

**Informe de práctica profesional**

**Implementación de tratamiento regenerativo en úlcera corneal en canino**

Jeffer Smith Acevedo Granados

1094244196

Práctica profesional Universidad de Pamplona

Tutor

DVM, MSc, PhD. Xavier Leonardo Jaramillo Chaustre, Medicina veterinaria

Universidad de Pamplona

La correspondencia relacionada con este documento deberá ser enviada:

[Jeffer.acevedo@unipamplona.edu.co](mailto:Jeffer.acevedo@unipamplona.edu.co)

2022-1

## Contenido

Resumen .....	6
Abstract.....	7
Introducción.....	8
Objetivos.....	9
Objetivo general.....	9
Objetivos específicos.....	9
Descripción del sitio de pasantía .....	10
Actividades desarrolladas durante la práctica .....	11
Implementación de tratamiento regenerativo en úlcera corneal en canino .....	12
Revisión bibliográfica.....	12
Anatomía de la córnea canina.....	12
El endotelio corneal .....	13
Úlcera corneal en caninos.....	13
Clasificación de las úlceras corneales en caninos.....	14
Etiología de las úlceras corneales en caninos .....	15
Factores de crecimiento de la lágrima .....	17
Deficiencias lagrimales.....	19
Disfunciones palpebrales .....	19
Alteraciones anatómicas .....	19
Factores externos .....	19
Signos clínicos .....	19
Tratamiento terapéutico .....	20

Implementación de plasma rico en plaquetas .....	22
Reseña del paciente. ....	23
Anamnesis.....	23
Examen físico del paciente y hallazgos clínicos.....	24
Lista de problemas .....	25
Diagnóstico presuntivo .....	26
Diagnóstico diferencial .....	26
Planes diagnósticos .....	26
Hemoleucograma .....	27
Bioquímica sanguínea.....	28
Test de fluoresceína .....	30
Aproximación terapéutica.....	32
Premedicación.....	32
Inducción .....	32
Técnica quirúrgica .....	32
Tratamiento Plasma Rico en Plaquetas (PRP).....	33
Discusión del caso clínico .....	35
Conclusiones.....	38
Bibliografía.....	39

**Listado de tablas**

Tabla 1. Hemoleucograma canino ..... 27

Tabla 2. Bioquímica analítica..... 29

**Listado de figuras**

Figura 1. Tiempo de evolución..... 15

Figura 2. Motivo de consulta..... 23

Figura 3. Lesión ocular en canino ..... 24

Figura 4. Examen ocular..... 25

Figura 5. Test de fluoresceína para diagnóstico ..... 31

Figura 6. Aplicación tratamiento PRP ..... 34

## **Resumen**

En caninos, los ojos pueden considerarse como uno de los órganos imprescindibles, debido a que gracias a este, se transforma la luz y se logran divisar las imágenes que el animal percibe a través de su entorno, por ello surge la importancia del cuidado de este órgano propendiendo la salud de los caninos, partiendo de la premisa de que la córnea es la capa que se encuentra más expuesta a sufrir deterioros debido a que es la más externa del ojo y se convierte uno de los motivos más recurrentes de consulta veterinaria. Debido a la relevancia de estos casos, se realizó una revisión bibliográfica, con el fin de destacar la importancia de los tratamientos usando plasma rico en plaquetas y para el beneficio de úlceras corneales en caninos. Partiendo de lo anterior, en el presente informe de práctica fue analizado un canino de raza PUG, con una úlcera corneal en su ojo derecho, la cual no tuvo una causa específica, siendo tratado para prolongar la funcionalidad de la córnea y evitar el dolor en el animal. Para el tratamiento de esta condición se utilizó un tratamiento alternativo el cual se encuentra en el Plasma rico en plaquetas (PRP) el cual fue efectivo, debido a la recuperación de las capas corneales como se ve reflejado en el presente caso.

## Abstract

In canines, the eyes may require as one the essential essentials, because thanks to this, the light is transformed and the images that the animal perceives through its environment can be seen, for this reason the importance of caring for this organ arises promoting the health of canines, based on the premise that the cornea is the layer that is most exposed to deterioration because it is the outermost layer of the eye and becomes one of the most recurrent reasons for veterinary consultation. Due to the relevance of these cases, a bibliographic review was carried out, in order to highlight the importance of treatments using platelet-rich plasma and for the benefit of corneal ulcers in canines. Based on the above, in this practice report a PUG breed dog was analyzed, with a corneal ulcer in his right eye, which did not have a specific cause, being treated to prolong the functionality of the cornea and avoid pain in the animal For the treatment of this condition an alternative treatment was obtained which is found in Platelet Rich Plasma (PRP) which was effective, due to the recovery of the corneal layers as reflected in the present case.

## Capítulo I

### Introducción

El médico veterinario, es el profesional que previene, diagnostica, trata y cura todas las diferentes afecciones patológicas que se presenten en mascotas y especies como porcinos, equinos y aves, lo que se lleva a cabo en clínicas veterinarias, fincas y compañías relacionadas con el sector agropecuario. Su profesión se rige en Colombia por la ley 576 de 2000 y le permite desempeñarse en empresas e instituciones oficiales o privadas.

Basado en lo anterior, el programa de medicina veterinaria de la Universidad de Pamplona, al tener como misión el “Formar profesionales integrales, éticos, con calidades científicas y humanas, sentido autocrítico y con capacidad para generar cambios que redunden en un mayor desarrollo del sector pecuario de la región y el país”, busca que los estudiantes de décimo semestre realicen sus prácticas profesionales en diferentes instituciones con las que se tienen convenio, permitiendo así, formar expertos con principios morales, honestos con saberes científicos y tecnológicos, competentes para preservar la salud animal y de salubridad pública desde el enfoque de la medicina preventiva, con criterios de productividad y sostenibilidad.

Actualmente, el programa de Medicina Veterinaria cuenta con las mediaciones pedagógicas que garantizan al discente una correcta apropiación de los conocimientos; durante esta práctica los médicos veterinarios en formación deben aplicar todos los saberes adquiridos en los anteriores semestres y correlacionar la información en pro de sus pacientes.

## Objetivos

### **Objetivo general.**

Determinar el dominio de los saberes teórico-prácticos y su aplicabilidad en pequeños animales mediante la pasantía profesional en la clínica veterinaria Vetmedical de la ciudad de Pamplona, Norte de Santander

### **Objetivos específicos.**

Recolectar información en relación al desarrollo de un caso clínico durante el tiempo de estancia en la pasantía profesional

Acoplar el análisis bibliográfico con la realización de la práctica registrando la efectividad de tratamiento en el canino.

Adquirir destrezas y experiencias que permitan una proyección exitosa para el ámbito laboral.

### **Descripción del sitio de pasantía**

La clínica veterinaria Vetmedical se encuentra ubicada en la calle 4 # 5-77 Barrio Centro, en el municipio de Pamplona-Norte de Santander; Vetmedical presta los servicios de consulta, hospitalización, laboratorio clínico, ecografía, cirugía, farmacia, inyectología, vacunación, eliminación de parásitos, baño y peluquería, pet shop, guardería bajo la dirección de la Dra. Diana Milena Ospina Arciniegas, y el equipo médico y personal capacitado para desempeñarse en las diferentes áreas de la clínica.

La clínica cuenta con una infraestructura de un piso distribuida en el área de recepción, farmacia, pet shop, dos consultorios con área de ecografía, dispensario, una zona de esterilización, laboratorio clínico, hospitalización, almacén, área de infecciosos, quirófano y área de baño con peluquería.

Dentro de las redes sociales, se encuentra en Facebook como: Clínica veterinaria vetmedical Pamplona y Vetmedical Pamplona en Instagram.

### **Actividades desarrolladas durante la práctica**

En la clínica Vetmedical, se ofrecen los servicios clínicos: tratamiento de animales enfermos y control de enfermedades, servicios preventivos de enfermedades; suministro de medicamentos, vacunas y otros productos, existen dos modalidades en las cuales el médico veterinario en formación debe intervenir.

Como primera instancia se debe acompañar la consulta y laboratorio por lo que es necesario, conducir a los pacientes de consulta a hospitalización con el debido reporte y ficha de control interno, realizar asistencia a los médicos en la restricción de los pacientes en los diferentes procedimientos, toma de muestras sanguíneas, canular, cistocentesis, radiográficas, ultrasonografía, diligenciar los formatos de muestras para su ingreso con posterior procesamiento en el laboratorio clínico, lavar material de laboratorio clínico descartando muestras procesadas y por último, preparar el material quirúrgico para su debida esterilización, desinfección antiséptica.

En la segunda modalidad, denominada hospitalización y cirugía, se deben diligenciar formatos de hospitalización (medicamentos prescritos por el médico, dosis, variables fisiológicas), revisar periódicamente las variables fisiológicas, administrarles los medicamentos y la alimentación, en los horarios establecidos por el médico, y asistir esta última si se requiere, realizar limpieza de jaulas y camas periódicamente, preparar quirófano, solicitar material quirúrgico, llevar a cabo asepsia, la premedicación, limpieza y desinfección del material quirúrgico, supervisar posquirúrgicos y por último verificar que los pacientes se encuentren en óptimas condiciones al dar de alta.

## Capítulo II

### Implementación de tratamiento regenerativo en úlcera corneal en canino

#### Revisión bibliográfica

##### Anatomía de la córnea canina

En animales y seres humanos, la córnea es una lámina de tejido formado que consta de 5 capas, para Buitrago y Henao (2019) la primera de estas es el epitelio corneal, la cual es la parte más externa de la córnea, allí se encuentran múltiples fibras nerviosas lo cual la convierte en una parte muy sensible y al mismo tiempo con capacidad de regeneración y se une de manera lateral con el epitelio de la conjuntiva.

Justo debajo del epitelio corneal, se ubica la membrana de Bowman, la cual está presente solo en algunos mamíferos, pues está compuesta de fibras de colágeno, más no posee fibras elásticas, y debajo de esta membrana se encuentra el estroma, que es la capa más ancha de la córnea que ocupa un aproximado de 90% de espesor, está se encuentra conecta como las láminas de colágeno de tipo I y IV. En la parte inferior de la córnea se encuentra la membrana de Descemet, que es la lámina basal del endotelio, este último está relacionado directamente con la cámara anterior con la que tiene contacto continuo (Buitrago y Henao, 2019).

### **El endotelio corneal**

Al hablar de la córnea, Peña (2016) menciona que esta es la porción anterior de la túnica fibrosa y tiene como característica principal su color transparentoso, en los caninos tiene un espesor de 0.50 mm y es más delgada en el área central que en la periferia, no obstante, es una estructura avascular, no pigmentada, sin vasos linfáticos y con fibras nerviosas amielínicas.

Partiendo de su estructura, la córnea, debe nutrirse para mantener sus características, y por ello debe mantener su humor acuoso y película lagrimal, por tanto, si cambian estos aspectos se pueden empezar a desarrollar enfermedades corneales, y su severidad variará teniendo en cuenta la afectación y/o protección que presente, es procedente mencionar que tanto los párpados como la membrana nictitante juegan un papel imprescindible a la hora de proteger a la córnea. (Peña et al, 2016).

Ahora bien, el endotelio corneal, a diferencia del epitelio, posee uniones intercelulares discontinuas, así pues, según los planteamientos de Coyo (2017) lo que hace que la barrera física que constituye permita un acceso controlado de nutrientes hacia el estroma corneal. Además, el endotelio tiene una potente bomba activa sodio-potasio ATPasa que facilita la eliminación del líquido que ya ha entrado en el estroma corneal.

### **Úlcera corneal en caninos.**

Entrando en el tema de las enfermedades que puede provocar la poca protección de las córneas, existen un sin números de ellas y una de estas son las úlceras corneales, esta es catalogada como una enfermedad ocular sumamente común a la hora de hablar de medicina veterinaria. Para Lin y Petersen (2007) la pérdida de continuidad de una o más capas en la

córnea puede ocasionar lesiones urgentes debido a que pueden progresar y convertirse en graves perjudicando de manera directa la visión del paciente.

En otras palabras, Ollivier (2003) menciona que estas úlceras, parten de un proceso inflamatorio, que se logra divisar en una zona de menor transparencia y que generalmente se acompaña de incomodidad al ver la luz, lagrimeo y blefaroespasma. Cabe resaltar que estas úlceras pueden ser superficiales o profundas y se puede determinar por el constante dolor, disminución en la visión y posibles secreciones oculares, estas se hacen más graves cuando se diagnostica opacificación focal blanquecina en el estroma corneal (infiltrado). Existe úlcera cuando por encima del infiltrado existe defecto epitelial que tiñe con fluoresceína.

### **Clasificación de las úlceras corneales en caninos.**

Al hablar de úlceras corneales, se debe tener en cuenta su clasificación, la cual permitirá determinar qué tipo de úlcera puede tener el canino, como primer tipo, se tienen las úlceras superficiales, donde se pierde el epitelio corneal y membrana basal sin afectación estromal significativa, es decir existe una afectación leve y tratable, otras de ellas son estromales superficiales y se dan cuando se extienden hasta la mitad del estroma o menos, de igual manera, las úlceras profundas son aquellas que se extienden a la mitad de la profundidad del estroma, por otro lado, la úlcera descemetocèle, se produce cuando esta se extiende hasta la membrana con este nombre y por último las úlceras perforantes que cursan con prolapso de iris (Trujillo et al., 2017).

Lo anterior se ve reflejado en la Figura 1, donde se realiza una clasificación partiendo desde el tiempo de evolución de la úlcera y ello le brinda su denominación.

**Figura 1***Tiempo de evolución*

Clasificación	Características
Simple	Cicatriz sin problemas en un periodo normal (8 días).
Complicada	Cursa con retraso de la cicatrización relacionada con infecciones u otros procesos.
Progresiva	El área afectada crece o se profundiza (Gelatt, 2003; Slatter', 2008).
La presentación clínica	
Grado I	Lesión de contornos redondeados, bordes edematosos, ausencia o escaso infiltrado estromal, dolor leve en proporción al defecto.
Grado II	Dolor ocular, enrojecimiento del ojo, fotofobia.
Grado III	Episcleritis severa, opacidad corneal y neovascularización severa, fotofobia moderada, ardor, picazón y secreción ocular, epifora marcada u ojos llorosos (Gelatt, 2003; Slatter', 2008).

Fuente: Gelatt, 2003 y Slatter, 2018

**Etiología de las úlceras corneales en caninos**

La etiología de las queratitis úlcerativas también establece su clasificación. La ruptura mecánica de la continuidad de la córnea ocupa el primer lugar y consecuentemente, el trauma juega el papel más importante dentro de estas causas. (Trujillo y otros, 2017)

Así pues, y partiendo de los planteamientos de Trujillo y otros (2017) los signos clínicos característicos de las úlceras corneales son muy diversos y esto depende de factores tales como la edad, la raza, el tipo de úlcera corneal (simple o complicada, y de su

profundidad), la etiología y la evolución (tiempo transcurrido). siendo el dolor uno de los signos clínicos más característicos o de mayor presentación; los perros acuden a la consulta con blefaroespasmos (cierre espástico de los párpados), enoftalmia y protrusión de la membrana nictitante de diversa consideración. En general, son mucho más dolorosas las úlceras corneales superficiales que las profundas. La córnea superficial está muy innervada y hay muy pocas fibras sensitivas en la córnea profunda.

Es importante tener en cuenta que según los planteamientos de Trujillo y otros (2017), cuando las úlceras empeoran y profundizan, pueden dejar de ser dolorosas, pudiendo esto ser interpretado de forma errónea como un signo clínico favorable. Las estructuras adyacentes a la córnea suelen verse afectadas, apareciendo congestión conjuntival bulbar, fotofobia y secreción conjuntival (serosa, seromucosa, mucopurulenta o purulenta).

En función de la gravedad de la úlcera, puede activarse un reflejo axonal (vía terminaciones nerviosas del nervio trigémino), que induce miosis y signos variables de uveítis anterior. Estos signos incluyen efecto Tyndall, hipotensión ocular, fibrina e incluso hipopión y edema corneal difuso en casos graves. El signo clínico más característico de las úlceras corneales es la pérdida del epitelio o incluso del estroma corneal, permitiendo que el área afectada se tiña con fluoresceína.

Del mismo modo, Trujillo y otros (2017) afirman que la córnea sin epitelio se deshidrata, las fibras estromales superficiales se separan y se vuelven opacas (edema corneal superficial localizado). La lesión corneal induce liberación de factores angiogénicos que, aproximadamente 3 días después del daño, promueven la formación de vasos en la córnea. La profundidad a la que aparecen los vasos dependerá de la profundidad de la

lesión. Los vasos crecen de forma centrípeta a razón de 1 mm/día en el perro, siendo el tamaño de los vasos un indicador fiable del tiempo de evolución del proceso.

Así mismo según lo afirmado por Sánchez y otros (2012), se liberan factores quimiotácticos, que atraen células inflamatorias hacia el lecho de la úlcera. El tipo celular dependerá de la etiología del proceso. Cualquier causa de cicatrización incluye limpieza y remodelación del lecho de la úlcera. Esto se lleva a cabo, principalmente, por los queratocitos corneales y neutrófilos procedentes de la película lacrimal, mediante la liberación de proteasas (colagenasas, gelatinasas) que remodelan el estroma.

La acción de estas enzimas está controlada directamente por una serie de endógenos inhibidores de proteasas ( $\alpha$ 2-macroglobulina, inhibidor de la proteinasa  $\alpha$ 1), estos evitan que el proceso de remodelación se descompense. En algunos pacientes, esta situación puede ocurrir predominando la acción de las enzimas colagenasas e induciendo la destrucción del estroma corneal sano y profundización de la úlcera. En úlceras infectadas, los agentes infecciosos pueden ser responsables de la liberación de proteasas, con el objetivo de facilitar su avance. Estas úlceras pueden perforar la córnea en 24-48 horas (D. Sánchez-Masian, E. Beltrán, J. Mascort, A. Luján-Feliu-Pascual-2012)

### **Factores de crecimiento de la lágrima**

Como se ha mencionado en apartados anteriores, para lograr mantener una córnea sana, es indispensable que se creen lágrimas, esto permitirá que la córnea no contenga vasos sanguíneos; en otras palabras, es necesario que la córnea carezca de irrigación, pues eso es completamente proporcional a la obtención de oxígeno, aminoácidos, vitamina A, factores de crecimiento, nutrientes, sustancias antimicrobianas (lizosimas y leucocitos) e

inhibidores de proteasas. Además, las lágrimas lubrican los párpados y permiten eliminar las partículas de material que se depositan en los ojos (Carneiro, 2003).

Cabe destacar que estas se crean a partir de una mezcla de secreciones que se producen por medio de diversas glándulas que varían según la especie en que están presentes, formando la película lacrimal precorneal la cual está compuesta por tres capas, que, si sufren un daño, no pueden ser reemplazadas de manera artificial.

Para Carneiro, 2003, dicha película está compuesta por una capa externa denominada lipóide delgada y secretada por las glándulas meibomianas, allí los lípidos que la componen hacen un tipo de retardo en el proceso de evaporación, estabilizando de manera efectiva la superficie refractaria para lograr una visión que tenga precisión, por otro lado la capa acuosa, se produce por medio de las glándulas lagrimales orbital y nictitante y contiene más de 70 proteínas que son indispensables para mantener una córnea saludable.

En cuanto a la mucina, es la capa que secreta por células caliciformes conjuntivales y el epitelio corneal y tiene dentro de su composición diferentes clases de mucinas que permiten el anclaje de la película lacrimal a las microvellosidades de la superficie epitelial ocular (Carneiro, 2003).

Es necesario mencionar que existen diferentes causas que disminuyen la producción de lágrimas, según Carneiro (2003) algunas de estas son: el virus del Distemper, toxicidad por sulfonamidas, uso tópico prolongado de atropina e injurias del nervio facial.

Es de aclarar que el medir la producción lagrimal, permite un diagnóstico que determina si existe déficit en el sistema lacrimal y por ende alguna condición médica, esto se evalúa a través de un examen de la humedad y brillo de la superficie corneal y en caso de requerirse la Prueba Lagrimal de Schirmer, cuando es modificada una anestesia local en el

ojo y la Prueba del Hilo Rojo de Fenol (Carneiro, 2003). Los resultados de esta prueba pueden variar dependiendo directamente de las condiciones biológicas que se relacionan con la edad y el sexo del canino.

Ahora bien, en cuanto al crecimiento de la lágrima se presentan diversas falencias como las deficiencias lagrimales Melbomitis, que es la inflamación de glándulas meibonianas, las disfunciones palpebrales, lagofalmo, que se define como la imposibilidad de cerrar completamente el ojo, el Ectropión, donde la superficie interna del párpado queda expuesta, además, alteraciones anatómicas como entropión, disquitiasis, triquitiasis, cilio ectópico, tumores palpebrales, blefaritis y por último factores externos como cuerpos extraños y agentes cáusticos (Carneiro, 2003).

### **Signos clínicos**

Los signos clínicos, varían según la edad, la raza y el sexo del canino, además va ligado como el tipo de úlcera corneal, la etiología y el tiempo transcurrido (Peña y Leiva, 2017), este tipo de lesiones suelen manifestar signos como el dolor que se ve reflejado por blefarospasmo, debido a que la córnea es ricamente innervada por nervios sensoriales derivados del quinto par craneal y dichas terminaciones llegan al epitelio de forma libre, lo que explica porque las úlceras corneales superficiales causan más dolor que las úlceras corneales estromales. (Trujillo, 2017)

Es de mencionar que según los planteamientos de Gilger et al (2007) la fotofobia y epífora que llegan a ser síntomas que causan dolor intenso, están presentes en animales con úlcera corneal originadas en el epitelio y al mismo tiempo resulta un espasmo del músculo ciliar.

Un gran porcentaje de caninos que acuden al veterinario, lo hacen por blefaroespasmos, enoftalmia y protrusión de la membrana nictitante de tal consideración. Es indispensable conocer que cuando las úlceras se complican, contrario a lo que se podría deducir, estas se vuelven indoloras lo que muchas veces se considera de manera errónea como signo favorable.

Además de lo anterior, se suele afectar un solo ojo y aunque puede afectar los dos ojos al tiempo, no es tan probable que esto suceda. En cuanto al cambio físico del ojo del canino, se puede afirmar que su aspecto cambia pues se visibiliza una nebulosidad azul grisácea en el área ulcerada, mientras que es inevitable la presencia de cierto grado de hiperemia. En algunas ocasiones se puede presentar, además, sobreinfección bacteriana y allí la secreción ocular cambia de serosa a mucopurulenta, lo que suele ser el motivo de consulta y/o preocupación del dueño del animal (Turner, 2010).

### **Tratamiento terapéutico**

Al hablar de tratamiento, se hace referencia al identificar y eliminar la causa de la lesión, creando un ambiente óptimo y además previniendo la progresión de la ruptura corneal, esto se puede llevar a cabo a través de un sinnúmero de técnicas quirúrgicas y medicamentos que logran recuperar la lesión. La mayoría de veces, se toman opciones terapéuticas las cuales parten de un diagnóstico, que suele indicar un procedimiento no invasivo y dependiendo de la gravedad se puede recurrir a cirugías complejas (Turner, 2010)

El tratamiento suele estar encaminado a prevenir complicaciones secundarias, por tal razón: Se recomienda, por tanto, un antibiótico tópico de amplio espectro (triple antibiótico - polimixina B, gramicidina y neomicina- 3 veces/día, o ácido fusídico 2

veces/día) y una dosis baja (1 vez/día) de colirio cicloplégico (ciclopentolato o atropina al 0,5%). Se recomienda el uso de collar isabelino para evitar automutilaciones y se programa revisión en 3 días. (Peña y Leiva, 2017)

El método más novedoso que se aplica desde hace aproximadamente 3 años es el desbridamiento/ queratectomía superficial mediante fresado a través del Diamond Burr, esta técnica permite que aproximadamente el 99% de las úlceras cicatricen con muy poca o sin fibrosis asociada (Peña y Leiva, 2017). Se trata toda la córnea por la tendencia de las erosiones a la recurrencia en áreas previamente no afectadas si la queratotomía no se realiza en tales sectores. Otros tratamientos médicos para la úlcera refractaria incluyen: Agentes hiperosmóticos tópicos (p. ej., soluciones coloidales de dextrano y cloruro de sódico al 5%), que puede reducir el edema subepitelial y favorecer la adherencia del epitelio al estroma. (Irumberry Cecilia del Valle; Marotto Sandra; Sappía Daniel H.2018)

El tratamiento de úlceras corneales indolentes más habitual es remover el epitelio no adherido, para realizar esto, se utiliza un bastoncito de algodón, este es un proceso que se puede repetir desde cinco a diez días. El tratamiento más actual es el desbridamiento superficial e igualmente, para el tratamiento de esta condición, se suelen utilizar lentillas blandas, más conocidos como lentes de contacto, las cuales se van a quedar en los ojos del canino, estas van a protegerlo del exterior para así evitar problemas. Se suele utilizar colirio para el tratamiento y también se recomienda aplicar un inhibidor como es el caso del suero autólogo, el cual tiene propiedades similares al de una lágrima (Sarmiento, 2006).

### **Implementación de plasma rico en plaquetas**

Uno de los tratamientos que se pueden realizar para restaurar la córnea, es la implementación de Plasma Rico en Plaquetas, mejor conocido como PRP, el cual fue descubierto por Rita Levi Montalcini en 1948, este se ve implicado no solo en la regeneración de la córnea, sino que por el contrario en patologías que se presentan en enfermedades neurodegenerativas, pero en la actualidad, su uso es terapéutico más que todo en las enfermedades oculares y cutáneas (Drew y otros, 2017).

El plasma rico en plaquetas es una preparación de plasma autólogo que contiene una mayor concentración de plaquetas en comparación a los valores basales en sangre entera. Para cumplir con esta definición, el PRP debe tener un mínimo de 200.000 plaquetas/ $\mu$ L, aunque algunos estudios sugieren que para ser efectivo la concentración debe estar entre 750.000 plaquetas/ $\mu$ L y 1.000.000 plaquetas/ $\mu$ L (Drew y otros, 2017).

Esta preparación tiene como objetivo incrementar las probabilidades de una eficiente recuperación de un tejido después de sufrir una lesión o una cirugía, promoviendo la regeneración tisular, previniendo o tratando infecciones y restaurando la función del tejido afectado. (Vicki y otros, 2014)

### Capítulo III

#### Reseña del paciente.

El día 4 de febrero del 2022, ingresa por consulta de lesión ocular al centro de atención médica veterinario Vetmedical un paciente canino, hembra, de raza Pug Carlino de nombre Isis, de 9 años y 1 mes de edad, castrado, con un peso de 9.9 kilogramos, y alimentación concentrada Country Value.

#### Anamnesis

Al momento de realizar la anamnesis, el tutor manifiesta desconocer las causas o motivos de la lesión ocular del canino, indica que fue llevado a otro centro veterinario, donde fue tratado con gotas homeopáticas sin conseguir un resultado satisfactorio, por lo que asistió a consulta. La lesión se ve evidenciada en las Figuras 2 y 3.

#### Figura 2

*Motivo de consulta*



*Nota:* úlcera corneal en paciente. Fuente, elaboración propia, 2022

### **Figura 3**

*Lesión ocular en canino*



*Nota:* lesión corneal del canino. Fuente, elaboración propia, 2022

### **Examen físico del paciente y hallazgos clínicos**

Durante la consulta el examen clínico determinó, que el paciente exhibe estado de alerta con variables fisiológicas bajo parámetros de normalidad con: frecuencia cardiaca (FC): 128 lpm, frecuencia respiratoria (FR): 35 rpm, temperatura T°: 38.0 °C, estado de deshidratación de (DHT) del 5% y un tiempo de llenado capilar (TLLC) de 3 segundos, mucosas rosas; ante la inspección evidencia una lesión ocular en el ojo derecho.

## Figura 4

### *Examen ocular*



*Nota:* examen físico realizado al canino para determinar el estado de la lesión en la córnea. Fuente, elaboración propia, 2022

### **Lista de problemas**

- Blefarospasmo
- Epífora
- Enrojecimiento ocular
- Fotofobia
- Parche blanco en la córnea.

### **Diagnóstico presuntivo**

Úlcera corneal profunda, para Peña y Leiva (2017) este tipo de úlcera es presenta como una lesión en la zona ocular que atraviesa el epitelio y llega a afectar hasta lo más profundo de la córnea, lo que produce un daño en el estroma corneal o incluso llegando a capas más profundas como la membrana de Descemet y el endotelio corneal.

### **Diagnóstico diferencial**

- Úlceras corneales simples
- Úlceras corneales complicadas
- Úlceras indolentes, úlceras infectadas, úlceras estromales profundas, úlceras “deshechas” (“melting”), descemetocel, úlceras perforadas y úlceras secundarias a degeneración corneal.
- Úlceras complicadas superficiales
- Descemetocel

### **Planes diagnósticos**

Se utilizó el hemoleucograma completo para analizar y evaluar las posibles alteraciones de la celularidad sanguínea, tanto glóbulos rojos como blancos. Se evaluó funcionalidad renal y hepática por medio de química sanguínea en las pruebas de alanina aminotransferasa (ALT) y creatinina. El test de fluoresceína se utiliza como ayuda diagnóstica para confirmar o descartar la pérdida de continuidad del epitelio corneal.

**Hemoleucograma**

La lectura del hemoleucograma evidenció el incremento en algunos de los indicadores, como el conteo de eritrocitos, hemoglobina y la Concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM). Lo que indica una eritrocitosis transitoria, generada por excitación y miedo, el cual lo exhibe en su conducta al tornarse agresiva desde el momento de ingresar a la clínica, en cuanto a la línea celular blanca se encontró un incremento leucocitario por neutrofilia posiblemente compatible con estrés. Los demás valores se encuentran bajo parámetros normales.

**Tabla 1**

*Hemoleucograma canino*

Eritrograma	Valor	Rango	Leucograma	%	Absoluto	Normales
Eritrocitos x10 <sup>12</sup> /l	9.10	4.95–7.87	Leucocitos x 10 <sup>3</sup> μl	19.0		5.0–14.1
Hemoglobina mg/dl	20.3	11.9–18.9	Mielocitos			0
Hematocrito %	50.0	38.0-52.0	Metamielocitos			0
VCM FL	55.0	66–77	Bandas x 10 <sup>3</sup> μl			0
HCM PG	22.3	21.0–26.2	Neutrófilos x 10 <sup>3</sup> μl	16.0		2.9–12.0

CHMC g/dl	40.6	32.0–36.3	Eosinofilos x 10 <sup>3</sup> μl	0.3	0.0–1.3
Rdwc %	12.5	13.0-18.0	Linfocitos x 10 <sup>3</sup> μl	2.4	0.4–2.9
Morfología eritrocitaria			Monocitos x 10 <sup>3</sup> μl	0.6	0.1–1.4
			Basófilos x 10 <sup>3</sup> μl		0.0–0.14
Trombograma		Rango	Proteinograma	Valor	Rango
Plaquetas	602	211,0- 621,0	Proteína total g/dl	5.8	5.6-7.6

*Nota:* hemoleucograma realizado al canino donde se demuestra un aumento en los eritrocitos y HMC. Fuente, Vetmedical, 2022

### Bioquímica sanguínea

A través de la bioquímica se logró analizar la funcionalidad renal y hepática, tomando como protocolo exámenes como la creatinina y glucosa para poder ingresar a los pacientes bien sea a quirófano o a tratamiento, pues si se encuentra alteración no se pueden suministrar corticoides ni antibióticos, previniendo de esta manera el daño de órganos como los riñones y el hígado. En este caso los valores hallados fueron completamente normales, lo cual se ve evidenciado en la Tabla 2, por lo que se pudo proceder a la intervención.

**Tabla 2**

*Bioquímica analítica*

<i>Bioquímica analítica</i>		
<i>Datos del paciente</i>		
<i>Nombre:</i>	Isis	<i>Edad:</i> 8 años
<i>Especie:</i>	Canino	<i>Sexo:</i> Hembra
<i>Raza:</i>	PUG	<i>Color</i>
<i>Enzima</i>	<i>Resultado</i>	<i>Referencia</i>
ALT U/L	21.1	10-109
Urea mg/dl	--	20-50
Creatinina mg/dl	0.9	0.5-1.7
ALP U/L	--	1-114
AST U/L	--	10-88
Colesterol mg/dl	--	135-278
TP g/dl	--	6.0-7.5
Triglicéridos	--	40-169
Ca mg/dl	--	9.1-11.7
P mg/dl	--	2.9-5.3

Bilirrubina total mg/dl	--	0.0-0.3
Albumina g/dl	--	2.3-3.1
Glucosa mg/dl	86.3	76-119
BUN	--	15-25
GGT	--	4-23

Nota: los valores de referencia son tomados de “Latimer, K., 2011. Duncan & Prasse’s Veterinary Laboratory Medicine: Clinical Pathology, Fifth Edition”.

*Nota:* examen analítico realizado al canino determinando valores normales. Fuente, Vetmedical, 2022

### **Test de fluoresceína**

Se utilizaron las tiras de diagnóstico de fluoresceína sódica, aplicando 3 gotas de cloruro de sodio para humedecerlas y así visualizar los defectos o anomalías en el epitelio corneal mediante la tinción de áreas con pérdida de continuidad celular. Dando como resultado a un test de fluoresceína positivo lo cual se ve evidenciado en las Figura 5.

**Figura 5**

*Test de fluoresceína para diagnóstico*



*Nota:* aplicación de test de fluorosceina, donde se puede evidenciar el estado de la córnea. Fuente, elaboración propia, 2022

### **Aproximación terapéutica**

Al ingresar al paciente se le realizó tricotomía en el miembro anterior derecho para poder acceder a la vena cefálica, por medio de un catéter # 22, y de igual modo perfusión del paciente a 5 ml kg/hr los cuales se suministraron previos a la cirugía.

### **Premedicación**

Al momento de realizar la preanestesia se utiliza *zoletil* a 0.5 mg / kg, iv, *meloxicam* a 0.2 mg/kg sb, *cefalexina* 25 mg/ kg – im.

### **Inducción**

De la misma manera, se administró *propofol* a 4 mg/kg, administrando la tercera parte de la dosis inicial para vencer el reflejo *deglutor* e introducir la sonda *oro-traquel* #4.5. Posterior a esto se administró un segundo bolo de *propofol* para llevar a plano anestésico, se conectó a la máquina de anestesia inhalada a un mantenimiento de 3 % para lograr realizar el bloqueo local de nervio auriculopalpebral y supraorbitario con *lidocaína* al 1% a una dosis de 0.2 mg/ kg.

### **Técnica quirúrgica**

Se realizó la tricotomía del párpado superior, a partir de la antisepsia con clorhexidina en la zona quirúrgica, con una carga de 10 ml de solución salina, seguidamente, se procedió al lavado del tercer párpado y de la conjuntiva palpebral, con la ayuda de una pinza *Adson Brown* se sujetó la periferia del párpado superior del ojo derecho

con el objeto de pasar el bisel de la aguja atraumática de *vycril* 3-0, con la misma pinza se sujetó el límite exterior del tercer párpado y se introdujo la aguja en la cara externa del mismo, de esta forma se evita el roce del multifilamento con la superficie de la córnea.

Finalmente, para anudar el patrón en U el cirujano se valió de la imposición de un capitón sobre el párpado superior con un anudados de dos, dos, uno, plano correspondiente a este tipo de filamento. Previo al anudado anteriormente descrito, el cirujano instila de forma estéril plasma rico en plaquetas previamente centrifugado en la técnica de doble tubo a 2500 y 4000 rpm respectivamente, y se realiza una tarsorrafia con un patrón de sutura surgete continuo, con sutura monofilamento no absorbible.

### **Tratamiento Plasma Rico en Plaquetas (PRP)**

Para la preparación del plasma rico en plaqueta se utilizaron tubos tapa azul con anticoagulante de citrato de sodio se extrae la muestra de la vena cefálica, se procede a centrifugar la muestra por 15 minutos a 2500 rpm y 10 minutos a 4000rpm, el plasma se extrae a una jeringa estéril de 3 ml y se aplica 1 gota cada 15 minutos en la zona afectada el procedimiento se repitió una vez por semana durante 4 semanas. Y se hizo uso de fármacos como el Marboquin en tabletas de 25 mg, con vía de administración oral, y una dosis de una tableta cada 24 horas por 5 días y el Meloxicam en tabletas de 1 mg con vía de administración oral, con una dosis de una tableta cada 24 horas por 3 días, para complementar el tratamiento evitando de esta manera la infección y el dolor.

**Figura 6**

*Aplicación tratamiento PRP*



## Capítulo IV

### Discusión del caso clínico

Partiendo de la investigación realizada por Buitrago y Henao (2019), donde se halló que la medicina regenerativa es un excelente método para contribuir con la mejora en la salud de los animales y la prevención de enfermedades más graves, se toma en este caso el plasma rico en plaquetas (PRP) el cual ha llegado a representar una opción efectiva en el tratamiento de úlceras complicadas debido a sus propiedades de regeneración tisular.

En este caso, de las estructuras corneales como lo demuestran varios estudios clínicos y experimentales revisados. Igualmente, Buitrago y Henao (2019), mencionan que el hecho de que la solución se pueda extraer del paciente mismo, lo convierte en una alternativa con mayor accesibilidad y menor costo, si se comparase con otro tipo de tratamientos que obligan el uso de instrumentarias y medicamentos que pueden no resultar beneficiosas para el paciente.

Así pues, si se comparan los planteamientos de estos autores, con el caso que se presentó en Vetmedical, se puede establecer que, al ser una lesión ocular en un paciente canino, hembra, de raza Pug Carlino, es ideal el uso de este tipo de tratamientos, toda vez, que el paciente se ve beneficiado en su proceso de cicatrización y recuperación.

Cabe aclarar que, en este caso en específico, se desconocen las causas de la lesión ocular del canino y como factor agregado, fue llevado a otro centro veterinario, donde al parecer, sin diagnóstico previo se trató con gotas homeopáticas, que no brindaron un resultado satisfactorio, es por eso que tal y como lo afirman Buitrago y Henao (2019), este tipo de lesiones se han convertido en un reto médico, debido a su rápida progresión y los

daños que puede generar el no ser bien diagnosticado, o dejar pasar por alto el verdadero foco de la lesión.

En cuanto a los beneficios del plasma rico en plaquetas, Buitrago y Henao (2019) reiteran que diversos estudios confirman su eficacia y mencionan que, en Taiwán, una perra Golden Retriever de 12 años de edad que presentaba úlceras corneales en los dos ojos fue sometida al tratamiento con plasma rico en plaquetas, el cual fue aplicado a razón de 0.2ml en forma de 23 inyección vía subconjuntival en ambos ojos cada 2 semanas durante 2 meses, demostrándose mejoría inmediata, este tratamiento después de un año logró la recuperación absoluta de las córneas y evitó la aparición de úlceras recurrentes.

Cabe resaltar, que otra investigación tomada por Buitrago y Henao (2019) fue la realizada en Italia, tomando como pacientes, 2 perros con úlceras corneales dando manejo con gotas de plasma rico en plaquetas, para tal fin las gotas fueron administradas dos veces presentando una mejora considerable de la lesión, tan solo 15 días después de empezar el tratamiento, cabe aclarar que el tratamiento fue realizado durante 1 mes debido a la complejidad de la lesión, presentando casi la recuperación total del tejido corneal en este lapso.

En el caso de la úlcera corneal de Isis, el canino que llegó a consulta en Vetmedical, objeto de este informe de prácticas, no se conoce la razón principal del apareamiento de la úlcera, pero se puede afirmar que la existencia de esta genera una alteración en la integridad y funcionalidad de la córnea y la posible pérdida de la transparencia corneal, generando dolor en el canino e incomodidad absoluta.

De igual manera, se retoman los planteamientos de Buitrago y Heano (2019), donde se afirma que las úlceras corneales presentan factores predisponentes y en este caso, se

cumplen tales factores, pues el canino afectado presenta ojos prominentes, esclera visible y presencia de pliegues nasales, características muy marcadas en razas braquiocefálicas, de las cuales los caninos Pug son los que se ven afectados generalmente, y se evidencia en el caso de Isis, el canino recibido en Vetmedical con úlcera corneal en su ojo derecho.

Es de resaltar, además, que la córnea al estar tan expuesta, por ser la capa más externa del ojo, esta predispuesta a sufrir daños constantes, lo que se ve reflejado en la recurrente aparición de úlceras corneales más que todo en caninos convirtiendo esto en uno de los motivos más comunes de consulta veterinaria.

## Conclusiones

El tratamiento de las úlceras corneales en caninos, se basa en la exploración minuciosa y completa de los globos oculares, lo cual permitirá la detección y eliminación del agente causal lo cual es el punto clave para conseguir su resolución.

Las lesiones ulcerativas hacen parte de las alteraciones más comunes que se pueden presentar en la córnea de los caninos y el no tratarlas de manera correcta puede ocasionar complicaciones que puedan llevar hasta la pérdida total de la visión, por ello es indispensable realizar un diagnóstico correcto y aplicar el tratamiento más adecuado en cada situación.

En este caso clínico la elección del tratamiento médico o quirúrgico dependió del caso, de la posibilidad de realizarlo y de factores como la edad del canino, el posible riesgo anestésico y el carácter del animal.

Se puede afirmar que el PRP, fue un tratamiento exitoso, toda vez representó una cura casi total en el canino, no dejando rastros de cicatrización y disminuyendo de manera efectiva la úlcera corneal que presentaba el canino.

## Bibliografía

Buitrago Mosquera, C. D., Henao Jaramillo, D. S. (2019). Uso de plasma rico en plaquetas y células madre en el tratamiento de úlceras corneales de caninos y felinos: Revisión sistemática de la literatura.

Carneiro L. 2003. Aparelho lacrimal: Ceratoconjuntivite seca. Colegio Latinoamericano de Oftalmología Veterinaria. <http://www.compuland.com.br/aftalvet/cerato.htm>

Coyo, N., Leiva, M., Peña, T. (2017) El endotelio corneal y sus principales enfermedades en el perro. Departament de Medicina i Cirurgia Animals, Facultat de Veterinària. Servei d'Oftalmologia, Fundació Hospital Clínic. Veterinari, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona

Gelatt, KN. (2003) Manual de oftalmología veterinária. São Paulo: Manole.

Gilbert, Sam & Williamson, Iain & Dumontheil, Iroise & Simons, Jon & Frith, Chris & Burgess, Paul. (2012). Gilbert et al. SCAN 2007.

Lin, C., Petersen, S. (2007). Antibiotic susceptibility of bacterial isolates from corneal ulcers of dogs in Taiwan. Journal of Small Animal Practice, 48, 271-274.

Moreno, H., Fernández, V., Chipayo, Y., Crespo, A. (2009). Patrones referenciales de producción lacrimal en caninos, empleando la prueba de Schirmer, en una clínica de Lima Metropolitana. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 20(2), 249-253. [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1609-91172009000200015&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172009000200015&lng=es&tlng=es).

Ollivier, F., Plummer, C., Barrie, K. (2007) Ophthalmic examination and diagnostics. Part 1: the eye examination and diagnostic procedures. En: Gelatt KN, editor. *Veterinary Ophthalmology*. 4th ed. Ames, IA: Blackwell Publishing. 438–83

Peña, M., Coyo, N., Costa, D., Ríos, J., Lacerda, R., Leiva, M (2016) Effects of age and breed on corneal thickness, density, and morphology of corneal endothelial cells in enucleated sheep eyes. *Vet Ophthalmol*. 19(5):367-72.

Sánchez, M., Bonafonte, I., Gonzalo, J., Ávila, I., San Román, F., (2018) *Cirugía veterinaria*. Madrid: McGraw-Hill.

Sánchez, M., Beltrán, J., Mascort, A., Luján-Feliu. (2012) *Anatomía, fisiopatología y signos clínicos*. Hospital Ars Veterinaria C/ Cardedeu 3, Barcelona, España.

Sarmiento E., Micheloud D., Rodríguez-Mahou M., Rodríguez-Molina J.J., Cobo R. et al.

Enfermedad autoinmune sistémica en pacientes con uveítis. Arch Soc Esp Oftalmol  
2006;81(4): 193-8.

Slatter D. (2018) Fundamentos de oftalmología veterinaria. São Paulo: Roca.

Turner, S.M.; (2010). Erosión epitelial recidivante. Pp 125-133. En: Soluciones Saunders  
en la Práctica veterinaria. Oftalmología de pequeños animales. Ed. Elsevier,  
Barcelona, España.

Trujillo, D., Plazas, F., Lima, A., Jordão, P (2017). Manejo de úlceras corneales en  
animales domesticos: revision de literatura. REDVET. Revista Electrónica de  
Veterinaria, 18 (12),1-22. Disponible en:  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63654640004>

Vicki, D., Alaeddin, A., Radio, Nicholas y Witt-Enderby (2012). Platelet-Rich Preparations  
to Improve Healing. Part I: Workable Options for Every Size Practice. The Journal  
of oral implantology. 40. 10.1563/AAID-JOI-D-12-00104.1.