

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

UNIDAD LAGUNA

DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



**“TRATAMIENTO DE ÚLCERAS CORNEALES CON LA TÉCNICA
MODIFICADA DE COLGAJO CONJUNTIVAL PEDICULADO
ROTACIONAL CON INSTRUMENTAL NO ESPECIFICO PARA
CIRUGIA OFTÀLMICA”**

TESIS

POR

MARÍA ITZEL ARAUJO DÍAZ

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL
TITULO DE:**

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TORREÓN COAHUILA, MEXICO

JUNIO, 2013.

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



**“TRATAMIENTO DE ÚLCERAS CORNEALES CON LA TÉCNICA
MODIFICADA DE COLGAJO CONJUNTIVAL PEDICULADO
ROTACIONAL CON INSTRUMENTAL NO ESPECIFICO PARA
CIRUGIA OFTÀLMICA”**

TESIS

POR

MARÍA ITZEL ARAUJO DÍAZ

ASESOR PRINCIPAL

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Carlos R. Rascon Diaz', is written over a horizontal line.

MVZ. CARLOS RAUL RASCON DIAZ

TORREÓN COAHUILA, MÉXICO

JUNIO, 2013.

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

UNIDAD LAGUNA

DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



**“TRATAMIENTO DE ÚLCERAS CORNEALES CON LA TÉCNICA
MODIFICADA DE COLGAJO CONJUNTIVAL PEDICULADO
ROTACIONAL CON INSTRUMENTAL NO ESPECIFICO PARA
CIRUGIA OFTÁLMICA”**

POR

MARÍA ITZEL ARAUJO DÍAZ

TESIS QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACION DEL H. JURADO
EXAMINADOR COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO
DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

APROBADO POR:



MVZ. CARLOS RAUL RASCON DÍAZ



MVZ. RODRIGO ISIDRO SIMON ALONZO

COORDINADOR DE LA DIVISION GENERAL DE CIENCIA ANIMAL
División Regional de Ciencia Animal



TORREÓN COAHUILA, MEXICO

JUNIO, 2013.

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA**



TESIS:

**“TRATAMIENTO DE ÚLCERAS CORNEALES CON LA TÉCNICA
MODIFICADA DE COLGAJO CONJUNTIVAL PEDICULADO
ROTACIONAL CON INSTRUMENTAL NO ESPECIFICO PARA
CIRUGÍA OFTÁLMICA”**

POR

MARÍA ITZEL ARAUJO DÍAZ

MVZ. CARLOS RAUL RASCON DIAZ

PRESIDENTE DEL JURADO

MVZ. SILVESTRE MORENO AVALOS

VOCAL

MC. JOSE LUIS FRANCISCO SANDOVAL ELIAS

VOCAL

MVZ. CUAHUTÉMOC FELIX ZORRILLA

VOCAL SUPLENTE

TORREÓN COAHUILA, MEXICO

JUNIO, 2013.

INDICE	
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
RESUMEN	1
I. INTRODUCCION	2
Hipótesis	3
Objetivo general	3
Objetivos específicos	3
II. REVISION DE LITERATURA	4
ANATOMIA Y FISIOLOGIA OCULAR	4
Generalidades	4
Orbita	5
Párpados	7
Sistema lagrimal	9
Película lagrimal	9
Conjuntiva	11
Conjuntiva palpebral	11
Conjuntiva bulbar	13
Histología	13
Vascularización	14

Drenaje	15
Inervación	15
Tercer parpado o membrana nictitante	16
Cornea y película precorneal	16
Embriología, anatomía y fisiología	18
El epitelio corneal	20
El estroma	20
Membrana de Descemet y endotelio	21
Vascularización e inervación	21
Metabolismo corneal	22
Esclerótica	23
Úvea	23
Cristalino	24
Humor vítreo	25
Retina	25
Humor acuoso	26
Nervio óptico y vías visuales	27
Músculos extrínsecos oculares	28
Músculos rectos	29
Músculos oblicuos	31

Inervación	32
Vascularización	33
Drenaje	33
Consideraciones anatómicas fisiológica	33
Queratitis ulcerativa	37
Generalidades	37
Etiología	38
Factores predisponentes	39
Clasificación	40
Según su profundidad	40
Según su etiología	41
Signos clínicos	41
Diagnostico	42
Pruebas de diagnóstico (Schirmer y Fluoresceína)	43
Prueba lagrimal de Schirmer	43
Prueba de fluoresceína	44
Fisiopatología	45
Daño epitelial	45
Daño estromal	46
Rotura de la membrana de Descemet	46

Daño endotelial	47
Tratamiento (sintomático y quirúrgico)	47
Instrumental no específico para cirugía oftálmica	47
III. MATERIALES Y METODOS	53
Materiales	53
Material biológico	53
Material quirúrgico	54
Fármacos	54
Método: (Técnica)	55
IV. RESULTADOS	57
V. DISCUSION	58
VI. CONCLUSION	59
VII. FIGURAS	60
VIII. REFERENCIAS	64
IX. INDICE DE CUADROS Y FIGURAS	
Fig. 1 Estructura del ojo canino	4
Cuadro 1 Músculos oculares	29
Fig. 2 Pinzas de prehensión	47
Fig. 3 Porta agujas	48

Fig. 4 Tijeras de mayo	48
Fig. 5 Pinzas de Crille	49
Fig. 6 Halsted mosquito	49
Fig. 7 Kelly	50
Fig. 8 Pinzas de campo	50
Fig. 9 Pinzas de Allis	51
Fig. 10 Bisturíes y mango de bisturíes	51
Fig. 11 Aguja de medio círculo	52
Cuadro 2 Concentrado de pacientes	58
Prueba de fluoresceína, depilación y colocación de campos	60
Preparación aséptica de piel	60
Bloqueo de nervio óptico con lidocaína	61
Obtención del colgajo	61
Colocación del colgajo en úlcera	62
Colgajo fijado en úlcera	62
Proceso de sanación de úlcera 15 días	63
Paciente en recuperación a los 21 días	63
Referencias bibliográficas	64

DEDICATORIA

A MI MADRE MARÍA NATALIC ELOY DÍAZ CORTES

Mi ejemplo de vida, una gran mujer, por llenarme de amor y valores que me hacen ser la persona que soy, por el apoyo que recibo hasta hoy en día al encontrarme lejos de ella, porque siempre ha sido el impulso para continuar por muy duro que sea el camino, por ser el pilar de mis triunfos.

Con su sabiduría, amor, paciencia, consejos y hasta regaños me alentó siempre a dirigirme por el camino de la lucha, nunca me dejo caer siempre estuvo al pie del cañón, pues a pesar de la distancia siempre encontraba el modo de hacerme sentirla cerca, gracias mami por esta digna oportunidad que me diste de poder llevar un título antes de mi nombre ahora le dedico este trabajo, pues este triunfo pertenece también a ella.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS

Por permitirme llegar a este día con vida y darme la oportunidad de haber vivido la experiencia tan grata de estudiar una carrera tan humanística.

A MI FAMILIA

Pues gracias a ellos y a su amor mi sueño de culminar mi carrera profesional por fin fue lograda, gracias por los consejos y alientos brindados.

A MIS PROFESORES

Por todos los conocimientos brindados durante mi preparación profesional, y por el tiempo dedicado a crear alumnos de calidad.

A MI ASESOR: M.V.Z. CARLOS RAUL RASCON DIAZ

Por brindarme la oportunidad de ser parte de este proyecto de investigación que hoy culmina, por el tiempo dedicado, y el conocimiento que día a día me brindo.

RESUMEN

En el presente trabajo realizaron intervenciones quirúrgicas oftálmicas de un modo práctico usando instrumental común de cirugía y no especializado, llevadas a cabo en el Hospital de Pequeñas Especies de la UAAAN (UL) en caninos criollos y de raza que presentaban úlceras corneales profundas, las cuales requerían intervención quirúrgica para evitar que profundice y agrave el estado de salud visual del paciente, esto con el fin de restaurar la visión ocular del ojo afectado y proveerle de una mejor calidad de vida.

Para el diagnóstico se hicieron diversas pruebas que confirmaban el diagnóstico presuntivo, las principales fueron la aplicación de tiras de fluoresceína para la observación directa del daño en la córnea y determinar si es que era necesaria la intervención quirúrgica, esta intervención es denominada: “colgajo conjuntival pediculado rotacional”, en el cual fue modificado o adecuado el instrumental de uso rutinario para comprobar si de este modo improvisado se puede realizar exitosamente esta cirugía, modificando de igual modo la técnica, pero al final con los mismos resultados. (Gellat, 3003)

Después de determinado el daño y finalizado el diagnóstico se procedió a la hospitalización de los pacientes para su intervención, los resultados de estas cirugías fueron exitosos, la recuperación fue rápida y se comprobó que con la técnica y el instrumental modificado se obtienen resultados muy favorables.

Palabras Claves: Intervenciones quirúrgicas oftálmicas, úlceras corneales, colgajo conjuntival pediculado rotacional.

I. INTRODUCCION

La salud animal es primordial en la medicina veterinaria, y esta abarca todos los aspectos, desde salud general hasta por aparatos y sistemas, no quedando fuera la visión, hoy en día existen diversos problemas que afectan la salud ocular de las mascotas, algunos por falta de higiene, por traumatismos, por picaduras, incluso por predisposición racial. Es importante conocer y saber identificar cuando el paciente está pasando por un proceso de deterioro ocular, así como saber identificar la razón de este proceso, para poder atenderle de inmediato (Peterson, 1999).

En el medio existen especialistas, que cuentan con el material adecuado para una cirugía ocular, sin embargo en la clínica cotidiana es poco frecuente que se cuente con este material especializado, es por ello que en esta tesis se llevan a cabo cirugías con material de uso común, reemplazando el especializado, así se tiene esta opción que pretende ser auxiliar para emergencias, es de suponer que al modificar el material se modifica la técnica de intervención tomando los mismos principios pero adecuándolos a las circunstancias.

Hipótesis

Mediante el uso de la técnica modificada de colgajo conjuntival se permite la restauración de la salud ocular.

Objetivo general

Restauración de la salud ocular mediante el tratamiento quirúrgico en las úlceras corneales, con la técnica modificada de colgajo conjuntival pediculado rotacional usando instrumental inespecífico para cirugías oftálmicas.

Objetivos específicos

Modificación de la técnica de colgajo conjuntival pediculado rotacional

Adecuación de instrumental no específico para cirugías oftálmicas

II. REVISION DE LITERATURA

Anatomía y fisiología ocular

Generalidades

El ojo canino es de vital importancia así como el buen funcionamiento de cada una de las estructuras que lo componen para el desarrollo óptimo de el sentido de la vista, pues de él depende en gran medida la calidad de vida que el animal tendrá durante su existencia, debido a que la vista es la encargada de orientar al animal con respecto a su entorno, he aquí la importancia para trasladarse de un lado a otro con ayuda de este sentido, buscar objetos, entre otras actividades cotidianas, está compuesto por estructuras diversas, las cuales se encargan de la protección, acomodamiento, nutrición y percepción de la luz para poder enfocar la imagen de algún ente visual (Fig.1) (Slatter, 1992).

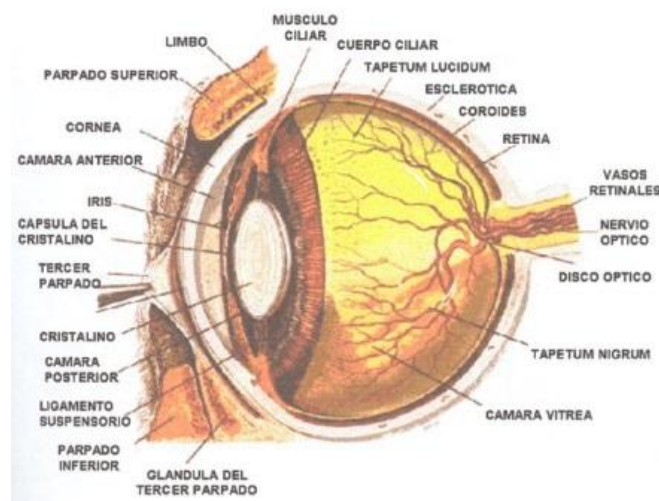


Fig. 1 Estructura del ojo canino

Orbita

Las órbitas son dos cavidades óseas situadas a ambos lados de las fosas nasales, bajo la bóveda craneana, en la parte superior de la cara (entre el neurocráneo y el esplancocráneo).

La órbita del gato y el perro está formada por los huesos frontal, palatino, lagrimal, maxilar, cigomático y pre esfenoidal. La órbita ósea está incompleta superior y temporalmente, donde el ligamento orbicular denso forma un puente entre la apófisis frontal del hueso cigomático y la apófisis cigomática del frontal.

Como es habitual en la superficie externa de cualquier hueso, las paredes de la órbita están tapizadas por periostio (conjuntivo fibroso delgado, resistente y poco adherido al hueso) que en este caso se denomina "periórbita". El saco perióstico encierra las estructuras oculares permitiendo el paso de vasos y nervios. Se continúa con el periostio de las estructuras óseas vecinas y con la duramadre.

El contenido de la órbita incluye, además del globo ocular, el nervio óptico, los músculos extra oculares y sus nervios, la arteria oftálmica y sus ramas, las venas orbitarias, los nervios sensitivos y la glándula lagrimal. Los tabiques aponeuróticos ubicados entre los músculos y el periostio (periórbita) estructuran la posición de los elementos anatómicos, mientras que los espacios generados están rellenos de tejido adiposo que actúa como cojín de apoyo (García, 2006).

La glándula lagrimal se sitúa superiormente, bajo este ligamento orbitario. El contenido de la órbita está cubierto por una capa de tejido conectivo, la periorbita, que se ancla con firmeza a los márgenes anteriores de la órbita. Hay siete músculos extra oculares inervados por los pares craneales tercero, cuarto y sexto que controlan el movimiento del globo. Existen una cantidad variable de grasa entre la periorbita y las paredes óseas y rodeando los músculos extra oculares (Moore, 2004).

La glándula salival cigomática se localiza inferotemporalmente, en el fondo del arco cigomático, y puede ser asiento de infecciones o de formación de mucocelos.

La pared ósea de la órbita es más delgada medialmente y puede permitir la diseminación de procesos infecciosos o neoplásicos que se originen en la cavidad nasal o los senos peri orbitarios. Los procesos infecciosos que afectan a la raíz de las muelas también pueden extenderse a la órbita.

Las lesiones orbitarias ocupantes de espacio pueden ser de etiología inflamatoria o neoplásica. Debido a que la órbita ósea es una estructura incompleta inferior y superotemporalmente, los procesos ocupantes de espacios pueden avanzar mucho antes de que se produzca exoftalmos y/o desviación del globo. El diagnóstico y tratamiento de estas enfermedades se estudia en los capítulos posteriores.

Parpados

Se trata de dos pliegues cutáneos modificados que son continuación de los tegumentos de la cara. Cuando están cerrados obturan la base de la órbita y recubren la cara anterior del globo ocular. No tienen unos límites definidos. Sólo tienen bien definida su cara profunda a nivel del reborde orbitario. De este modo, el párpado superior se extiende hasta el borde inferior de la ceja en tanto que el párpado inferior se continúa con la piel de la mejilla en la zona llamada “surco palpebrogeniano”.

Ambos párpados se unen y dan lugar a la llamada “hendidura palpebral”, que es un rasgo de expresión facial que varía su forma atendiendo a los sujetos.

Los parpados forman la primera barrera del ojo frente a las agresiones mecánicas, también sirven para distribuir la película lagrimal y a través de las glándulas meibomianas, producen una secreción oleosa que retarda la evaporación de las lágrimas (Herrera, 2007).

Conformación de los parpados:

- Una capa externa de piel fina y plegable.
- Una pequeña cantidad de tejido conectivo laxo que contiene glándulas sudoríparas modificadas y las fibras circunferenciales del músculo orbicular de los parpados (inervado por ramas del nervio facial).
- El tejido conectivo fibroso más rígido de la placa tarsal.

- Las fibras radiales de los músculos elevador del párpado superior (inervado por el nervio motor ocular común) y de Müller (con innervación simpática a través de ramas del trigémino).
- La conjuntiva palpebral con células caliciformes.

Las pestañas se encuentran en el borde del párpado superior, por detrás de sus folículos están los orificios de las glándulas sebáceas (meibomianas), estos orificios glandulares también se encuentran a lo largo del borde palpebral. La displasia o metaplasia de estas glándulas ocasiona la formación de folículos pilosos aberrantes (distiquia), que pueden contactar la córnea y provocar epifora y rara vez queratitis.

Se ubican sobre la superficie externa del globo ocular. La piel es más delgada, móvil y flexible que otras zonas del cuerpo.

Poseen glándulas sudoríparas modificadas, llamadas glándulas de Moll, también poseen glándulas sebáceas rudimentarias que se abren en los folículos que producen pestañas, además los párpados contienen a las glándulas tarsales o meibomianas cuyas secreciones cumplen la función de formar la capa lipídica superficial de la película lacrimal precomeal y cubre los bordes palpebrales para evitar el derrame de las lágrimas. Los puntos lagrimales se ubican en la superficie interna de los párpados a unos 3 o 4 mm del canto medial (Kirk et al., 1989; Slatter, 1992; Severin 1991).

Las manipulaciones quirúrgicas de los párpados requieren un manejo delicado para disminuir la inflamación y la aposición cuidadosa de los bordes de las heridas quirúrgicas o

traumáticas. Debe presentarse especial atención al mantenimiento de un borde palpebral liso. El cierre de los defectos de espesor total debe hacerse en dos capas, ya que la placatorzal tiene mayor fuerza y debe incluirse en la capa subcutánea (Dziezyc, 2004).

Sistema lagrimal

El sistema lagrimal está formado por dos componentes, uno secretor de película lagrimal (glándulas lagrimales), y otro excretor de película lagrimal (vías lagrimales).

Película lagrimal

Las lágrimas bañan permanentemente la córnea, la conjuntiva y los fondos de saco conjuntivales. Están organizadas en una película completa, la "película lagrimal", que forma una barrera entre el epitelio córneoconjuntival y el medio externo. Su función es triple:

- Nutritiva: la lágrima aporta oxígeno diluido de la atmósfera y nutrientes (glucosa fundamentalmente).
- Protectora: como humectante evita la desecación del epitelio corneal y conjuntival.

También tiene acción antiséptica (lisozima).

Como la córnea es avascular, necesita de la lágrima para protegerse contra el frío. Además, la lágrima se distribuye sobre la superficie por acción de los parpados, los desechos del metabolismo corneal y los cuerpos extraños (Swenson, *et al*)

- Óptica: proporciona perfección óptica al dioptrio aire-córnea al cubrir irregularidades microscópicas del epitelio corneal (tienen índices de refracción prácticamente iguales).

La película lagrimal es estable excepto en circunstancias particulares (traumatismos, patología ocular, emociones). Esta estabilidad se consigue a costa de una estructura compleja y a un equilibrio entre la secreción (glándulas lagrimales) y la eliminación (vías lagrimales)

La película lagrimal precorneal consta de tres capas diferenciadas:

- Una capa mucosa más cercana a la córnea y producida por las células caliciformes conjuntivales.
- Una gruesa capa acuosa.
- Una capa externa oleosa producida por las glándulas meibomianas de los párpados.

La porción acuosa de la película lagrimal es producida conjuntamente por la glándula lagrimal orbitaria y una glándula localizada en la base del tercer párpado. La glándula lagrimal mayor se sitúa en la parte supero temporal de la órbita bajo el ligamento orbitario y el proceso superorbitario del hueso frontal; su secreción alcanza el saco conjuntival a través de los numerosos conductillos situados en el fornix superior, las lágrimas se distribuyen sobre la superficie de la córnea por la acción de los párpados y salen a través de los puntos naso lagrimales, estas dos aberturas se localizan nasalmente, por encima y por debajo del canto medial, justo por dentro del borde palpebral los puntos se abren a dos canalículos que se unen para formar el conducto naso lagrimal, que atraviesa una canal óseo excavado en el

maxilar para desembocar ventrolateralmente en la cavidad nasal (Frandsen).

Conjuntiva

Es una membrana mucosa transparente que cubre o tapiza la cara posterior de los párpados extendiéndose desde el borde libre hasta el borde adherente. Continúa tapizando la cara anterior del globo ocular hasta llegar al limbo esclerocorneal. El epitelio de la conjuntiva del limbo se continúa con el epitelio corneal. Por tanto, la conjuntiva se extiende desde el borde libre palpebral superior hasta el inferior, estando siempre ausente alrededor de la córnea.

Está compuesta de dos porciones adyacentes que son: la conjuntiva palpebral que forma la capa más cercana a los párpados, la cual se extiende hacia el fórnix para luego continuar como conjuntiva bulbar sobre el globo ocular y la conjuntiva bulbar. La función principal de la conjuntiva es la protección del ojo (Magrane, 1971; Severin, 1991).

Se divide en: Conjuntiva palpebral marginal, conjuntiva palpebral tarsal y conjuntiva palpebral orbitaria.

Conjuntiva palpebral

Es una láminamucosa delimitada por la fascia, se refleja de los párpados hasta el bulbo del ojo y se une a este cerca del limbo corneal; esta porción se denomina conjunto bulbar; las reflexiones

conjuntivales se denominan fornix superior e inferior, el espacio potencial entre las capas de conjuntiva se llama saco conjuntival (Slatter, 2004).

Se subdivide en conjuntiva marginal, conjuntiva palpebral tarsal y conjuntiva palpebral orbitaria.

- Conjuntiva palpebral marginal: Es delgada transparente y muy vascularizada, se extiende desde el tercio posterior del borde libre de los párpados hasta la zona donde se inician los tarsos, siempre se encuentra cubierta de la película lagrimal y en ella se abren los puntos lagrimales.
- Conjuntiva palpebral tarsal: Es muy vascularizada y tapiza a los tarsos que se adhiere con gran fuerza.
- Conjuntiva palpebral orbitaria: Se sitúa por detrás de la parte posterior de la aponeurosis tendinosa del M.E.P.S. Esta conjuntiva se une más laxamente que la anterior, lo que permite que el globo ocular gire sin tensiones. También aparecen pliegues y surcos.
- Conjuntiva del fórnix o "fondo de saco".

Es donde la conjuntiva se refleja para tapizar la parte anterior del globo ocular, concretamente parte de la esclera y la totalidad del limbo (Frandsen).

Conjuntiva bulbar.

Es la más delgada y transparente. Está menos vascularizada y se subdivide en conjuntiva bulbar esclera y conjuntiva bulbar perilímbica o "pericorneal".

- Conjuntiva bulbar escleral: Se extiende desde la conjuntiva del fórnix hasta la conjuntiva perilímbica.
- Conjuntiva bulbar perilímbica o "pericorneal": Aproximadamente de 3 mm. Se encuentra alrededor de la córnea.

Ambas conjuntivas bulbares, la escleral y la perilímbica o "pericorneal", presentan forma anular (Gellat, 1999).

Histología

Está formada por dos tipos de tejidos, una capa más superficial que esta bañada por la película lagrimal y es el epitelio conjuntival, y una capa más profunda que es el tejido conjuntivo denso y a la que también se le llama "lamina o sustancia propia".

El epitelio de la conjuntiva es estratificado no queratinizado de células prismáticas. La cantidad de capas celulares de este epitelio difiere dependiendo de la localización de la conjuntiva, de forma que en la conjuntiva marginal el epitelio es estratificado, en la conjuntiva tarsal hay dos capas de células, en la conjuntiva orbital hay 2 o 3 capas, los epitelios del fórnix y de la conjuntiva escleral tienen 3 capas de células, en el limbo vuelve a aumentar el número de capas celulares, y

en las proximidades de la córnea el epitelio de la conjuntiva perilímbica puede llegar a tener hasta 10 capas celulares.

Lo más significativo es que este epitelio es de dos tipos: de revestimiento y glándulas, las glándulas son unicelulares, producen mucina (células caliciformes), pueden encontrarse de forma aislada en el epitelio o bien agrupándose formando un islote en cuyo interior hay gran cantidad de producto de secreción, en la conjuntiva del limbo y en la palpebral es donde menos cantidad de células caliciformes hay y en las células epiteliales de la conjuntiva bulbar hay microvellosidades (Turner, 2010).

Vascularización

Con una doble procedencia: la red palpebral, formada por las arterias palpebrales, y la red de arterias ciliares anteriores.

- La red palpebral tiene dos arcadas superiores, la arcada palpebral periférica y la arcada palpebral marginal, y una arcada marginal inferior. Las dos superiores se anastomosan formando el plexo retrotarsal. Esta red palpebral nutre a la conjuntiva palpebral y a la conjuntiva del fornix, creando las arterias conjuntivales posteriores.
- La red palpebral tiene dos arcadas superiores antes de penetrar el limbo que está a unos 2mm, da lugar a las arterias conjuntivales anteriores que vascularizan la conjuntiva bulbar hasta alcanzar la conjuntiva prelímbica, una vez que se alcanzan

se anastomosan con las ramas de las arterias conjuntivales posteriores y forman en la conjuntiva prelimbica una red vascular en empalizada (Piñero, 2006).

Drenaje

Tiene dos vías. Una se realiza a través de las venas conjuntivales palpebrales, ramas de las venas oftálmicas superior e inferior, y la otra a través de las venas ciliares anteriores que drenan en las venas musculares. En la conjuntiva hay una rica red de vasos linfáticos que forman un plexo linfático en la conjuntiva pericorneal (Peiffer, 1998).

Inervación

Es fundamentalmente sensitiva, porque no hay músculos.

La conjuntiva palpebral superior y la del fondo de saco o "fórnix" superior se inervan a través de los nervios lagrimal y frontal. La conjuntiva palpebral inferior y la del fondo de saco o "fórnix" inferior se inervan a través del nervio lagrimal y el nervio infraorbitario. La conjuntiva bulbar se inerva a través de ramas del V par craneal.

También están presentes órganos nerviosos terminales sensitivos, como los corpúsculos táctiles de Meissner y los corpúsculos de Krause (García, 2005).

Tercer párpado o membrana nictitante

El tercer párpado es una estructura protectora móvil ubicada entre la córnea y el párpado inferior en la porción nasal del saco conjuntival inferior. El tercer párpado presenta cuatro partes: el esqueleto cartilaginoso, la glándula de la membrana nictitante, la cobertura conjuntival y los folículos linfoides superficiales. La glándula es seromucosa y es la responsable de la producción de aproximadamente 30 % de la película lagrimal acuosa (Slatter,1992; Zigler, 1998).

Cornea y película precorneal

La córnea es una barrera muy importante contra agentes extraños. Es la capa transparente del ojo que recubre la parte más anterior del mismo. Su espesor varía según la especie del animal y tiene la función de mantener la forma del ojo (cuyo interior está formado por un líquido viscoso) junto con la esclerótica y de refractar la luz. Cuando está sana, la córnea no tiene vasos sanguíneos, por lo tanto su nutrición depende de las lágrimas y el humor acuoso, debe ser lisa, brillante, transparente y avascular, es transparente gracias a la ausencia de vasos sanguíneos pigmentos y demás, a las características de su epitelio no queratinizado, disposición especial de las fibras de colágeno que forman el estroma corneal y a la influencia de factores como la hidratación corneal.

La curvatura y transparencia del acornea permiten una función fundamental en la refracción y transmisión de la luz. El metabolismo de la glucosa es el que proporciona las necesidades energéticas de la córnea. Como la córnea es avascular recibe el aporte energético desde el humor acuoso, la película lagrimal y el plexo capilar límbico. La inervación de la córnea proviene de la rama oftálmica del nervio trigémino. Los nervios penetran en el nivel estromal corneal y se dirigen hacia el epitelio donde terminan en forma de plexo.

Este tejido transparente está localizado por encima del globo ocular. Posee 5 capas las cuales son: película lagrimal precorneal, epitelio y su membrana basal, estroma, membrana de Descemet y endotelio. La sensibilidad de la córnea es el principal factor de protección del ojo al sentir dolor (Kirk et al., 1989; Severin 1991).

La película precorneal Tiene como funciones el mantener la superficie óptica corneal uniforme, lubricar la córnea y la conjuntiva, proveer nutrimentos a la córnea (a vascular) remover materiales extraño de la cornea y la conjuntiva, así como controlar el crecimiento bacteriano en alguna especies.

La película precorneal está dividida en 3 capas:

- Capa lipídica: es la capa delgada más externa, producida por las glándulas sebáceas de meibomio de los párpados. Previene la evaporación de la capa acuosa y la diseminación de la película precorneal hacia los párpados.
- Capas acuosa: es una capa intermedia; producida por la glándula lagrimal, la glándula lagrimal del tercer párpado y las

glándulas accesorias en la conjuntiva; evaluada por la prueba de Schirmer.

- Capa mucinosa (más interna): producida por las células caliciformes de la conjuntiva. la capa de mucina sirve para retener o mantener la capa de lágrima en la córnea y proveer así una superficie hidrofílica.

1. Las lágrimas son claras, acuosas y ligeramente alcalinas.

- El pH del fluido lagrimal de un canino es de 6.8 – 8.0; en promedio 7.5.
- La lisozima es una enzima antibacteriana (proteína) presente en la lágrima.

2. Distribución de la producción de la lágrima en perros:

- Glándula lagrimal: 61.7%.
- Glándula del tercer párpado: 35.2%.
- Glándulas lagrimales accesorias y células mucosas 3.1
- Prueba de Schirmer: (Gelatt K.N.): 21.0 mm/min; (Rubín L.E.): 19.8mm/min. (medición de lágrima en mm, por minuto) (Herrera, 2007).

Embriología, anatomía y fisiología.

Deriva del ectodermo de superficie y mesénquima (mesodermo y cresta neural). De forma presuntiva, el epitelio de la córnea que deriva del ectodermo de superficie que cubre la copa óptica, secreta un estroma acelular primario que consiste en fibrillas de colágeno y

glucosaminoglicanos (GAG). Las células mesenquimatosas de la cresta neural migran entre la superficie del ectodermo y la copa óptica hasta la futura cámara anterior, para formar el estroma secundario y el endotelio, así como otras estructuras como el ángulo iridocorneal, el estroma del iris y el músculo ciliar. El estroma secundario consiste en fibras de colágeno tipo I y fibronectina secretadas por los queratocitos en desarrollo, aunque mucha de esa fibronectina se perderá durante el desarrollo posterior (Cook, 1999).

La cornea madura es elíptica, ya que el diámetro horizontal es ligeramente mayor al vertical. La paquimetría por ultrasonidos está indicada, ya que el grosor de la córnea es menor de 0,7 milímetros tanto en el perro (Gilger *et al.*, 1991) como el del gato (Schoster *et al.*, 1995). Ópticamente es transparente, a pesar de la presencia de una rica trama de nervios sensitivos, tanto transmite como refleja luz. Carece prácticamente de vasos sanguíneos y linfáticos, pero estos están presentes en los tejidos del prelimbo. La anatomía microscópica normal de la córnea canina fue descrita por Shivel y Epling (1970), y la del gato por Carrington *et al.* (1992). En ambas especies, consiste en un epitelio anterior con su membrana basal, la sustancia propia (estroma), la membrana de Descemet (lámina de límite posterior) y el endotelio.

El epitelio corneal

Este consiste en una capa externa de células escamosas, una capa de células poliédricas y una capa interna, y única de células columnares que producen la membrana basal. El epitelio está sujeto a la membrana basal por medio de hemidesmosomas, y finas fibras unen el epitelio basal, la membrana basal y el estroma superficial.

El estroma

El estroma, o sustancia propia, comprende el grosor de la córnea, y consiste básicamente en queratocitos, fibras de colágeno dispuestas regularmente y una matriz. Las fibras son de diámetro uniforme y están ancladas a laminas (lamellae) que se extienden por todo el ancho de la córnea, de limbo a limbo. Las láminas se cruzan ortogonalmente (con una angulación de aproximadamente 90° una con respecto a la otra) produciendo un efecto de rejilla de hierro a diferentes profundidades. La matriz compuesta de proteoglicanos y sus GAG asociados y sus glucoproteínas, ocupa el espacio entre laminillas. Los queratocitos tienen un ratio de regeneración muy lento en las corneas adultas, pero si se produce un daño entonces se activan como fibroblastos para producir los precursores de colágeno y de la matriz. Otras células, como los leucocitos, linfocitos, y macrófagos, son raras en la córnea normal, y es más común encontrarlas en la capa epitelial que en el estroma.

Membrana de Descemet y endotelio

El endotelio corneal produce la membrana de Descemet durante toda la vida, pero su propio poder de replicación disminuye rápidamente durante la vida en la mayoría de los mamíferos, siendo el conejo una excepción. Cuando mueren las células endoteliales, se reemplazan por células vecinas que se acomodan para tapar el defecto. Como consecuencia se hace más delgado y la membrana de Descemet se adelgaza conforme el animal va madurando.

El endotelio es una monocapa celular de gran actividad metabólica y de crucial importancia para mantener la turgencia de la córnea y su claridad.

Vascularización e inervación

La córnea es avascular con el fin de mantener su transparencia. Los capilares de la conjuntiva y de la esclera terminan en vasos cercanos a la periferia. La córnea también carece de vasos linfáticos.

Opuestamente a la vascularización, la inervación corneal es abundante, es sensitiva y derivada de la división oftálmica del trigémino, a través de los nervios ciliares largos. Son fibras mielínicas que terminan entre las células epiteliales en formaciones libres (Garrido, 2006).

Metabolismo corneal

La

córnea es avascular para mantener su transparencia, por lo que recibe sus metabolitos de los vasos del limbo, del humor acuoso y de la película lagrimal.

La principal fuente de glucosa es el humor acuoso. El oxígeno recibe principalmente de la atmósfera a través de la lágrima, y en menor proporción del humor acuoso y de los capilares del limbo. Cuando los ojos están cerrados, es la vascularización de la conjuntiva palpebral quien aporta el oxígeno.

Las claves para entender la fisiología de la córnea se encuentran en las funciones de barrera del epitelio, y de bombeo metabólico del endotelio. Cualquier problema de equilibrio entre estas dos funciones, lo que produce un edema con pérdida de transparencia al ser el estroma corneal hipertónico con respecto a la lágrima y al humor acuoso (Dukes Swenson M, J).

El epitelio corneal limita la entrada de fluidos desde la lágrima (función de barrera). El endotelio regula el movimiento de agua y sustancias desde el acuoso al estroma, retirando el exceso de fluidos. Con esto, mantiene la transparencia alta y el grosor constante gracias a una bomba sodio-potasio (función de bombeo). En condiciones normales, la córnea contiene un 78% de agua (hay una relativa deshidratación).

La córnea genera su energía metabólica en forma de ATP (trifosfato de adenosina) y la ruta metabólica principal para su obtención es la glicólisis aeróbica, usando glucosa como principal sustrato.

En resumen, la transparencia corneal es la consecuencia de tres hechos:

- Disposición paralela de las fibras de colágeno en el estroma.
- Fibras nerviosas amielínicas y ausencia de vasos sanguíneos.
- Estado de semideshidratación (Frandsen R, D).

Esclerótica

La esclerótica es la porción más grande de la túnica fibrosa del ojo. Posee tres capas: la epiesclerótica, la esclerótica propia y la lámina fusca. La epiesclerótica es una membrana colagenosa e hipervascularizada, cuya función es unir la cápsula de Tenon a la esclerótica, la esclerótica propia está compuesta por fibras de colágeno y fibroblastos; la lámina fusca es la zona de transición entre la esclerótica y las capas externas de la úvea o túnica vascular (Slatter, 1992; Severin 1991).

Úvea

La úvea forma la túnica vascular del ojo y cuenta con tres partes: el iris, el cuerpo ciliar y la coroides.

El iris es la parte más externa del tracto uveal o túnica vascular. Divide el compartimiento ocular en cámaras anterior y posterior, las cuales se comunican a través de la pupila. El iris controla la cantidad de luz que ingresa al ojo mediante la modificación del tamaño pupilar. La reducción del tamaño pupilar también incrementa el campo para los objetos cercanos y reduce las aberraciones ópticas (Peterson-Jones et al, 1999; Slatter, 1992).

El cuerpo ciliar se ubica detrás del iris y ambos toman el nombre de úvea anterior. Sobre su superficie posterior, el cuerpo ciliar exhibe numerosos pliegues llamados procesos ciliares. Esta región se refiere como la parsplícata y posteriormente se funde en un área plana llamada parsplana, la cual se une a la retina. Visto en una sección, el cuerpo ciliar es de forma triangular, un lado articula con la esclerótica, el otro lado está junto al cuerpo vítreo y la base da origen al iris y al ángulo iridocorneal. Cuando el músculo ciliar se contrae origina cambio en la forma del cristalino y su acomodamiento para la visión cercana, así como el aumento del drenaje del humor acuoso (Peterson-Jones et al., 1999; Severin, 1991).

La coroides es un tejido muscular pigmentado que forma la parte posterior de la úvea. Externamente se une con el cuerpo ciliar y se ubica detrás de la retina y la esclerótica. La coroides es un tejido hipervascularizado, con sus capilares distribuidos en un solo estrato sobre la superficie interna que sirven para nutrir a las capas retinales externas (Slatter, 1992; Severin, 1991).

Cristalino

El cristalino es un cuerpo biconvexo, avascular, transparente, con la superficie anterior más plana o de menos curvatura que la superficie posterior. Su función es enfocar una perfecta imagen sobre la retina (Magrane, 1971; Slatter, 1992).

Humor vítreo

El cuerpo o humor vítreo ocupa casi tres cuartas partes del volumen ocular. El humor vítreo es un gel complejo formado por agua en un 99 % y por fibrillas de colágeno, células hialocitos y mucopolisacáridos. Debido a su estructura simple y a la carencia de irrigación vascular y linfática, el nivel de reacción del cuerpo vítreo se limita a licuefacción en respuesta a muchos estímulos, cicatrización después de la inflamación de los tejidos circundantes y neovascularización a partir de una retina inflamada (Kirk et al., 1989; Slatter, 1992).

Retina

Es una membrana delgada, delicada y transparente, la cual se conecta con la corteza visual a través del nervio óptico mediante el quiasma óptico, cintillas ópticas y el cuerpo geniculado lateral.

Los fotorreceptores de la retina son una capa compleja de células especializadas: los bastones y conos, los cuales contienen fotopigmentos que producen energía química ante la exposición lumínica. Esta energía se convierte en energía eléctrica que es transmitida hasta la corteza visual para la interpretación de la visión (Kirk et al., 1989; Peterson-Jones et al., 1999).

Humor acuoso

El humor acuoso es un líquido claro que carece de células y proteínas el cual se forma por un proceso pasivo y por una secreción activa del epitelio que cubre el cuerpo ciliar. Este líquido da rigidez, volumen y forma al globo ocular. El flujo constante del humor acuoso supe de nutrientes a la córnea avascular y al cristalino, también remueve los desechos metabólicos.

El grado de formación del humor acuoso dentro del tejido estromal ciliar depende de la presión sanguínea arterial ciliar, que es igual a la presión intraocular y facilita el flujo hacia el capilar ciliar y la pared capilar. Su velocidad de producción en el perro es de 2 $\mu\text{l}/\text{min}$ (Morgan, 1999).

La circulación del humor acuoso se inicia cuando el fluido producido en la cámara posterior atraviesa la pupila hacia la cámara anterior, de donde abandona el ojo por medio del ángulo iridocorneal. Desde la cámara anterior el humor acuoso transcurre entre los ligamentos pectinados o trabéculo e ingresa a la abertura ciliar, la cual contiene la red trabecular. El líquido filtra esta malla para llegar a los vasos del

plexo venoso escleral y de allí al sistema venoso (Peterson-Jones et al., 1999; Severin, 1991 Vaughan et al., 1997).

El humor acuoso circula dentro de la cámara anterior debido a la diferencia de temperatura entre el aire frío de la córnea y el iris; este proceso es conocido como circulación termal y es el responsable de la deposición de material celular y precipitados queratolíticos sobre el endotelio corneal (Gwin, 1981).

Los principales cationes del humor acuoso son: el sodio, el potasio, el calcio y el magnesio, siendo el sodio un 95 % de la concentración total de cationes. Los principales aniones del humor acuoso son: el cloro, el bicarbonato, el fosfato, el ascorbato y el piruvato (Slatter, 1992; Gwin, 1981).

Nervio óptico y vías visuales.

El nervio óptico está formado por la combinación de axones de las células ganglionares y está rodeado por las tres capas meníngeas del sistema nervioso central.

La papila óptica (o disco óptico) es el origen del nervio óptico dentro del globo; su forma es triangular y su tamaño es irregular. En el perro se debe a la cantidad variable de mielina que rodea al nervio óptico. El nervio óptico sale de la órbita por el agujero óptico. Los nervios ópticos de derecho e izquierdo se unen en el quiasma óptico, situado por delante de la hipófisis. En los gatos y los perros, la mayoría (65-

75%) de las fibras nerviosas se cruzan en el quiasma para dirigirse como cintillas ópticas hasta el núcleo geniculado lateral opuesto. Esta decusación es responsable de la visión bilateral coordinada así como de la respuesta pupilar consensuada a la luz (Barnett, 2006).

La mayoría de los axones de las cintillas ópticas terminan en el núcleo geniculado lateral, donde sinapsan con neuronas cuyos axones forman las radiaciones ópticas y terminan en el córtex occipital. Esto es responsable de la percepción visual consciente.

El resto de los axones de las cintillas ópticas atraviesan el núcleo geniculado lateral y terminan en el diencefalo del área pretectal. Aquí se originan axones para simpáticos que sinapsan en el núcleo del motor ocular común del mesencéfalo, origen de los nervios oculomotores comunes, cuyos axones sinapsan en el ganglio ciliar antes de entrar en el globo como nervios ciliares posteriores cortos para el músculo esfínter pupilar. Esto es responsable de los reflejos fotomotores pupilares directos y consensuados. El gato posee dos nervios ciliares cortos, mientras que el perro tiene varios.

El control simpático del músculo dilatador de la pupila se origina en el hipotálamo, donde salen axones que sinapsan con las neuronas preganglionares del primer tronco

cuatro segmentos de la médula espinal torácica. Estos axones forman el tronco simpático que termina en el ganglio cervical craneal. Las fibras postganglionares llegan a los ojos tras cruzar el techo de la cavidad del ojo. El músculo ciliar, el dilator de la pupila, el tercer párpado y el músculo de Müller del párpado superior. La alteración de la innervación simpática del globo produce los signos clásicos del síndrome de Horner: ptosis (caída del párpado superior), miosis (contracción pupilar) y protrusión del tercer párpado (Dziezyc, 2004).

Músculos extrínsecos oculares.

La musculatura extrínseca ocular es estriada, es decir, se contrae a voluntad, mientras que la musculatura intrínseca ocular es lisa, es decir, tanto el esfínter como el dilator del iris y el músculo ciliar se contraen involuntariamente.

Los músculos extrínsecos oculares son músculos estriados esqueléticos excepcionales ya que no se insertan en ningún hueso sino en la esclera, que es un tejido conjuntivo denso. Los músculos extrínsecos oculares son seis; cuatro rectos y dos oblicuos. Hay autores que consideran al músculo elevador del párpado superior también un músculo extrínseco ocular.

Cuadro 1. Músculos oculares

MUSCULO	INERVACIÓN	FUNCIÓN
Oblicuo superior	Troclear (IV)	Rota el globo ocular haciendo que la parte dorsal se mueva medial y lateralmente
Oblicuo inferior	Oculomotor (III)	Rota el globo ocular, haciendo que la parte ventral se mueva medial y dorsalmente
Recto lateral	Abducens (VI)	Rota el globo ocular lateralmente
Recto medial	Oculomotor (III)	Rota el globo ocular medialmente
Recto dorsal	Oculomotor (III)	Rota el globo ocular hacia arriba
Recto ventral	Oculomotor (III)	Rota el globo ocular centralmente
Retractor bulbar	Abducens (IV)	Retrae el globo ocular

Músculos rectos.

Son cuatro: músculo recto superior (M.R.S.), músculo recto inferior (M.R.I.), músculo rectointerno o "medial" (M.R.M.), y músculo recto externo o "lateral" (M.R.L.).

Se originan en el vértice de la órbita, en un tendón común llamado "tendón de Zinn" o "anillotendinoso de Zinn". De este tendón se constituyen cuatro cintillas tendinosas que se ensanchan y progresan rostralmente hasta insertarse en la esclera pre-ecuatorialmente. Una de las cintillas es la inferointerna, que da lugar a fibras musculares para el M. R. Medial y para el M. R. Inferior. La cintilla inferoexterna da lugar a fibras musculares para el M. R. Inferior y para el M. R. Lateral. La cintilla superoexterna da lugar a fibras musculares para el M. R.

Superior y para el M. R. Lateral. Por último, la cintilla superointerna da fibramusculares para el M. R. Superior y para el M. R. Medial.

Esta estructura inicial de las cintillas se modifica por el paso hacia la órbita del fascículo óptico, la arteria oftálmica, el VI par craneal, el II par craneal, el nervio nasal y la vena oftálmica media. La cintilla superointerna se abre en dos lengüetas que se unen por sus extremos y se fijan al agujero óptico, lo que permite el paso del fascículo óptico y de la arteria oftálmica (García, 2005).

En la cintilla superoexterna ocurre lo mismo: se abren dos lengüetas y se unen al extremo interno de la hendidura esfenoidal constituyendo el anillo de Zinn. A su través llegan al interior de la órbita los siguientes elementos:

- El III par craneal con sus dos ramas: la ascendente para el M. R. Superior y la descendente para el M. R. Inferior y el M. R. Medial.
- El VI par craneal, que inerva al M. R. Lateral.
- El IV par craneal, que inerva al M. O. Superior.
- La rama oftálmica del trigémino.
- El nervio nasal.
- La arteria recurrente lagrimal y la vena orbitaria superior.

De los músculos extrínsecos oculares, el oblicuo inferior no tiene su origen en el anillo de Zinn. A partir del tendón de Zinn, los músculos divergen, se ensanchan y avanzan rostralmente, constituyendo por

detrás del globo ocular un cono de vértice posterior. En el interior de ese cono encontramos grasa orbitaria, así como vasos y nervios. El eje del cono está representado por el fascículo óptico. La trayectoria que sigue es paralela a la pared de la órbita, siendo este trayecto de aproximadamente 40 mm. Terminan insertándose en la esclera pre-equatorialmente mediante una expansión tendinosa que se encuentra a diferente distancia del limbo esclerocorneal, de manera que el M. R. Interno o Medial está a 5 mm., el M. R. Inferior a 6 mm., el M. R. Lateral o Externo a 7 mm. y el M. R. Superior a 8 mm.

Músculos oblicuos.

M. O. Superior. Tiene su origen en el anillo de Zinn. Desde su origen, el M. O. Superior sigue una trayectoria paralela al ángulo superointerno de la órbita, hasta introducirse en la polea de reflexión, donde el músculo cambia de dirección. Esta porción del M. O. Superior recibe el nombre de "porción directa". La polea de reflexión se encuentra en la fosa troclear. A partir de esta polea, la porción del músculo se denomina "porción refleja". Aquí adopta un ángulo agudo dorsomedialmente que bordea por detrás la parte superior del globo ocular para terminar insertándose en el cuadrante craneolateral de la mitad dorsal de la esclera, abriéndose en forma de abanico. Su trayecto es el más largo (80mm.).

M. O. Inferior. Es el único que no tiene su origen en el anillo de Zinn. Se origina en el suelo de la órbita, y desde su origen este M. O. Inferior se dirige, al igual que el M. O. Superior, dorsolateralmente por debajo del M. R. Inferior para terminar insertándose en el cuadrante caudolateral de la esclera. Esta inserción distal está oculta por el M. R. Lateral o Externo. Su trayecto es menor de 37 mm (García, 2005).

Inervación.

Los músculos extrínsecos oculares son inervados por estos pares craneales:

a) El III par craneal o "motor ocular común": presenta una rama superior y otra inferior.

- Rama superior: inerva al M. R. Superior.

- Rama inferior: inerva al M. R. Medial, al M. R. Inferior y al M. O. Inferior.

b) El IV par craneal o "nervio troqueal" o "patético": inerva al M. O. Superior.

c) El VI par craneal o "motor ocular externo" o "abducens": inerva al M. R. Lateral.

Vascularización.

Se produce a través de las arterias musculares, ramas de la arteria oftálmica, que a su vez es rama de la carótida interna.

Drenaje.

Se produce a través de las venas musculares, que drenan a su vez en las venas oftálmicas superior e inferior, las cuales son ramas de las venas orbitarias. Desde aquí, la sangre venosa se dirige al seno cavernoso para continuar hacia la yugular interna (García, 2005).

Consideraciones anatómicas fisiológicas

La cornea es la porción más externa de la túnica fibrosa. Es una estructura transparente

vascular, que sirve para transmitir y reflejar luz y proteger el contenido intraocular. Al ser avascular, la córnea depende de la película delgada precorneal y del humor acuoso para su nutrición y eliminación de desechos, anomalías en estos líquidos provocan enfermedad corneal e interferirán con los resultados quirúrgicos.

También los párpados

están implicados en el tratamiento de la salud corneal y los trastornos inflamatorios y

anatómicos de los mismos pueden dar lugar a enfermedades corneales secundarias. Es

necesario verificar la posición y la función de los párpados, evaluándolos en la búsqueda

de entropiones, pterigias, lagofthalmia u otras anomalías anatómicas o funcionales que puedan ocasionar o exacerbar afecciones corneales e interferir en la curación postoperatoria (Evans, 2002).

El espesor de la córnea varía según la especie,

pero la córnea axial es siempre más delgada que la periférica.

El grosor de la córnea felina oscila entre 469 y 832 μ m y el de la canina

entre 409 y 783 u. La cornea canina mide entre 12 y 16 mm verticalmente y 13 y 17 mm horizontalmente, mientras que la felina mide entre 15 y 16 mm verticalmente y 16 y 17 mm horizontalmente. La cornea está cubierta externamente por un epitelio escamoso estratificado, no queratinizado, con un espesor de 5 a 7 capas celulares en perros y gatos. La capa más profunda del epitelio está compuesta por células basales, anclada a una membrana basal y al estroma subyacente mediante hemidesmosomas. Las anomalías en este sistema de anclaje pueden dar lugar a erosiones corneales, conocidas como úlceras indolentes. El epitelio corneal se renueva completamente cada 7-14 días y las úlceras de la córnea se reparan por migración y mitosis de células epiteliales adyacentes. Las úlceras corneales pequeñas, no complicadas, se curan en 24-72 horas, por lo que las úlceras que persistan por más de 5-7 días se deben considerar rebeldes y reevaluarse en lo que respecta a su etiología, factores exacerbantes y tratamiento.

El estroma corneal constituye la mayor parte de la córnea y está compuesta principalmente por láminas, compuestas de fibras de colágeno y diseminadas entre las láminas, glucoproteínas y glucosaminoglucanos (GAG). La alteración de esta organización laminar regular o modificaciones

del tipo colágeno se manifestarán como opacidad e inferirán en la transparencia corneal (Garrido, 2005).

El estroma corneal contiene entre 76 y 90% de agua, lo que constituye un estado de hidratación relativa que se compara con otros tejidos del organismo. El estroma es, no obstante, hidrófilo y el estado de turgencia se mantiene gracias al epitelio y al endotelio corneales, la alteración de cualquiera de estas 2 barreras dará lugar a hidratación corneal, que aparecerá clínicamente como una capa azulada y que recibe el nombre de edema corneal. La alteración del epitelio, en general, da lugar a un edema focal del estroma, mientras que los daños del endotelio provocan edemas difusos. El estroma anterior y el epitelio están innervados por nervios ciliares largos, provenientes del rama oftálmica del nervio trigémino, estos nervios están provistos de receptores de dolor y de presión.

La concentración superficial de estos nervios explica porque las úlceras superficiales de córnea son a menudo más dolorosas que las profundas. Existen además un reflejo axonal, de tal forma que cuando se estimulan nervios corneales, se producen miosis, hiperemia ocular y llamas de acuosa reflejas, observadas clínicamente como uveítis anterior.

La exposición del estroma corneal, que conlleva a queratitis ulcerativa, provoca migración de leucocitos hacia el estroma, inicialmente de la película anterior y posteriormente del limbo. En el estroma se liberan proteasas, colagenasas y otras enzimas provenientes de los leucocitos, de queratocitos del estroma y de bacterias. Estas enzimas sirven para degradar fibras de colágeno y GAG, permitiendo que se inicie el proceso de reparación. Cuando el daño del estroma es sustancial o existe una infección bacteriana importante, la degradación enzimática puede ser excesiva, provocando la aparición de úlceras corneales de tipo disolvente o de colagenasas.

Las úlceras de colagenasas pueden progresar rápidamente, dando lugar a perforación de la córnea en 24-48 horas. La reparación del estroma es más lenta que la del epitelio, requiriendo a menudo meses hasta completarse y puede acompañarse de vascularización, migración de pigmentos y regeneración de colágeno desorganizada (esta última se manifiesta clínicamente como cicatriz) (Gelatt, 2007).

La membrana de Descemet yace interior al estroma y es la membrana basal del endotelio corneal. Se trata de una membrana acelular, compuesta por colágeno, que sirve clínicamente como barrera final contra la perforación de una úlcera corneal progresiva.

La capa más interna de la córnea es el endotelio. Este es una única capa de células hexagonales, planas, con uniones celulares estrechas, que sirven como barrera

eramecánica contra la inhibición por líquido del estroma corneal. Las células endoteliales poseen, además, una bomba enzimática, dependiente de energía para mantener la desturgencia del estroma. Las células del endotelio tienen poca o nula capacidad de regenerarse en el animal adulto y deben reparar sus defectos por agrandamiento o migración de células adyacentes. El número de estas células se reduce al largo de la vida y existe un umbral de densidad crítico, necesario para recubrir la córnea interna. La pérdida de estas células como resultado del envejecimiento, inflamaciones, glaucoma, traumatismo mecánicos, o distrofia, hasta un número inferior al umbral dará lugar a edema corneal difuso y a menudo progresivo (Gelatt, 1999).

Queratitis ulcerativa

Generalidades

La ulceración corneal es un proceso patológico frecuente en la clínica de pequeños animales. Si bien las causas de ulceración son muy variadas, en la mayoría de las ocasiones la causa o el desencadenante es un traumatismo. Un correcto protocolo de examen, a continuación de una anamnesis detallada, puede dar la información necesaria para identificar la causa y poder valorar el estado clínico de la úlcera.

Una anamnesis detallada, incluyendo la raza (predisposición racial a ciertas patologías), la edad, el sexo, fase del ciclo, enfermedades sistémicas.

El examen clínico detallado con valoración de T. de S., citología córneo-conjuntival, antibiogramas y/o cultivos, tinciones vitales de rosa de bengala y fluoresceína, fonometría, biomicroscopía, examen de reflejos corneales y palpebrales, nos permitirá concluir en la mayoría de los casos un diagnóstico etiológico y conocer la gravedad de la úlcera.

El tratamiento médico a base de antibióticos tópicos, midriáticos-cicloplejicos y lágrimas artificiales evita o elimina infecciones, elimina el dolor y favorecerá la curación. La posibilidad de tratamiento quirúrgico se considera en caso de abscesos o úlceras del estroma que no se curan, empeoran a pesar del tratamiento o son ya profundas o confluentes cuando el animal es llevado a consulta, los descemetocelios y las úlceras corneales perforadas se consideran urgencias quirúrgicas. El tratamiento quirúrgico a elección varía dependiendo del tamaño y de la profundidad del defecto corneal (Peiffer, 1998).

Etiología

En primer lugar deben mencionarse las causas mecánicas como por ejemplo entropión, alteraciones de las pestañas, cuerpos extraños, afecciones del tercer párpado, pliegues nasales, etc. Este tipo de úlceras suele ser, por lo general, de tipo superficial, de no mediar contaminaciones bacterianas; también existen las úlceras de origen

infeccioso donde debe mencionarse a *Pseudomonas aeruginosa* como el microorganismo más frecuente y probablemente más peligroso. También pueden producir úlceras los herpes y otros virus de enfermedades respiratorias y menos frecuentemente hongos.

Finalmente, existen otras causas como las producidas por las afecciones de los nervios facial o trigémino, úlceras de origen metabólico o las observadas en algunos casos de queratoconjuntivitis seca. También existen úlceras de características especiales como la erosión corneal superficial, originada por defectos histológicos de la córnea (Gelatt, 2003).

Factores predisponentes

PREDISPOSICION RACIAL

YORKSHIRE TERRIER: Tiene predisposición a padecer Q. conjuntivitis seca, a menudo unilateral, con tendencia a desarrollar queratitis crónica, generalmente no ulcerativa.

WEHS HIGHLAND TERRIER: Es la raza con mayor padecimiento de Q. conjuntivitis seca, particularmente las hembras al término de la gestación o pseudogestación.

CANICHE: Es frecuente el padecimiento de úlceras circunscritas, superficiales, muy dolorosas, con blefaroespasma, ocasionadas por cilios ectópicos, su observación es más frecuente en cuadrante dorso lateral y en adultos jóvenes, (1 a 2 años).

BOXER: Las distrofias corneales epiteliales, con déficit de desmosomas y formación de úlceras tórpidas, es más frecuente en el Bóxer, Samoyedo, W. Terrier.

TECKEL: Es la raza que con más frecuencia padece úlceras puntuales de carácter inmunitario.

LOS BRAQUICÉFALOS: Padecen con frecuencia de úlceras con tendencia a complicarse: ruptura de la barrera hemato-ocular, uveítis, contaminación bacteriana, fúngica y mayor riesgo de colagenolisis, licuefacción y perforación corneal.

Clasificación

SEGÚN SU PROFUNDIDAD:

EROSIONES CORNEALES. Sólo hay pérdida de parte del epitelio corneal, son muy dolorosas y tiñen bien los colorantes vitales, particularmente la fluoresceína sódica en el caso del perro y el rosa de bengala en el gato (úlceras herpéticas).

ÚLCERA SUPERFICIAL. La pérdida de tejido afecta a todo el epitelio y menos de 1/4 del espesor corneal.

ÚLCERA PROFUNDA. Afecta entre 1/4 y 3/4 del espesor corneal. GENERALMENTE VAN LIGADAS A QUERATITIS BACTERIANAS O FÚNGICAS.

ÚLCERA DESCEMÉTICA. Sólo Descemet y el endotelio corneal están indemnes, no retiene fluoresceína y son no dolorosas. Tiene grave riesgo de perforación y son una urgencia quirúrgica.

PERFORACIÓN CORNEAL. Ruptura del endotelio, con salida de humor acuoso, formación de fibrina, hipotensión, hernia de iris (Laus, 1998).

SEGÚN SU ETIOLOGIA:

TRAUMATISMOS CONTUSOS. Generalmente amplias, en forma de mapa.

TRAUMATISMOS PERFORANTES. Cuerpos extraños como perdigones, uñas de gato. SIGNO DE SEIDEL.

ÚLCERAS TÉRMICAS. Cigarros, ascuas, iatrogénicas (termocauterio).

ÚLCERAS POR ALCALIS. Detergentes.

ÚLCERAS POR ÁCIDOS.

ÚLCERAS MECÁNICAS. Cilios ectópicos, distiquiasis, triquiasis, cascarillas de frutos secos, entropión, cuerpos extraños alojados en la conjuntiva bulbar o parpebral.

ÚLCERAS POR HIPOSECRECIÓN LACRIMAL AGUDA.

ÚLCERAS INMUNITARIAS. Queratitis puntata del teckel.

ÚLCERAS INFECCIOSAS. Bacterianas, fúngicas y víricas (Laus, 1998).

Signos clínicos

El síntoma más característico de la ulceración corneal es el dolor; este se produce por la estimulación de las terminaciones nerviosas localizadas en el estroma superficial que por vía refleja produce espasmos ciliares. El dolor es más intenso cuando más superficial es la úlcera y se manifiesta por signos tales como marcado blefarospasmo y epifora.

Junto al cuadro doloroso se pueden observar secreciones de tipo seroso, mucoso o purulento, dependiendo del origen del problema. La pérdida de transparencia es otro signo clínico frecuente y puede estar causada por la presencia de infiltración celular inflamatoria o derrames leves o intensos, según la profundidad.

El tipo de vascularización también puede variar con la profundidad de la úlcera y el tipo de evolución, puede ser superficial o profunda en los casos de compromiso uveal. Por último, pueden observarse modificaciones en la superficie corneal; generalmente se ve una deformación, excepto en los casos de descemetocele (úlcera profunda con prolapso de la membrana de descemet). (Herrera, 2007).

Diagnóstico

Generalmente es muy sencillo y se basa en los signos clínicos antes mencionados. Para la confirmación debe realizarse una prueba de

fluoresceína. Esta permite evidenciar la presencia de una úlcera pero además conocer su extensión real y su profundidad. Es muy importante tratar de reconocer la causa de la úlcera ya que si no es eliminada no habrá curación del problema.

Para esto es necesario realizar un detallado examen de todas las estructuras oculares, especialmente de los párpados, las pestañas y el tercer párpado. También es importante considerar la riza ya que las braquiocefálicas como el pequeño, shihtzuyellh, así como las que presentan mayor incidencia de úlceras profundas de origen infeccioso son el bórax, la úlcera refractaria o recurrente (Barnett, 2006).

PRUEBAS DE DIAGNOSTICO

PRUEBA LAGRIMAL DE SCHIRMER:

La prueba lagrimal de schirmer utiliza tiras estandarizadas de papel de filtro para cuantificar la producción de la porción acuosa de la lágrima.

El extremo corto de la tira se introduce entonces en la mitad lateral del saco conjuntival inferior; la muesca permanece a nivel del borde palpebral y así la tira queda en contacto con el párpado inferior y con la córnea.

Mide la producción acuosa durante un minuto en un ojo no anestesiado, por tanto, mide la producción lagrimal basal y la refleja.

Después de un minuto se retira la tira se apunta la progresión que ha hecho la lágrima, mediante la escala que exista en la caja del fabricante o mediante la impresión de las medidas que existan en la tira.

Los valores normales para esta prueba en el perro son de una media de 20 mm, con un mínimo de 15 mm. Los pacientes que se encuentran en el rango entre 10 y 15 mm se designan como dudosos o al límite, pero a veces podemos encontrar cambios irritativos y cambio debido a un ojo seco en perros con valores en el gato deben ser citados, y el patrón de enfermedad en ocasiones es diferente. (Simon, 2012).

PRUEBA DE FLUORESCEINA:

La fluoresceína es una tinción no tóxica de rápida difusión, en medicina veterinaria se emplea básicamente como herramienta de ayuda en el diagnóstico oftálmico, especialmente a través de la aplicación tópica, la cual es segura, sencilla y de bajo costo.

La fluoresceína es un tinte naranja que cambia a verde en condiciones alcalinas (por ejemplo con el suero fisiológico o la película lagrimal), es altamente lipófila e hidrófila de forma que cuando se aplica a la superficie del ojo no se mantendrá en contacto con las membranas celulares (que contienen lípidos) del epitelio corneal, sino que se adherirá y será absorbida por cualquier porción de estroma corneal expuesta, he aquí su valor para el diagnóstico de úlceras corneales.

El color naranja de la fluoresceína va a convertirse en verde fluorescente al contacto con el pH alcalino de la película lagrimal,

debido al carácter hidrofílico de la solución, cuando la córnea está intacta su natural cobertura lipídica repele a la tinción, la cual se repele y por ende no tiñe, concluyendo que si tiñe es porque se ha perdido la integridad del epitelio corneal y hay daño (Fig.12).

La fluoresceína se detecta en concentraciones mínimas especialmente si se observa con luz azul o ultravioleta, es utilizada casi exclusivamente para evaluar la integridad de la superficie de la córnea, ya sea mediante la utilización de gotas o tiras embebidas con el colorante; además es útil en la determinación de defectos corneales con salida de humor acuoso.

Es de gran utilidad en medicina veterinaria, pues resulta práctica y de bajo costo, ya que no requiere de equipos caros para su uso, permite la evaluación de los distintos órganos en corto tiempo, por lo que no genera mayores demoras al usarse en el acto quirúrgico (Arnillas).

Fisiopatología

Las úlceras infectadas presentan actividad colagenasa, que favorece la rápida destrucción del estroma corneal con agravamiento clínico. La actividad anticolagenasa, debe de ser instaurada rápidamente ante el menor signo de infección, particularmente en razas braquicefálicas, donde el sistema de parpadeo no es competente, lo que unido a un déficit de la película lacrimal, no permite la correcta limpieza de la córnea para eliminar gérmenes y detritus (Gelatt K.N., 2003.)

Daño epitelial

Se repara por la capa epitelial corneal (respuesta rápida) y mitosis epiteliales (respuesta más tardía). También hay la asistencia crítica de células multipotenciales del limbo. Las células fagocíticas, sobre todo los polimorfonucleares neutrófilos, ganan acceso a la córnea dañada a través del limbo y de la película lacrimal preocular. La regeneración del epitelio en un ojo normal es de unos 7 días.

Daño estromal

Se repara por las células epiteliales que van a rellenar el defecto, células que migran desde el limbo, y por generación de los elementos del estroma (fibroblastos, los cuales producen colágenos y sustancia de la matriz). El tipo de colágeno que se origina para curar los daños corneales es diferente al colágeno de origen en el tipo y en la orientación, por tanto, se pierde la transparencia del área afectada.

Rotura de la membrana de Descemet

La rotura va seguida de retractación, ya que la membrana de Descemet es elástica. Se puede dar la reduplicación por las células del endotelio que irían a cubrir el área rota.

Daño endotelial

El endotelio es de pobre reparación en la mayoría de los animales adultos, debido a sus limitadas o ausentes capacidades de regeneración. Solo puede responder a los daños haciendo la monocapa de células más delgada.

Tratamiento (sintomático y quirúrgico)

En cuanto al sintomático se debe eliminar la causa sea cual sea, y posteriormente calmar el dolor, evitar la profundización, excepto en los casos de úlceras superficiales no suele ser más complicado (Nasisse, 1997).

En cuanto al quirúrgico si es profunda se recurre a la cirugía de colgajo conjuntival pediculado rotacional, como opción.

Instrumental no específico para cirugía oftálmica

- Pinzas de prehension sin dientes: Empleada para el manejo de tejidos blandos, como intestino, vejiga, vasos sanguíneos, existen de varios tamaños (Fig.2) (Peiffer, 2002).



Fig. 2 Pinzas de prehensión.

- Porta agujas: Facilita los movimientos de la mano del cirujano en precisión y delicadeza, los hay con mango libre y con cremallera de fijación, siendo el ultimo el mas usado pues permite mantener fija la aguja ejecutando maniobras suaves y precisas. (Fig.3). (Peiffer, 2002).



Fig.3 Porta agujas.

- Tijeras de mayo: Existen curvas y rectas, la curva es usada para seccionar tejidos resistentes como aponeurosis o fibrosis por procesos cicatrizantes previos y la recta se usa para cortar el material de sutura.(Fig.4) (Peiffer, 2002).



Fig.4 Tijeras de mayo.

- Pinzas de Crile: Estas pinzas presentan ranuras en la punta, lo que permite sujetar con firmeza y presión vasos sanguíneos para lograr a hemostasia. (Fig.5) (Peiffer, 2002).

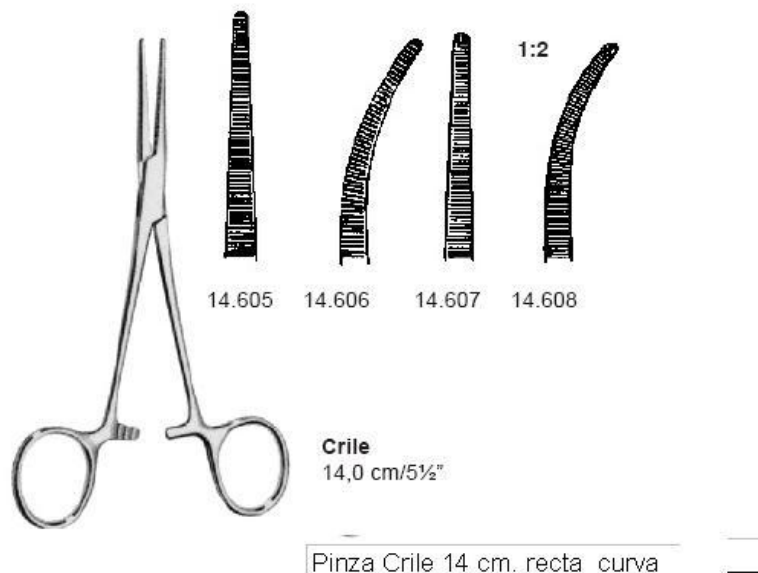


Fig.5 Pinzas de Crille.

- Halsted mosquito: Los más usados, rectos, curvos, con y sin dientes y su superficie de agarre es totalmente estriada. (Fig.6) (Peiffer, 2002).



Fig.6 Halsted mosquito

- Kelly: Mayores en tamaño, la estriación se presenta solo en la mitad distal de la superficie de agarre. (Fig.7) (Peiffer, 2002).



Fig.7 Kelly.

- Pinzas de campo: Las traumáticas fijan el campo al paciente penetrando en la piel (Backhaus), las atraumáticas fijan los campos al equipamiento de quirófano, mesas, etc. (Fig.8).



Fig.8 Pinzas de campo.

- Pinzas de Allis: Usadas para planos faciales o tejido conectivo, nunca para piel o vísceras huecas. (Fig.9).

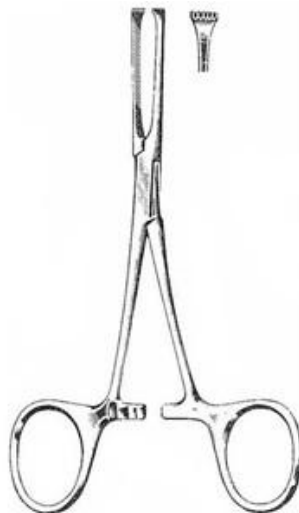


Fig.9 Pinzas de Allis.

- Bisturíes y mango de bisturíes: Básico en el instrumental quirúrgico, instrumental de corte fabricado en una o dos piezas, generalmente en dos piezas la hoja de bisturí es desechable y los más usados en veterinaria son los mangos del número 3 y 4. (Fig.10).



Fig.10 Bisturíes y mango de bisturíes

- Aguja usada: Para oftalmología y cirugías en cornea se usa de $3/8$ a $1/2$ círculo pequeñas de tamaño, de micro punta. (Fig.11).

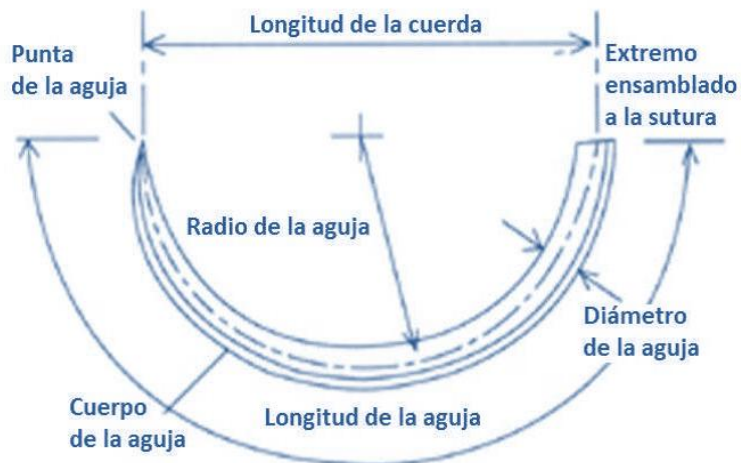


Fig.11 Aguja de medio círculo

III. MATERIALES Y METODOS

El presente estudio y aplicación de técnicas quirúrgicas en 10 caninos afectados con úlceras corneales se realizó del mes de septiembre 2012 al mes de febrero 2013, en el Hospital de Pequeñas Especies de la UAAAN (UL), con 10 pacientes, los cuales fueron intervenidos quirúrgicamente.

Materiales:

Material biológico

10 caninos de raza y criollos tomados de control canino y colonias aledañas, los cuales presentaban úlceras corneales y requerían de intervención quirúrgica para la mejoría de su salud ocular.

Material quirúrgico

Instrumental básico de cirugía no específico para cirugías oftálmicas:

- Pinzas de prensión
- Disección sin dientes
- Disección con dientes
- Porta agujas
- Tijera de mayo
- Pinzas Hemostáticas
- De crille y halsted
- Halsted-Mosquito

- Pinza de Kelly
- Pinzas de campo
- Pinzas de Allis
- Bisturíes

(Incluyendo campos, solución desinfectante, material de curación, venoclisis; tiras de fluoresceína y de producción lagrimal, punzocat, suturas).

Fármacos

Solución Hartman (aporte electrolítico)

Penicilina (antibiótico)

Diclofenaco sódico (antiinflamatorio, analgésico, antipirético)

Tobramicina (antibiótico)

Acepromacina (tranquilizante y pre anestésico)

ZoletilKetamina (Anestesia)

Lidocaina (Anestésico local)

Prednisolona (Antiinflamatoria, y reduce la irritación ocular)

Ceftiofur (Cefalosporina, antibiótico de amplio espectro)

Ceftioflex (Antibiotico de amplio espectro)

Proparacaina tópica (Anestesia tópica ocular)

Método: (Técnica)

Colgajo conjuntival pediculado rotacional (técnica e instrumental modificado y adecuado)

Detectar la gravedad de la ulcera con tiras de Fluoresceína que nos revelan la profundidad de la ulcera, así como identificar la producción de lágrimas con las prueba de schirmerde producción lagrimal (Fig.12).

Anestesia del paciente

Depilación peri ocular (Fig.12).

Montaje de campos

Preparación aséptica estándar de la piel (Fig.13).

Bloqueo del nervio óptico con lidocaína (Fig.14).

Valoración de la extensión de la disección conjuntival en relación a la posición y al tamaño de la ulcera corneal. El colgajo no debe quedar bajo tensión cuando se coloque sobre el defecto.

Elevar la conjuntiva y realizar incisión de 2 milímetros y a 90° del limbo esclerocorneal.

Mediante disección roma, se diseca la conjuntiva siguiendo una dirección radial, creando así un área transparente y delgada de conjuntiva, que ha sido liberada mediante la incisión del tejido conectivo epiescleral.

Se diseñó el colgajo mediante dos incisiones que deben ser divergentes hacia la base del pedículo (Fig.15).

Mientras se prepara el área que va recibir el colgajo (el área ulcerada), este se proteger con gasas húmedas con una solución salina estéril.

Se limpió todo el material necrótico de la zona ulcerada mediante disección afilada, teniendo especial interés en reavivar los bordes de la ulcera.

Se roto le colgajo hacia el área afectada y se adapta, si es necesario a la forma del área afectada (Fig.16).

Normalmente el calibre se utiliza sutura 8-0 y 9-0; pero en este caso se sustituyó por calibre 7-0 absorbible de poliglicol que proporciona una fuerza tensora adecuada para suturar el colgajo, situando el primer punto a las 6 horas, las pinzas para anudado son importantes en este caso las ideales son las pinzas de Hartman estas minimizan el daño a la sutura.

Se aplican puntos centinela de igual manera a las 3 y 9 horas a través de todo el espesor de la conjuntiva y a través de la pared de la ulcera, atravesando unos dos tercios del espesor de la córnea (Fig.17).

Si es necesario poner más puntos para fijar el colgajo ponerlos en medio del central y de los centinela, hasta que el colgajo se encuentre firmemente anclado a la córnea.

La conjuntiva se puede dejar abierta, o cerrar con sutura continua.

Después de la intervención el animal usa collar isabelino durante los primeros 7 a 10 días para permitir la adecuada cicatrización y prevenir auto traumatismos, del mismo modo es aconsejable restringir su ejercicio.

El injerto se vigila continuamente para evaluar su estabilidad e irrigación (Fig.18).

Se evaluó a los 5 días para verificar la viabilidad y aceptación del injerto así como para asegurar que la córnea circundante mejore, como todo progreso adecuadamente a los 10 días se retiró el collar isabelino y se dejó que el animal continuara con su vida normal con monitoreo regular.

A las 3 – 4 semanas se cortó el injerto utilizando proparacaina tópica al 0.5% con tijeras y pinzas, los animales agresivos necesitaron de sedación (Fig.19).

IV. RESULTADOS

Después de realizadas las cirugías en 10 caninos de raza y criollos se brindó tratamiento farmacológico, para calmar el dolor y prevenir infecciones.

Se monitoreo el resultado de las intervenciones quirúrgicas. Manifestaron desde los primeros 5 días un avance positivo y progresivo en mejoría de la salud ocular, no habiendo complicaciones de ningún tipo.

De igual manera se continuó con el tratamiento farmacológico predispuesto, durante 7 días, que permitieron estabilizar dolor, inflamación y prevención de infecciones resultantes de la intervención quirúrgica.

A las tres semanas se retiraron los puntos con resultados exitosos en todas las intervenciones resultando sanas y sin complicaciones, las úlceras con la irrigación recibida por la conjuntiva sanaron de forma satisfactoria y estética.

Dos de los caninos presentaron una recuperación más lenta tardando una semana más (Cuadro 2).

Cuadro 2 Concentrado de pacientes.

Nombre	Raza	Edad	Sexo	Domicilio	Resultado	Tiempo
Ramona	Pug	2 años	Hembra	Las etnias	Recuperada	3 semanas
Dolly	Criolla	2 años	Hembra	Control canino	Recuperada	4 semanas
Draco	Bóxer	3 años	Macho	Valle Verde	Recuperado	3 semanas
Venus	Poodle	7 años	Hembra	Las etnias	Recuperada	3 semanas
Balto	Criolla	6 años	Macho	Fidel Velázquez	Recuperado	4 semanas
Pulgas	Criolla	9 años	Macho	Valle Verde	Recuperado	3 semanas
Viquingo	Bóxer	5 años	Macho	Nogalera	Recuperado	3 semanas
Camila	Poodle	4 años	Hembra	Valle Verde	Recuperada	3 semanas
Bombon	Criolla	6 años	Macho	Fidel Velázquez	Recuperado	3 semanas
Rufo	Criolla	8 años	Macho	La amistad	Recuperado	3 semanas

V. DISCUSION

Dentro del procedimiento al que los caninos fueron sometidos fue modificado el instrumental de microcirugía por el de uso común, desde pinzas, agujas y suturas, dentro de lo más relevante, obteniendo una cirugía exitosa, pese a el trabajo con un poco más de dificultad en

cuanto a sujeción del colgajo conjuntiva debido a si friabilidad y lo grande de las pinzas que no corresponden a las de microcirugía, se obtienen buenos resultado para un caso de emergencia al atender a un paciente con ulcera corneal, cuando no se cuenta con el instrumental adecuado se puede sustituir exitosamente.

VI. CONCLUSIONES

Las intervenciones a las úlceras de los caninos intervenidos tuvieron buen resultado, con el monitoreo inicial y final, no hubo complicaciones quirúrgicas ni postoperatorias.

Fueron dados de alta a los 21 días sin complicaciones posteriores a excepción de 2 que tardaron una semana más en ser dados de alta.

Concluyendo que ante una situación de emergencia en úlceras corneales se puede sustituir el material y modificar un poco la técnica de colgajo conjuntival para una pronta atención, debido a que en ocasiones no se cuenta con el material adecuado para la microcirugía ocular y el paciente requiere una pronta atención.

Es indispensable contar con herramientas que permitan detectar y corregir adecuadamente el problema para evitar situaciones de complicación como la prueba de Schirmer y prueba de fluoresceína.

Al igual que una adecuada documentación sobre el tema, una anamnesis completa y un examen detallado al paciente.

VII. FIGURAS



Fig.12 Prueba de fluoresceína, depilación y colocación de campos



Fig.13 Preparación aséptica de piel



Fig.14 Bloqueo de nervio óptico con lidocaína



Fig.15 Obtención del colgajo



Fig.16 Colocación del colgajo en ulcera



Fig.17 Colgajo fijado en ulcera



Fig.18 Proceso de sanación de ulcera 15 días



Fig.19 Paciente en recuperación a los 21 días

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Arnillas, U. Aplicaciones de la fluoresceína en la práctica medicaveterinaria. Universidad nacional mayor de San Marcos, facultad de Medicina Veterinaria. Perú. 19 paginas
2. Barnett, K. Diagnostic Atlas of Veterinary Ophthalmology. Editorial Elsevier. Segunda edición. España. 2006. 220 páginas.
3. CARRINGTON, S.D., S.M. Crispin y D.L. Williams, Characteristic conditions of the feline cornea en The Veterinary Annual, 32nd Issue, ed. M.E. Raw y T.J. Parkinson, Blackwell Scientific, Oxford, 1992, p.83-96.
4. COOK, C.S., Ocular embryology and congenital malformations, en Veterinary Ophthalmology, ed. KN Gelatt, Lippincott, Williams y Wilkins, Filadelfia, 3a ed. 1999, p. 3-30.
5. DukesSwenson MJ, Reece W.O; Dwigh b Coolter , Gretchen M Schmidt Fisiología De Los Animales Domésticos 2^a Edición, Tomo 2, UTHEA Noriega Editores, Pp 803-815
6. Dziezyc, J. Color Atlas of Canine and Feline Ophthalmology. Editorial Elsevier. China. 2004. 245 paginas.
7. Evans, T. Handbook of veterinary ocular emergencies. Editorial Elsevier. Primera edición. Gran Bretaña. 2002. 106 páginas

8. Frandson RD, Spurgeon TL Anatomía Y Fisiología De Los Animales Domésticos, 5ª Edición, Interamericana Mc Graw Hill.
9. García Garrido E., Universidad Europea de Madrid, 2006, p. 9-11.
10. Gelatt K.N. *Fundamentos de Oftalmología Veterinaria*. Ed Masson. Barcelona 2003.
11. Gelatt, K. *Veterinary Ophthalmology*. Editorial Lippincot Williams & wilkins. Tercera edición. Estados Unidos. 1999. 1544 paginas
12. Gelatt, K. *Veterinary Ophthalmology*. Editorial Wiley Blackwell. Cuarta edición. 2007. 1696 paginas.
13. GILGER, B.C., Whitley, S.A. McLaughlin, J.C. Wright y J.W. Drane, Canine corneal thickens measured by ultrasonic pachymetry, *American Journal of Veterinary Research*, 52 1991, p.1570-1572.
14. Herrera, D. *Oftalmología clínica en animales de compañía*. Editorial Intermedica. Primera edición. Buenos aires Argentina. 2007. 301 paginas

15. Kaswan, R.I.: keratoconjuntivitis sicca. Immunological evaluation of 62 canine cases. Am. J. Vet. Res. 46: 376-383, 1985.
16. Kaswan, R.I..., Martin, C.L. and Chapman, W.L.: Keratoconjuntivitis Sicca: Histopathology study of nictitating membrane and lacrimal glands from 28 dogs. Am. J. Vet.Res. 45:112- 118, 1984.
17. Kaswan, R.L. and Salisbury, M.A.: A New perspective on canine
keratoconjuntivitis sicca. Vet. Clin. North. Am. (Small Animal) 1990, p. 583, 619.
18. KIRK R; BISTNER S, 1989. Manual de Urgencias en Veterinaria. Editores Salvat. Tercera edición. México. p. 97-8.
19. Laus J.L. *Condiciones Corneales y Queratoplastias*. Ponencias ISVO/SOLOVE WSAVA/AVEACA. Buenos Aires, ARGENTINA 1998.
20. MAGRANE W, 1971. Canine Ophthalmology. Editorial Lea and Febiger. Second edition. Philadelphia. United States of America. p. 181-214.

22. Moore, C. Veterinary clinics of north America, Small animal practice, Ocular therapeutics. Editorial Saunders.2004. p. 240.
23. MORGAN R, 1999. Clínica de Pequeños Animales. Tercera edición. Editorial Harcourt Brace. Madrid. España. p. 1030.
24. Nasisse, M. Clínicas veterinarias de Norteamérica, Tratamiento quirúrgico de problemas oculares. Editorial McGraw Hill. 1997. 345 paginas
25. Peiffer, R. Oftalmología de animales pequeños, una aproximación orientada hacia el problema. Editorial inter médica. Segunda edición. Buenos aires, Argentina. 1998. 230 paginas
26. Peiffer, R. Oftalmología de pequeños animales, un enfoque orientado a la resolución de problemas. Editorial Elsevier. Tercera edición. España. 2002. 267 paginas
27. PETERSON-JONES S. M; CRISPIN S, 1999. Manual de Oftalmología en Pequeños Animales. Editorial Romany Walls. Segunda edición. España. p. 181-214

28. Piñero, M. Exploración y patología ocular en pequeños rumiantes. Editorial Servet. Primera edición. Zaragoza España. 2006. 150 paginas
29. SIMON PETERSEN – JONES, Sheila Crispin, Manual de oftalmología de pequeños animales, Editorial Lexus, 2a edición, 2012, p. 201 – 2014.
30. SEVERIN G, 1991. Manual de Oftalmología Veterinaria. Segunda edición. Editorial Hemisferio Sur. Buenos Aires. Argentina. p. 185-90.
31. SCHOSTER, J.V., L. Wick man y C. Stuhr, The use of ultrasonic pachymetry and computer enhancement to illustrate the collective corneal thickness profiles of 25 cats, Veterinary and Comparative Ophthalmology, 5 1995, p. 68-73.
32. SHIVELY, J.N y G. EPLING, Fine structure of the canine cornea, American Journal of Veterinary Research, 13 1970, p. 713-717.
33. SLATTER D, 1992. Fundamentos de Oftalmología Veterinaria. Segunda edición. Editorial Intermedia. Buenos Aires. Argentina. p. 397-428.

34. SLATTER, Douglas. Fundamentos De Oftalmología Veterinaria, 3ª Edición, Editorial. Inter-Médica, Buenos Aires Argentina, 2004. Pp. 390 450
35. Turner, S. Oftalmología de pequeños animales. Editorial Elsevier. Primeraedición. España. 2010. 370 paginas
36. VAUGHAN D; ASBURY T, 1997. Oftalmología General. Onceava; edición. Editorial Manual Moderno. México. p. 241-60.
37. ZIGLER M., 1998. Eyevet consulting services.

