

**Trabajo de grado modalidad de práctica empresarial en equinos en la Clínica
Veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martínez López f.s.c.**

Trabajo de grado para optar por el título profesional de Medica Veterinaria

Sara Castañeda Arrubla

Asesor

Cristian Castillo F.

**Corporación Universitaria Lasallista
Facultad Ciencias Administrativas y Agropecuarias
Medicina Veterinaria
Caldas – Antioquia
2018**

Tabla de contenido

Introducción.....	4
Justificación.....	5
Objetivos	6
Objetivo general.....	6
Objetivos específicos	6
Marco teórico	7
Caso clínico.....	19
Evolución.....	23
Discusión.....	29
Bibliografía	31

Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1. Oftalmoscopio utilizado para evaluar el fondo del ojo.....	11
Ilustración 2 Tinción con fluoresceína	12
Ilustración 3 Sitios donde es posible bloquear el nervio auriculopalpebral.....	12
Ilustración 4 Queratectomía superficial para eliminar la úlcera colagenasa positiva y tejido corneal necrótico.	14
Ilustración 5 Injerto conjuntival total o 360°	16
Ilustración 6 Úlcera corneal inicial no complicada.....	19
Ilustración 7 Ampolla Corneal.	20
Ilustración 8 Úlcera corneal complicada.....	20
Ilustración 9 Neovascularización y edema.	21
Ilustración 10 Perforación Corneal.	24
Ilustración 11 Implante Corneal de Submucosa de Suino.....	24
Ilustración 12 Plastia en 360 grados	24
Ilustración 13 sonda para aplicación de medicamentos	25
Ilustración 14 Reepitelización y Tejido de granulación.....	27

Introducción

Debido a sus características de presa en el equino, el ojo en esta especie es de gran tamaño, estando ubicado en posición lateral en la cabeza y extendiéndose de forma prominente, quedando en una ubicación desprotegida en relación al cráneo; siendo esta la razón por la que el caballo tenga mayor predisposición a traumas oculares. Estudios realizados a nivel mundial muestran que el equino se encuentra dentro de las especies animales más susceptibles a padecer de alteraciones oculares (Tamilmahan et al. 2013).

En términos generales, una úlcera corneal es una queratopatía en la que hay pérdida de epitelio, siendo éstas clasificadas en simples y complicadas, de acuerdo a su duración y profundidad. Las úlceras simples sanan en un lapso de 7 días y no involucran el estroma, mientras que las úlceras complicadas involucran el estroma y persisten por más tiempo (Slatter, 2005).

Los signos clínicos son muy variados, y entre los más frecuentes se presentan el dolor ocular con blefarospasmo, fotofobia, epifora y miosis, descarga ocular de carácter seroso o mucoide, edema corneal difuso o localizado, pérdida del epitelio corneal, estroma o ambos, vascularización corneal, turbidez del humor acuoso; hipopion o queratomalacia (Burton, 1992). A pesar de que las úlceras corneales no siempre son infectadas de forma primaria, frecuentemente de manera rápida son contaminadas por bacterias (Whitley, 2000).

Para el diagnóstico de la úlcera corneal es de vital importancia la realización de un examen clínico general y oftalmológico; una correcta anamnesis y el uso de ayudas diagnósticas como las tinciones oftálmicas, cultivos bacterianos con antibiogramas.

La terapia indicada y el tiempo de recuperación pueden variar también con factores como el agente etiológico, la estructura afectada y la gravedad de la lesión (Cunha et al. 2015).

Justificación

Esta práctica me ayudó a profundizar los conocimientos adquiridos durante toda mi carrera, apoyando los conocimientos teóricos durante la práctica en áreas como medicina interna, cirugía, y el uso de diferentes ayudas diagnósticas disponibles para permitir un mejor acercamiento al diagnóstico de enfermedades, lo que me formó como mejor Medica Veterinaria.

Objetivos

Objetivo general

Desarrollar y adquirir habilidades que me ayuden a reforzar los conocimientos, teóricos y prácticos, adquiridos durante mi carrera en áreas como medicina interna, cirugía y clínica con el objetivo de generar un diagnóstico clínico certero; además del uso de diversas ayudas diagnósticas y su correcta interpretación que serán útiles en mi desarrollo profesional.

Objetivos específicos

Instaurar un diagnóstico correcto para los pacientes.

Abordar de manera adecuada emergencias médicas

Hacer uso de diferentes ayudas diagnósticas enfocadas a cada patología

Marco teórico

En términos generales, una úlcera corneal es una queratopatía en la que hay pérdida de epitelio; debido a que la protección corneal está dada por una película lagrimal, además de los párpados superior e inferior y las pestañas, una inadecuada producción, retención o dispersión de la película lagrimal está frecuentemente asociada con la úlcera corneal; sin embargo, los equinos son más susceptibles a un trauma exógeno (infeccioso o no infeccioso) (Maggs, 2017). Existe una gran variedad de estudios sobre las enfermedades oculares más frecuentes en equinos. Probablemente las dos alteraciones más frecuentes a las que nos enfrentamos son la uveítis endógena y la enfermedad corneal. Respecto a las lesiones corneales se describen como las queratopatias inflamatorias más importantes en caballo, la queratomalacia o úlcera colagenasa positiva, los abscesos estromales, queratitis eosinofílica, y la queratopatía en banda (Brooks, How to reach the medical standards of care for ulcerative and non-ulcerative equine keratopathies, 2014).

Debido a sus características de presa del equino, el ojo en esta especie es de gran tamaño, ubicado en posición lateral en la cabeza y extendiéndose de forma prominente, quedando en una ubicación desprotegida en relación al cráneo; este hecho hace que el caballo tenga mayor predisposición a traumas oculares. Estudios realizados a nivel mundial muestran que el equino se encuentra dentro de las especies animales más susceptibles a padecer de alteraciones oculares. (Smith, 2010) En caballos las enfermedades oculares se presentan comúnmente, pero no son evidentes a menos que se realice un examen oftalmológico específico. (Bauer, 2015) Tiene involucrados diversos agentes etiologicos, que comprometen la calidad de la visión dependiendo del grado de la afección y del compromiso de las estructuras afectadas (Cunha et al. 2015). Solo el 3,3% de los propietarios reportan problemas oculares en sus caballos, siendo la descarga ocular el motivo de consulta mas común, y solo 2,6% perciben la visión como un importante tema de salud, por lo que existe un gran número de caballos que pueden presentar problemas oculares sin diagnosticar. (Bauer, 2015). En Australia, en caballos de carreras encontraron que solo 32,4 % de los animales evaluados presentaba un examen oftalmológico completamente normal, y un 67,6% de los animales presentaban

un grado de alteración oftalmológica. (Montes, 2016), reportaron una mayor afección en las estructuras oculares que en las peri oculares, con un predominio de las patologías corneales, siendo las úlceras corneales la segunda patología ocular de mayor presentación, seguida de las conjuntivitis y de las blefaritis respectivamente.

En un estudio realizado en el departamento de Córdoba, Colombia, se analizaron 119 casos clínicos de caballos de vaquería de ambos sexos con edades comprendidas entre 3 y 16 años que presentaron lesiones oculares y peri oculares macroscópicas. Los resultados encontrados fueron bastante interesantes demostrando la presencia de las siguientes alteraciones: queratitis no ulcerativa (21%), queratitis ulcerativa (19,3%), conjuntivitis parasitaria por *Habronema spp* (16%), conjuntivitis infecciosa (12,6 %), uveítis anterior (10,1%), blefaritis (8,4%) queratitis superficial crónica (pannus) (6,7%), sarcoide fibroblástico periocular (1,7%), melanoma ocular, sinequia anterior, quiste de la corpora nigra, hipopión y panoftalmia (con 0,8% cada uno) .

Histológicamente la córnea se compone por 5 capas: película lagrimal, epitelio escamoso estratificado (la más externa), estroma corneal (la más gruesa, rica en colágeno), membrana de Descemet y endotelio (Gilger, 2010). La córnea del caballo adulto es muy sensitiva y constituye, junto con la esclera, la túnica fibrosa del ojo. La córnea es la diferenciación anterior transparente de la esclera y esta transparencia se consigue gracias a una distribución paralela y uniforme de las fibras de colágeno, un reducido número de queratocitos, ausencia de vasos linfáticos y sanguíneos y la existencia de una película lagrimal precorneal que mantiene las condiciones óptimas de esta estructura. La córnea está compuesta por 4 capas y posee 1mm de espesor. El epitelio es la capa corneal más externa, lipofílica y compuesto por 10-15 capas de células con alta función mitótica y encargadas de regenerarlo. El estroma es la capa media responsable del 90% del espesor corneal, formada por fibras de colágeno dispuestas de forma paralela entre sí. La membrana basal o membrana de Descemet une la células epiteliales al estroma adyacente, es muy gruesa porque se sigue generando a lo largo de la vida y al ser elástica puede protruirse hacia la superficie en caso de úlceras profundas. El endotelio corresponde a la capa más interna de la córnea directamente en contacto con el humor acuoso y se encarga de realizarla función metabólica de la mitad

más interna de la córnea mediante una bomba de sodio potasio (Andrew et al, 2001; Castro, 2004). El pH de la película precorneal en el caballo es de 8.33.

Las úlceras corneales se clasifican en simples y complicadas, de acuerdo a su duración y profundidad; las úlceras simples sanan en un lapso de 7 días y no involucran el estroma, mientras que las úlceras complicadas involucran el estroma y persisten por más tiempo (Slatter, 2005). Aquellas úlceras que progresan rápidamente o que tienen áreas de pérdida del estroma, o un marcado infiltrado celular se consideran complicadas y normalmente se debe a que están infectadas. (Slatter, 2008).

Los signos clínicos son muy variados y entre los más frecuentes se presentan el dolor ocular con blefarospasmo, fotofobia, epifora y miosis, descarga ocular de carácter seroso o mucoide, edema corneal difuso o localizado, pérdida del epitelio corneal, estromal o de ambos, vascularización corneal, turbidez del humor acuoso; hipopión y queratomalacia (Smith, 2010). A pesar de que las úlceras corneales no siempre son infectadas de forma primaria, estas, frecuente y rápidamente son contaminadas por bacterias. En equinos con úlcera corneal, la microflora bacteriana difiere de la descrita en pequeños animales, puesto que *Pseudomona aeruginosa* ocupa el lugar más importante en cuanto a prevalencia, seguida por *Streptococcus equi* y *Staphylococcus aureus* (Wada et al., 2010). El principal patógeno fúngico aislado en las keratitis ulcerativas de los equinos es el *Aspergillus spp*, especie que si bien se ha reconocido como habitante de la flora normal del ojo de los equinos, estudios recientes sugieren que solo se encuentra en ojos ulcerados. (Maggs, 2017)

El punto inicial en la patogénesis de las queratitis infecciosa comienza con un trauma corneal que resulta en el daño de las células epiteliales. La lesión en el epitelio proporciona un lugar de asentamiento para bacterias y hongos que se adhieren a las células epiteliales y al estroma expuesto donde pueden replicarse y colonizar la superficie corneal y tejidos más profundos. La presencia de microorganismos induce la liberación en la película corneal de leucocitos que liberan enzimas proteolíticas, estas proteasas también pueden inducir el desarrollo de la queratomalacia o úlcera colagenasa positiva en varios grados, que pueden avanzar hasta la perforación corneal. (Maggs, 2017).

El estroma corneal puede degradarse rápidamente o "derretirse" en caballos con úlceras corneales. Esta colagenólisis estromal es causada por enzimas proteolíticas producidas por microorganismos, células inflamatorias, células epiteliales de la córnea y fibroblastos (Ortiz Espinoza, 2016). Existen dos familias principales de enzimas involucradas en la degradación del estroma corneal: las metaloproteinasas de matriz (MMP), como MMP-2 y MMP-9. La MMP-2, sintetizada por los queratocitos de la córnea, participa en la reparación rutinaria de las moléculas de colágeno dañadas, mientras que la MMP-9, producida por células epiteliales de la córnea y neutrófilos polimorfonucleares, participa en la reparación después de la herida de la córnea. (Ortiz Espinoza, 2016)

Los inhibidores de metaloproteinasas, se recomiendan para el tratamiento de úlceras corneales, con el objetivo de reducir su progresión, acelerar la curación epitelial y minimizar la cicatrización corneal. Entre estos, se encuentra el suero autólogo que contiene muchos inhibidores de estas proteínas, incluidos la α -2-macroglobulina. (Ortiz Espinoza, 2016)

Para el diagnóstico de la úlcera corneal es de vital importancia la realización de un examen clínico general y oftalmológico, la anamnesis y el uso de ayudas diagnósticas como las tinciones, cultivos y antibiogramas. El ojo equino puede ser examinado con equipos portátiles simples y muchas condiciones patológicas pueden ser diagnosticadas con el animal en estación e incluso puede recurrirse al uso de cámaras digitales para obtener imágenes del segmento anterior y peri orbital para realizar una evaluación más detallada, así como para realizar seguimiento del paciente (Fig. 1). Se requiere de experiencia y estudio para discernir la diferencia entre un ojo normal, uno que tiene una variante clínicamente insignificante y el ojo que tiene un problema serio (Gilger, 2010). El reconocimiento de las manifestaciones oculares de enfermedades sistémicas puede permitir dirigir el tratamiento oftálmico con beneficios potenciales para limitar la patología ocular y pérdida de la visión (Hughes, 2010).

Ilustración 1. Oftalmoscopio utilizado para evaluar el fondo del ojo.



(Slatter, 2008).

Las tinciones son rutinariamente usadas durante el examen oftálmico para caracterizar y evaluar la integridad corneal, estos evidencian y cuantifican la severidad de los daños epiteliales y células desvitalizadas. Las tinciones más empleadas en oftalmología incluyen a la fluoresceína, rosa bengala y verde lisamina (Maggs, 2017). La fluoresceína es un colorante hidrosoluble y por tanto no tiñe la córnea normal debido al epitelio corneal hidrofóbico, mientras que en presencia de lesiones epiteliales, penetra el estroma, que es un tejido hidrofílico (Reed, 2017) (Fig. 2). Diversos estudios sugieren el uso de rosa bengala en oftalmología, debido a que tiñe el núcleo de células moribundas o muertas, siendo entonces junto a la fluoresceína, los colorantes más empleados para detectar daños en el epitelio corneal, tales como ojo seco y queratitis ulcerativas, aunque puede generar toxicidad (Maggs, 2017). El cultivo acompañado de un antibiograma para la bacteria o el hongo además de un estudio citológico de raspado debe ser considerado (Smith, 2010). La medición de la presión intraocular se puede estimar por medio de compresión digital, por tonometría de Schiötz o por tonometría de aplanación. La presión intraocular (PIO) se afecta por variaciones diurnas, medicaciones tópicas y sistémicas, contracción de los músculos extraoculares, presión osmótica, presión sanguínea e inflamaciones intraoculares. Cuando se utiliza un tonómetro electrónico de aplanación los valores normales de la PIO en caballos son de 25 +/- 7 mmHg. Muchos caballos

pueden someterse a un examen ocular completo sin sedación. Sin embargo, es posible que se requiera sedación, analgesia y bloqueos locales del nervio para completar el examen ocular en algunos pacientes. (Fig.4) (Ortiz Espinoza, 2016). El nervio oftálmico que se bloquean frecuentemente durante el examen oftalmológico equino es el nervio auriculopalpebral (nervio motor) cuyo bloqueo se utiliza cuando se desea eliminar el blefaroespasmó (Adrados, 2015). Este se puede bloquear subfasialmente en la depresión justo anterior a la base de la oreja donde el borde caudal del proceso coronoideo de la mandíbula se encuentra con el proceso cigomático del hueso temporal. En este punto, el nervio emerge de la glándula salival parótida y se vuelve subcutáneo en la cara lateral de la punta dorsal del proceso coronoideo (Ortiz Espinoza, 2016).

Ilustración 2 Tinción con fluoresceína

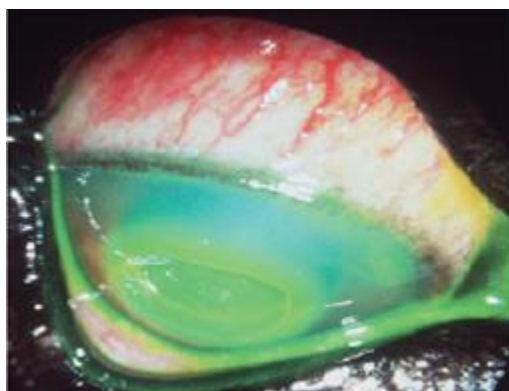
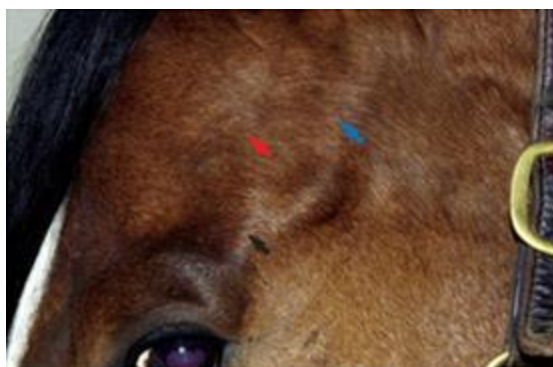


Ilustración 3 Sitios donde es posible bloquear el nervio auriculopalpebral.



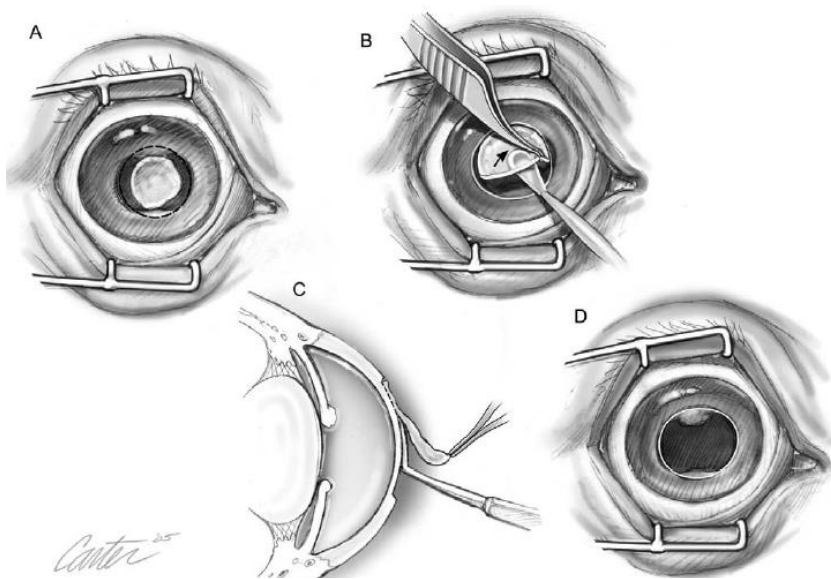
Para el tratamiento de las úlceras corneales, el paso más importante es determinar y eliminar la causa, posteriormente se debe crear un ambiente ideal para el proceso de reparación de la lesión, prevención de la progresión y prevención de la ruptura corneal (Maggs, 2017). La terapia indicada y el tiempo de recuperación pueden variar también con factores como el agente etiológico, la estructura afectada y la gravedad de la lesión (Cunha *et al.* 2015). El tratamiento clínico de las úlceras de córnea debe incluir: antimicrobianos, midriáticos/ciclopléjicos, inhibidores de metaloproteinasas, antiinflamatorios no esteroideos locales y sistémicos. Es necesario emplear antibióticos locales en el tratamiento de úlceras corneales, puesto que la más mínima ruptura del epitelio corneal resulta en infección por la adherencia de bacterias al estroma (Brooks, 2014). La úlcera colagenasa positiva es una de las consecuencias más devastadoras de una ulceración severa. Las colagenasas son enzimas producidas por ciertas bacterias, especialmente Gram negativos como *Pseudomonas spp.* También son producidas por la degranulación de neutrófilos y dañan el estroma corneal o células epiteliales. Las úlceras profundas (estromales) deben ser asumidas como infectadas hasta demostrar lo contrario. Es muy importante el uso de un inhibidor de proteasas (anticolagenasa) como el suero sanguíneo "autógeno" del mismo caballo. Éste es un biopolímero natural, viscoelástico, el cual actúa promoviendo la oxigenación y nutrición de la córnea con el objetivo de reducir la progresión de la ulceración estromal, acelerar la reparación epitelial y minimizar las cicatrices corneales (Brooks, 2014). Los corticoesteroides tópicos están totalmente contraindicados en la terapia de úlceras corneales, ya que predisponen a infecciones, retarda la reparación y potencializan la destrucción enzimática de la córnea.

En cuanto al tratamiento quirúrgico, tradicionalmente se ha considerado que las úlceras corneales superficiales no complicadas raramente requieren de tratamiento quirúrgico, mientras que las úlceras profundas, el descematocele y el prolapso de iris, de forma obligatoria deben incluir además del tratamiento médico una técnica quirúrgica, con el objetivo de impedir su progresión y ruptura corneal (Maggs, 2017). Existen múltiples técnicas quirúrgicas para la corrección de la úlceras, entre ellas la

queratectomía, esta acelera la cicatrización al eliminar el tejido necrótico e infectado y estimular la vascularización, minimizar las cicatrices y disminuir el estímulo para la uveítis anterior (Ollivier, 2005). El desbridamiento del tejido corneal necrótico o del estroma corneal derretido es el componente más importante y difícil del manejo quirúrgico de las úlceras corneales (Ortiz Espinoza, 2016).

Para realizar la **queratectomía**, el área de fusión y necrosis de la córnea que se eliminará se delimita por una incisión corneal inicial, utilizando un trépano corneal o una lámina microquirúrgica. La incisión corneal puede ser redonda, cuadrada o triangular. Después de hacer la incisión inicial, el área se socava utilizando los fórceps para agarrar el borde del tejido que se va a extirpar y un disector corneal se mantiene paralelo a la córnea para separar la lesión corneal del estroma sano. Luego, la córnea se separa hasta que se alcanza la línea de incisión opuesta. (Ollivier, 2005)

Ilustración 4 Queratectomía superficial para eliminar la úlcera colagenasa positiva y tejido corneal necrótico.



(Olliver, 2005).

Otra técnica utilizada son los **autoinjertos conjuntivales**, la conjuntiva es una membrana mucosa que recubre el interior de los párpados, comenzando en el margen del párpado y extendiéndose profundamente hacia la órbita para crear un callejón sin salida o fornix, en el cual invierte la dirección y se extiende sobre el globo hasta el limbo. (Ollivier, 2005). El injerto pedicular rotacional es el injerto pedicular de rotación más utilizado y, probablemente, el más adecuado.

El **injerto conjuntival** tiene múltiples finalidades, incluyendo la provisión de vasos sanguíneos, fibroblastos y anticolaseninas y la provisión de soporte tectónico para el estroma corneal debilitado. (Ortiz Espinoza, 2016). Es utilizado para el tratamiento de úlceras corneales profundas y descemetocelias, mientras que el trasplante de córnea se usa más a menudo cuando hay perforación de la córnea. (Ortiz Espinoza, 2016).

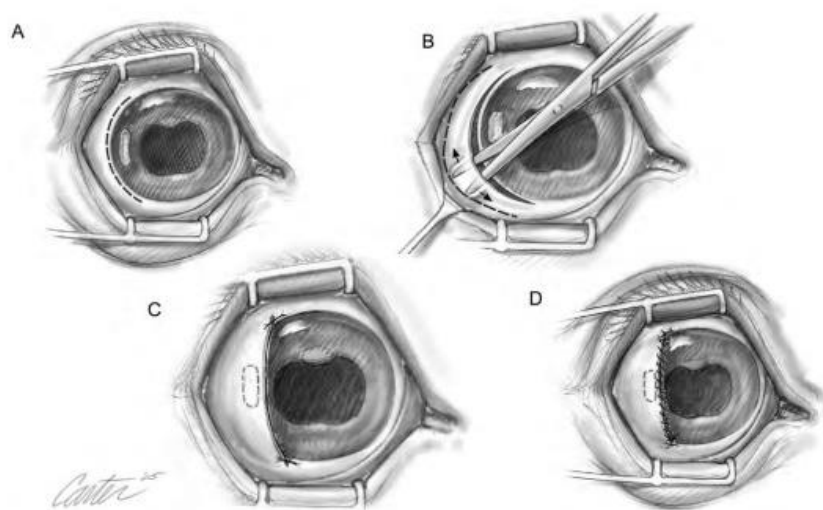
El injerto conjuntival, una de las cirugías más comúnmente realizadas para las úlceras corneales, consiste en la creación de un colgajo delgado de conjuntiva altamente vascular que se sutura sobre el defecto corneal recién desbridado para proporcionar un suministro de sangre, fibroblastos, anticolaseninas y protección (Williams, 2013). El injerto conjuntival puede ofrecer una excelente supervivencia ocular en casos de laceraciones corneales, así como úlceras corneales bacterianas y fúngicas (Williams, 2013). Se debe colocar una tarsorrafia temporal después de que se haya realizado este tipo de injerto para reducir la cantidad de tensión en las suturas causada por el parpadeo normal de estas estructuras.

Las **membranas biológicas** como el amnios equinos y la submucosa del intestino delgado porcino se usan comúnmente como vendajes biológicos para cubrir defectos corneales recientemente desbridados, o para el apoyo adicional de reparaciones corneales (Williams, 2013). Las principales ventajas de la submucosa intestinal porcina son su disponibilidad comercial, vida útil y facilidad de almacenamiento. (Williams, 2013). Esta se deriva del yeyuno del cual se extirpan los tejidos mesentéricos, túnica mucosa, serosa y túnica muscular mediante una técnica de abrasión. Después del desbridamiento mecánico, las pocas células residentes restantes (células endoteliales y fibrocitos) se lisan con un lavado hipotónico dejando una lámina de colágeno. (Bussieres, 2004)

La submucosa del intestino delgado es principalmente una proteína con hidratos de carbono secundarios y lípidos. Este biomaterial natural retiene la composición natural de las moléculas de la matriz como el colágeno (tipo I, III y VI), los glicaminoglicanos (ácido hialurónico, condroitín sulfato A y B, heparina y heparan sulfato), los proteoglicanos y las glicoproteínas (fibrectina), que se sabe que tienen roles importantes en la reparación y remodelación de tejidos del huésped (Bussieres, 2004)

El **injerto conjuntival total o 360°** está indicado en ojos con una úlcera perforada grande que afecta a la mayor parte de la córnea (Olliver, 2005). El injerto conjuntival debe ser delgado para minimizar la tracción, y los bordes sueltos del injerto deben apoyarse en la córnea central sin retraerse espontáneamente. Luego se tira de la conjuntiva sobre la córnea y se sutura a sí misma en el centro de la córnea en un patrón lineal (colchón horizontal) utilizando una sutura absorbible de 7-0 o 8-0. Un injerto conjuntival de 360° es fácil de realizar y eficaz para las lesiones corneales grandes, pero cubre toda la córnea, lo que hace que la visión sea imposible, evita el monitoreo de la progresión de la lesión y deja cicatrices corneales grandes. (Ollivier, 2005).

Ilustración 5 Injerto conjuntival total o 360°



(Ollivier, 2005)

El **pedículo o injerto rotatorio** es probablemente el injerto conjuntival más útil y versátil, ya que generalmente dejan cicatrices más pequeñas para tener efectos mínimos en la visión, permiten el examen intraocular postoperatorio y no inhiben la penetración del fármaco en la cámara anterior (Ollivier, 2005)

Los injertos conjuntivales se adherirán al estroma corneal de la lesión, pero generalmente no se adherirán al epitelio que rodea el colgajo. De seis a ocho semanas después de la colocación del colgajo, el suministro de sangre puede interrumpirse cortando la base del colgajo en el limbo, esta eliminación de flujo sanguíneo permite que el injerto conjuntival retroceda y disminuya la cicatriz corneal resultante. (Ollivier, 2005).

La **membrana amniótica** equina se ha utilizado en oftalmología equina y, en particular, para tratar quirúrgicamente las úlceras corneales en fusión. La membrana amniótica (AM) consiste en un epitelio, una membrana basal gruesa y un estroma avascular. Hay altas concentraciones de factor de crecimiento de fibroblastos básicos y componentes de la membrana basal como el colágeno, es un biomaterial fuerte que contiene factores antiangiogénicos, antiinflamatorios, antifibróticos y de crecimiento. (Ollivier, 2005).

Los **colgajos de membrana nictitantes** proporcionan más apoyo a una córnea enferma que a una tarsorrafia completa y temporal. Se utilizan para cubrir y proteger una córnea debilitada, pero no son una fuente de nutrientes o colágeno para reemplazar la pérdida de tejido corneal. Los colgajos de membrana nictitantes se recomiendan para enfermedades corneales superficiales y también para reforzar un injerto conjuntival bulbar. (Ollivier, 2005)

Una **tarsorrafia temporal** minimiza el movimiento del párpado sobre las suturas corneales, los injertos conjuntivales y los injertos corneales, lo que reduce el traumatismo micro al sitio quirúrgico y promueve la adherencia del injerto. Se recomienda una tarsorrafia después de la mayoría de los procedimientos quirúrgicos en la córnea equina, en particular los injertos conjuntivales, la membrana amniótica y los injertos de córnea. Las suturas pueden dejarse en su lugar por unos días a una semana. Si no se coloca correctamente, la sutura de la tarsorrafia puede causar úlcera corneal. (Ollivier, 2005)

A veces, las úlceras colagenasa positivas y graves no se benefician de ninguna cirugía corneal, se aplique o no tratamiento, es probable que se produzca protrusión de las estructuras oculares después de un curso de dolor crónico; por lo tanto, para evitar al caballo esta incomodidad crónica, la enucleación es una alternativa (Ollivier, 2005)

Caso clínico

Ingresa a la Clínica Veterinaria Hermano Octavio Martínez López f,c,s, un equino macho de 8 años de edad, raza Silla Argentina, procedente del municipio de Guarne (Antioquia) con motivo de consulta trauma en el globo ocular derecho.

Como problemas previos reportan que el paciente ya había sido atendido por secreción unilateral del ojo derecho, al momento de la revisión se evidencia epifora unilateral en ojo derecho y blefarospasmo. Se realiza test de fluoresceína con resultado negativo; además bloqueos perineurales y se evalúan los párpados en busca de cilios ectópicos o cuerpos extraños. Se limpia el conducto nasolagrimal y se instaura terapia con corticoides, antibiótico y termoterapia local (calor), así como la recomendación de una máscara de protección, la cual no se implementó. 10 días después el paciente continúa con epifora unilateral, blefarospasmo e hiperestesia, se realiza nuevamente test de fluoresceína en el que se evidencia una queratitis ulcerativa y se instaura como tratamiento AINES, Vigamox[®], plasma autólogo, Diclofenaco oftálmico, Humylub[®] y el uso permanente de máscara. El paciente presenta una evolución positiva hasta la fecha en que se remite a la clínica ya que en horas de la mañana reportan lesión traumática sobre la córnea.

Ilustración 6 Ulcera corneal inicial no complicada.



A la evaluación del globo ocular derecho se encuentra severo blefaroespasmo, epifora, entropión, quemosis y tumefacción, endoftalmia activa, presión intraocular

disminuida (12 mmHG), ampolla corneal de 4,2 mm de diámetro (Foto 2), úlcera corneal estromal de 2,8 mm de diámetro (Foto 3), neovascularización y edema (Foto 4). Se realizó una valoración oftálmica completa, para la cual se utiliza Proparacaína, Isoftoatropina y lubricante ocular, en esta se concluyó como diagnóstico una úlcera corneal estromal y una ampolla corneal activa.

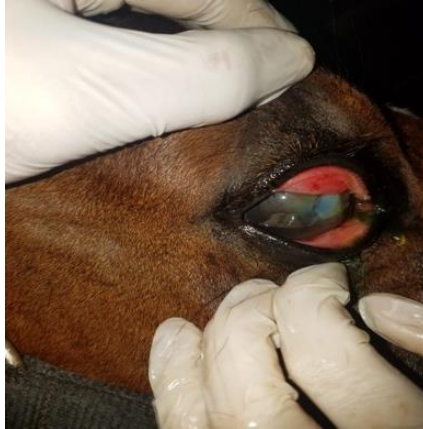
Ilustración 7 Ampolla Corneal.



Ilustración 8 Úlcera corneal complicada



Ilustración 9 Neovascularización y edema.



Al examen clínico general se encontraron los siguientes hallazgos:

- Actitud: alerta
- Temperamento: dócil
- Membranas mucosas rosadas, húmedas y brillantes
- Tiempo de llenado capilar 2 segundos
- Frecuencia cardíaca 40 latidos por minuto
- Frecuencia respiratoria 20 ciclos por minuto
- Temperatura rectal 38.2°C
- Condición corporal 6/9
- Peso 584kilogramos
- Hematocrito 42%
- Proteínas plasmáticas 62 g/L
- Motilidad digestiva: normomotil de los cuatro cuadrantes digestivos
- Pulsos digitales: negativos en los cuatro miembros

Con base en la información obtenida se plantan los siguientes diagnósticos diferenciales:

- Úlcera corneal superficial
- Úlcera corneal estromal
- Ampolla corneal
- Edema corneal

Como plan diagnóstico:

- Test de flurosceina
- Evaluación oftálmica completa
- Citología de secreción corneal
- Cultvo de secreción corneal

El plan terapéutico inicial para este caso fue:

- Suero autólogo 2 gotas en ojo derecho cada 4 horas
- Humylub gotas oftálmicas 2 gotas en ojo derecho cada 4 horas
- Terapia antibiótica tópica:
Tobramicina gotas oftálmicas 2 gotas en ojo derecho cada 4 horas
Vigamox gotas oftálmicas 2 gotas en ojo derecho cada 4 horas
- Terapia analgésica sistémica
Flunixin Meglumine 1.1mg/kg IV BID
- Terapia antibiótica sistémica:
Ceftiofur sódico 2.2mg/kg IV BID
- Plastia conjuntival en 360 grados
- Implante de membrana amniótica.

Evolución

Día de evolución 0: el tratamiento instaurado consistía en Suero autólogo, Vigamox®, Humylub® y Tobramicina 2 gotas de cada medicamento cada 4 horas, antibioticoterapia sistémica con Ceftiofur sódico 2.2mg/kg BID y flunixin meglumine a dosis de 1.1 mg/kg BID y una máscara protectora.

Día de evolución 3: se realiza un control oftálmico donde se evidenció epífora moderada sin secreciones anormales, continúa la úlcera estromal de 1.98mm, disminución del edema corneal y el blefarospasmo. Se observa desfacelación de ampolla corneal, neovascularización en cepillo y ciliar de 3mm. Respuesta pupilar activa y respuesta de amenaza positivo. No hay cambios en la terapéutica.

Día de evolución 6: segundo control oftálmico en el que se evidencia licuefacción corneal, con úlcera estromal activa y borde en descematocele, con edema corneal marcado, bordes activos de 1.94mm. Epífora y blefarosmaspo marcado y neovascularización en cepillo y ciliar de 4.2mm. Se dificulta evaluar el fondo del ojo debido al edema corneal. Respuesta de amenaza positivo y reflejo de deslumramiento positivo. Se realiza sedación y bloqueo auriculopalpebral para hacer lavado con Yodopovidona al 1% y se retira todo el material licuefactado. Se realiza plastia de 360° como medida de emergencia. Previo a esto se realiza antibiograma y citología ocular.

Día de evolución 7: Bioquímica e hisopado corneal para cultivo.

Día de evolución 8: En el tercer control oftalmológico se evidencia marcado dolor ocular a la manipulación con blefarospasmo y epífora moderada. Bajo sedación se retiran los puntos de plastia conjuntival, encontrando edema corneal generalizado, con abundante fibrina en cámara anterior que impiden evaluar el fondo del ojo, presenta neovascularización ciliar y ampolla corneal central con borde descematocelico activo, pupila miótica y un PIOD: 10mmHg. No presenta respuesta de amenaza, pero el reflejo de deslumbramiento es positivo. Persiste queratitis y degeneración corneal. Debido al mal pronóstico visual y la perforación inminente se procede a realizar, mediante

un procedimiento quirúrgico con anestesia general, un implante de submucosa de intestino de suino (Foto 6) con plastia en 360° (Foto 7) y tarsorrafia, instaurando una sonda para la aplicación de medicamentos oftálmicos (Foto 8).

Ilustración 10 Perforación Corneal.



Ilustración 11 Implante Corneal de Submucosa de Suino.



Ilustración 12 Plastia en 360 grados



Ilustración 13 sonda para aplicación de medicamentos



La premedicación anestésica se realizó con xilacina a razón de 0.4 mg/kg IV, para el momento de la inducción se evidenció bradicardia por lo que se administra Bromuro de hioscina a dosis de 0.15 mg/kg IV y se mantuvo con Isoflurano. Durante el procedimiento quirúrgico se realiza lavado con Yodopovidona al 1% y debridación corneal del material licuefactado, se pone implante con fijación limbar 3 Biomat 15mm x 22mm con puntos simples con Vicryl® 5-0 y se realiza plastia en 360 grados sobre el implante con adhesión a conjuntiva bulbar con puntos simples con Vicryl® 4-0, se pone sonda en tarso para aplicación de gotas y se hace tarsorrafia temporal con Corpalon 0. Al momento del derribo del paciente, debido a la licuefacción corneal y alteraciones de presión ocular, se perfora el globo ocular en zona descemática (Foto 5), la cual previa al implante se corrige suturando bordes corneales con ácido-poliglicólico 5-0 en puntos simples. Posterior a la cirugía el pronóstico visual del paciente era malo.

El paciente después de la cirugía se recupera con normalidad y se instaure como tratamiento:

- Tobramicina gotas 0.1ml DT QID
- Vigamox gotas 0.1ml DT QID

- Humylub gotas 0.1ml DT QID
- Suero autólogo 0.1ml DT QID
- Ceftiofur 2.2 mg/kg BID
- Tramadol mg/kg SC SID por dos días
- Flunixin meglumine 0.5 mg/kg BID
- Omeprazol
- El paciente debe permanecer amarrado a dos vientos y con collar isabelino.

Día de evolución 13: Se realiza el primer control postquirúrgico en el que se encuentra un paciente alerta al medio, consumiendo alimento y sin signos de dolor. Presenta secreción mucoide moderada, sin mal olor y sin signos de infección aparente. Se observa globo ocular de buen tamaño y tarsorrafia en su sitio. La sonda se encuentra viable.

- Se suspende la administración de flunixin meglumine.

Día de evolución 14:

- Hemoleucograma sin alteraciones
- Creatinina: 1.28 mg/dl
- Urea: 15 mg/dl
- BUN: 7.0 mg/dl
- Se instaure Ciclosporina 1% gotas 0.1ml DT SID

Día de evolución 24: segundo control postquirúrgico en el que a la evaluación oftalmológica se evidencia paciente atento al medio, sin signos de dolor, sin secreciones anormales. Se retiran puntos de tarsorrafia y plastia conjuntival encontrando un ojo con excelente proceso de cicatrización, con tejido de granulación exuberante, pero sin filtración y sin úlcera corneal activa. Presenta edema corneal, no es posible evaluar el fondo del ojo pero presenta reflejo de deslumbramiento positivo. PIO: 17mmHg.

Continúa con el siguiente plan terapéutico

- Tobramicina gotas 0.1ml DT BID
- Vigamox gotas 0.1ml DT TID

- Humylub gotas 0.1ml DT TID
- Suero autólogo 0.1ml DT BID
- Ciclosporina 1% gotas 0.1ml DT BID
- Tacrolimos 0.03% gotas 0.1ml DT SID
- Se suspende terapia antibiótica sistémica.

Día de evolución 28: se retira la sonda que había sido instaurada en tarso para aplicación de gotas

Día de evolución 31: tercer control postquirúrgico se evidencia un paciente atento al medio, animado, sin secreciones oculares anormales. Presenta leve blefarospasmo y se evidencia que el tejido de granulación y la neovascularización han disminuido considerablemente (Foto 9). Leucoma central denso. Respuesta de amenaza parcial. PIO: 17mmHg.

Ilustración 14 Reepitelización y Tejido de granulación.



Se instaura el siguiente tratamiento:

- Tobramicina 2 gotas O.D BID
- Vigamox 2 gotas O.D BID
- Humylub 2 gotas O.D BID
- Suero autólogo 2 gotas O.D BID por 10 días.
- Ciclosporina 1% 2 gotas O.D TID por 10 días y luego BID.
- Tacrolimos 0.03% 2 gotas O.D BID

Los 7 días siguientes el paciente continúa con sus parámetros fisiológicos dentro de los rangos normales, para el día 38 de evolución persiste el blefarospasmo y una leve secreción por el canto medial del ojo derecho. El paciente es dado de alta con fórmula médica

- Ciclosporina 1% 2 gotas en ojo derecho cada 8 horas
- Tacrolimos 0.03% 2 gotas en ojo derecho cada 12 horas

Discusión

Aunque las enfermedades oculares son comunes en el equino, de acuerdo a un estudio realizado por la Revista Colombiana de Ciencia Animal, solo el 3,3% de los propietarios reportan problemas oculares en sus caballos y solo 2,6% perciben la visión como un importante tema de salud, por lo que existe un gran número de caballos que pueden presentar problemas oculares sin diagnosticar, y que si no son tratadas a tiempo y de forma adecuada las alteraciones oculares pueden terminar en ceguera, siendo necesario incluir el examen ocular como una parte del examen físico de rutina en la práctica equina. (Montes, 2016)

A pesar de que las úlceras corneales no siempre son infectadas de forma primaria, estas, frecuente y rápidamente son contaminadas por bacterias. (Maggs, 2017) propone el uso de triple antibiótico (neomicina y polimixina B con bacitracina o gramicidina) como excelente medida profiláctica ya que es de amplio espectro y la polimixina B es efectiva contra muchas *Pseudomonas* spp. Mientras que la gentamicina y la tobramicina, las cuales fueron utilizadas en este caso, tienen eficacia relativamente pobre contra la mayoría de los organismos que constituyen la flora conjuntival normal y por lo tanto no son ideales como primera elección. Sin embargo en este caso la utilización de este tipo de productos si tuvo resultados satisfactorios, esto pudo estar complementado por el manejo quirúrgico que se le dio al paciente.

(Maggs, 2017) Describe que la prevención del autotraumatismo es una parte fundamental pero a menudo pasada por alto del manejo de la úlcera, lo que puede complicar el cuadro del paciente. En este caso el propietario no utilizó la máscara de seguridad en primera instancia lo que complicó la úlcera corneal que presentaba el paciente y por la cual fue sometido a cirugía. Esto en relación al cuidado y la prevención de traumas como un pilar fundamental para el tratamiento de la úlcera y el bienestar del paciente.

Los colgajos del tercer párpado se han utilizado ampliamente para el tratamiento de úlceras. Aunque sí proporcionan un "vendaje" que reduce la desecación e irritación por fricción de la córnea por la parte de los párpados, también se asocian con algunos

efectos no deseados y potencialmente perjudiciales. La penetración de medicamentos a través o alrededor del tercer párpado a la córnea afectada es cuestionable en el mejor de los casos; así como la incapacidad del propietario y del clínico para monitorear el progreso o, más importante aún, empeoramiento de la úlcera detrás del tercer párpado es otra seria limitación de esta técnica. (Maggs, 2017)

En comparación, una tarsorrafia lateral temporal, utilizada para este caso, es extremadamente fácil de realizar, proporciona una adecuada protección corneal, y permite la medicación y el seguimiento de la úlcera, esto complementado con el manejo clínico y quirúrgico terminó en un buen pronóstico visual para el paciente.

Bibliografía

- Adrados, P. (Junio de 2015). *Equisan*. Obtenido de <http://www.equisan.com/images/pdf/exof.pdf>
- Auer, J. A. (1999). *Equine Surgery*. Philadelphia: Elsevier.
- Bauer, B. S. (2015). Ocular pathology. . *Veterinary Clinics: Equine Practice*, 31(2), 425-448.
- Brooks, D. (2012). *Equine Corneal Ulceration Proceedings of the AAEP Focus on Ophthalmology*. Raleigh.
- Brooks, D. (2014). How to reach the medical standards o care for ulcerativa and non-ulcerative equine keratopathies. *AAEP Proceedings* , 60, 11-15.
- Bussieres, M. K. (2004). The use of porcine small intestinal submucosa for the repair of full-thickness corneal defects in dogs, cats and horses. *Veterinary Ophthalmology*, 7(5), 352-359.
- Gilger, B. (2010). *Equine Ophthalmology*. Missouri: El Sevier.
- López Aranda, A. (2018). Alteraciones oftálmicas hospitalarias en équidos.
- Maggs, D. M. (2017). *Slatter's Fundamentals of Veterinary Ophthalmology*. Missouri: Elsevier.
- Montes, D. B. (2016). Frecuencia de las patologías oculares en caballos de vaqueria en explotaciones ganaderas del departamento de Córdoba, Colombia. *Revista Colombiana de Ciencia Animal*, 8, 377-385.
- Ollivier, F. J. (2005). Medical and Surgical Management of Melting Corneal Ulcers Exhibiting Hyperproteinase Activity in the Horse. *Clinical techniques in equine practice*, 4(1), 50-71.
- Ortiz Espinoza, C. I. (2016). Tratamiento convencional de la úlcera en caballo de Polo. *Revista Veterinaria Argentina*.
- Perches, C. S. (2012). Matriz metaloproteinasas na reparacão corneal: revisão de literatura. *Veterinária e Zootecnia*, 480-489.
- Reed, S. M. (2017). *Equine Internal Medicine*. Missouri: Elsevier.
- Smith, B. P. (2010). *Medicina interna de grandes animales*. Barcelona : Elsevier.
- Williams, L. B. (2013). Corneal Ulcers in Horses. *Vet learn*, 35.