular existe un pliegue conjuntival, conocido como el tercer párpado. A diferencia de un párpado verdadero, está cubierto por conjuntiva en ambos lados y no presenta una capa muscular media, por lo tanto, su correcto nombre es pliegue semilunar de la conjuntiva (Foto 5).

Este pliegue, está sostenido por una pieza de cartílago en forma de "T", cuya barra transversal, se sitúa en el borde libre del pliegue y el tallo (barra vertical) se dirige hacia atrás dentro de la órbita, medial al globo ocular. El tallo está rodeado por una glándula lagrimal adicional, la glándula del tercer párpado.

Se debe conocer su anatomía, porque presentan cierta frecuencia las alteraciones en el pliegue semilunar de la conjuntiva, como por ejemplo la

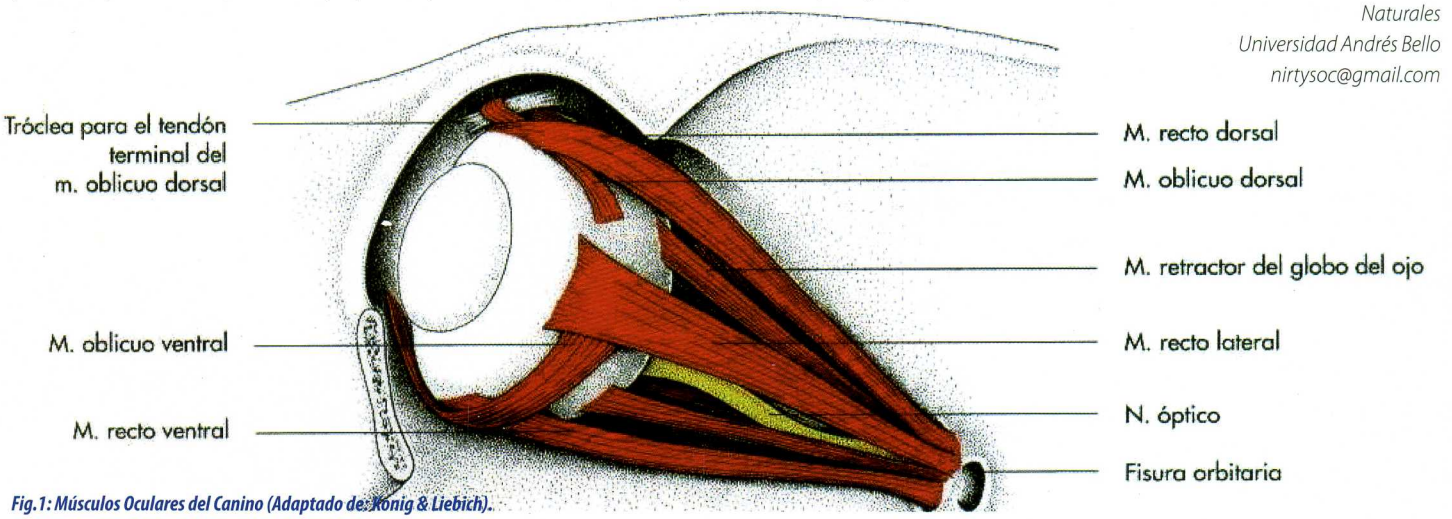


Fig.1: Músculos Oculares del Canino (Adaptado de: Konig & Liebich).

Ricardo Olivares P-M.
Médico Veterinario
Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias
Universidad de Chile
Magíster en Ciencias Biológicas Mención Morfología,
Universidad de Chile
Doctor, Universidad de Zaragoza.
rolivare@uchile.cl

Trinidad Solís de Ovando
Estudiante Cuarto Año Medicina Veterinaria
Facultad de Ecología y Recursos Naturales
Universidad Andrés Bello
nirtysoc@gmail.com

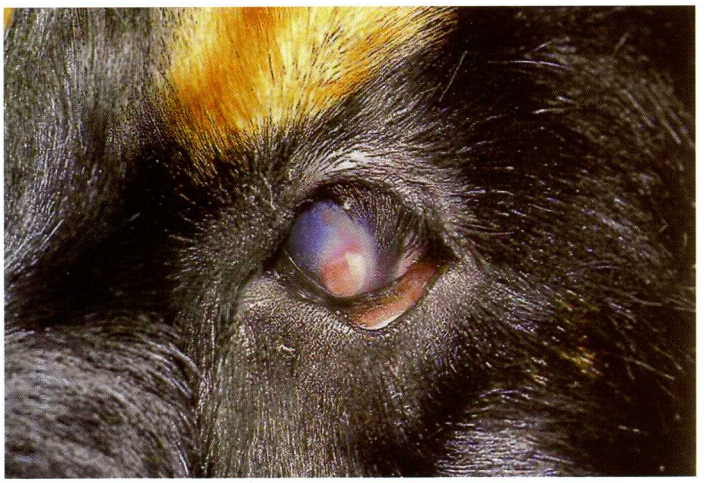


Foto 4: Cocker Spaniel con entropión en el párpado superior, que trajo como consecuencia una queratitis ulcerativa, por la abrasión provocada por la mala posición de las pestañas. (Adaptado de: Peiffer R.).

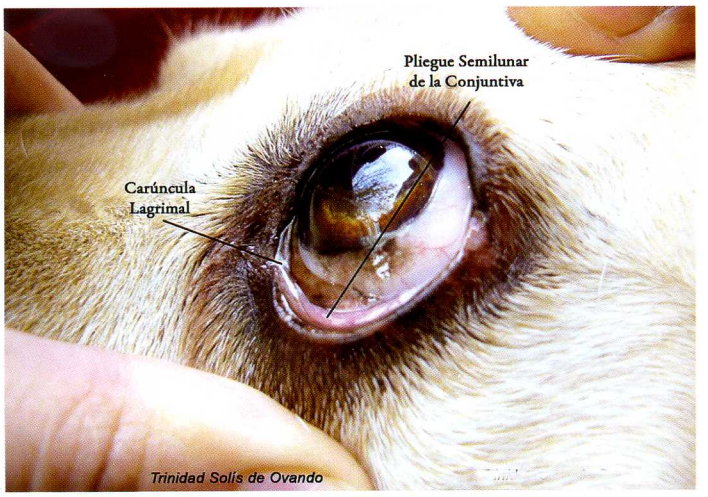


Foto 5: Pliegue semilunar de la conjuntiva, del ojo izquierdo. Nótese que el veterinario, con su dedo pulgar debajo del párpado inferior, debe abrir la fisura palpebral y con el dedo índice por encima del párpado superior, debe ejercer una leve presión en el ojo, para exteriorizar dicho pliegue.

presencia de eversión, conjuntivitis folicular y el prolapso glandular.

El pliegue semilunar de la conjuntiva, junto al músculo retractor del globo ocular, se cree brindan una protección adicional a los ojos prominentes de los perros.

Conjuntiva

La transparencia de la conjuntiva, permite que los pequeños vasos sanguíneos sean visibles, especialmente cuando están congestivos en las infecciones. Esta disposición, proporciona un dato valioso para distinguir la inflamación de la conjuntiva, de la de estructuras más profundas.

Aparato lagrimal

Por último, revisaremos el aparato lagrimal. Está constituido por la glándula lagrimal, glándulas asociadas con el pliegue semilunar de la conjuntiva y un sistema de conductos que transportan la película lagrimal a la cavidad nasal, después de haber lavado la superficie del ojo.

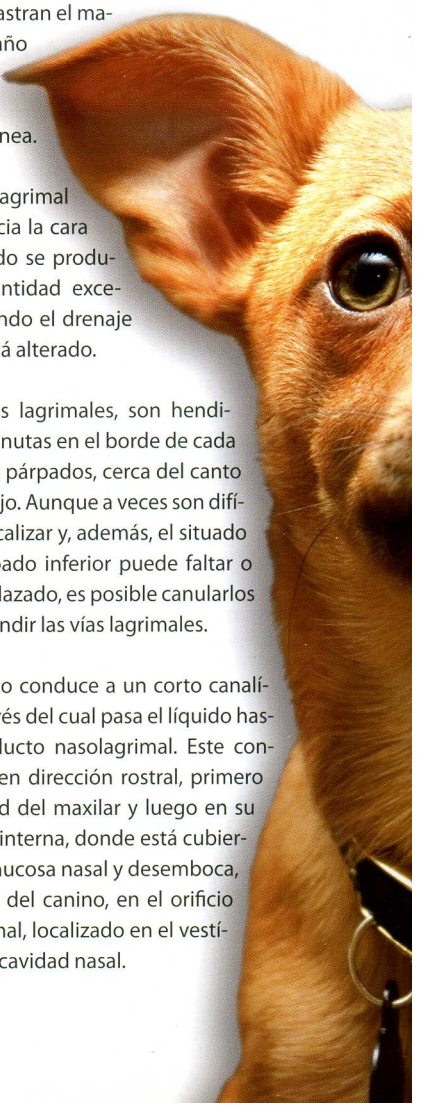
La glándula lagrimal, está situada entre el globo ocular y el ligamento orbitario, dorsolateral a la órbita. Su secreción se drena por muchos conductos.

Los movimientos de parpadeo distribuyen la película lagrimal sobre la parte expuesta del ojo y así se mantiene húmedo; además, las lágrimas arrastran el material extraño y aportan nutrientes a la córnea.

El líquido lagrimal escapa hacia la cara sólo cuando se produce una cantidad excesiva o cuando el drenaje normal está alterado.

Los puntos lagrimales, son hendiduras diminutas en el borde de cada uno de los párpados, cerca del canto nasal del ojo. Aunque a veces son difíciles de localizar y, además, el situado en el párpado inferior puede faltar o estar desplazado, es posible canularlos para perfundir las vías lagrimales.

Cada punto conduce a un corto canalículo, a través del cual pasa el líquido hasta el conducto nasolagrimal. Este conducto, va en dirección rostral, primero en la pared del maxilar y luego en su superficie interna, donde está cubierto por la mucosa nasal y desemboca, en el caso del canino, en el orificio nasolagrimal, localizado en el vestíbulo de la cavidad nasal.



Bibliografía consultada

- *Barnett K., Sansom J., Heinrich C., 2003. Oftalmología canina. Atlas y texto. 1¬a edición. Inter – Médica, Buenos Aires, Argentina. 213 pp.*
- *Cattaneo G., 2007. Oftalmología Veterinaria. Revista Tecnovet.*
- *Done S., Goody P., Evans S., Stickland N., 2003. Color Atlas of veterinary anatomy: the dog & cat. Volume 3. Elsevier Health Sciences, España. 464 pp.*
- *Dyce K., Sack W., Wensing C., 2003. Anatomía veterinaria. Segunda edición. Interamericana McGraw – Hill, D. F., México. 952 pp.*
- *Evans H., deLahunta A., 2001. Disección del Perro. Quinta edición. Interamericana McGraw – Hill, D. F., México. 384 pp.*
- *Habel R., 1988. Anatomía Veterinaria Aplicada. Ed Acribia, Zaragoza. 407 pp.*
- *Koning & Liebich, 2005. Anatomía de los Animales Domésticos. Tomo 2. Editorial Médica Panamericana. 400pp.*
- *Peiffer R., 2002. Oftalmología de Pequeños Animales. Tercera edición. Elsevier, España. 266pp.*
- *Schaller O., 1992. Nomenclatura Anatómica Veterinaria Ilustrada. Acribia. Zaragoza, España. 614 pp.*