

# ANATOMÍA, FISIOLOGÍA, PATOLOGÍAS Y ALGUNAS CIRUGÍAS DEL **GLOBO OCULAR** EN PERROS Y GATOS

José Pedro Ciriaco Tista Olmos  
Martha Beatriz Trejo Salas  
Ana Paola Velasco Espinosa



Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



## Directorio

---

### Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. Enrique Graue Wiechers  
*Rector*

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas  
*Secretario General*

Dra. Mónica González Contró  
*Abogada General*

Dr. Luis Álvarez Icaza Longoria  
*Secretario Administrativo*

Dr. Alberto Ken Oyama Nakagawa  
*Secretario de Desarrollo Institucional*

Lic. Raúl Arcenio Aguilar Tamayo  
*Secretario de Prevención, Atención y Seguridad Universitaria*

### Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Dr. Francisco Suárez Güemes  
*Director*

Dr. José Ángel G. Gutiérrez Pabello  
*Secretario General*

LAE José Luis Espino Hernández  
*Secretario Administrativo*

Dr. Francisco A. Galindo Maldonado  
*Secretario de Vinculación y Proyectos Especiales*

Lic. Manuel Casals Cardona  
*Jefe del Departamento de Publicaciones*

MVZ Enrique Basurto Argueta  
*Jefe del Departamento de Diseño Gráfico y Editorial*

Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
Departamento de Medicina, Cirugía y Zootecnia para Pequeñas Especies

# ANATOMÍA, FISIOLOGÍA, PATOLOGÍAS Y ALGUNAS CIRUGÍAS DEL **GLOBO OCULAR** EN PERROS Y GATOS

José Pedro Ciriaco Tista Olmos ■ Martha Beatriz Trejo Salas  
Ana Paola Velasco Espinosa



Primera edición, 6 de enero de 2020.

DR© 2020, Universidad Nacional Autónoma de México.  
Ciudad Universitaria, Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México.

ISBN: 978-607-30-2786-1

“Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio  
sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales”.

Hecho en México / Made in Mexico.

El Comité Editorial de la FMVZ reconoce el trabajo que realizó  
el Dr. **Joaquín A. Quiroz Mercado** como revisor técnico.

Corrección de forma: Lic. Manuel Casals Cardona  
Diseño editorial y formación electrónica: LDCV Rosalinda Meza Contreras  
Diseño de portada: LDCV Rosalinda Meza Contreras  
Ilustraciones: Mariel Pérez Montoya y Belem Solis Izeta  
Retoque digital: MVZ Enrique Basurto Argueta  
Gestión legal: MVZ Laura E. Martínez Alvarez  
Webmaster: LCG Marco Antonio Domínguez Guadarrama

## CONTENIDO

<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	8
<b>II. ASPECTOS BÁSICOS EN LA HISTORIA DE LA OFTALMOLOGÍA VETERINARIA</b> .....	11
<b>III. EXAMEN DE ÓRGANOS ANEXOS AL GLOBO OCULAR</b> .....	14
<b>IV. ANATOMÍA DE LOS PÁRPADOS</b> .....	16
Conjuntiva palpebral y bulbar.....	19
Irrigación y sistema linfático de la conjuntiva.....	20
Fisiología conjuntival .....	21
<b>a. Músculos de los párpados</b> .....	21
Músculo elevador del párpado superior .....	21
El músculo frontal.....	21
Músculo malar .....	21
Músculo orbicular de los párpados.....	21
Músculos orbitarios.....	22
Músculo orbicular de los párpados.....	22
Capa tarsal.....	23
Músculos extrínsecos del globo ocular .....	23
<b>b. Inervación ocular</b> .....	24
<b>c. Irrigación de los párpados</b> .....	25
<b>d. Fisiología de los párpados</b> .....	25
Reflejos de los párpados.....	26
Reflejos de tipo sensorial.....	26
Reflejo a la presencia de la luz brillante .....	27
Reflejo palpebral.....	27
<b>e. Aparato lagrimal</b> .....	28
Túbulos hidroftálmicos .....	29
Fisiología del mecanismo lagrimal .....	29
Examen de producción lagrimal.....	29
Resultados de la prueba.....	30

<b>f. Patologías de párpados y anexos</b> .....	30
Signos clínicos de patologías conjuntivales .....	30
Hiperemia conjuntival .....	31
Secreción ocular .....	31
<b>g. Patologías de la conjuntiva</b> .....	32
Conjuntivitis .....	32
Conjuntivitis leñosa .....	32
Conjuntivitis folicular .....	33
Laceraciones conjuntivales .....	34
Neoplasias conjuntivales .....	34
Quemosis (edema conjuntival) .....	35
Hemorragia conjuntival y subconjuntival .....	36
Enfisema subconjuntival .....	36
Formación de folículos .....	36
Afecciones de la lámina conjuntival posterior .....	36
Prurito .....	37
<b>h. Patologías congénitas más frecuentes de párpados en perro y gato</b> .....	37
Agenesia palpebral o coloboma palpebral .....	37
Anquiblefarón .....	37
Tricomegalia .....	38
Hipopigmentación (albinismo) .....	38
Triquiiasis .....	38
Distiquiiasis .....	39
Entropión .....	40
Ectropión .....	42
<b>i. Signos clínicos de los trastornos de las pestañas</b> .....	43
Epifora .....	43
Blefaroespasma .....	43
Hiperemia conjuntival crónica .....	44
Blefaritis .....	44
Blefaritis inmunomediada .....	46
Edema palpebral .....	46
Flemón palpebral .....	46
Quiste dermoide .....	47
Chalazión .....	47
Hordelo u Orzuelo .....	48
Tumores en párpados .....	48

<b>V. TERCER PÁRPADO</b> .....	50
Anatomía .....	51
Glándula del tercer párpado .....	53
Irrigación.....	54
Inervación .....	54
Fisiología .....	54
<b>a. Patologías congénitas del tercer párpado</b> .....	55
Tercer párpado anular.....	55
Pigmentación .....	56
Borde libre del tercer párpado amelanótico .....	56
Dermoides.....	56
<b>b. Patologías adquiridas del tercer párpado</b> .....	56
Protrusión de la glándula del tercer párpado .....	56
Causas.....	57
Técnica para anclaje de la glándula accesoria.....	58
<b>VI. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS PARA EL EXAMEN OFTÁLMICO Y DE PÁRPADOS</b> .....	59
<b>a. Urgencia oftálmica</b> .....	61
Emergencia en párpados y conjuntiva .....	62
Examen de urgencia cuando hay herida en un párpado .....	62
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	64



# INTRODUCCIÓN

## I. INTRODUCCIÓN

La importancia fundamental para la sobrevivencia de los seres vivos es el funcionamiento adecuado de los órganos de los sentidos, incluyendo los extrasensoriales, propios de algunas especies.

De dichos sistemas sensoriales, sin lugar a duda, uno de los más importantes es la visión, proporcionada por el globo ocular y apoyada por una buena cantidad de estructuras anexas.

Este número importante de estructuras y funciones, a su vez, presenta múltiples patologías, lo que ha ocasionado el desarrollo de la Oftalmología, tanto la humana como la comparada en gran cantidad de especies animales.

Así, la biología y la etología clasifican a la fauna en diversos grupos de acuerdo con características genéticas, zoológicas, ambientales, raciales. Asimismo, estos grupos poseen formas de comportamiento diurno, nocturno y arrítmico, y a su vez dentro de estos se encuentran los animales de presa y los predadores. Por tanto, la clasificación es grande en estas y otras actividades en la vida de los animales.

La literatura oftálmica comparada sobre los animales inicia a mediados del siglo pasado, con algunos estudios hasta la fecha, por lo cual conviene reunir nueva información y reportes en esta área. Este manual está dirigido específicamente a alumnos en general de la Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia, y en especial a los alumnos que cursan la cátedra Cirugía II.

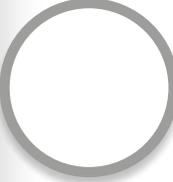
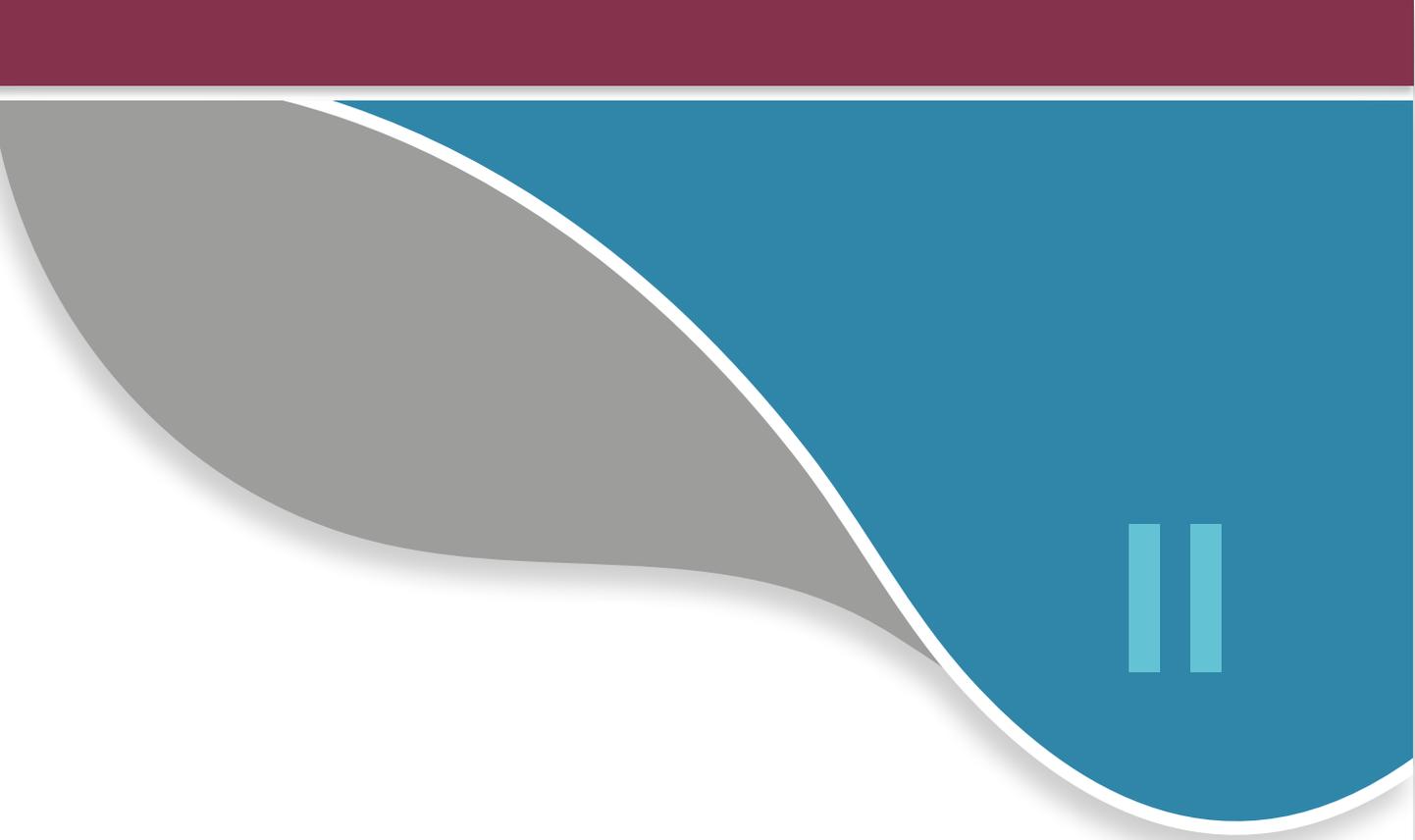
El presente manual comprende la anatomía, fisiología, patologías y distintos tratamientos de los párpados en perros y gatos, así como las técnicas quirúrgicas frecuentes de las estructuras anexas al globo ocular en pequeñas especies.

El conocimiento básico de la anatomía y fisiología palpebral, la conjuntiva, conducto naso-lagrimal y cilias es importante, ya que estas estructuras son afectadas por numerosas enfermedades comunes, en especial en los perros, pero también aunque con menos frecuencia en los gatos.<sup>(29, 30)</sup>

Actualmente, en nuestro país, el campo de la Oftalmología en Medicina Veterinaria es una especialidad poco difundida. En 1760, el filósofo Immanuel Kant propuso que nuestro conocimiento del mundo exterior depende de nuestra percepción; es decir, de nuestros sentidos: vista, olfato, gusto, tacto y audición.<sup>(21)</sup>

Los párpados, como parte de los anexos al globo ocular, son de gran importancia ya que cumplen varias funciones vitales para mantener íntegro al órgano de la visión. Se describen como pliegues cutáneos situados en la parte anterior del globo ocular, que se continúan en la piel de la cara, revestidos internamente por tejido mucoso denominado conjuntiva palpebral y con múltiples funciones: protegen al globo ocular, al distribuir la secreción de lágrima o película precorneal. <sup>(8, 15)</sup>

Dentro de las patologías que afectan a los párpados encontramos: hereditarias, congénitas, neoplásicas y traumáticas. Uno de los tratamientos empleados en diversas patologías de los párpados, así como demás anexos al globo ocular, es la cirugía, una herramienta esencial para corrección de defectos y su adecuada funcionalidad. <sup>(25, 29)</sup>



# **ASPECTOS BÁSICOS EN LA HISTORIA DE LA OFTALMOLOGÍA VETERINARIA**

## II. ASPECTOS BÁSICOS EN LA HISTORIA DE LA OFTALMOLOGÍA VETERINARIA

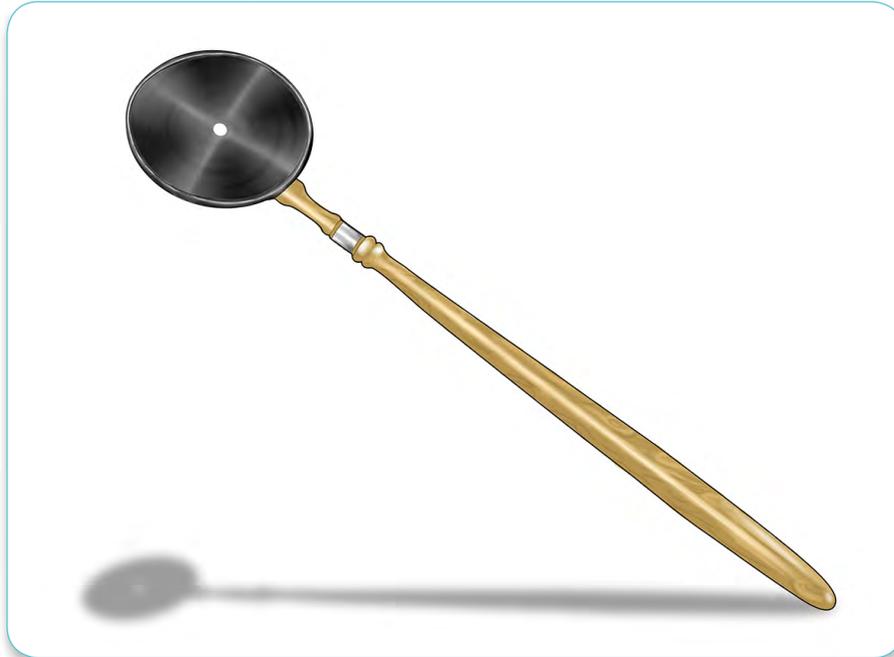
La Oftalmología (del griego *oftalmos*, ojo y *logos*, estudio) es una rama de la medicina que estudia la anatomía y la fisiología del ojo, además de los procesos patológicos y sus tratamientos.<sup>(1)</sup>

Los inicios de la Oftalmología datan del año 1000 a. C. en "Hipiátrica" donde se hacía referencia en una publicación del autor Apsyetus sobre las enfermedades del ojo en perros y ganado. En 1250 Giordano Ruffo escribió un capítulo de enfermedades oculares equinas en su texto *Ippiatrics*. En 1266 Theodorico Borgognoni incluyó enfermedades de ojo en caballos en el texto *Ippiatría Mulomedicinae*. Otro estudioso de esta área médica fue Francisco Toggia, quien describió de manera extensa las causas más comunes de la ceguera en caballos y los medios para su prevención en 1819.<sup>(7)</sup>

En otros textos también se describe la anatomía ocular y se publica en el año 1687, con el título "La anatomía del caballo de Andrew Snape".<sup>(24)</sup> También Leonardo Da Vinci hizo observaciones anatómicas de equinos y otras especies, desde luego con un interés especial en la oftalmología comparada: condujo muchas disecciones de cadáveres humanos y animales, y concluyó que la visión de animales nocturnos estaba relacionada con el tamaño del ojo y el cerebro, puesto que el globo ocular más grande permitía que la pupila más amplia captara más luz permitiendo así una mejor visión nocturna.<sup>(24)</sup>

Hermann von Helmholtz, gran investigador, en 1851 inventa el oftalmoscopio y lleva a cabo estudios sobre el fondo del ojo, como la retina y sus células ganglionares. También inventa el oftalmómetro para medir la curvatura del cristalino, lo cual le permitió determinar cómo cambia su diámetro para enfocar los objetos sobre la retina.

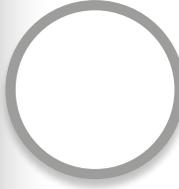
Otro invento fue la paleta estenopecica, por Augusto Desmarres, para ver estructuras internas del ojo aumentadas de tamaño (**FIG. 1**).



**FIG. 1.** Paleta estenopeica de Augusto Desmarrés.

Los casos oftalmológicos constituyeron un desafío, y la proliferación de sociedades de oftalmología veterinaria y grupos de estudio manifiestan la rápida extensión de conocimientos y técnicas en esta área.<sup>(30)</sup>

Un diagnóstico y tratamiento incorrectos o inadecuados ponen en peligro un sentido de gran importancia para todas las especies animales de compañía, o conducen a un cuadro debilitante y doloroso. De hecho, el fracaso al realizar un diagnóstico exacto de enfermedades oftálmicas llega a causar la pérdida del ojo.<sup>(30)</sup>



# EXAMEN DE ÓRGANOS ANEXOS AL GLOBO OCULAR

### III. EXAMEN DE ÓRGANOS ANEXOS AL GLOBO OCULAR

El examen de los ojos se divide en: objetivo y subjetivo (funcional). El de tipo objetivo se aplica en órbita y párpados; permite observar anomalías obvias tales como inflamación, comparación del tamaño de ambos ojos, secreciones, tamaño de la apertura palpebral y, principalmente, posición de los párpados con relación al globo ocular.<sup>(15)</sup>

Una recomendación en este examen objetivo es llevarlo a cabo en un cuarto oscuro y con un equipo adecuado, lentes de aumento de tipo binocular y alguna fuente de luz, una lámpara de diagnóstico o de cabeza, esto será suficiente para examinar correctamente todas las estructuras externas.<sup>(15)</sup>

Para iniciar el examen es necesario que el globo ocular y sus estructuras anexas estén limpias; sin embargo, es conveniente contar con material para estudios bacteriológicos y de sensibilidad, los cuales deben hacerse antes del proceso de limpieza. La apariencia o naturaleza de la secreción, sea mucosa purulenta o de tipo fibroso, es factible que determine la causa.<sup>(15)</sup>

Para el estudio subjetivo se evalúan algunas estructuras por su acción fisiológica y funcional, por ejemplo, el movimiento de los párpados por acción de los músculos elevador y orbicular de los párpados entre otros, el movimiento del globo ocular por los músculos extrínsecos como los rectos, oblicuos y retractor del globo ocular e intrínsecos como los del iris en la miosis y midriasis (apertura y cierre de la pupila).



IV

# ANATOMÍA DE LOS PÁRPADOS

## IV. ANATOMÍA DE LOS PÁRPADOS

Los párpados son estructuras externas y anexas de gran importancia para el globo ocular, ya que su función principal es brindar protección a la parte anterior del ojo, así como impedir el paso excesivo de luz al interior del mismo, evitar la entrada de cuerpos extraños que laceren tejidos internos, y la elaboración y distribución de una porción de lágrima o película lagrimal.

Los párpados son un par de pliegues musculocutáneos, superior e inferior por la parte o cara externa, que presentan delgada piel facial con características similares a las del resto de la cara, poco variable entre el perro y gato dependiendo también de su raza; ambos pliegues están unidos en unos puntos denominados *comisuras* existiendo una lateral y otra medial, presentan un borde libre, en donde debajo de la piel se encuentra una capa de tejido cartilaginoso denominado cartílago tarso que es el que le da rigidez a esta parte de los párpados.

En este borde libre se encuentran insertados los folículos pilosos del que emergen las pestañas que son más largas y abundantes en el párpado superior que en el inferior.

A la inspección se debe considerar su grosor y posición (entropión), la condición de su margen (**FIG. 2**), si se encuentra inflamado, con costra o ulcerado, o con presencia de neoplasias, tamaño de la apertura, facilidad para abrir y cerrar, funcionamiento del mecanismo o sistema lagrimal y presencia de cilias (pestañas) mal dirigidas.

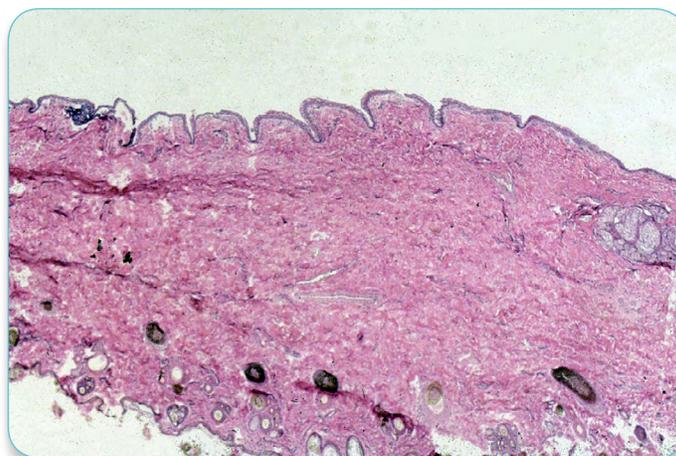


**FIG. 2.** Se sujeta firmemente la cabeza y con los dedos pulgares se amplia la apertura palpebral.

La piel de los párpados es delgada y muy móvil, excepto cerca del borde libre, donde es más fija.<sup>(26)</sup>

Los estratos de la piel son cutáneo, córneo (tres o cuatro capas celulares), granuloso, espinoso (seis a doce capas) y basal (células columnares típicas) <sup>(8, 13, 26, 27)</sup> (FIG. 3).

Debajo de la piel, en la dermis, se localiza tejido conjuntivo laxo, con melanocitos; en el borde libre de cada párpado desembocan los conductos de varias glándulas sebáceas, llamadas tarsales, las cuales elaboran una sustancia oleosa que permite lubricar esta área para repeler partículas extrañas.<sup>(13, 18)</sup>



**FIG. 3.** Corte sagital en párpado de perro.

La piel es fina y sensible a los traumatismos. Los gatos, en especial los machos, tienen la piel de los párpados más gruesa que la de los perros.<sup>(13)</sup>

La piel del párpado inferior es más delgada que la del párpado superior. El superior de los gatos carece de pliegues palpebrales. La pigmentación continúa desde la zona del limbo del párpado (unión de la piel con la conjuntiva) hasta su conjuntiva. En la comisura medial de ambos párpados existen los lagrimales que son importantes ya que por ellos drena el excedente de la lágrima.

En el perro, los puntos lagrimales inferior y superior se abren sobre la superficie bulbar del borde libre del párpado de 2 a 5 mm de la comisura medial.<sup>(23)</sup>

En el perro en el borde libre hay un número de pelos especializados llamados cilia o pestañas. Están presentes en el párpado superior, no así en el inferior, aquí las pestañas son reemplazadas por el pelo del párpado. Los gatos no presentan cilia en ninguno de los dos párpados, es posible que la posición del globo dentro de la órbita y los pelos de la superficie de los párpados sean suficientes para proteger sus ojos.

Cada cilio presenta una raíz o folículo piloso y están asociadas de manera frecuente con prominentes glándulas sebáceas de producción holocrina (también llamadas glándulas de Zeiss) y con glándulas sudoríparas llamadas glándulas ciliares (o de Moll) con producción apócrina.<sup>(4, 13)</sup> Los conductos de las glándulas sebáceas se abren sobre la superficie del margen del párpado cerca de la base de las cilias. El epitelio cercano al término de la glándula consiste en la capa externa mioepitelial y una interna de células glandulares apocrinas aplanadas.<sup>(23)</sup>

A nivel del margen orbital dorso medial del perro existe un grupo de largos pelos táctiles llamados pelo supraorbital que corresponden a las cejas en los humanos.

En el margen de los párpados, la piel continúa en la conjuntiva palpebral.

La epidermis cambia de forma abrupta de epitelio escamoso estratificado, pigmentado y queratinizado, típico de la piel, a epitelio escamoso estratificado, no pigmentado y sin queratinizar de la conjuntiva.<sup>(4)</sup>

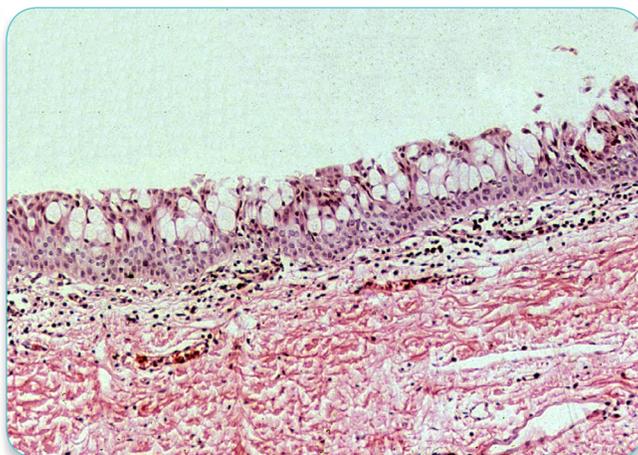
### Conjuntiva palpebral y bulbar

Los párpados superior e inferior, a partir de su borde libre (tarso) por la cara interna, presentan de profundo a superficial la conjuntiva o tejido conjuntival; es una membrana mucosa vascularizada que cubre la parte interna. Se denomina *conjuntiva palpebral*, y en su fondo o saco (fórnix) se refleja, dando vuelta e iniciando el recubrimiento de la esclerótica hasta el limbo, recibiendo ahí la denominación de *conjuntiva bulbar* (FIG. 4).

En ella es factible observar signos de congestión, inflamación, edema, anemia, folículos, hiperplasia, crecimiento con depósitos de pigmento; y se puede denotar presencia de algún cuerpo extraño o microorganismos, especialmente en el área del fórnix, cualquiera de estos cambios provoca la conjuntivitis <sup>(15)</sup> (FIG. 5).

Los folículos normales de la superficie bulbar también aumentan durante la conjuntivitis folicular.<sup>(15)</sup>

Para una buena revisión se coloca un dedo (índice) cerca del margen palpebral superior, presionándolo hacia abajo, dicha eversión se hace para visualizar la superficie interior es más difícil, pero se logra sujetando el párpado por el centro. En ocasiones es conveniente recurrir a la anestesia tópica para el examen adecuado de dichas estructuras, como la conjuntiva bulbar y la córnea.<sup>(15)</sup>



**FIG. 4.** Conjuntiva palpebral, se observan folículos linfoides.



**FIG. 5.** Signos de conjuntivitis, inflamación vascularización y secreción.

### **Irrigación y sistema linfático de la conjuntiva**

Las arterias de la conjuntiva provienen de la arteria periférica, arteria marginal y la arteria anterior ciliar. La arteria periférica se encuentra en el borde superior del párpado y suministra a la mayor parte de la conjuntiva. Este sistema arterial se anastomosa uno con otro, formando una gran red vascular. Las venas de la conjuntiva están acompañadas de arterias y son numerosas. Estas forman un plexo venoso similar al del sistema arterial.<sup>(15)</sup>

En cuanto al sistema linfático de la conjuntiva, está envuelto en un plexo superficial profundo. El drenaje hacia la comisura externa va a los nódulos parotídeos, mientras que en el lado interno sale a las glándulas linfáticas submaxilares.<sup>(15)</sup>

## Fisiología conjuntival

La principal función es la de ser una barrera para que gérmenes patógenos que puedan provocar enfermedades no tengan acceso a la córnea; es decir, su función es la de resguardar y evitar la desecación, así como la de proteger de abrasiones y cuerpos extraños.<sup>(15)</sup>

La conjuntiva es de valor considerable en el examen físico de los animales, debido a que los vasos sanguíneos están próximos a la superficie, y el estado general del sistema circulatorio son apreciados por el color que presenta dicha mucosa.<sup>(4)</sup>

Frecuentemente en cada alteración patológica de la conjuntiva, se autolimitan para proporcionar defensas efectivas.<sup>(15)</sup>

### a. Músculos de los párpados

**Músculo elevador del párpado superior.** Se inserta en el cartílago tarso, el músculo elevador del ángulo medial del ojo y el músculo orbicular (también llamado músculo de Muller). Formado por fibras de músculo liso, se localiza debajo del músculo elevador del párpado superior, refuerzan su acción. Cerca de la base del párpado el músculo elevador es grueso, pero cuando se aproxima a la lámina tarsal y a los fascículos del músculo orbicular del ojo, junto al borde del párpado, es más delgado. También, cerca de la base del párpado, la separación entre los músculos orbiculares y elevador palpebral superior posee una capa variable de tejido adiposo, pero cerca del borde del párpado, la placa del tarso sirve como sitio de inserción de las fibras, y separa los músculos de manera parcial. El músculo elevador palpebral superior es delgado y surge de la parte caudal de la órbita, entre el músculo recto dorsal y el músculo oblicuo dorsal. Su origen está cerca del foramen óptico (FIG. 6).<sup>(23)</sup>

**El músculo frontal** contribuye a elevar el párpado superior. El músculo elevador del ángulo medial surge cerca de la línea media del hueso frontal a partir de la fascia nasofrontal, sus fibras van hacia la cara anterior y lateral antes de mezclarse con las fibras del orbicular en el ángulo medial del ojo. Estas fibras pasan bajo la piel del párpado que soporta a las cejas. Cuando se contraen se ponen en erección las cejas y contribuyen a elevar la porción nasal del párpado superior <sup>(23)</sup>(FIG. 6).

**Músculo malar.** Es el único encargado de abrir el párpado inferior <sup>(23)</sup>(FIG. 6).

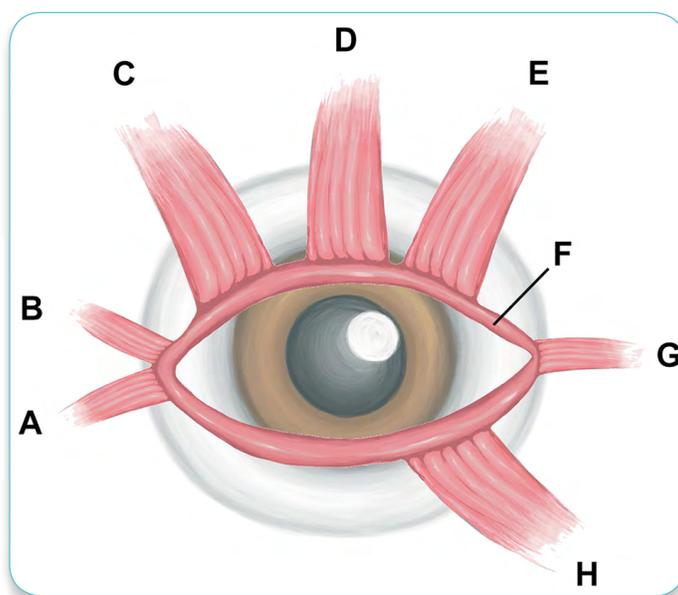
**Músculo orbicular de los párpados.** Se origina e inserta en la órbita circunscrita por los párpados y se lateralmente por el músculo retractor del ángulo lateral del ojo y el ligamento del ángulo lateral, se localiza inmediatamente debajo de la piel. La principal

acción del músculo orbicular de los párpados es el cierre palpebral, y funciona como un esfínter para la fisura palpebral, además de ser el principal músculo que permite el movimiento de parpadeo (**FIG. 6**).<sup>(23, 29, 30)</sup>

El segmento superior de este músculo presenta una mayor fuerza de contracción que la de su segmento inferior. Los dos ligamentos palpebrales que unen los ángulos a la pared orbital no permiten que la hendidura palpebral forme una abertura circular. El ligamento palpebral medial se inserta en el periostio del hueso nasal. En los perros no existe el ligamento palpebral lateral, pero este es reemplazado por el **músculo retractor** del ángulo lateral del ojo, que es una porción del músculo frontal; surge de la fascia temporal y se extiende de forma horizontal al ángulo lateral, atravesando el músculo orbicular de los párpados, el cual también es su sitio de inserción. En el gato, el ligamento palpebral lateral está unido al hueso frontal. El músculo orbicular de los párpados envía algunas fibras que se insertan en la pared medial de la órbita, pasando por detrás del saco lagrimal, formando la parte lagrimal del músculo orbicular (músculo de Horner), ayudando también a mantener la forma elíptica de la hendidura palpebral.<sup>(23)</sup>

**Músculos orbitarios.** Se unen cerca del margen del párpado superior controlan la apertura del párpado mediante el ensanchamiento de la fisura palpebral.<sup>(4)</sup>

**Músculo orbicular de los párpados.** Se encuentra inervado por la rama palpebral del VII par craneal (facial).



**FIG. 6.** **A:** Ligamento medial palpebral, **B:** Músculo orbitario, **C:** Elevador angular ocular medial, **D:** Elevador palpebral, **E:** Frontal, **F:** Orbicular, **G:** Retractor angular, **H:** Músculo malar.

### Capa tarsal

El tarso o borde palpebral es de gran importancia, fundamentalmente por los componentes de su funcionamiento; es una hoja fibrosa compuesta por tejido de colágeno entre el músculo orbicular y la conjuntiva palpebral. Por debajo se encuentran las glándulas tarsales (glándulas de Meibonio), las cuales son visibles en el borde libre del párpado y se distribuyen a todo lo largo, estas se encuentran más desarrolladas y en mayor número en el párpado superior que en el inferior.<sup>(13, 27, 15)</sup>

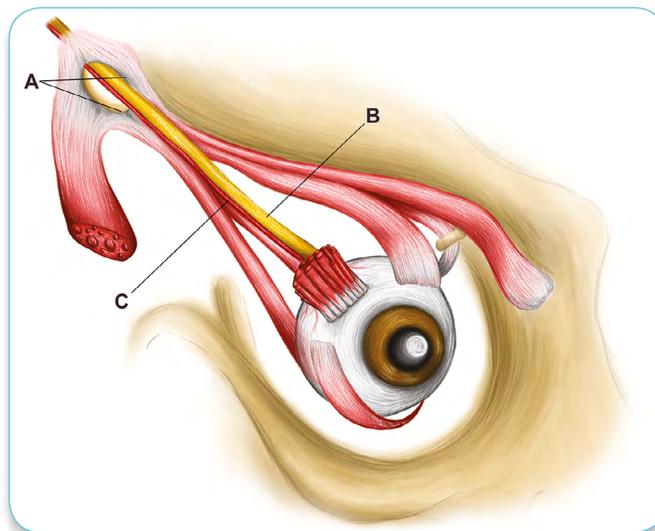
La capa tarsal es una lámina que da forma al párpado. Es un tejido que cubre las glándulas tarsales; estas son largas y se encuentran distribuidas en forma paralela. Dichas glándulas secretan el fluido lipídico (grasa) que forma parte de la capa más externa de la película precorneal, previene que se evapore la película precorneal, y en el borde libre palpebral hace una función doblemente preventiva.<sup>(13)</sup>

Existen de 20 a 40 glándulas en cada párpado, con conductos de 0.08 mm de diámetro que desembocan en el margen.<sup>(27)</sup> Están unidos entre sí por pequeños conductos laterales con grandes conductos excretores centrales, compuestos de epitelio pseudo estratificado ciliado columnar.<sup>(27)</sup>

En el gato las glándulas tarsales se encuentran más desarrolladas; en esta especie los conductos de dichas glándulas se localizan en un surco poco profundo cerca del limbo anterior palpebral. Como en el perro, en el gato se encuentran mayor número de estas glándulas; en el párpado superior existen cerca de 28 conductos.<sup>(23)</sup>

**Músculos extrínsecos del globo ocular.** Son músculos estriados, y fijan el ojo a la cavidad orbitaria, por lo que sus inserciones se encuentran en la parte posterior del globo, es decir, en la esclerótica y en la cavidad orbitaria; se denominan de acuerdo con la dirección de sus fibras y a la situación que guardan y por lo que existen el m. recto dorsal, m. recto ventral, m. recto lateral y m. recto medial, dos músculos oblicuos dorsal y ventral y el músculo retractor del globo ocular (*retractor bulbi*). Todos ellos son los responsables de permitir los movimientos rotatorios del globo ocular (**FIG. 6-A**).

Los músculos rectos dorsal y ventral rotan al globo por el eje medial lateral. Los m. rectos medial y lateral rotan al globo por abajo del eje superior o inferior y los músculos oblicuos rotan el globo alrededor del eje central (*axis bulbi*).<sup>35</sup>



**FIG. 6-A.** A: Annulus de Zinn, B: Nervio óptico  
C: Arteria oftálmica.

### b. Inervación ocular

La inervación ocular está dada por un gran número de pares craneales: *II. Óptico*: encargado de transmitir información visual al cerebro; atraviesa por el foramen de su mismo nombre, consta de unos haces de fibras nerviosas que comienzan en la retina, justo antes de salir del globo ocular, contiene partes mielínicas y llega hasta el cruce de los nervios ópticos por donde el fascículo óptico se prolonga hasta el diencefalo. Por su filogenia, este nervio se considera como una parte cerebral. Está cubierto por la prolongación de las tres meninges cerebrales y su parte mielínica se forma por células gliales del sistema nervioso central (oligodendroglia), el músculo retractor del globo ocular envuelve el nervio óptico.<sup>(2)</sup> *III. Oculomotor*: inerva a músculos recto dorsal, recto ventral, retractor del globo ocular, oblicuo ventral, elevador del párpado superior, músculo ciliar y constrictor de la pupila. *IV. Troclear*: da ramas al músculo oblicuo dorsal. *V. Trigémino* la rama oftálmica llega a los párpados, conjuntiva, córnea y dilatador de la pupila. *VI. Abducens*: inerva al recto lateral y porción del músculo retractor del globo ocular. *VII. Facial*: al músculo orbicular de los párpados; sin embargo, en este caso sólo se mencionan las ramas nerviosas palpebrales (**FIG. 6**).

**Nervio lagrimal.** Proviene de la rama oftálmica del nervio trigémino, contiene un diámetro aproximado de un hilo de seda y su recorrido acompaña a la arteria del mismo nombre y a la rama zigomática temporal. Con sus fibras autónomas, que proceden del ganglio pterigopalatino, inerva las glándulas lagrimales, y con sus fibras sensibles, al párpado superior.<sup>(2)</sup>

**Nervio frontal.** Sale de la órbita lateralmente a la tróclea cartilaginosa cerca de la vena angular del ojo e inerva con su componente sensible la piel de la región de la frente.

**Músculo elevador del párpado superior.** Inervado por el oculomotor (III).

**Músculos elevadores del ángulo medial y el frontal.** Se encuentran inervados por el nervio palpebral.

**Músculo malar.** Por la rama buco dorsal del nervio facial. El músculo frontal y el elevador del ángulo medial del ojo por el nervio palpebral.

### c. Irrigación de los párpados

La irrigación de los párpados está dada por las ramas de la arteria lagrimal, cigomática (oftálmica) y facial. La conjuntiva palpebral está irrigada por las arterias palpebral y ciliar anterior.<sup>(26)</sup>

### d. Fisiología de los párpados

Los párpados son uno de los elementos más importantes para la protección del globo ocular principalmente su segmento anterior, en el que se sitúa la córnea.

Los mecanismos de protección son:

- a) Protección física ante el trauma, con la ayuda de la capacidad sensorial protectora de las cilias o pestañas sobre el párpado superior (en los perros).
- b) Las secreciones producidas por las glándulas tarsales y las células caliciformes de la conjuntiva colaboran con las capas lipóide (externa) y de muchos polisacáridos (interna) de la película precorneal.
- c) La fisura palpebral enmarca dicha película precorneal. Si el párpado se abre demasiado (como ocurre en las razas caninas braquicefálicas) resulta una película lagrimal inestable. También las secreciones producidas por las glándulas sebáceas en el margen palpebral evitan que las lágrimas pasen sobre el borde del párpado y caigan a la cara.
- d) Diseminación de las lágrimas en las superficies de la córnea por el parpadeo continuo.
- e) Intervienen en la regulación de la cantidad de luz dirigida hacia el ojo.
- f) Ayudan a remover desechos y pequeños cuerpos extraños.
- g) Participan en la dirección de la lágrima hacia el conducto naso-lagrimal (por la acción del músculo orbicular de los párpados), promoviendo una película precorneal con espesor o densidad uniforme y propiedades ópticas adecuadas <sup>(23)</sup>.

El parpadeo produce una acción de bombeo que ayuda a mover la lágrima hacia el conducto naso-lagrimal por la acción del músculo orbicular de los párpados que pasa por detrás del saco lagrimal. Durante la contracción de este músculo, las fibras insertadas en su pared lateral lo traccionan, creando una presión negativa dentro del saco que atrae las lágrimas hacia él. Durante la relajación de este músculo, el saco recibe presiones que llevan a la lágrima hacia el conducto naso-lagrimal, contribuyendo a su drenaje.<sup>(23)</sup>

### Reflejos de los párpados

En la neuro oftalmología veterinaria se consideran tres tipos de reflejos en el globo ocular y sus estructuras anexas.<sup>(13)</sup>

- a) Reflejos de tipo sensorial. Se presentan como respuesta del organismo a un estímulo recibido por las estructuras visuales del ojo:
  - Reflejo de parpadeo por amenaza.
  - Reflejo a la presencia de luz deslumbrante.
- b) Reflejos de tipo sensitivo. Son la respuesta a estímulos recibidos por las estructuras sensitivas del ojo:
  - Reflejo palpebral.
  - Reflejo corneal.
- c) Reflejos motores. Aquí intervienen tanto estímulos nerviosos sensoriales (vía aferente), como respuesta motriz (vía eferente) a los estímulos <sup>(23)</sup>.

### Reflejos de tipo sensorial

De parpadeo ante la amenaza

Se presenta cuando se dirige un objeto hacia el ojo. La respuesta es el cierre de los párpados y/o el movimiento de la cabeza. Las vías ópticas sensoriales que intervienen son:

- Retina y nervio óptico.
- Quiasma y nervio óptico.
- Cuerpos geniculados del talámo.
- Vías óptico corticales que se dirigen a la corteza occipital.<sup>(23)</sup>

En la vía aferente se necesita que la información del objeto de amenaza se transmita a la corteza occipital, desde los núcleos cerebrales, e incluye la conciencia del sujeto.

La respuesta se realiza por los núcleos motores del nervio facial (VII par craneal), produciendo el cierre de los párpados por la excitación motriz del músculo orbicular del

ojo, inervada por el nervio aurículo palpebral rama del nervio facial. Esta respuesta, por lo tanto, es voluntaria, a diferencia del reflejo a la presencia de la luz brillante, donde la respuesta es involuntaria.

### Reflejo a la presencia de la luz brillante

Se presenta cuando un estímulo intenso de luminosidad llega al ojo. Las vías ópticas que intervienen son:

- Nervio óptico.
- Quiasma óptico.
- Folículos rostrales.
- Tectum mesencefálico.<sup>(23)</sup>

Por lo tanto, se trata de una integración subcortical del mensaje nervioso, sin necesidad de la conciencia del sujeto.<sup>(23)</sup>

La respuesta se realiza de manera inconsciente por la relación entre los centros subcorticales y los núcleos motores del nervio facial, produciéndose la contracción del músculo orbicular de los párpados por lo tanto, el cierre de los mismos <sup>(23)</sup> (TABLA 1).

### Reflejo palpebral

Este reflejo se presenta al tocar los párpados y se manifiesta por la sensibilidad de la piel de la cara, la cual está inervada por el nervio trigémino (par V). La vía aferente la constituye el nervio trigémino, su núcleo y las relaciones entre este núcleo y el del nervio facial. La vía eferente está dada por el núcleo del nervio facial y su rama aurículo-palpebral, lo cual ocasiona la contracción del músculo orbicular del ojo.<sup>(23)</sup>

TABLA 1. Clasificación de reflejos palpebrales <sup>(13)</sup>

	Reflejo sensitivo		Reflejo sensorial	
<b>Reflejo</b>	Palpebral	Corneal	Amenaza	Luz brillante
<b>Estímulo</b>	Tocar párpados	Tocar córnea	Gesto amenazante	Luz brillante
<b>Receptores</b>	Rama oftálmica (superior) Rama maxilar (inferior)	Rama oftálmica	Conos y bastones	Conos y bastones
<b>Aferente</b>	Nervio trigémino	Nervio trigémino	Nervio óptico	Nervio óptico
<b>Eferente</b>	Nervio facial	Nervio facial	Nervio facial	Nervio facial
<b>Efectores</b>	Músculos palpebrales	Músculos palpebrales	Músculos palpebrales	Músculos palpebrales
<b>Efecto</b>	Parpadear	Parpadear	Parpadear	Parpadear

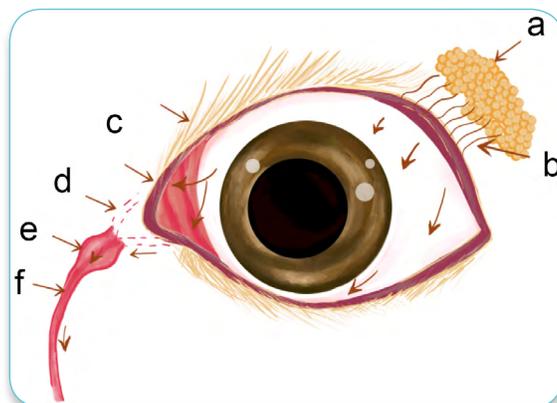
### e. Aparato lagrimal

Constituido por varios elementos: glándula lagrimal principal y glándula anexa del tercer párpado, glándulas accesorias del párpado superior, túbulos hidroftálmicos, pntos lagrimales, ductos lagrimales, seno lagrimal y conducto naso-lagrimal.

**La glándula principal** se localiza en el cuadrante dorso-lateral de la órbita en la fosa lagrimal, (**ESQUEMA 1-A**).

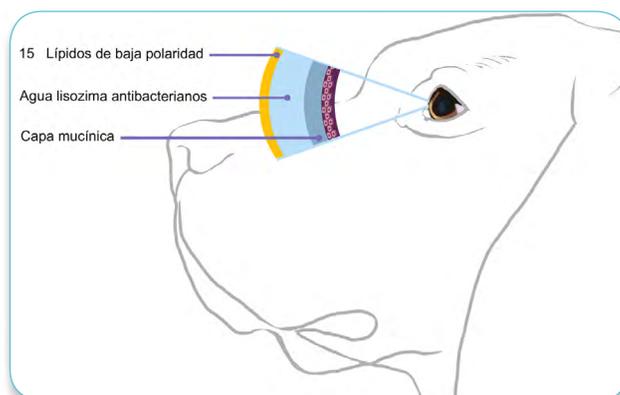
**La glándula anexa** de tipo tubo-alveolar se localiza en la cara superficial e interna del cartílago del tercer párpado.

Existen glándulas sobre el borde libre del párpado superior, denominadas, tarsales y ciliares, son apócrinas modificadas segregan lípidos, fosfolípidos, triglicéridos y esteroles libres, además de mucina y una parte acuosa, toda esa producción se mezcla con la lágrima para, en conjunto, formar la película lagrimal (**ESQUEMA 2**).



**ESQUEMA 1.** a. glándula lagrimal, b. túbulos hidroftálmicos, c. *punctus* d. ductos, e. seno lagrimal, f. conducto naso-lagrimal.

Flechas indican recorrido de lagrima.



**ESQUEMA 2.** Película lagrimal.

## Túbulos hidroftálmicos

Son de 10 a 15 finos tubos, a través de ellos se drenan lágrimas de la glándula al borde del párpado, donde se mezclan con los productos de las glándulas accesorias y son distribuidas sobre la córnea durante el parpadeo (**ESQUEMA 1-B**). Los **punctus lagrimales** son dos pequeños orificios en la comisura o ángulo medial de los párpados, cada uno se une en el seno lagrimal (**ESQUEMA 1-E**) para pasar a la cavidad nasal mediante el conducto naso-lagrimal (**ESQUEMA 1-F**).

Determinar la permeabilidad de las lágrimas por los conductos lagrimales a su terminación nasal es factible con ayuda de anestesia tópica, ya que el procedimiento a veces incomoda a algunos animales, o bien la lesión asociada no permite la introducción correcta de sondas. Para introducir la cánula lagrimal se evierte el borde palpebral superior o inferior para localizar los *punctus* (**ESQUEMA 2**) y hacer la infusión con solución salina por el canal lagrimal.

Cuando el sistema de drenaje funciona correctamente, la solución pasará libremente a través del otro ducto abierto de la fosa nasal. La entrada y el lavado se logran fácilmente por medio de la abertura superior para probar los canales.

## Fisiología del mecanismo lagrimal

Como se mencionó anteriormente, la glándula produce de 60 a 75% de lágrima compuesta por 98.3% de agua, 1% de sales y 0.7% de proteínas y glicoproteínas. La glándula del tercer párpado produce entre 30 y 40% <sup>(29, 32)</sup> constituyendo así 100% de lágrima proveniente de las dos glándulas.

El total de lágrima se mezcla con la producción de las glándulas en el borde del párpado superior, mencionadas anteriormente. El movimiento del párpado superior distribuye en forma de "película" dicha mezcla, de ahí la lágrima, por gravedad, se reúne en el ángulo medial formado por la unión de los dos párpados, donde los *punctus* envían el excedente de película para enviarla al seno lagrimal, y de ahí conducirla mediante el conducto naso-lagrimal a la cavidad nasal, donde finaliza su recorrido.

## Examen de producción lagrimal

Para comprobar el funcionamiento de las glándulas y su producción se lleva a cabo en cada ojo la prueba de **Schimer**, de la siguiente manera: se utilizan unas finas tiras de papel milimetrado, se dobla la tira en su borde y se coloca en el borde interno del párpado inferior durante un minuto, posteriormente se corrobora en la escala milimétrica, observando cuántos milímetros se marcaron en la tira.<sup>(8, 13, 15)</sup>

## Resultados de la prueba

La cantidad de lágrima producida en cada caso es un factor importante para conocer el estado funcional y adecuado de cada ojo y cada paciente.

La producción de lágrima debe ser adecuada y suficiente para mantener las estructuras superficiales como conjuntivas esclerótica y córnea en óptimo estado de salud.

En promedio, para la mayoría de mamíferos, de 25 mm se considera excesiva y se denomina epifora, situación anormal que permite investigar alguna causa irritativa transitoria como: cuerpos extraños (humo, polvo, gases) o se deben considerar causas irritativas crónicas a patologías como triquiasis, distiquiasis, entropión, blefaritis, queratitis.

Por el contrario, una deficiente cantidad de lágrima (menos de 5/10 mm en promedio para algunos mamíferos) indica resequedad de estructuras superficiales que provocarán cambios progresivos, iniciando por queratitis Sicca (QCS) que será consecutiva a otros cambios en distintas estructuras, llegando a ser graves e irreversibles, como úlceras corneales, decemetocel e incluso pérdida del órgano.

### Valores de prueba de Schirmer para algunas especies

#### Perro

19 +/- 5.3 normal      5-8 bajo      -5 anormal

#### Gato

16 +/- 5.7 normal      5-8 bajo      -5 anormal

#### Caballo

+15 normal      10-15 bajo      -10 anormal

#### Vaca

+15 normal      10-15 bajo      -10 anormal

Previo a la prueba de Schirmer se recomienda la utilización de gotas con anestesia local previa (tetracaína), ya que la irritación que produce la tira en forma general falsea la cantidad de lágrima producida.<sup>(13)</sup>

## f. Patologías de párpados y anexos

### Signos clínicos de patologías conjuntivales

La observación detallada y la interpretación correcta de los signos conjuntivales resultan fundamentales para el diagnóstico diferencial del ojo rojo. Con demasiada frecuencia, enfermedades intraoculares graves como la uveítis y el glaucoma, que también

cursan con enrojecimiento, son diagnosticadas erróneamente como conjuntivitis y su persistencia destruye la visión o el ojo, produciendo molestias crónicas, ocasionalmente la muerte del animal como consecuencia de alguna enfermedad sistémica subyacente.<sup>(14)</sup>

### Hiperemia conjuntival

La hiperemia conjuntival suele ocurrir como resultado de la liberación local de mediadores inflamatorios (conjuntivitis). En ocasiones, la hiperemia conjuntival se debe a la disminución del drenaje venoso, como resultado del aumento de presión venosa central (por ejemplo, defectos del tabique ventricular) o lo que es más frecuente, por la obstrucción del drenaje venoso local debido a neoplasias orbitarias o cervicales. Resulta fundamental diferenciar la hiperemia (o inyección) de vasos conjuntivales de las de los vasos episclerales, ya que esta distinción permite la diferenciación crítica de las enfermedades internas que pueden afectar la visión, como la uveítis, el glaucoma y la queratitis profunda (estromal) de las enfermedades de la superficie ocular, como la conjuntivitis o la queratitis superficial.

La inyección conjuntival y la episcleral coexisten, por lo tanto, resulta esencial tener en cuenta que aunque las enfermedades corneales profundas más graves o las enfermedades intraoculares producen un cuadro inocente de inflamación de vasos conjuntivales, el argumento no es válido.<sup>(14)</sup>

### Secreción ocular

La secreción mucopurulenta es un signo común de enfermedad conjuntival, especialmente de queratoconjuntivitis seca. La epifora aislada raramente es un signo de patología conjuntival primaria, a no ser que se acompañe de otros signos como aumento de producción de moco, formación de folículos, hiperemia o blefaroespasma.<sup>(27)</sup> Cuando la secreción ocular es abundante, los bordes palpebrales se encuentran adheridos, en especial al despertarse. El cambio de coloración de las hebras mucosas de transparente o gris a amarillo se debe a la acumulación en las mismas de células inflamatorias y restos celulares.

La secreción sanguinolenta se observa en las conjuntivitis traumáticas o ulcerativas.<sup>(14)</sup>

## g. Patologías de la conjuntiva

### Conjuntivitis

Las conjuntivitis se clasifican según su duración, tipo de secreción, aspecto y etiología. De estas clasificaciones, la más importante es la etiológica, ya que de ella depende la instauración de un tratamiento correcto. La clasificación basada en la duración o aspecto resulta útil como ayuda del diagnóstico etiológico <sup>(17)</sup> (TABLAS 2, 3 y 4, según Magg).

TABLA 2. Patologías de la conjuntiva

<b>Conjuntivitis bacteriana aguda</b>	Predominantemente neutrófilos; células mononucleares; muchas bacterias; células epiteliales degeneradas
<b>Conjuntivitis bacteriana crónica</b>	Predominantemente neutrófilos; muchas células mononucleares; células epiteliales queratinizadas degeneradas, células calciformes; no siempre pueden observarse bacterias; moco; fibrina
<b>Conjuntivitis por herpesvirus felinos</b>	Formación de pseudomembranas; células gigantes; fibrina; el número de eritrocitos, neutrófilos y células mononucleares dependen de la etapa de la infección
<b>Conjuntivitis por micoplasmas felinos</b>	Predominantemente neutrófilos, menos células mononucleares; organismos basófilos, pleomórficos o coccoides sobre la membrana celular
<b>Conjuntivitis por clamidias felinas</b>	Predominantemente neutrófilos, en los casos subagudos existe un aumento de células mononucleares; células plasmáticas; células gigantes; inclusiones basófilas citoplásmicas desde fases tempranas de la enfermedad
<b>Queratoconjuntivitis seca</b>	Células epiteliales queratinizadas; células calciformes; moco, respuesta marcada de neutrófilos si existe un componente infeccioso importante; bacterias
<b>Moquillo</b>	Varía con la etapa de la enfermedad: precoz, células gigantes y mononucleares; tardía, neutrófilos, células calciformes y moco; inclusiones intracelulares poco frecuentes
<b>Conjuntivitis alérgica</b>	Eosinófilos, los neutrófilos pueden encontrarse aumentados de modo importante; posibles basófilos

### Conjuntivitis leñosa

La conjuntivitis leñosa es una conjuntivitis membranosa crónica asociada con engrosamiento bilateral importante de la conjuntiva palpebral y del tercer párpado (FIG. 6). Existen datos que indican que las hembras jóvenes de Dobermann Pinscher son más propensas. Para confirmar el diagnóstico debe realizarse una biopsia conjuntival.<sup>(17)</sup>

En el estudio anatomopatológico se observa un material hialino eosinófilo, amorfo, característico en toda la conjuntiva. La mayoría de los perros presenta signos de enfermedad no ocular, en especial en las vías urinarias o las vías respiratorias altas. En la patogenia de la enfermedad se ha propuesto una alteración vascular. La administración de ciclosporina tópica a menudo es eficaz para controlar la enfermedad, aunque en ocasiones es necesaria la administración de fármacos inmuno-moduladores sistémicos, y la recurrencia es relativamente frecuente <sup>(17)</sup> (FIG. 7).

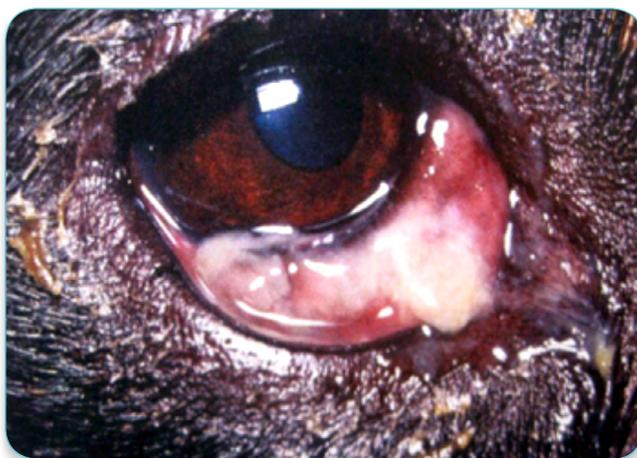


FIG. 7. Conjuntivitis leñosa en un perro (Foto: Schmidt, M.).

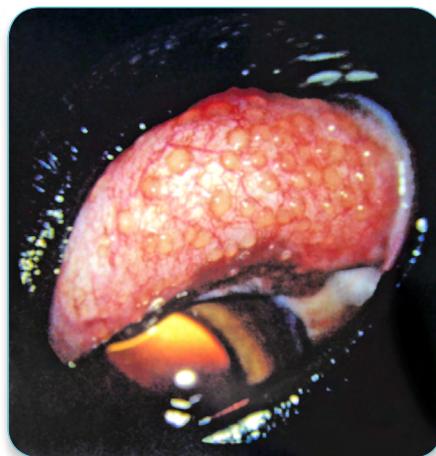
### Conjuntivitis folicular

En todos los animales domésticos, sobre la cara interna del tercer párpado existen folículos linfoides que contribuyen a la formación de la película lagrimal y son parte esencial del mecanismo de control de las infecciones. Cualquier irritación crónica o estímulo persistente se desarrollarán nuevos folículos en otros lugares de la conjuntiva (palpebral, bulbar o sobre la cara anterior del tercer párpado) (FIG. 8). El incremento de tamaño de los folículos de la cara interna del tercer párpado se designa foliculitis, o hiplasia folicular, mientras que, si se produce desarrollo de folículos entre otros sectores de la conjuntiva, se designa conjuntivitis folicular. Luego de que los folículos fueron estimulados durante un tiempo, se mantiene la foliculitis, aunque la causa que la originó haya desaparecido.<sup>(27)</sup>

En perros es una enfermedad común, su etiología es la irritación ocular prolongada: conjuntivitis bacteriana, mecánica (ectropión, entropión, distiquiasis); cualquier estímulo inmunológico: parásitos migratorios, conjuntivitis alérgica (alta incidencia en primavera y verano).<sup>(27)</sup>

En gatos es una enfermedad rara. Cuando aparece es provocada por clamidiasis. El tratamiento es eliminar cualquiera de las causas predisponentes.

**Sintomático:** Los casos leves responden a la asociación de antibacterianos con cortisona. Si el trastorno es reciente, la recuperación suele ser completa, pero si el proceso es crónico, la secreción ocular retorna cuando se interrumpe el tratamiento.



**FIG. 8.** Conjuntivitis folicular severa en la conjuntiva palpebral superior (Foto: de Stades, Frans).

### Laceraciones conjuntivales

Las laceraciones traumáticas de la conjuntiva cicatrizan con rapidez. Las pequeñas por lo general únicamente requieren tratamiento con antibióticos tópicos durante un período corto. Las que son más extensas se tratan mediante irrigación con solución salina para eliminar cuerpos extraños, sutura con poliglactina 910 (Vicryl®) o polidioxanona (PDS) de 6/0 o 7/0 y administración de antibióticos tópicos.<sup>(27)</sup>

### Neoplasias conjuntivales

Las neoplasias conjuntivales se presentan en cualquier especie y son primarias o metastásicas. La neoplasia conjuntival más frecuente es el carcinoma de células escamosas.

Otras neoplasias frecuentes son el hemangioma, el hemanigiosarcoma, el melanoma, el papiloma y el mastocitoma. Al igual que con cualquier masa en cualquier localización, el estudio citológico del material aspirado o de los frotis, o el análisis anatómo-patológico del material para biopsia resulta esencial para un diagnóstico exacto, ya que las masas neoplásicas y no neoplásicas pueden resultar parecidas durante la exploración clínica. La afectación de las estructuras vecinas, como los párpados, la córnea o la esclera es común.<sup>(13)</sup>

**TABLA 3.** Clasificación de las conjuntivitis (según Stades, Frans)

ETIOLOGÍA	DURACIÓN	ASPECTO
Bacteriana	Aguda	Mucoide (catarral)
Vírica	Subaguda	Purulenta
Fúngica	Crónica	Mucopurulenta
Parasitaria	Recurrente	Hemorrágica
De mecanismo inmunitario		Folicular
Tóxica o química		Membranosa
Trastornos de la película lagrimal		Pseudo-membranosa
Friccional		Leñosa
Endógena		
Exógena		

**TABLA 4.** Irritantes causantes de conjuntivitis por fricción (según Stades, Frans)

EXÓGENOS	ENDÓGENOS
Cuerpo extraño	Déficit cualitativo de la película lagrimal
Polvo	Déficit cuantitativo de la película lagrimal
Arena	Entropión
Humo	Distiquiasis
Clima/polución	Triquiasis del pliegue nasal
Baja humedad	Pestaña ectópica
Alérgenos	Ectropión
Viento	Lagofthalmos
Agua contaminada	
Toxinas	

### Quemosis (edema conjuntival)

La quemosis aparece ante cualquier estímulo que produzca inflamación aguda. Es especialmente frecuente en la conjuntivitis alérgica aguda, las agresiones tóxicas y los traumatismos. Suele observarse, aunque no siempre, junto a un cuadro de hiperemia conjuntival y es lo suficientemente importante como para impedir el cierre palpebral y producir desecación conjuntival.<sup>(13)</sup>

## Hemorragia conjuntival y subconjuntival

Las extravasaciones y equimosis subconjuntivales se observan con relativa frecuencia ante inflamaciones sistémicas agudas graves (septicemia), vasculitis y coagulopatías, así como posterior a traumatismos.<sup>(27)</sup> Las hemorragias subconjuntivales extensas suelen ser de origen traumático. La hemorragia se reabsorbe en 7-10 días y cambia de coloración sucesivamente de rojo brillante a rojo oscuro, amarillo y blanco.<sup>(27)</sup>

## Enfisema subconjuntival

El enfisema subconjuntival se manifiesta como una tumefacción subconjuntival crepitante. Está causado por la entrada de aire en la periórbita a partir de los senos paranasales contiguos, generalmente tras sufrir un traumatismo en las paredes de los senos. Ante un cuadro de enfisema subconjuntival se debe realizar un estudio detallado mediante pruebas de imagen de los senos y una exploración ocular completa.

Dependiendo de la gravedad del traumatismo inicial, existen hemorragias subconjuntivales y lesiones intraoculares. En ausencia de lesiones más graves, el aire suele reabsorberse de 7 a 14 días.

Se debe administrar un antibacteriano sistémico para evitar la infección orbitaria por la flora normal de los senos lesionados.<sup>(27)</sup>

## Formación de folículos

Los folículos linfoides aparecen con frecuencia tras sufrir un estímulo antigénico. La epifora moderada y la formación de folículos son a menudo los únicos signos de la conjuntivitis alérgica leve. Los folículos suelen encontrarse en condiciones normales en la superficie bulbar del tercer párpado, pero con ciertos estímulos aparecen en otras partes de la conjuntiva.<sup>(13, 27)</sup>

## Afecciones de la lámina conjuntival posterior

La lámina conjuntival se observa realizando una eversión palpebral: esta manipulación no debe pasarse nunca por alto en una exploración clínica cuidadosa. La lámina conjuntival presenta inflamaciones (meibomitis), quistes (chalazión) o pestañas mal implantadas (distiquiasis y pestañas ectópicas).<sup>(17)</sup>

## Prurito

La conjuntivitis suele asociarse con prurito, pero la historia proporcionada por el dueño, más las lesiones secundarias, alopecia y eritema periocular, tinción de pelo o pelo enredado en la cara medial de la región metacarpiana; suelen ser las únicas indicaciones. El dolor ocular profundo, como la uveítis o el glaucoma, es probable que produzca blefaroespasmos o cambios de conducta o alteraciones del apetito que mostrarán la presencia de dolor. El prurito superficial da lugar a frotamiento con las manos.<sup>(27)</sup>

## h. Patologías congénitas más frecuentes de párpados en perro y gato

### Agenesia palpebral o coloboma palpebral

Es la ausencia total o parcial del párpado. Es una alteración poco frecuente en el perro, en el cual el segmento más afectado suele ser el superior; sin embargo, en el gato sí se presenta y con mayor frecuencia en los siamés (**FIG. 9**) en los que también se encuentran alteraciones del iris y cristalino; este defecto en ocasiones se acompaña por otros defectos oculares, como el quiste dermoide.<sup>(10, 15, 8, 29)</sup>



**FIG. 9.** Se observa la ausencia congénita de la región lateral del borde del párpado superior (flecha).<sup>(14)</sup>

### Anquiloblefarón

Es la adherencia de los bordes palpebrales. Se presenta casi siempre en perros y gatos al momento del nacimiento y continúa hasta la segunda o tercera semana de vida, si para los catorce días aún no se han abierto, entonces debe realizarse una tracción suave,

lo que será suficiente; sin embargo, en ocasiones es necesario un corte cuidadoso con tijera fina.<sup>(13, 29)</sup>

Es conveniente considerar que en alguno de estos casos se desarrolle conjuntivitis, debe tratarse con ungüento oftálmico de antibiótico, pero no utilizar corticosteroides ya que en ocasiones se presentan pequeñas lesiones corneales no siempre visibles.<sup>(8, 29)</sup>

### Tricomegalia

Son pestañas demasiado largas, frecuente en los Cocker Ingleses o Americanos de edad avanzada. Si la orientación es normal, el único inconveniente es estético y requiere eventualmente una depilación.<sup>(17)</sup>

### Hipopigmentación (albinismo)

Sólo una porción del párpado se encuentra desprovista de pigmento. Un párpado no pigmentado es más sensible a irritantes ambientales (resequedad, condiciones de viento y sol). La blefarodermatitis solar es común en algunas localizaciones geográficas.

Otras manifestaciones son: blefaroespasmo, hiperemia, escamas en la piel periocular y vello del párpado adelgazado, conjuntivitis, erosiones de la mucosa en la unión cutánea y descargas oculares.<sup>(27)</sup>

Es frecuentemente considerada un precursor de carcinoma de células escamosas.

Una terapia sintomática consiste en corticosteroides tópicos y protección de la piel del párpado con tinte, maquillaje o tatuaje.<sup>(27)</sup>

### Triquisias

Presenta una o dos pestañas en posición incorrecta con dirección hacia la córnea causando irritación permanente y produciendo consecuencias diversas.<sup>(15)</sup> Esta patología congénita se presenta principalmente en razas como Pekinés, Lhasa-Apso, Terrier Tibetano, Shitzu, Bichon y Carlino <sup>(17, 29)</sup>, aunque también es adquirida posterior a traumatismos que generan cicatriz irregular con cambio de dirección.<sup>(15, 17, 29)</sup>

La irritación corneal ocasiona una epifora <sup>(15)</sup> y una queratitis más o menos tolerada, la pigmentación corneal secundaria es frecuente. Su corrección es quirúrgica como el entropión, no se aconseja la depilación.<sup>(17)</sup>

## Distiquiasis

Es cuando una hilera completa de cilias presenta dirección incorrecta (**FIG.10-A Y B**). En ocasiones, al revisar con cuidado los párpados no sólo se encuentran una o dos como triquiasis; en distiquiasis existe toda una hilera con cilias que a veces presentan variantes en su dirección; es decir, unas en dirección correcta y otras hacia la córnea, también tienen su origen en las glándulas tarsales, ya que su diferenciación embriológica las hace como folículo piloso.<sup>(8, 14, 17, 27, 30)</sup> Las alteraciones de las pestañas son frecuentes en perros, y más raras en gatos.<sup>(9, 30)</sup>



**FIG. 10-A.** Distiquiasis en el párpado inferior, con queratitis por irritación.



**FIG. 10-B.** Distiquiasis en párpado superior de un pequinés macho de tres meses de edad.

Existen numerosas razas predispuestas, aunque algunos autores describen una distiquiasis que aparece en adultos de forma secundaria a una inflamación crónica, que causa una metaplasia de los tejidos linfáticos que se transforman en un folículo piloso; estas pestañas, numerosas o esporádicas, se sitúan tanto en el párpado inferior como en el superior. También son largas, finas y sedosas, y flotan en la corriente lagrimal que fluye a lo largo del limbo palpebral. En ese caso carecen de repercusión clínica. También se encuentran pequeñas, rígidas y numerosas (ocupando todos los folículos, hasta diez), irritantes para el ojo. La mayoría de las veces no hay síntomas funcionales y el descubrimiento de una distiquiasis no implica en absoluto una intervención quirúrgica, otras alternativas para su tratamiento son mediante criodepilación o electrodepilación.<sup>(8)</sup>

### Entropión

Es la inversión del borde libre de los párpados <sup>(15)</sup>, de manera que los pelos contactan con la córnea.<sup>(39, 27, 29)</sup> Su causa más común en el perro es hereditaria, así que en cualquier cachorro menor a seis meses que la presente debe considerarse hereditaria, las razas más afectadas son Sharpei y Golden Retriever.<sup>(29)</sup> Es por origen cicatricial o consecuencia de alteraciones de la posición del globo ocular, como enoftalmos, o por su tamaño, microftalmos.<sup>(14)</sup>

Normalmente el paciente presentará un ojo doloroso con epifora, motivo por el cual el dueño trae al animal a consulta. Los signos de irritación suelen encontrarse, de modo que el animal intenta frotarse el ojo y en ocasiones rehúsa que se le toque la cabeza.<sup>(30)</sup>

Los signos resultantes son irritación superficial de la conjuntiva bulbar y la córnea, producidos por una descarga crónica, vascularización y ulceración corneal. La negligencia o mal manejo causa erosión en el estroma corneal, prolapso del iris y pérdida del ojo.<sup>(15)</sup>

El entropión conformado es más frecuente en perros y ovejas, y raro en gatos, caballos y bovinos. Este tipo de entropión suele afectar ambos ojos, aunque en ocasiones la afectación es unilateral o muy asimétrica. El párpado superior se ve afectado con menor frecuencia que el inferior. En casos graves se afecta toda la longitud del párpado, pero en el área afectada se limita a una sola parte del borde libre.<sup>(14)</sup> En los animales braquiocefálicos, incluidos los gatos persas, el entropión es marcado en la porción medial <sup>(30)</sup>, mientras que en los perros grandes, de cráneo más ancho, el entropión afecta con mayor frecuencia a la porción lateral del párpado inferior y al ángulo lateral. Se considera que este tipo de entropión es un rasgo hereditario en gran cantidad de razas como el Chaw Chaw, Bulldog Inglés, Setter Irlandés, Labrador Retriever y Golden Retriever, San Bernardo, Sharpei, Rottweiler, Gran Danés y Chesapeake Bay Retriever. Aunque este tipo de entropión conformacional se manifiesta poco tiempo después de la apertura de los ojos, a menudo no es clínicamente significativo en varias razas afectadas, hasta etapas posteriores de la vida, a medida que el cráneo y la piel facial adquieren la conformación

del adulto. En ocasiones, el crecimiento se asocia con una reducción o a veces incluso con la desaparición del entropión. Por este motivo, la cirugía siempre debe retrasarse hasta que haya completado el desarrollo facial.<sup>(14)</sup>

El entropión espástico se debe al espasmo del músculo orbicular de los párpados (blefarospasmo) secundario, a patologías oculares dolorosas como queratitis ulcerativa o no ulcerativa, conjuntivitis o uveítis.<sup>(15)</sup> Es relativamente frecuente en gatos, debido posiblemente a la frecuencia con que los herpes virus felinos producen enfermedades corneales dolorosas en estas especies; sin embargo, el entropión clínicamente significativo, con independencia de su etiología, siempre se asocia con cierto grado de triquiasis, el componente espástico se encuentra presente en todos los tipos de entropión. Antes de la corrección quirúrgica permanente del entropión es importante eliminar este componente espástico; de lo contrario, deriva en entropión postoperatorio.<sup>(14)</sup>

El tratamiento es quirúrgico y se hará de acuerdo con la cantidad de tejido.

Existen varias técnicas; sin embargo, la más recomendada es la de Hotz-Celsus (FIG. 11).<sup>(8, 14, 29)</sup>

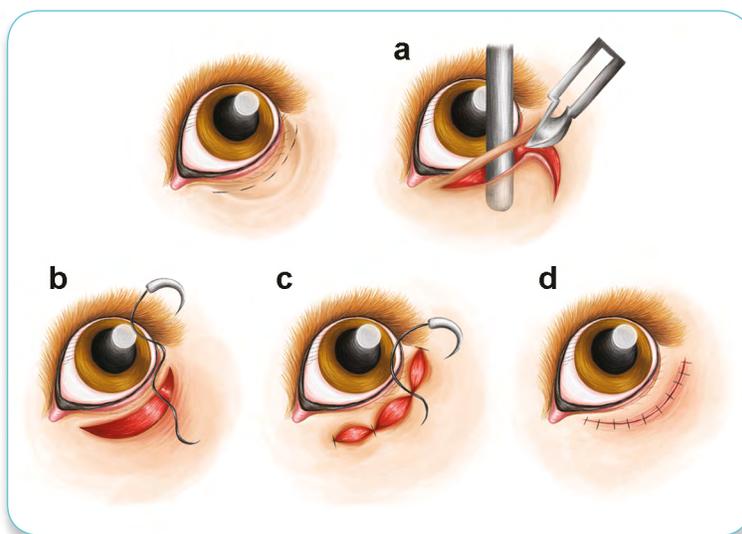


FIG. 11. Descripción de la técnica de Hotz-Celsus.

### Descripción de la técnica de Hotz-Celsus

- Se aplica un protector palpebral de Jeager al fondo del saco conjuntival para servir de soporte a la hora de realizar, con bisturí fino, dos incisiones, en forma de ojal, removiendo la cantidad de piel de acuerdo con el problema.
- Se inicia sutura con puntos separados, en cantidad de acuerdo con el tamaño de la incisión, se recomienda un hilo de calibre 3-0 o 4-0.
- Se continúa la aplicación de puntos.
- Aspecto final, una vez concluida la técnica.

## Ectropión

Es una patología palpebral contraria al entropión; es decir, el borde del párpado se encuentra evertido: con el doblez hacia fuera <sup>(14)</sup>, sus causas son variadas, aunque la más común es predisposición racial congénita en perros con piel laxa en la cara, como el San Bernardo, los Retrievers, Cocker Spaniel y Hounds en general (FIG. 12). El ectropión clínicamente significativo es menos frecuente que el entropión.<sup>(14)</sup>

El ectropión es tan común en estas razas que en ocasiones un grado de ectropión se considera normal. El ectropión cicatricial es resultante de lesiones o procedimientos quirúrgicos previos. El ectropión cicatricial es más frecuente en perros y caballos.

Con independencia de su etiología, el ectropión produce lesiones corneo- conjuntivales secundarias graves si no recibe tratamiento.

El tratamiento en este caso también es quirúrgico, la resección o remoción dependerá de la cantidad de piel sobrante, para esto se recomienda la técnica de Kunt.



**FIG. 12.** Ectropión en un perro, se observa el párpado colgante, formando un saco.

### a) Blefaroplastia en V-Y (De Wharton-Jones)

Se describe a continuación (FIG. 13): se marca un triángulo en la piel cuya base se determina en función de la extensión (anchura) del borde palpebral libre afectado por el ectropión. (FIG. 13-A). La altura del triángulo depende del grado de eversión que se desee corregir. Con un bisturí se crean las incisiones laterales, pero no la de la base del triángulo (*Diferencia entre la técnica de Khunt, en donde sí se secciona el borde*), el colgajo cutáneo creado se eleva y se disecciona con tijera fina junto al tejido cicatricial si existe

(FIG. 13-B). Los dos lados del triángulo se suturan juntos, formando la porción vertical de la Y (FIG. 13-C). La longitud de la porción vertical de la herida se determina por la extensión de la eversión palpebral existente. Las incisiones se suturan dando lugar a los brazos de la Y, finalizando la técnica. (FIG. 13-D).

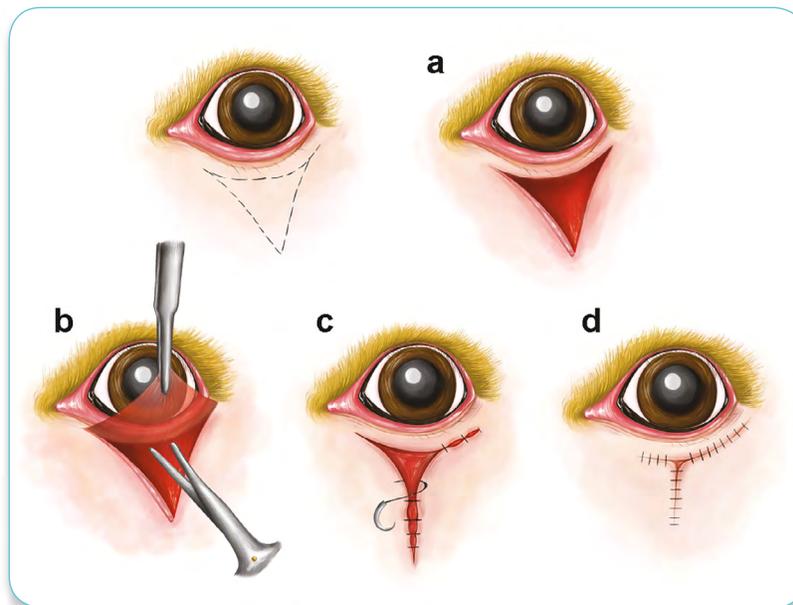


FIG. 13. Técnica de Wharton-Jones para resolución de ectropión.

### i. Signos clínicos de los trastornos de las pestañas

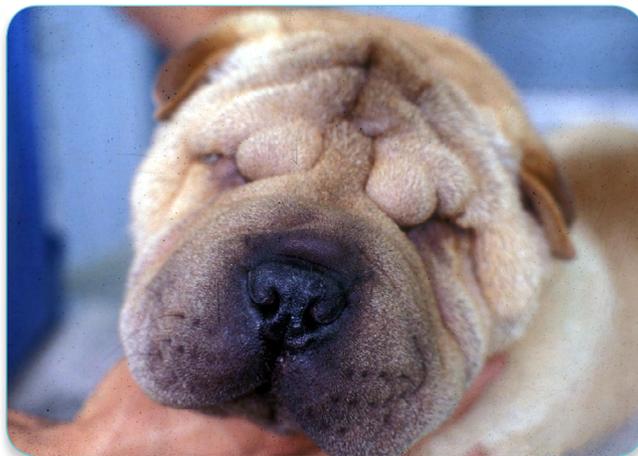
Todos los trastornos de las pestañas producen signos clínicos similares, y se exponen a continuación:

#### Epifora

El lagrimeo excesivo y la tinción de los pelos faciales suelen estar presentes, a pesar de que la vía lagrimeo-nasal se encuentra permeable. La secreción purulenta es rara, excepto cuando existe ulceración corneal.<sup>(14)</sup>

#### Blefaroespasm

El dolor asociado con la irritación constante y en ocasiones con la ulceración corneal es evidente en forma de blefaroespasm y frotamiento ocasional. En algunos perros el dolor y la epifora son intermitentes (FIG. 14).<sup>(14)</sup>



**FIG. 14.** Blefaroespasmo bilateral, en perro.

### Hiperemia conjuntival crónica

Los vasos sanguíneos superficiales de la conjuntiva se encuentran dilatados y existe hiperemia capilar de color rosado-rojizo. Es raro que los trastornos de las pestañas clínicamente significativas no presenten este signo<sup>(14)</sup> sobre todo en la misma localización (mitad superior de la córnea) difícil de tratar. Aparece entonces un blefaroespasmo doloroso.

El examen con lupa muestra la pestaña que emerge de un poro conjuntival, a menudo con los márgenes pigmentados. Se desaconseja la depilación, sólo es eficaz la exéresis del folículo utilizando un microscopio quirúrgico.<sup>(8, 17)</sup>

### Blefaritis

Las inflamaciones de los párpados se clasifican en muy agudas, agudas o crónicas, superficiales o profundas, uni o bilaterales, y circulares o localizadas. El examen clínico revela alopecia, escamas, eritema, tumefacción, exudación con blefarospasmo y epiforas inconstantes<sup>(17)</sup>, con presencia de edema y aumento de grosor de los tejidos que conforman el párpado en general; la conjuntiva palpebral y sus márgenes casi siempre se encuentran con descarga mucoide acompañada de blefarospasmo.<sup>(8)</sup> La afección es más común en perros que en gatos, y el cuadro es con mayor frecuencia bilateral (**FIG. 13**).<sup>(30)</sup>

Las causas son casi siempre por contactos irritativos, deficiencias nutricionales, chalaziones, y acompañadas por infecciones de distintos tipos asociadas a conjuntivitis o queratoconjuntivitis<sup>(8)</sup>, así como blefaritis parasitarias, alérgicas y blefaritis inmunomediada.<sup>(17)</sup>

**TABLA 5.** Causas de blefaritis en perros (según David Maggs)

Causas de blefaritis en perros		Signos clínicos	Diagnóstico
<b>Parasitaria</b>	Sarna demodéica	Lesiones no confinadas a los párpados. La sarna sarcóptica es muy pruriginosa.	Raspados cutáneos Ocasionalmente biopsia
<b>Bacteriana</b>	Infección estafilocócica. Pioderma juvenil.	Lesiones palpebrales exudativas. Irritación moderada. Secreción purulenta.	Cultivo y antibiograma. Citología (Tinción de Gran).
<b>Fúngica</b>	Tiña <i>Microsporum canis</i> o <i>Trichophyton mentagrophytes</i>	Perros jóvenes. Alopecia, costras y escamas. Con frecuencia periorbitaria.	Muestras de pelos. Cultivo fúngico. Tinción de pelos con verde de malaquita.
<b>Protozoaria</b>	Leishmania	Lesiones periorbitarias escamosas, uveítis, dermatitis ulcerativa.	Viaje a regiones endémicas. Serología. Biopsia cutánea.
<b>Fotosensibilización</b>		Afectación de pelo y piel no pigmentados.	Biopsia cutánea. Mejora si se protege de la luz del sol.

**TABLA 6.** Causas de blefaritis en gatos (según David Maggs)

Causas de blefaritis en los gatos		Signos clínicos	Diagnóstico
<b>Parasitaria</b>	<i>Notoedres cati</i>	Párpados, orejas, piel periorbitaria. Prurito intenso.	Raspados cutáneos
<b>Bacteriana</b>	Rara en gatos. Pioderma facial en gatos persas. Micobacterias: Lepra felina.	Nódulos ulcerados. Miembros también afectadas. Riesgo en gatos inmunodeprimidos.	Citología. Cultivos. Demostración de cricroorganismos ácido-alcohol resistentes.
<b>Fúngica</b>	Tiña	Alopecia, costras y escamas. Con frecuencia periorbitario.	Muestras de pelos. Cultivo fúngico.
<b>Protozoaria</b>	Leishmania rara en gatos	Lesiones periorbitarias, escamosas, uveítis, dermatitis ulcerativa.	Viaje a regiones endémicas. Serología. Biopsia cutánea.
<b>Vírica</b>	Poxvirus felino (raro)	Pápulas, costrosas ulceradas y nódulos.	Biopsia cutánea y aislamiento vírico

TABLA 6. Cont.

Causas de blefaritis en los gatos		Signos clínicos	Diagnóstico
<b>Fotosensibilización</b>		Gatos blancos predispuestos.	Biopsia cutánea. Mejora si se protege de la luz del sol.
<b>Mecanismo inmunitario</b>	Atopia farmacológica. Alergia alimentaria. Complejo pénfigo.	Diversas presentaciones. Generalmente prurito y otras lesiones cutáneas, especialmente alrededor de la cara.	Historia clínica. Biopsia cutánea. Pruebas de alergia. Dieta de exclusión.
<b>Neoplásica</b>	El más frecuente: carcinoma espinocelular	Masa o lesión ulcerativa.	Citología. Biopsia cutánea.

### Blefaritis inmunomediada

Se manifiesta con úlceras específicas, localizadas sobre todo en el ángulo medial siempre en la zona de unión cutáneo-mucosa.<sup>(17)</sup>

Corresponden a una dermatosis ampollosa; pénfigo foliáceo (Chaw-Chaw, Pastor Alemán), pénfigo vulgar o penfigoide ampolloso (en razas predispuestas).

Una dermatosis no ampollosa; lupus disorde (Collie, Pastor Alemán, Husky Siberiano).<sup>(8, 17)</sup>

El tratamiento local se realiza mediante antibacterianos y corticosteroides.

### Edema palpebral

Se trata de una blefaritis caracterizada por un edema aislado, que afecta al tejido conjuntival subepidérmico, entre la piel y el cartílago tarso.<sup>(17)</sup>

El edema palpebral corresponde a una inflamación localizada (picadura de insecto) o a una hipersensibilidad inmediata o retardada (edema de Quincke, celulitis juvenil o anasarcoide juvenil).<sup>(17)</sup>

### Flemón palpebral

Se trata de una blefaritis infecciosa amplia que afecta a todo el espesor del párpado, como consecuencia de una inoculación accidental (absceso por pelea, muy frecuente en gatos) o secundaria a un absceso retro ocular (glándula salivar cigomática, cuerpo extraño, infección dental).<sup>(17)</sup> La localización de la tumefacción facilita el diagnóstico, es superior y global en problemas puramente orbitarios; e inferior localizado en los problemas dentales. El tratamiento es específico.

### Quiste dermoide

También denominado teratoma dermoide, es una neoplasia derivada de tejidos embrionarios siguiendo una línea ectodérmica, es un tejido epitelial con glándulas pilosas, por lo general se aloja en el limbo, tercer párpado, córnea, conjuntiva, y en casos raros con extensión hacia el tegumento palpebral. Se ha encontrado en casi todos los animales domésticos e incluso en el humano.<sup>(32, 33, 34)</sup> Es factible que sea unilateral o bilateral, se encuentra revestido por piel, pelos y glándulas, los pelos casi siempre se orientan hacia el centro de la córnea, también se asocia con otras manifestaciones oculares o malformaciones (**FIG. 14**).

Su tratamiento consiste en la separación cuidadosa del quiste, es decir, una queratectomía superficial y parcial de la adherencia de acuerdo con el lugar donde se localice.



**FIG. 14.** Quiste dermoide en conjuntiva del ojo derecho de un perro.

### Chalazión

Denominado también quiste tarsal<sup>(29)</sup>, consiste en el aumento de tamaño no neoplásico, resultado de un taponamiento y estenosis de una glándula tarsal enquistada<sup>(14, 17, 29)</sup> o en raras ocasiones de las glándulas ciliares.<sup>(27)</sup>

Es de aparición lenta, con un carácter crónico evidente y siempre indoloro, salvo si existen complicaciones infecciosas.<sup>(17)</sup> Los animales afectados suelen ser de edad avanzada. Es frecuente en el perro y no se ha registrado esta patología en el gato, debe hacerse un diagnóstico diferencial con el orzuelo.<sup>(17)</sup>

El tratamiento con o sin neoplasia de las glándulas tarsales es mediante el uso de bisturí fino y una cucharilla de Crichton.<sup>(28, 29)</sup> Se realiza una incisión sobre la conjuntiva palpebral y sobre el quiste (2 o 3 mm), una vez abierto se procede a un raspado o curetaje con la cucharilla de manera giratoria hasta producir una ablación completa y el drenaje, es factible dejar abierta la pequeña herida que cerrará por sí sola, la expresión manual está contraindicada porque permite extender la infección.<sup>(14, 29)</sup>

### Hordelo u Orzuelo

Proceso inflamatorio e infeccioso a partir de una glándula sebácea semejante a chalazión; también suele aparecer a partir de una cilia, así como en las glándulas ciliares, llamado hordelo externo, o bien infección en la glándula tarsal conocida como hordelo interno, y siempre está asociado con estafilococos.

Se manifiesta por la formación de abscesos, acompañado de hinchazón cerca de sus márgenes y en el párpado propiamente, esto ocurre principalmente en animales jóvenes.<sup>(9)</sup> La tumefacción en el borde externo del párpado es dolorosa y visible, el hordelo parece no producirse en el gato.

Debe hacerse el diagnóstico diferencial con el chalazión.

Su tratamiento es similar al anterior, sólo que será acompañado por aplicación de antimicrobiano local en gotas o ungüento, o bien, por vía sistémica.<sup>(17, 29)</sup>

### Tumores en párpados

Los tumores en párpados no son extraños en los perros de edad avanzada.<sup>(5)</sup> La mayoría de estas masas son benignas, ligeramente más de 50% son diagnosticados como adenomas sebáceos<sup>(27)</sup>, los cuales envuelven las glándulas tarsales a lo largo del margen palpebral. En contraste, las neoplasias en los párpados de los gatos son generalmente malignas y ocasionalmente con amplia capacidad de metástasis. Las masas potencialmente malignas incluyen al carcinoma de células escamosas y al melanoma, ambos más de tipo infiltrativo local que metastático.<sup>(5)</sup> Las masas de crecimiento lento y con poca sintomatología pueden ser fácilmente observadas en caso de incremento, deben ser retiradas antes de que generen un cambio importante en los párpados o en caso de que empiecen a comprometer el tejido corneal. Las masas que se presentan en los felinos deben ser completamente erradicadas, tan pronto sea posible, y es recomendable que el espécimen obtenido sea enviado a examen histopatológico.<sup>(5)</sup>

Es frecuente encontrar algún tipo de tumor sobre párpados o sobre los bordes, las neoplasias más frecuentes en el perro y en el gato se detallan a continuación.<sup>(14)</sup>

**Perro:** Adenoma tarsal, adenocarcinoma tarsal, adenoma tarsal, papiloma, histiocitoma, melanoma.

**Gato:** Carcinoma espino-celular.<sup>(14)</sup>

El tratamiento recomendado consiste en un proceso quirúrgico minucioso, seccionando hasta el tejido sano, y un estudio histopatológico bajo tinción de hematoxilina PAS para verificar el tipo de tumor. Es conveniente y necesaria una resección total, de acuerdo con el criterio del cirujano.<sup>(14)</sup>



V

## TERCER PÁRPADO

## V. TERCER PÁRPADO

### Anatomía

El tercer párpado, también denominado *pliegue semilunar de la conjuntiva*, se observa en el ángulo medial del ojo y constituye un pliegue de la conjuntiva, siguiendo la curvatura anterior del globo ocular.<sup>(11)</sup> Esta importante estructura en un porcentaje de la literatura oftálmica se menciona como sinónimo de membrana nictitante; sin embargo, de acuerdo con las características anatomofisiológicas comparadas por especies, se consideran el tercer párpado propio de mamíferos y la membrana nictitante en aves, anfibios y algunos reptiles acuáticos. Es una estructura protectora móvil de forma triangular que se origina de la porción ventromedial de la conjuntiva, quedando entre la córnea y el párpado inferior.<sup>(8)</sup> Cuando el ojo está en posición normal, la mayor parte del tercer párpado se encuentra oculto dentro de la órbita, sólo el borde libre es visible en la porción ventromedial de la abertura palpebral.<sup>(8, 26, 29)</sup>

Se encuentra reforzado por un cartílago aplanado en forma de "T" en su parte media <sup>(14, 29, 30)</sup>, el cual proporciona rigidez. Está cubierto por una capa de membrana conjuntiva o tejido conectivo laxo que contiene células linfoides que forman nódulos linfáticos en la superficie bulbar.<sup>(12, 23, 29)</sup>

Para una exploración adecuada se debe observar la conjuntiva anterior y posterior tras la retropulsión digital del globo ocular a través del párpado superior.

La superficie bulbar del tercer párpado se explora tras administrar anestesia tópica; sujetando el borde libre con la ayuda de pinzas normales o de hemostasia. Este espacio también es un sitio donde se alojan con frecuencia cuerpos extraños.

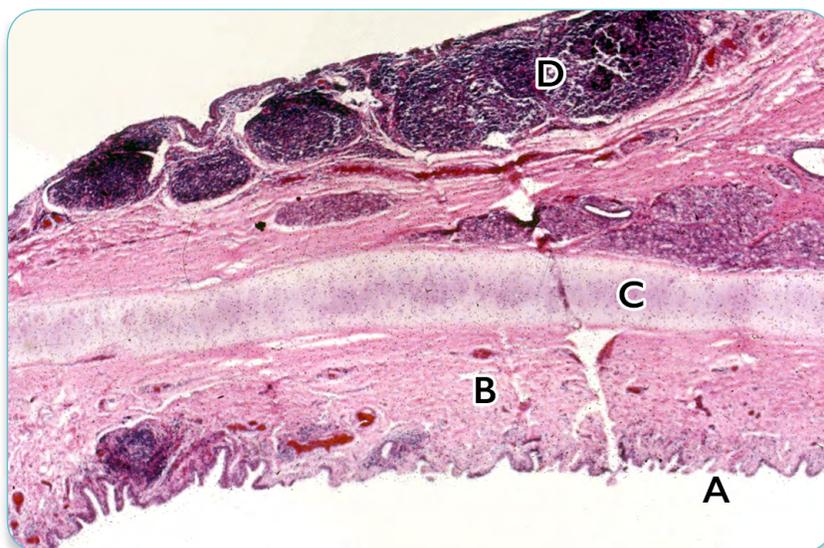
Entre los nodos linfáticos y el epitelio hay una acumulación de células plasmáticas y células caliciformes. En los perros el cartílago es de tipo hialino, mientras en el párpado del gato es rugoso, dada la presencia de pequeñas papilas dispersas sobre su superficie. La parte horizontal de la T formada por el cartílago se ubica en paralelo y a 1.5 mm del borde del tercer párpado, en ángulos rectos a la dirección del movimiento del este, su base está rodeada por la glándula del tercer párpado.<sup>(12, 23)</sup>

Histológicamente, tanto en la superficie anterior o palpebral, como posterior bulbar, se encuentra cubierta por epitelio escamoso estratificado. En la base del tercer párpado existe una transición de células escamosas a columnares; siendo en este sitio abundante la producción de células de Goblet y glándulas intraepiteliales, las cuales producen moco.<sup>(8)</sup>

Por debajo del epitelio conjuntival se encuentra la lámina propia o sustancia propia, formada por tejido o láminas de colágena, tejido conectivo laxo y por vasos sanguíneos.<sup>(8)</sup>

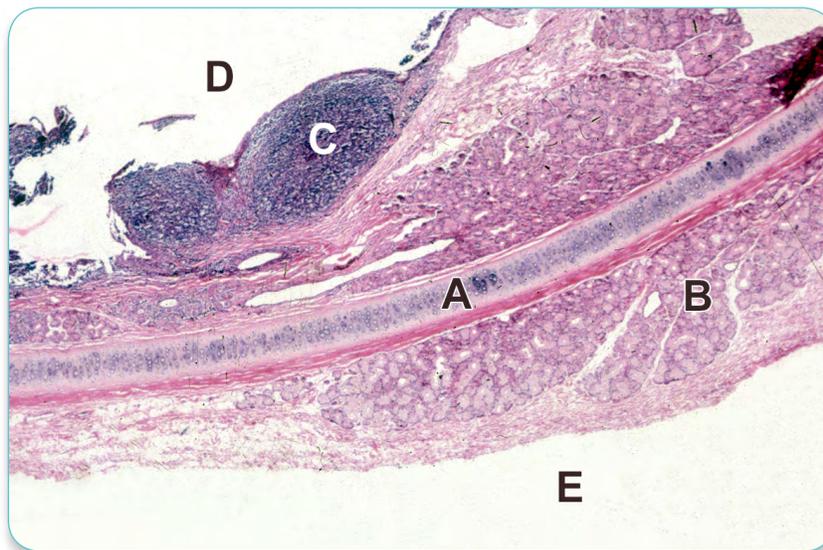
En el tercer párpado del perro se observa por ambos lados del cartílago la glándula lagrimal accesoria, cerca de su base se observan fibras musculares, y hacia la cara bulbar, folículos linfáticos (FIGS. 15, 16). En el gato, el tercer párpado es grande, activo y grueso; su superficie externa posee un borde prominente que tiende a fortalecer toda la estructura: El tercer párpado llega a medir 10 a 13 mm. El movimiento se logra mediante la acción del músculo retractor del globo ocular (propio de los mamíferos en general). El gato es el único de los animales que posee músculo de tercer párpado denominado de Muller o piramidal, que tiene inervación simpática y actúa como retractor.<sup>(25)</sup>

El gato y el perro presentan láminas de fibras de músculo liso, mediales y ventrales originadas de la fascia orbital que ayudan a mantener la posición retraída del tercer párpado.<sup>(23)</sup>



**FIG. 15.** Corte histológico del tercer párpado: Tinción H-E.

**A.** Conjuntiva interna, **B.** estructura tubo-alveolar,  
**C.** Estructura cartilaginosa, **D.** Tejido linfóide.



**FIG.16.** **A:** Cartílago del tercer párpado; **B:** Glándula del tercer párpado; **C:** Tejido linfoide; **D:** Superficie vulvar; **E:** Superficie palpebral.

### Glándula del tercer párpado

La glándula accesoria del tercer párpado de constitución túbulo-alveolar se encuentra íntimamente adherida al cartílago del tercer párpado, sobre la superficie interna, y aparece casi siempre sobre las dos caras del cartílago, su tamaño varía según la especie.<sup>(8)</sup> En alguna literatura se menciona como Harder; sin embargo, es diferente.

Numerosos ductos microscópicos vacían la secreción hacia el fornix conjuntival inferior. Esta glándula produce entre 30 y 40% de la película lagrimal precorneal.<sup>(4, 6, 8, 13, 14, 23, 29)</sup>

La secreción producida por la glándula en los gatos es de tipo serosa y en los perros es de tipo seromucoide.<sup>(23)</sup>

En el perro, la glándula se presenta de color rosáceo. Posee un tamaño aproximado de 12 × 10 mm y un espesor de 2.5 mm. Se encuentra rodeada por tejido graso y unida a las estructuras orbitales adyacentes mediante tejido conectivo, el cual forma un septo dentro de la glándula.<sup>(23)</sup>

La glándula del tercer párpado en el gato es delgada, posee una forma triangular con su ápice dirigido caudalmente hacia el ápice de la órbita. Rodea la parte caudal de la base del cartílago dentro del tercer párpado. La mayor parte de la glándula se une con el lado palpebral de la placa cartilaginosa; y el lado bulbar es muy delgado.<sup>(23)</sup>

### Irrigación

El aporte sanguíneo de la membrana nictitante está dado por una rama de la arteria maxilar interna, localizada dentro del espacio entre los músculos rectos medial y ventral.<sup>(23)</sup>

### Inervación

Su inervación está dada por fibras simpáticas (eferente), derivada del trigémino. Los gatos presentan fibras somáticas posganglionares cuyos axones siguen al nervio oculomotor. Estos presentan una profusión activa del tercer párpado causada por la acción del nervio abducente sobre el músculo recto lateral.<sup>(23)</sup>

### Fisiología

Las funciones del tercer párpado son las siguientes:

- a) Protección a la córnea por medio de su movimiento, ya sea pasivo o activo, dicha estructura cubre la córnea ante situaciones de amenaza, irritación o trauma.
- b) Producción de una porción de la película lagrimal precorneal por la glándula del tercer párpado.
- c) Distribución de la película lagrimal precorneal por su desplazamiento sobre la córnea.
- d) Contribuye a formar el lago lagrimal en el ángulo medial del ojo.
- e) Tiene una actividad retículo-endotelial por la acción de los nódulos linfáticos. La proliferación de linfocitos en esta región es una respuesta de defensa normal en la conjuntiva. El número, tamaño y localización de los nódulos linfáticos varía con la

edad y el grado de estimulación antigénica. Son más prominentes en la superficie bulbar, donde pueden agrandarse en infecciones crónicas o irritación de los ojos. Cuando crecen, en ocasiones se protruyen detrás del tercer párpado a la hendidura palpebral. Estos nódulos linfáticos son distintos y más superficiales a la glándula del tercer párpado, con la cual a veces es confundida.

- f) Por su propio peso, el tercer párpado apoya al párpado inferior, ayudando a que mantenga su posición.<sup>(23)</sup>

Otra acción importante es que cubre de manera pasiva al ojo, por la retracción mediante el músculo retractor. En ciertos casos cubre hasta dos terceras partes de la córnea. Al retraerse, el ojo presiona y desplaza a su grasa orbital, la cual empuja a su vez al tercer párpado, cubriendo al ojo. El movimiento que presenta es de ventromedial a dorsolateral.<sup>(25)</sup>

En los gatos, el tercer párpado es más grande y móvil que en los perros.

Esta movilidad se debe sobre todo a las fibras musculares que contiene. La protrusión pasiva es mínima a causa de lo poco profundo de su órbita y la débil acción del músculo retractor del globo. La protrusión activa del tercer párpado ocurre durante varias situaciones emocionales o físicas bajo el control del nervio abducente. Este inerva al músculo recto lateral, el cual envía una banda de fascia que lo conecta al tercer párpado.<sup>(25)</sup>

Otro aspecto importante del músculo liso medial es que se inserta dentro del párpado y está inervado por fibras nerviosas simpáticas posganglionares que corren con los nervios infraorbital y cigomático del nervio maxilar. Su denervación produce la elevación del párpado inferior (ptosis inversa) y la protrusión del tercer párpado sin miosis, situación que también se ha observado en el perro.<sup>(23)</sup>

### **a. Patologías congénitas del tercer párpado**

#### **Tercer párpado anular**

Es una alteración de aparición rara. Cuando se presenta, se asocia a otras alteraciones de los anexos. El tratamiento más satisfactorio es la eliminación de la banda de tejido que rodea al ojo en su parte dorsal. Los Beagles y Cocker Spaniel muestran, con frecuencia, un residuo pigmentado que se identifica con facilidad en el examen y no produce ningún problema clínico.<sup>(25, 34, 35)</sup>

## Pigmentación

El tercer párpado puede o no ser pigmentado, dependiendo del color del pelaje del animal. La falta de pigmentación es uni o bilateral. Esta carencia hace que el tercer párpado aparezca enrojecido, que se exagera cuando se agrega conjuntivitis. El pigmento normal se mezcla con el color del iris y párpados, de tal forma que la mayoría de los propietarios no saben que esta estructura existe.<sup>(25)</sup>

El pigmento es protector y cuando falta, el tercer párpado queda sujeto a irritaciones especialmente solares, se engrosa, tiene una lesión procancerosa o desarrolla un carcinoma de células escamosas (CCE); las razas genéticamente predispuestas son (Collies y Collie Enano).<sup>(25)</sup>

## Borde libre del tercer párpado amelanótico

La ausencia congénita de la melanina en el borde libre o principal del tercer párpado de algunos animales muestra una conjuntiva muy vascularizada, que con frecuencia es confundida por los propietarios o criadores con un cuadro de protrusión o inflamación; sin embargo, esta variante es normal y no precisa una corrección quirúrgica.<sup>(27)</sup>

## Dermoides

Los dermoides del tercer párpado son raros, excepto en los bovinos; es conveniente eliminarlos si interfieren con la función normal.<sup>(25)</sup>

### b. Patologías adquiridas del tercer párpado

#### Protrusión de la glándula del tercer párpado

La glándula aumenta de tamaño y la mayor parte de "crecimiento o neoplasia" tiene su origen como carcinoma espino-celular, linfoma, (FIG. 17) hemangioma o hemangiosarcoma, adenocarcinoma, hiperplasia de la glándula, hipertrofia del tejido linfoide del tercer párpado, CCE y otras. Se observa macroscópicamente con prolapso, en algunos casos se deberá eliminar la glándula afectada (FIG. 17, 18).<sup>(14, 25)</sup>

En gatos ocasionalmente se ven carcinomas de células escamosas. Si se toman a tiempo, es exitosa la eliminación adquirida, en otros casos se ha detectado linfoma (FIG. 18).

El tratamiento para estos tumores es quirúrgico y se explica a continuación:

Ocurre con mayor frecuencia en los perros y ocasionalmente en los gatos. El aspecto es característico, observándose como una masa folicular roja en el ángulo medial por detrás de un borde laxo del tercer párpado.<sup>(9, 14)</sup>



**FIG. 17.** Prolapso de hipertrofia de la glándula accesoria.



**FIG. 18.** Linfoma en tercer párpado de un gato.

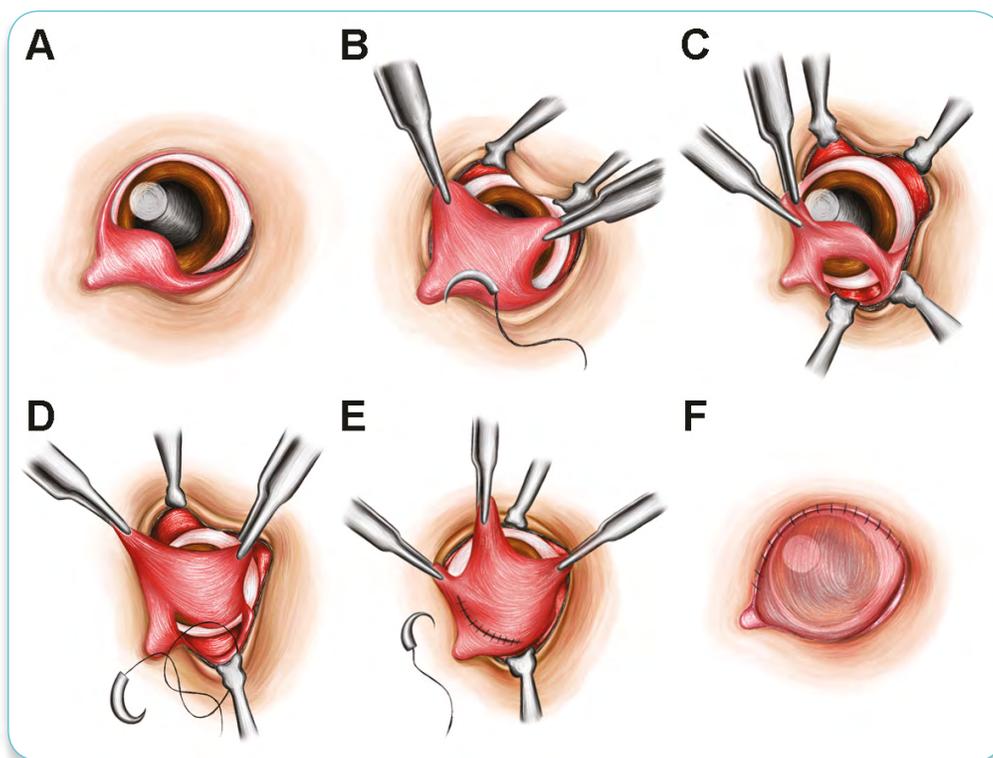
La glándula y su crecimiento de cualquier tipo, de preferencia deben ser reposicionados quirúrgicamente para conservar una función lagrimal normal y evitar la desecación, inflamación e infección secundaria de la glándula y de la conjuntiva que la recubre, así como por el aspecto estético.<sup>(14, 34, 35)</sup>

### Causas

- Lesiones del tronco simpático cérvico-craneal como consecuencia de traumatismos, neoplasias o infecciones (luego de arañazos por gatos).<sup>(14)</sup>
- Otitis media.
- Lesiones por los tres primeros segmentos nerviosos torácicos de la médula.
- Lesiones cerebrales como encefalitis (tétanos, rabia, distemper canino).

- Meningitis.<sup>(27)</sup>
- El Síndrome de Horner (denervación simpática).<sup>(25)</sup>
- Enfermedades con deshidratación rápida y pérdida de peso.<sup>(27)</sup>
- Microftalmia.
- Tranquilizantes (por ejemplo, acetilpromazina).<sup>(27)</sup>
- En enoftalmos, debido a retracción ocular activa, secundaria a patologías oculares dolorosas o a la pérdida de contenidos orbitarios, como en caso de deshidratación, atrofia o fibrosis.<sup>(27)</sup>

**Técnica para anclaje de la glándula accesoria (FIG. 19)**



**FIG. 19.** Técnica de anclaje según Morgan, para resolución de la glándula anexa del tercer párpado con hiperplasia.

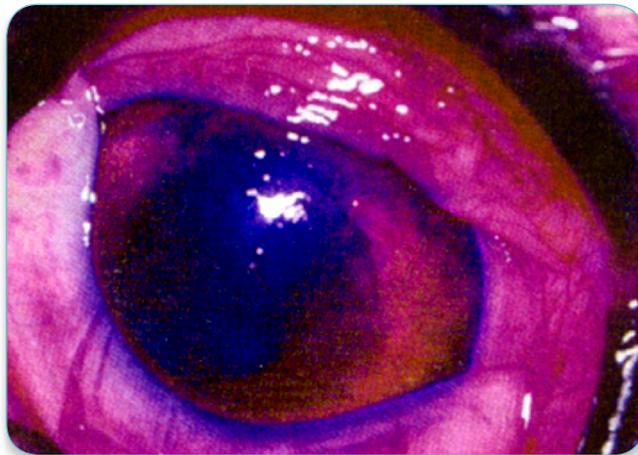
- A. Se localiza la hiperplasia de la glándula
- B. Se extiende la conjuntiva del tercer párpado por la parte interna y se incide
- C. Se introduce la glándula en el saco creado
- D. Sutura de la conjuntiva con material 4-0 absorbible
- E. Finalización de la sutura
- F. Vista lateral de cómo queda adentro la glándula.

VI

**PRUEBAS COMPLEMENTARIAS  
PARA EL EXAMEN OFTÁLMICO  
Y DE PÁRPADOS**

## VI. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS PARA EL EXAMEN OFTÁLMICO Y DE PÁRPADOS

**Colirio de Rosa de Bengala:** es de color rosa y en condiciones normales no tiñe la córnea. Cuando se fija indica necrosis celular (queratitis sicca, falta de lágrima, secuestros corneales, distrofias y degeneraciones corneales). Su aplicación produce picor, es tolerable, pero hay gatos que se ponen bastante molestos; se utiliza principalmente para detectar úlceras producidas por FHV1 (Herpes virus 1 felino), tiñe también células epiteliales muertas (**FIG. 20**) (foto Turner).



**FIG. 20.** Ojo de un perro con colirio de Rosa de Bengala.

**Colirio de Fluoresceína:** es de color anaranjado y al contacto con suero se torna verdoso. Las córneas sanas no fijan nada de color, las córneas dañadas fijan el color verde (**FIG. 21**) Se usa para diagnosticar úlceras básicamente, pero también para valorar los conductos lagrimales.<sup>(8, 15)</sup>



**FIG. 21.** Úlcera corneal y tinción con fluoresceína.

### a. Urgencia oftálmica

La emergencia ocular requiere un examen completo para revisar todas las estructuras del ojo. Un examen de la respuesta de la pupila a la luz ofrece un pronóstico general del paciente y forma parte del examen neurológico.

Un paciente con una emergencia ocular se encuentra renuente al examen, lo cual obliga al médico a sedarlo. Dentro del examen hay que observar la simetría entre un ojo y otro, si existen secreciones de algún tipo, si se encuentran íntegros los párpados, si no hay desgarre de la conjuntiva, ruptura de la córnea, protrusión del globo ocular, entre otros <sup>(22)</sup> (**FIG. 22**).



**FIG. 22.** Emergencia ocular, ojo casi desprendido.

## Emergencia en párpados y conjuntiva

En las urgencias por traumatismos en párpados y conjuntiva hay que evaluar la integridad de ambos. Generalmente la conjuntiva se repara rápido y fácilmente, probablemente requiera de algunos puntos de sutura de calibre muy delgado y medicación tópica y sistémica. Los párpados sufren desgarres, pérdida parcial o total de su integridad, lo cual permite suturar, y en algunos casos serán necesarios colgajos cutáneos que permitan sustituir la pérdida (FIG. 23). Es importante recordar que cuando se sustituye el borde del párpado por piel de anexos se debe librar de pelos la orilla para evitar daños a la córnea.<sup>(23)</sup>

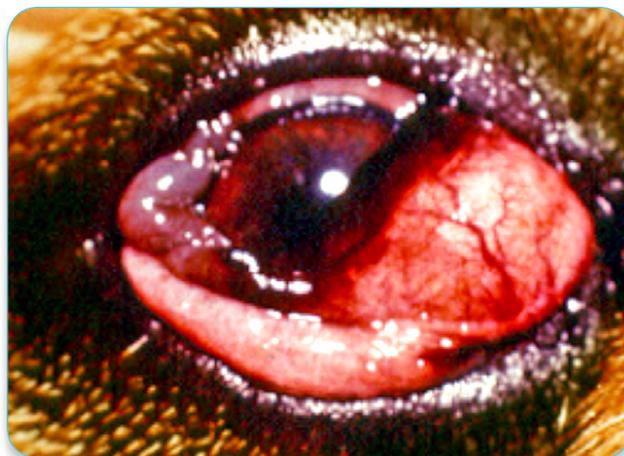


FIG. 23. Conjuntiva con desgarre.

## Examen de urgencia cuando hay herida en un párpado

### Examen palpebral estático

- Profundidad de la herida: ¿Perforante?, ¿afección del borde libre?, ¿fondos de saco conjuntivales?
- Extensión de la herida: ¿Pérdida de sustancia?
- Sobreelevación debida a la retracción muscular.

### Examen palpebral dinámico

- Defecto de oclusión, pérdida de sustancia, paresia del músculo orbital (nervio facial).
- Ptosis: Traumatismo del músculo elevador, parálisis (nervio oculomotor).

### Examen de las vías lagrimales

- Heridas o desgarro del ángulo interno.
- Investigación de los canaliculos lagrimales para su reparación en caso necesario.

### Investigación de lesiones asociadas

- Lesiones del globo.
- Lesiones maxilofaciales.

### Exámenes complementarios

- Radiografías: fractura de la órbita, perdigones, cuerpos extraños.
- Eco oftalmología.<sup>(17)</sup>

### Tratamiento bactericida recomendado para oftalmología

A continuación se citan algunos de los antibacterianos ocupados en oftalmología<sup>(8)</sup>:  
(TABLA 7)

**TABLA 7.** Clasificación de antimicrobianos oftálmicos más comunes

Bactericidas y Bacteriostáticos
Aminoglúcidos
Bacitracina
Cefalosporinas
Cloranfenicol
Eritromicina
Fluoroquinolonas
Sulfonamidas potenciadas
Neomicina
Penicilinas
Polimixinas
Tetraciclinas

## BIBLIOGRAFÍA

---

1. Alemañy, J. y Villar, R. (2003) *Oftalmología. Ciencias Médicas*. Cuarta ed. La Habana, Cuba, p. 1. Consultada el 15 de noviembre de 2010. Disponible en <http://publicacionesmedicina.uc.cl/Oftalmologia/temas.pdf>
2. Budras, K., Wolfgang, F., y Salazar, I. (1989) *Atlas de anatomía del perro*. Interamericana McGraw-Hill. Madrid, pp. 49-53.
3. Clerc, B. (1981) *Ophthalmologie vétérinaire*. Editions du Point Vétérinaire. Francia. pp. 88-140.
4. Frandson, R. (1995) *Anatomía y fisiología de los animales domésticos*. Interamericana. Quinta ed. México. p. 153.
5. Freed, P. (2007) *Oftalmología geriátrica en pequeños animales. Vanguardia veterinaria*. Núm. 24, año 3, p. 29.
6. García, G., et al. (2003) *Diplomado a distancia en Medicina Cirugía y Zootecnia en perros y gatos*. Oftalmología y Neurología: Sexta ed. México: UNAM, p. 17.
7. García Meyrán (1993). *Primer centenario de la sociedad mexicana de oftalmología*. Sociedad Mexicana de Oftalmología. México.
8. Gelatt, K. (2008) *Essentials of Veterinary Ophthalmology*. Blackwell, Segunda ed., Australia. pp. 53-60.
9. Herrera, D. (2007) *Oftalmología clínica en animales de compañía*. Intermédica, Buenos Aires. p. 89.
10. Hoskins, J. (1993) *Pediatría Veterinaria. Perros y Gatos*. McGraw-Hill. México. pp. 445-469.
11. König, H., Georg, H., et al. (2002) *Anatomía de los animales domésticos*. Atlas en color. Segunda ed. Medical Panamericana. Buenos Aires. pp. 303-305.
12. Lavach, J. (1990) *Large Animal Ophthalmology*. The C.V. Mosby Company. Toronto, Filadelfia. pp. 42-98.
13. Maggs, D., Miller, P. y Ofri, R. (2009) *Slatter. Fundamentos de oftalmología veterinaria*, Cuarta ed., Elsevier Saunders. Barcelona. pp. 111-161.
14. Magrane, W. (1971) *Canine Ophthalmology*. Lea and Febiger. Segunda ed. Filadelfia. pp. 14-15.

15. Medicina y Zootecnia de perros y gatos FMVZ-UNAM (2003). Consultada el 27 de noviembre. Disponible en: [http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/p\\_estudios/Asignaturas/Obligatorias/4o%20semestre/ZOOTECNIA\\_DE\\_PERROS\\_GATOS.pdf](http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/p_estudios/Asignaturas/Obligatorias/4o%20semestre/ZOOTECNIA_DE_PERROS_GATOS.pdf)
16. Morgan, R.V., Bright, R. y Swartout, M. *Clínica de pequeños animales*. Elsevier, 2003.
17. Pérez, D. (2001) *Anatomía clínica del globo ocular y sus anexos en mamíferos domésticos y algunos de la fauna (tesis de licenciatura)*. Ciudad de México: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM.
18. Petrick, S. (2000) *Cirugía ocular veterinaria*. Acribia, Madrid, pp. 32-35.
19. Plan de estudios de Cirugía 1 de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM. Consultado el 1 de diciembre de 2011. Disponible en: [http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/p\\_estudios/Asignaturas/Obligatorias/6o%20semestre/CIRUGIA\\_I.pdf](http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/p_estudios/Asignaturas/Obligatorias/6o%20semestre/CIRUGIA_I.pdf)
20. Quijano, M. (2001) "La percepción y los órganos de los sentidos". *Revista de la Facultad de Medicina*. Vol. 44. Consultada el 5 de enero de 2010. Disponible en: <http://www.ejournal.unam.mx/rfm/no44-1/RFM44101.pdf>
21. Robles, A. (2009) "Revista electrónica Médica Veterinaria". Núm. 1, Vol. 1. pp. 31-32. Consultada el 7 de noviembre de 2011.
22. Romero, E. (1988) *Manual de anatomía y fisiología del ojo y sus órganos anexos en el perro y en el gato (tesis de licenciatura)*. Ciudad de México, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM.
23. Ruiz, A. (1997) *Sistema Nervioso de los animales domésticos*, Purina.
24. Schmidt, M. (2008) "Afecciones de los párpados". *Revista vanguardia veterinaria*, Núm. 26. pp. 4-15.
25. 24- Severin, G. (1991) *Manual de oftalmología veterinaria*. Hemisferio Sur, Buenos Aires. pp. 64-85.
26. Sisson, S. (1978) *Anatomía de los animales domésticos*. Salvat, Cuarta ed. Mallorca, Barcelona, pp. 856-859.
27. Slatter. *Fundamentos de Oftalmología veterinaria*, Cuarta ed., 2006.
28. Stades, F., Wiman, M., Boevé, M., Neumann, W., Spiess, B. (2007) *Ophthalmology for the veterinary*. Practitiones Schlutersche. Alemania, pp. 78-96.
29. Stanley, H., Peter, C., Susan, A. y Neil, C. (2010) *Atlas en color de anatomía veterinaria, el perro y el gato*. Segunda ed., Elsevier, Madrid. p. 20.
30. Surgery of the Eyelids. Consultada el 2 de diciembre de 2011. Disponible en: <http://europepmc.org/abstract/med/9917977>
31. Tista, C. (2009) *Oftalmología en animales*. Trillas, Ciudad de México, pp. 59-65.

32. Turner, S. (2010) *Oftalmología en pequeños animales*. Elsevier, *Small animal ophthalmology*, Barcelona.
33. Visión veterinaria. Consultada el 9 de noviembre de 2011. Disponible en: <http://oftalmovetudiz.blogspot.com/search/label/CONSULTA%20DE%20OFTALMOLOG%C3%8DA%20%28PROCEDIMIENTOS%20DIAGN%C3%93STICOS%29>
34. <https://www.diagnosticoveterinario.com/prolapso-de-la-glandula-de-harder-en-el-perro/3834>
35. <https://www.portalveterinaria.com/articoli/articulos/16975/presentacion-de-un-caso-clinico-quiste-dermoide-oftalmico-en-caninos.html>
36. Evans de L.; Anatomy of the Dog. 4a Ed 2012. NOMINA ANATOMICA VETERINARIA FIFTH EDITION (revised version) Prepared by the International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature (I.C.V.G.A.N.) and authorized by the General Assembly of the World Association of Veterinary Anatomists (W.A.V.A.). Knoxville, TN (U.S.A.), 2012

Editada por la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Se terminó el 27 de enero de 2020.

Departamento de Diseño Gráfico y Editorial  
de la Secretaría de Vinculación y Proyectos Especiales:  
edificio 2, planta baja, Avenida Universidad 3000, Ciudad Universitaria,  
Coyoacán, 04510, México, Ciudad de México.

Formación y composición tipográfica  
en tipo BerninoSans 11 puntos y Roboto Condensed 15 puntos.

Medio electrónico: Internet

Formato: PDF

Tamaño: 6.5 MB

Revisión final:

José Pedro Ciriaco Tista Olmos