

Trasplante de córnea exitoso en perro adulto French Poodle



Presentado por
Emmanuel Casanova Patiño

Universidad de Pamplona
Facultad de Ciencias Agrarias
Programa de Medicina Veterinaria
2023

Trasplante de córnea exitoso en perro adulto French Poodle



Presentado por:

Emmanuel Casanova Patiño

1004921566

Tutor académico:

Luis Carlos Peña Cortes. DMV. MSc. PhD.

Universidad de Pamplona

Facultad de Ciencias Agrarias

Programa de Medicina Veterinaria

2023

Contenido

Introducción	6
Descripción del sitio de práctica	8
Actividades desarrolladas	9
Caso clínico: Trasplante de córnea exitoso en perro adulto French Poodle	10
Resumen	10
Introducción	11
Reseña del paciente	13
Anamnesis	13
Hallazgos clínicos	14
Lista de problemas	14
Diagnóstico presuntivo.....	15
Diagnósticos diferenciales.....	16
Planes diagnósticos	17
Aproximación terapéutica	19
<i>Recuperación</i>	25
Discusión	26
Conclusiones	34
Referencias.....	36
Anexos	41

Lista de Figuras

Figura 1	<i>Estado ocular del paciente en consulta.....</i>	13
Figura 2	<i>Test Fluoresceína</i>	19
Figura 3	<i>Procedimiento trasplante de cornea</i>	22
Figura 4	<i>Resultado trasplante de córnea en el paciente.....</i>	23
Figura 5	<i>Remoción tejido dañino de la cornea.....</i>	23
Figura 6	<i>Finalización trasplante de córnea.....</i>	24
Figura 7	<i>Ojo izquierdo recuperado</i>	25
Figura 8	<i>Ojo derecho recuperado.....</i>	26

Lista de Tablas

Tabla 1	<i>Cuadro hemático.....</i>	17
----------------	-----------------------------	----

Introducción

La salud de los animales es un aspecto importante dentro de las sociedades, ya que esta misma también implica generar y consolidar una salud pública más estable dentro de los colectivos especialmente donde la tenencia y presencia animal es común, de esta forma el ejercicio clínico en medicina veterinaria facilita generar mecanismos tanto de prevención como de promoción resguardando los principios de bienestar animal. De igual forma, en el cuidado de las pequeñas especies, el profesional dedicado a este mismo campo, posee una gran responsabilidad en la medida de generar un control de enfermedades y patógenos que puedan poner en riesgo tanto la salud del animal, así como también de las personas.

Por otro lado, lo fundamental para los médicos veterinarios es que se preparen de forma idónea para lograr enfrentar los retos presentes dentro del campo clínico de pequeños animales, esto especialmente en la identificación de los procedimientos necesarios para permitir la seguridad del animal y evitar aquellos que sean mayormente invasivos y complejos para estos, así como también generar rutinas especialmente preventivas como lo son la vacunación, nutrición, desparasitación, profilaxis, entre otras, perfeccionando cada vez más las técnicas de intervención usadas en esta área (Orias, 2018).

De igual forma, el profesional médico veterinario debe desarrollar las capacidades y habilidades que le ayuden a contribuir de forma significativa en la elaboración de nuevos conocimientos, así como también trabajar en pro de la salud animal y seguridad de estas especies, desde acciones precisas tanto correctivas, preventivas y de mejora, generando diagnósticos precisos que le permitan la toma de decisiones correcta y con ello se genere un

aporte y favorezca la calidad de vida de estos animales, así como también la de sus dueños o personas que conviven con estos mismos (Baigorria, 2019).

En tal sentido, el programa de Medicina Veterinaria de la Universidad de Pamplona permite la creación de espacios que ayuden a un crecimiento tanto profesional como personal del cuerpo estudiantil y de los futuros profesionales dentro de esta ciencia, garantizando el desenvolvimiento de estos mismos, así como también la adquisición de conocimientos esenciales dentro de su quehacer profesional, así pues dentro del presente documento se expondrá los avances en cuanto a la práctica profesional cursada en este presente semestre, con el fin de dar respuesta oportuna e idónea a las mismas responsabilidades que conlleva esta profesión desde una visión integral y responsable.

De acuerdo con lo anterior, la práctica se desarrolló en la Clínica Veterinaria de los Doctores Reyes, aprovechando que este sitio se especializa de forma completa en la atención, manejo, diagnóstico e intervención de pequeños animales, permitiendo así profundizar de forma sustancial y significativa los conocimientos que se adquirieron a lo largo de la carrera de Medicina Veterinaria y la consolidación de competencias específicas dentro del ambiente clínico de pequeños animales.

Así pues, las actividades realizadas dentro de este sitio de practica se relacionaron más que todo con el apoyo y supervisión en cuanto a la atención de consulta tanto externa como interna de los animales que llegaron a este sitio, así como también el manejo de procedimientos diagnósticos importantes para la comprensión de la salud del animal y el uso e intervención de procedimientos, dispositivos y técnicas fundamentales en la prevención de enfermedades y manejo de estas mismas, permitiendo así el logro del bienestar animal y el aseguramiento de la calidad de vida de estos seres vivos.

Descripción del sitio de práctica

Clínica Veterinaria Pequeños Animales Drs Reyes

La clínica veterinaria pequeños animales Doctores Reyes, está ubicada en la calle 20 #19-40 comuna 4 occidental, en la ciudad de Bucaramanga, específicamente en el barrio San Francisco. Este es un centro clínico veterinario que cuenta con una experiencia de alrededor de 60 años, velando por la salud y el bienestar de las mascotas de la ciudad; esta misma empresa, cuenta con los mecanismos técnicos y tecnológicos para brindar una excelente atención y diagnóstico a estos animales, así como cuenta con el personal y el recurso humano idóneo y especialista para lograr intervenir cualquier tipo de complejidad con la cual lleguen los animales, que en su totalidad son caninos y felinos. El personal administrativo que compone esta clínica lo comprende el doctor Héctor Leonardo Reyes Villa, el doctor Jorge Ricardo Reyes Villa y el doctor Favio Sánchez Pico. Por otro lado, los servicios que ofrece este centro son: consulta, laboratorio clínico, oftalmología, imagenología, cirugía, ortopedia, hospitalización, tienda de mascotas, vacunación y peluquería, orientados siempre a una buena atención y buen trato de las personas y animales que llegan a solicitar algún servicio (Clínica Veterinaria Doc. Reyes, 2023).

Actividades desarrolladas

Con respecto a lo expuesto anteriormente, la clínica veterinaria pequeños animales Doctores Reyes, se centra especialmente en el manejo e intervención de especies como son los caninos y felinos, de esta forma las actividades que se desarrollaron dentro de este sitio de practica como pasante fueron: atención como auxiliar veterinario en servicios de consulta tanto externa como interna de los animales, diagnóstico de enfermedades presentes en estos mismos, establecimiento de tratamientos e intervenciones orientadas a la reducción del malestar y patología diagnosticada, exploración física interna y externa de los animales y elaboración de historiales clínicas de los pacientes.

Igualmente se realizó la toma de muestras necesarias para generar diagnósticos acertados, apoyo en intervenciones quirúrgicas, interpretación de resultados diagnósticos, control y prevención de enfermedades por medio de mecanismos esenciales como la vacunación, desparasitación y dietas para estos, realización de procedimientos de primeros auxilios y apoyo en intervenciones especialistas de traumatología, rehabilitación, oftalmología y hospitalizaciones externa, laboratorio y cirugía.

Caso clínico: Trasplante de córnea exitoso en perro adulto French Poodle**Resumen:**

Se presenta el caso de un trasplante de córnea exitoso en perro adulto French Poodle, el cual llega a la veterinaria de pequeños animales Doctores Reyes, presentando una ulceración marcada en su ojo izquierdo específicamente en el epitelio superficial de la córnea llegando hasta el estroma corneal y un edema ocular en su ojo derecho, propenso a una úlcera. Dentro del examen inicial se realiza el Test Fluoresceína, donde de acuerdo con los resultados se muestra una irrupción bilateral de la córnea del globo ocular izquierdo, con presencia de una úlcera corneal del globo ocular derecho e izquierdo. Con respecto a estos resultados, se procede a realizar un tratamiento quirúrgico de trasplante de córnea, el cual fue realizado por medio del método flap 360°, donde se pudo remover el tejido lesionado del ojo del perro y cambiarlo por un tejido sano. La evolución del paciente después de dos meses de la intervención es satisfactoria.

Palabras claves: Úlcera, Ocular, Queratoplastia, Córnea

Abstract:

We present the case of a successful corneal transplant in an adult French Poodle dog, which arrives at the small animal veterinary Doctores Reyes, presenting a marked ulceration in his left eye specifically in the superficial epithelium of the cornea reaching the corneal stroma and ocular edema in his right eye, prone to ulceration. Within the initial examination the Fluorescein Test is performed, where according to the results shows a bilateral irruption of the

cornea of the left eyeball, with the presence of a corneal ulcer of the right and left eyeball. With respect to these results, a corneal transplant surgical treatment was performed by means of the 360° flap method, where the injured tissue was removed from the dog's eye and replaced by healthy tissue. The evolution of the patient two months after the intervention is satisfactory.

Key words: Ulcer, Ocular, Keratoplasty, Cornea.

Introducción

La córnea es una estructura anatómica importante dentro del ojo, especialmente de los animales, esta misma se compone por cinco capas las cuales favorecen el funcionamiento de protección e hidratación del ojo, estas son: membrana de Bowman, el epitelio, membrana de Descemet, el estroma y el endotelio. Cuando se presentan alteraciones dentro de la córnea, sus lesiones pueden afectar diferentes partes de esta, lo cual permite la orientación y elección de los planes de tratamiento adecuados para los animales (Peinado, 2018).

De este modo, las alteraciones presentes en la córnea son causadas principalmente por traumatismos, lesiones, infecciones u otros tipos de agentes patológicos que provocan una herida en esta capa del ojo, lo cual conlleva a la formación de una ulceración que puede afectar la estructura ocular, de este modo, las lesiones se clasifican por su profundidad, ya que muchas tienden a ser superficiales y otras más profundas las cuales pueden necesitar de intervenciones más invasivas para la mejoría de la estructura corneal, de esta forma, de acuerdo al diagnóstico que presente la córnea, se eligen los tratamientos necesarios para el animal. En algunas ocasiones solo es necesario una asepsia, medicación y reposo, sin embargo, si la lesión se muestra profunda

o la alteración persiste (como en el caso aquí expuesto), por lo general se toman tratamientos quirúrgicos como alternativas definitivas en la mejora del paciente (Falcao et al., 2020).

El tratamiento que más se utiliza para el manejo de estas afectaciones patológicas se relacionan con el trasplante de córnea, el cual permite el cambio de esta estructura que se encuentra ulcerada de gravedad por una que está sana. Para que el trasplante sea adecuado y pueda ser recibido por el organismo, se deben tener ciertos aspectos en cuenta que favorecen la recuperación del paciente, asimismo también se debe comprender la técnica necesaria para realizar este trasplante de forma correcta (Garralda et al., 2019).

Se debe destacar un estudio realizado por Graciano et al. (2018), que concluye después de una revisión documental, que los trasplantes de córnea son efectivos para la corrección de diversas alteraciones en esta estructura ocular. Igualmente, Cabo y Sanz (2019) quienes realizaron un trasplante de córnea en un perro Husky Siberiano y concluyeron que este tipo de procedimientos es necesario en casos donde se muestra una alteración de la córnea de manera profunda. El caso expuesto por estos mismos fue satisfactorio mostrando resultados positivos en menos de tres meses.

A su vez, Sarmiento (2017), demuestra que después de una intervención quirúrgica realizada en un perro de raza Pug para corregir una úlcera ocular, se evidenció una mejoría especialmente en la neo vascularización presentada en el animal, además de que este tratamiento dio resultados efectivos especialmente por el uso de medicamentos antiinflamatorios que beneficiaron la recuperación del paciente.

Reseña del paciente

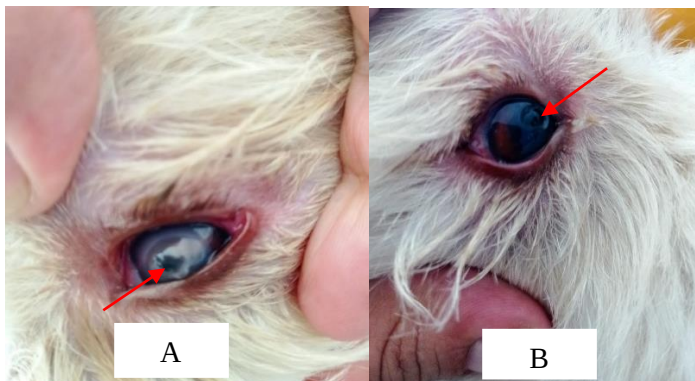
Canino macho, de nombre Tony, Raza French Poodle, de 2 años de edad, peso aproximado de 6,6 kg.

Anamnesis

El día 13 de febrero del 2023, la propietaria de Tony lo lleva a consulta, ella menciona que ha observado últimamente que los ojos del perro se encuentran irritados, así como con una capa blanca en uno de ellos, por lo cual lo ha llevado a otras clínicas veterinarias donde solo se le ha enviado un colirio. Al examen clínico, se evidencia que el animal posee úlceras en sus ojos, sin embargo, su ojo izquierdo se ve más comprometido que el derecho, esto se puede visualizar en la Figura 1. Aparte de esta complejidad detallada, se puede decir que el paciente en sus demás sistemas se encontraba estable y sin ninguna alteración aparente.

Figura 1

Estado ocular del paciente en consulta



Nota: En la figura se visualiza los ojos de Tony, donde en A se muestra el ojo izquierdo que presenta una úlcera corneal marcada blanquecina donde se señala en la flecha roja y en B su ojo derecho igualmente se alcanza a

ver la úlcera de córnea profunda donde está señalado con una flecha roja, pero en menor medida. *Fuente:* Doctores Reyes (2023)

Hallazgos clínicos

De acuerdo con los hallazgos clínicos se tiene que la temperatura de Tony al momento de llegar a consulta, se encontraba elevada (39 °C), sus mucosas se encuentran de color rosa pálido, el estado general del perro se encuentra en 3/5, TLLC de 2 seg, frecuencia cardiaca 90 lpm, frecuencia respiratoria 20 rpm. Después del examen general, se recomienda la toma de un cuadro hemático, ALT y creatinina, así como consulta especializada oftalmológica para determinar el diagnostico requerido en este caso. Después de la revisión, se concluye que se debe realizar un procedimiento quirúrgico para lograr reparar la córnea del animal que se encuentra lesionada, esta decisión se toma ya que dentro del examen realizado se nota una pérdida de estructura considerable en la córnea.

Lista de problemas

De acuerdo con el listado de problemas y las condiciones en las que llego el perro se destacan que estos son:

Úlcera corneal

Irritación ocular

Infección ocular

Dolor ocular

Ojo lloroso

Resequedad ocular

Diagnóstico presuntivo

El diagnóstico presuntivo en este caso fue úlcera corneal, donde de acuerdo con Peinado (2018), menciona que la córnea es una estructura anatómica que se encuentra en la parte posterior de los dos ojos, esta se muestra como un lente cóncavo-convexo, es transparente y avascular, la funcionalidad de la córnea permite realizar una conversión de las imágenes que se reciben por medio de la retina para que estas mismas se pueda transferir al sistema nervioso central, se encuentra cercana al iris y al cristalino, donde también ejerce una función de protección hacia estas estructuras. Aproximadamente la córnea posee un grosor de 1mm, así como un diámetro de 11mm de forma horizontal y 10mm por su lado vertical.

Dentro de las patologías más comunes de la córnea en perros se encuentra las alteraciones en la membrana endotelial las cuales son causadas principalmente por traumatismos, lesiones, infecciones u otros tipos de agentes patológicos que provocan una herida en esta capa del ojo, lo cual después puede provocar una profundización de la misma úlcera que conlleva a una alteración de la estructura ocular y con ello la pérdida de la vista, de esta manera en esta complejidad se evidencia dificultades en el paso de líquido acuoso necesario para nutrir la córnea, la membrana empieza a experimentar desequilibrios en la bomba activa que posee de sodio-potasio ATP que dificulta la eliminación y presencia de este líquido nutritivo, por ende se empiezan a experimentar deshidrataciones y alteración en la córnea del animal, además de ello también es evidente la formación de edemas y el cambio de color de esta capa tornándose de tonos azulados, morados o blanquecinos debido a la alteración directa en el estroma (Coyo et al., 2018).

De esta manera, de acuerdo con el examen físico realizado al paciente, así como la revisión realizada por oftalmología, se sugiere una úlcera ocular presente en el perro lo cual ha ocasionado los malestares que se enlistaron anteriormente.

Diagnósticos diferenciales

Para los diagnósticos diferenciales se tiene las siguientes patologías:

Queratoconjuntivitis seca (QCS): también se denomina como xeroftalmia, esta es una complejidad del ojo el cual se evidencia con un grado de sequedad alto que compromete diversas membranas oculares, esta es una afección catalogada como progresiva e inflamatoria de la córnea, generada por las deficiencias dentro de la producción de lágrimas, lo cual conlleva a una resequedad permanente del globo ocular, esta patología es comúnmente diagnosticada en pequeños animales (Delgado y Matos, 2022). Y se puede asociar directamente con el caso ya que el tener este tipo de patología puede desencadenar una úlcera corneal de mayor o menor gravedad.

Uveítis: esta patología se relaciona con la inflamación de la capa vascular del ojo lo cual puede comprometer de forma significativa la córnea y el nervio óptico, dentro de los síntomas comunes de esta enfermedad se relaciona con presencia de cataratas, lagrimeo excesivo, dolor y cambios tanto en la apariencia como en la estructura del ojo (Mejía, 2019). De acuerdo con el caso expuesto, se puede evidenciar que el paciente presenta este cuadro clínico, sin embargo, esto se debe al proceso ulcerativo presente en el globo ocular izquierdo.

Degeneración endotelial senil: en esta patología la densidad del tejido endotelial se ve reducido al pasar el tiempo, lo cual provoca la muerte celular, limitando la funcionalidad de la

córnea. Por lo general no presentan síntomas significativos, lo más evidente es el cambio de la densidad de la capa ocular (Coyo et al., 2018). Por otro lado, dentro del presente caso se descartó esta patología debido a que el paciente tiene 2 años de edad, y esta misma es propia de animales en edades avanzadas.

Glaucoma: esta es una compresión que se presenta en el endotelio provocando cuadros agudos de hipertensión ocular. Dentro de los síntomas se destaca irritación ocular, dolor e irritabilidad en el comportamiento del perro (Coyo et al., 2018). Pueden estar asociado al caso por la opacidad del ojo y la inflamación, pero no tiene signos característicos de glaucoma por ende este también se puede descartar.

Planes diagnósticos

De acuerdo con los planes diagnósticos realizados en el caso, se procedió a realizar un cuadro hemático, ALT y creatina para lograr evaluar el estado general del paciente y así lograr apoyar los diagnósticos tanto diferenciales como presuntivos que se tenían del paciente. Estos resultados se pueden identificar en la Tabla 1.

Tabla 1

Cuadro Hemático

Categoría	Examen	Valor menor	Valor mayor	Valor Absoluto
Hematología	Hematocrito	36	55	36,4
Hematología	Hemoglobina	12	18	12,9
Hematología	Leucocitos	8,000	13,000	15,070
Hematología	Neutrófilos segmentados	60	80	68,2
Hematología	Linfocitos	20	40	43.2
Hematología	Eosinofilos	0	5	1,6
Hematología	Monocitos	1	10	853.6

Hematología	Basófilos	0	1	0,1
Hematología	V.C.M	62	72	72,8
Hematología	H.C.M	20,0	25,0	25,8
Hematología	C.H.C.M	30,0	38,0	35,5
Hematología	Plaquetas	150	450	260,000
Química Sanguínea	ALT	10	118	45,7
Química Sanguínea	Creatina	0,3	1,4	1,2

Nota: En la Tabla 1 se muestra el cuadro Hemático realizado al paciente Tony donde se evidencian los niveles de hematología y química sanguínea al momento de ingresar a consulta. Los datos que se encuentran en color rojo, simbolizan una alteración dentro de los niveles normales expuestos. *Fuente:* Doctores Reyes (2023).

Con respecto a los resultados obtenidos por medio de este examen, se puede ver que el paciente se encuentra estable en los índices evaluados, sin embargo, con respecto a la cantidad de leucocitos es evidente que el paciente presento un aumento de 15,070 también conocido como leucocitosis posiblemente por una infección secundaria dada por la úlcera como enfermedad primaria, debido a la abertura como tal que se presenta en el globo ocular permitiendo el ingreso de distintos agentes patógenos al organismo. Se observa una leucocitosis posiblemente asociado a un cuadro clínico de estrés, asociado también a un proceso inflamatorio crónico y una linfopenia bastante marcada debido a la inflamación o inclusive a una perforación más grave en la cámara anterior del ojo que pudieron generar esta baja en las células de defensa, a su vez en el cuadro hemático se puede observar una monocitosis muy seguramente asociada al cuadro inflamatorio crónico que se presentan en los dos ojos, mediados por estas células del cuerpo por lo cual se podría decir que esta última es algo “anormal” debido al cuadro que el animal presenta ayudando de esta manera a correlacionar aún más el caso clínico presentado.

En cuanto a los resultados de ALT y creatinina se pudo observar que el paciente se encontraba estable en su función renal y hepática en sus valores normales fisiológicos para estas

enzimas, haciendo que fuese aprobado para pasar a realizar el procedimiento quirúrgico pertinente sabiendo que estos dos factores tan importantes no iban a ser un problema durante el mismo.

Por otro lado, se realizó un examen a través del Test Fluoresceína (Figura 2), donde de acuerdo con los resultados se muestra una irrupción bilateral de la córnea, donde hay presencia de una úlcera corneal del globo ocular derecho y una úlcera penetrante en el globo ocular izquierdo. Por ende, se procede a hacer un procedimiento quirúrgico para resolver esta problemática presentada.

Figura 2

Test Fluoresceína



Nota: En la figura se expone el test de fluoresceína realizado en el ojo izquierdo del perro, donde se evidencia en la flecha roja el daño en la córnea debido a la tinción que presenta el ojo, ya que este color verde determina que existe un daño en la capa del epitelio adhiriéndose al estroma o epitelio de la córnea que son algunas de las capas que la componen especialmente en casos de úlceras, como se comprobó en Tony. *Fuente:* Doctores Reyes (2023).

Aproximación terapéutica

Una vez constatado de que todos los parámetros hematológicos estaban relativamente normales se decidió ingresar el paciente a la zona de pre cirugía para comenzar con la pre anestesia. Con respecto a los medicamentos administrados, durante la pre medicación todo se

aplicó vía intravenosa, se aplicó lidocaína a una dosis de 2 mg/kg en una concentración de 20 mg/ml cuya dosis total para el peso del animal fue de 0.6 ml, fentanilo a una dosis de 2 mg/kg en una concentración de 50 mg/ml cuya dosis total para el peso del animal fue de 0.26 ml y Dexmetomidina a una dosis de 0,5 mg/kg con una concentración de 100 mg/ml en cuanto con una dosis práctica para el peso del animal fue de 0.03 ml. Posterior a ello se realizó una inducción realizando también todas las aplicaciones vía intravenosa con zoletil a una dosis de 0.5 mg/kg con una concentración 50 mg/ml teniendo este en su composición 25 mg/ml de tiletamina y 25 mg/ml de zolazepam cuya dosis total para el peso del animal fue de 0.06 ml y propofol a una dosis de 3 mg/kg con una concentración de 10 mg/ml cuya dosis total para el peso del animal fue de 2 ml. Todos los medicamentos anteriormente nombrados fueron de presentación inyectable, después de esto se entubo el paciente y se procedió a conectar al Isoflurano para su mantenimiento durante todo el procedimiento. Se ingresó al área quirúrgica. Dentro de este procedimiento primero se realizó el flap 360° en el ojo derecho para corregir la úlcera que se había detectado allí donde se realizó el desprendimiento de la inserción conjuntival, allí se ubicó el limbo esclerocorneal desplazándolo hasta el otro extremo del ojo sin lesionar los músculos y tejidos allí presentes, después de esto se realizó el cubrimiento de la córnea para luego suturar el nuevo tejido en el mismo.

Con respecto a los signos y síntomas detallados en el paciente Tony, así como los hallazgos recopilados a través del examen oftalmológico, el doctor Héctor Reyes decide hacer una intervención quirúrgica al animal para lograr darle solución a la complejidad que presentaba, de esta manera decide realizar una queratoplastia (QP) o trasplante de córnea en donde el doctor decidió realizar una herida circular en el tejido afectado retirando el mismo para posteriormente traer la córnea del donante y posarla sobre el ojo fijando con una sutura absorbible 9.0

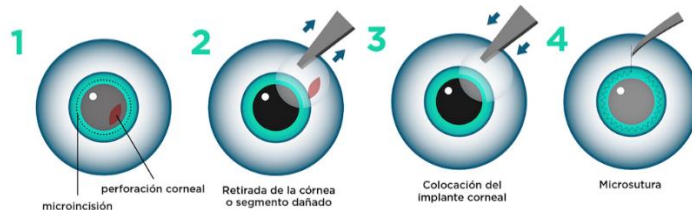
monofilamento con una técnica denominada sutura en puntos cardinales , 3,6,9,12 con un patrón de sutura simple y posterior a esto en los espacios restantes acomodando la misma sutura pero con un patrón de sutura en X y así de esta manera culminar el trasplante de una manera exitosa todo esto hablando en el ámbito de micro suturas.

Estos tratamientos por lo general se utilizan en casos donde hay una alteración de la córnea profunda, que afecta a la totalidad de esta misma estructura, además de ello para que se pueda generar un trasplante efectivo es importante tener en cuenta las condiciones del donante, así como las especificaciones necesarias para que no sea rechazado este procedimiento por parte del organismo del animal. A su vez, se necesita que la córnea sana pueda ser trasplantada en un tiempo máximo de 6 horas después de haber sido removida del donante (Peinado, 2018).

Recíprocamente, la técnica quirúrgica del trasplante de córnea se basa primeramente en la remoción de la parte de la córnea que muestra la lesión o que está dañada, después de ello se tomara una muestra del mismo tamaño de la córnea del donante, paso seguido se realiza la colocación de la córnea sana sobre el bulbo del ojo del animal, la cual será sostenida por medio de una sutura fina que permita la adherencia de esta misma estructura. El procedimiento por lo general se realiza con apoyo de un microscopio para lograr visualizar de forma más detallada la posición de la córnea y la realización de la sutura. Este procedimiento se puede evidenciar en la Figura 3 (Simo, 2020)

Figura 3

Procedimiento trasplante de cornea



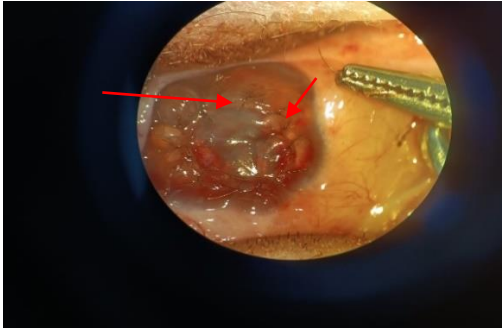
Nota: En la anterior imagen se muestra el procedimiento a tener en cuenta dentro del trasplante de córnea. Donde 1) se realiza una micro incisión para remover el tejido corneal defectuoso, 2) se retira la córnea dañada del ojo, 3) se realiza la ubicación y colocación de la córnea sana para su trasplante, 3) se procede a terminar el procedimiento a través de una micro sutura para la sujeción del tejido. *Fuente:* Simo (2020)

De esta manera, se programa procedimiento quirúrgico a Tony para el día 13 febrero del presente año, donde se utilizó la técnica Flap 360° en el ojo derecho más el trasplante de córnea solicitado en el ojo izquierdo. Antes de la realización del procedimiento, se realizaron exámenes físicos de rutina, no se evidencio ningún hallazgo a la auscultación, el pulso del animal se mostró fuerte.

Para el trasplante de la córnea del ojo izquierdo, primero se removió el tejido corneal afectado, posterior a esto se colocó el tejido sano o la nueva cornea sobre la zona donde sería trasplantada, después de ser ubicada se realizó una sutura delicada y fina para permitir la sujeción del tejido, este procedimiento se realizó mediante apoyo microscópico para asegurar la efectividad del procedimiento, esto se puede evidenciar en las Figura 4, 5 y 6:

Figura 4

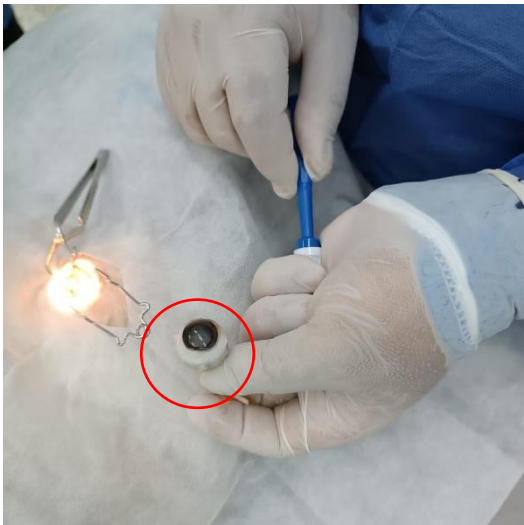
Resultado trasplante de córnea en el paciente



Nota: en la imagen anterior se puede detallar el final del trasplante de córnea donde se puede ver en las flechas rojas la sutura realizada con un patrón de puntos cardinales simples y puntos en X para lo faltante. *Fuente:* Doctores Reyes (2023)

Figura 5

Remoción tejido dañino de la cornea



Nota: en esta imagen se puede apreciar la extracción del tejido lesionado o de la córnea que presentaba la úlcera (Círculo rojo) en el paciente para luego ser cambiado por un tejido nuevo. *Fuente:* Doctores Reyes (2023)

Figura 6*Finalización trasplante de cornea*

Nota: En la anterior figura se muestra el ojo después del trasplante de córnea realizado, donde en la flecha roja se señala la sutura realizada para el sostenimiento del nuevo tejido sano. *Fuente:* Doctores Reyes (2023)

Después de la cirugía el paciente se deja en observación, y se decide administrar vía intravenosa los medicamentos nombrados a continuación en donde se le administro Enrovet a una concentración de 100 mg/ml con una dosis para el peso del animal de 0,6ml, Meloxican con dosis de 0,13ml a una concentración de 0.5%, tramadol con dosis de 0,4 ml a una concentración de 50mg/ml, dipirona con 0,33 ml a una concentración de 500 mg/ml. Además de ello también se administra ciprovet una gota cada 12 horas y ciclosporina en ungüento aplicando una capa muy fina cada cuatro horas. Estas dosis se aplicaron hasta el día 16 de febrero del presente año donde se dio de alta a Tony y se le dieron indicaciones para su recuperación a la propietaria.

De acuerdo a estas indicaciones se le mencionaron algunas recomendaciones tales como: mantener al perro en reposo, evitar llevarlo a caminatas largas al menos por un mes, así como evitar que Tony corriera o se lastimara sus ojos, para ello se recomendó el cuello isabelino para evitar que este se rasque su ojo y pueda lesionarlo, se recomendó que siguiera normalmente su dieta de alimentación, así como su hidratación y administrar los medicamentos de acuerdo a lo

indicado, los fármacos recomendados en este caso fueron: Enrovet tabletas por 6 las cuales se le debía dar al animal $\frac{1}{2}$ de esta cada 12 horas por 6 días, Ciprovvet gotas oftálmicas las cuales debían aplicarse cada cuatro horas una gota en el ojo izquierdo, así como ciclosporina que también debía aplicarse una gota en el ojo intervenido cada cuatro horas y novalgina suspensión oral la cual debía administrarse 6 gotas cada 8 horas.

Recuperación

Después de dos meses de la intervención, Tony nuevamente es llevado por su propietaria a cita general de control para evaluar el avance de la cirugía y la corrección de la úlcera identificada en el ojo izquierdo y derecho del animal. Se pudo observar que la cicatrización del trasplante fue exitosa y el ojo se encuentra completamente sano, además de que también se pudo evidenciar una recuperación efectiva en los dos ojos donde ya no había lesiones oculares o en la córnea a considerar, no se realizan recomendaciones de más en este caso ya que no se requirió por el estado estable del paciente, su recuperación se puede observar en las figuras 7 y 8.

Figura 7

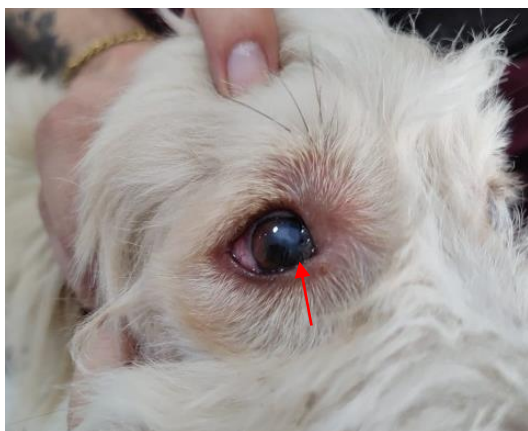
Ojo izquierdo recuperado



Nota: Ojo izquierdo de Tony después de dos meses de recuperación, donde en la flecha roja se puede ver una cicatrización satisfactoria del ojo, sin embargo, lo que se observa como posible resto de úlcera corneal es un reflejo de la luz dado por cómo se tomó la imagen. *Fuente:* Doctores Reyes (2023)

Figura 8

Ojo derecho recuperado



Nota: Se observa el ojo derecho de Tony, donde en la flecha roja se evidencia la corrección en cuanto a la úlcera identificada la cual se realizó a través del método flap 360°. *Fuente:* Doctores Reyes (2023)

Discusión

El estroma, es una capa de la córnea y determina el 90% del espesor de esta misma, su tamaño está cercano a las 500 micras y está compuesto por colágeno el cual se organiza formando lamelas entre sí. Igualmente se encuentra la membrana de Descemet la cual a diferencia de las demás es una capa elástica, que posee un tamaño cercano a las 15 micras se encuentra entre el estroma y el endotelio corneal, esta tiene la capacidad de regenerarse después de traumas existentes en esta misma estructura y el endotelio el cual es la capa más interna de la córnea, aquí se genera un contacto directo con el humor acuoso permitiendo que la córnea se

pueda nutrir de este mismo, esta tiene un tamaño de 10 micras y es quien regula el líquido que entra a esta misma para que no ocurran edemas allí mismo (Peinado, 2018)

En este sentido, el perro del caso presentado evidenciaba una alteración en sus corneas tanto derecha como izquierda, lo cual limitaba la funcionalidad de esta así como también la protección completa del globo ocular, generando una serie de dificultades especialmente en su vista ya que su afección limitaba el poder adaptarse de una mejor forma en el medio, con respecto a esto, Centelles et al. (2018), asegura que las patologías presentes en la córnea, pueden producir una vascularización corneal donde existe un trastorno inflamatorio el cual puede ser profundo o superficial, en esta se detalla una ramificación mínima de los vasos esclerales que conllevan al desarrollo de una conjuntivitis, así mismo la pigmentación se muestra como otra alteración propia de la córnea donde se genera una irritación crónica e inflamación producto de un secuestro corneal, melanomas límbicos y protrusión del tejido uveal, así como una infiltración de tejido fibrovascular en el contorno corneal. La queratitis por su parte es una inflamación de la córnea que es producida por la presencia de elementos del exterior que produce una conjuntivitis severa, entre estos puede ser el polvo, cuerpos extraños o traumatismos, además de ello esta alteración se evidencia por la presencia de una ulceración en este tejido.

De esta forma, frente al examen físico realizado a Tony se identificó una úlcera tanto superficial en el ojo derecho como profunda en el ojo izquierdo donde se identificó una neo vascularización presente especialmente en el ojo izquierdo y se detallaba la presencia de un tejido afectado en la córnea, lo cual estaba comprometiendo la visión y salud visual del perro, por otro lado en su ojo derecho se detalló una úlcera superficial donde se evidenciaban lesiones en esta capa externa del ojo, la cual estaba predispuesta a la formación de un edema. Con respecto a esto Labelle (2017), detalla que la neo vascularización es una alteración que provoca

la presencia de glóbulos sanguíneos en la córnea lo cual genera alteraciones en el estroma que conllevan a afectaciones en las cualidades de transparencia de esta misma estructura, esto de cierta forma se produce a causa de traumas, infecciones o patologías degenerativas o infecciosas, dando así una queratitis crónica o úlceras corneales.

Buitrago y Henao (2019), mencionan que las úlceras corneales son comunes dentro de la medicina clínica de los pequeños animales, estas complejidades por lo general son progresivas y pueden tomar cuadros graves en la medida en que avanza esta lesión presente en el ojo. Por lo general, este tipo de úlceras se genera a causa de lesiones por cuerpos extraños, traumatismos o presencia de alguna infección o bacteria que ha comprometido la salud visual. Las úlceras profundas son lesiones que han comprometido el estroma y endotelio corneal, en esta alteración se pueden presentar edemas y neo vascularizaciones, por lo general cuando se presentan este tipo de úlceras es causado por infecciones bacterianas. Así pues, Tony presentaba edema y neovascularización en los dos ojos, sin embargo, su ojo izquierdo estaba mayormente comprometido a causa de la úlcera presente, los factores causantes de esta complejidad en el perro se detallan como un posible traumatismo anterior el cual fue tratado con corticoides.

Piso et al (2017), muestran que una causa de las úlceras en los ojos es por el uso de cortico esteroide en lesiones oculares donde se pueden generar colagenolisis debido a los retrasos en cicatrización de esto mismos, así como el desarrollo de un glaucoma, el uso de este tipo de medicamento debe ser supervisado y no se recomienda su administración por mucho tiempo. Con respecto a este dato, se muestra que el caso presente mostró úlceras oculares debido al uso de corticoides en el manejo de lesiones oculares anteriores en el perro, lo cual su uso frecuente y exagerado provocó la formación de edemas y úlceras en ambos ojos, con más predisposición en el ojo izquierdo.

Centelles et al. (2018), mencionan que las úlceras en la córnea se presentan especialmente por afectaciones dentro de la cicatrización del ojo, donde ocurre una alteración en los queratocitos los cuales se encargan de sintetizar fibras de colágeno en esta área reparada, provocando que haya un deslizamiento de células contiguas a la lesión generando un edema marcado como respuesta a esta cicatrización alterada, lo cual conlleva a la ulceración del área ocular. Con respecto al caso, se puede evidenciar que el paciente presento anteriormente una lesión ocular provocando una proliferación de bacterias que con ello desarrollo la infección presente en la córnea, dando como resultado la misma ulceración intervenida, de este modo, se puede ver que esta alteración dentro de la cicatrización utilizada por medio de los corticoides genero una respuesta exagerada frente a esta función del endotelio generando las lesiones tanto superficiales como profundas en los dos ojos. Sulaiman et al (2018), exponen que en algunos casos el uso de glucocorticoides en afectaciones oculares debe ser limitado o controlado ya que las dosis altas de este y su uso prolongado pueden provocar efectos secundarios como: susceptibilidad a infecciones, úlceras y cataratas. Igualmente, Wilhelmus (2002), asegura que los corticoides aumentan el riesgo de padecer complicaciones infecciosas en la córnea, así como la queratitis ulcerativa.

Además de ello, cuando se presentan animales con úlceras corneales es posible que dentro del examen físico realizado se logre determinar la presencia de hiperemia conjuntival, protrusión de la membrana nictitante y quemosis, además de que también se puede detallar una secreción ocular presente en el ojo del animal (Fernández, 2019). De acuerdo con esto se rescata que, dentro del examen físico realizado a Tony, se evidenció una secreción de líquido en los ojos, así como también un parche blanco sobre la córnea, igualmente también se mostró una quemosis donde la parte externa del ojo estaba con una densidad notoria y mostrándose

hinchada, que se traducía como una complicación relacionada a la queratitis infecciosa. Por su parte, Patru o et al (2018), definen que la queratitis promueve una alteración en la córnea del animal, así como una necrosis en el área que consecutivamente presentan una ceguera en el perro. Este tipo de signos fueron evidentes dentro del caso de Tony en su examen físico y anamnesis.

Con respecto al caso se logró determinar la presencia de esta úlcera corneal, la cual presentaba un efecto predisponente a desarrollar otras alteraciones en los glóbulos oculares del perro, donde Hamida et al. (2022), explican que la queratitis infecciosa es una de las patologías común en los perros, la cual causa una ceguera en estos animales, por lo general una de sus causas son las úlceras corneales. Por otro lado, Peña y Leiva (2019), mencionan que el cuadro clínico de animales que presentan úlceras corneales por lo general evidencian una enoftalmia, blefaroespasma y protrusión de la membrana nictitante, una congestión conjuntival bulbar, fotofobia y secreción conjuntival, así como una hipotensión ocular, fibrina y edema corneal difuso especialmente cuando la complejidad ha avanzado de forma significativa. De acuerdo con ello, en el caso de Tony se evidenció que la úlcera corneal se identificaba especialmente por la perdida de la estructura epitelial y del estroma, mostrando a la córnea de un color opaco o grisáceo.

De este modo, continuando con los síntomas presentados por el caso abordado, se puede establecer que el perro presentaba una congestión conjuntival bulbar, así como también una secreción en el ojo, por otro lado, también se pudo determinar la presencia del edema corneal difuso y la perdida de estructura del ojo, lo cual conllevó a realizar exámenes posteriores para determinar la profundidad de la  lcera. En la misma línea, Maini et al (2020), determinan que la ulceración corneal es una patología común en pequeños animales, los cuales pueden presentar

queratomalacia o necrosis profunda en las capas de la córnea perforando estas mismas hasta generar una pérdida del tejido y con ello la función visual del órgano.

Frente a los procedimientos diagnósticos en el caso de Tony se procedió a realizar un Test Fluoresceína, ya que este permite evaluar el daño existente en la córnea, en esta estancia Falcao et al. (2020), argumentan que un buen diagnóstico permite generar los tratamientos de intervención idóneos para el animal, así pues los procesos más comunes son por medio de test de Schirmer, medición de la presión intraocular, cultivos antibiograma, así como la tinción con soluciones en la córnea para evaluar la lesión existente. Asimismo, El uso de fluoresceína en los casos donde se evidencian úlceras corneales es efectiva, ya que garantiza que este procedimiento sea rápido y correcto ya que la composición de esta solución es hidrosoluble lo cual no tiñe la córnea, sino que se centra en el estroma corneal. (Guisamano, 2020).

De acuerdo con esto, frente a los resultados expuestos por medio del Test Fluoresceína, se mostró una irrupción bilateral de la córnea tanto en el ojo izquierdo como en el derecho, con presencia de una úlcera corneal del globo ocular derecho y una úlcera penetrante en el globo ocular izquierdo, lo cual permitió corroborar la hipótesis de la presencia de úlcera corneal en el perro. Prado et al, (2004), aseguran que el uso de métodos con tinción de fluoresceína son unos de las mejores técnicas diagnósticas para corroborar alteraciones presentes en la córnea de los animales como lo son la presencia de úlceras.

Por su parte Estrada (2021), menciona que el tratamiento efectivo para el manejo de las úlceras corneales es a través de procedimientos quirúrgicos ya que a través de esta técnica se permite la remoción completa del tejido defectuoso. De esta manera debido a la gravedad de la úlcera identificada en el caso, donde se logró determinar que el animal presentaba una ulceración profunda en el ojo izquierdo, la cual estaba comprometiendo las demás capas de la córnea, se

procedió a realizar un procedimiento quirúrgico denominado queratoplastia, para el trasplante de este tejido lesionado.

Según lo expuesto anteriormente, la técnica quirúrgica en este caso fue el trasplante de córnea o queratoplastia posterior, donde se realizó el cambio de tejido corneal completo, esto por la gravedad del estado en la que llegaba el paciente, de este modo para el trasplante de la córnea de su ojo izquierdo primero se removió el tejido corneal afectado, posterior a esto se colocó el tejido sano o la nueva cornea sobre la zona donde será trasplantada, después de ser ubicada se realizó una sutura delicada y fina para permitir la sujeción del tejido, este procedimiento se realizó mediante apoyo microscópico para asegurar la efectividad del procedimiento. Moshirfar et al (2022), exponen que en los casos donde se diagnostican alteraciones en la córnea se recomienda el trasplante de esta estructura especialmente en casos donde se muestra una ulceración profunda, así como opacidad corneal y neovascularización. Lo cual fue significativo en el caso expuesto.

Por medio de esta intervención quirúrgica, se procura que haya una mejoría visual, así como una modificación de la morfología de la córnea que permita la eliminación del tejido que está inflamado o defectuoso, este tratamiento por lo general se utiliza en casos donde hay una alteración de la córnea profunda que afecta a la totalidad de esta misma estructura, además de ello para que se pueda generar un trasplante efectivo es importante tener en cuenta las condiciones del donante así como las especificaciones necesarias para que no sea rechazado este procedimiento por parte del organismo del animal en contra de la córnea donante. A su vez, se necesita que la córnea sana pueda ser trasplantada en un tiempo máximo de 6 horas después de haber sido removida del donante, la selección del donante se debe realizar de una forma cuidadosa permitiendo así analizar la causa de muerte de este mismo, para que no se transfieran

enfermedades o sea perjudicial para la salud del animal que será beneficiado, además de ello también se debe analizar la calidad del tejido y con ello la predisposición o hallazgos relacionados a lesiones en esta misma estructura que inhiban la mejora de la calidad visual del animal (Peinado, 2018).

Arenas et al. (2020), menciona que existen diversos tipos de trasplante de córnea, entre estos se encuentran: queratoplastia anterior, en la cual se realiza un trasplante de la capa anterior de la córnea, esta puede ser superficial o profunda además de ello este tipo de procedimiento se utiliza cuando el endotelio es funcional pero existen distrofias corneales que interfieren con la salud del bulbo del ojo; por otro lado se encuentra la queratoplastia posterior o endotelial, la cual se realiza un trasplante e intervención en la capa más profunda de la córnea, siendo estas las membranas del endotelio y/o la Descemet, la queratoplastia anterior superficial se realiza cuando hay una pérdida del 30% al 50% de la funcionalidad de la córnea a causa de alguna patología en específico. En el caso presentado, se decidió por realizar una queratoplastia posterior debido a las lesiones que presentaba el perro en su ojo izquierdo, con una ulceración que se encontraba crónica y profunda.

Así pues, Flockerz et al (2018), describen que este tipo de tratamientos quirúrgicos como es la queratoplastia se trata de una remoción del área de la córnea afectada la cual es cambiada por una estructura más sana, este procedimiento requiere de una serie de cuidados importantes para promover que el organismo pueda aceptar esta nueva córnea y recuperar la salud visual del animal. De esta manera, dentro del caso se pudo evidenciar que este trasplante de córnea se realizó de forma exitosa donde no se presentó un rechazo del tejido y a la estructura trasplantada y el animal pudo tener una recuperación visual significativa.

De igual importancia, el tratamiento farmacológico también se incluyó dentro del proceso de recuperación del paciente donde de acuerdo con Peñaranda (2019), se menciona que es importante utilizar diversos fármacos en el manejo de casos de úlceras corneales dependiendo de la gravedad de la misma, donde expone que por lo general en los casos más graves se es necesario utilizar antibióticos como ciprofloxacina, así como antiinflamatorios e inhibidores de la metaloproteinasas. Aguirre (2019), también menciona que la administración de ciclosporina es efectiva para los casos de úlceras corneales ya que permite estimular la humedad del ojo especialmente en casos donde prevalece la resequedad del mismo. Otálora y Montoya (2021), destacan que el uso de antibióticos y antiinflamatorios es importante dentro de la recuperación de úlceras en la córnea, donde de igual forma se deben utilizar estimulantes de la producción de la lagrime y por lo general se utilizan ciclosporina, ácido hialurónico y dexametasona con hipromelosa, y fluorometolona para el manejo de la inflamación.

De esta manera, los fármacos recomendados en este caso fueron: Enrovet tabletas por 6 las cuales se le debía dar al animal $\frac{1}{2}$ de esta cada 12 hora por 6 días, Ciprovet las cuales son gotas oftálmicas las cuales debían aplicarse cada cuatro horas una gota en el ojo izquierdo, así como ciclosporina que también debía aplicarse una gota en el ojo intervenido cada cuatro horas y novalgina suspensión oral la cual debía administrarse 6 gotas cada 8 horas.

Conclusiones

Dentro de las patologías comunes de los pequeños animales es común que estos presenten lesiones en la córnea causados por traumatismos o heridas provenientes de otro tipo de situaciones donde queda comprometida la estructura ocular, por lo general la córnea posee la capacidad de regenerarse y con ello recuperar esta lesión generada específicamente entre 5 a 7

días, no obstante cuando esto no sucede de la mejor forma ocurre una alteración en los queratocitos los cuales se encargan de sintetizar fibras de colágeno en esta área reparada, provocando que haya un deslizamiento de células contiguas a la lesión generando un edema marcado provocando la presencia de úlceras oculares.

En estos casos se pueden detallar que existen tanto úlceras como superficiales como úlceras profundas todo esto depende de la gravedad de la lesión, sin embargo, se debe reconocer que estas alteraciones en la córnea por lo general son progresivas y con llevan a una pérdida de la vista por el agravamiento de estos síntomas, de este modo, las úlceras profundas son índice de estados graves y requieren intervención quirúrgica para su recuperación.

Además, los cuadros clínicos de los animales que presentan úlceras en la córnea, se destacan por evidenciar una congestión conjuntival bulbar, fotofobia y secreción conjuntival, así como dolor, hiperemia y lagrimeo o no excesivo. Esto de cierta forma complica el estado del paciente el cual puede perder poco a poco la capacidad visual, los tratamientos requeridos en estos casos son quirúrgicos donde se opta por el trasplante de córnea, también denominado como QP, es una técnica quirúrgica que se utiliza para intercambiar la córnea que está enferma por una más sana, permitiendo de esta forma que la visión de los pacientes mejore considerablemente.

En el presente informe se expuso el caso de un french poodle el cual llegó a consulta veterinaria por presentar diversos malestares en su ojo tanto derecho como izquierdo, dentro de los exámenes realizados se pudo comprobar la presencia de úlceras en la córnea lo cual conllevó a practicar el trasplante de esta estructura ocular para la mejoría del paciente, frente a los resultados obtenidos postoperatorios se puede ver que el paciente se recuperó satisfactoriamente, la cicatrización del trasplante fue ideal, así como también el manejo farmacológico promovió la recuperación del mismo.

Referencias

- Arenas, E., Esquenazi, S., Anwar, M., & Terry, M. (2020). Lamellar corneal transplantation. *Survey of ophthalmology*, 57(6), p.510-529. Recuperado de <https://www-sciencedirect-com.unipamplona.basesdedatosezproxy.com/science/article/pii/S0039625712000380>
- Aguirre N, J. L. (2019). *Prevalencia de queratoconjuntivitis seca canina en la colonia Francisco Morazán del departamento de Managua*. (Tesis Doctoral, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua). Recuperado de <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/7446/1/242178.pdf>
- Baigorria, H. R. (2019). El rol del Médico Veterinario en la Sociedad. *Rev. Vetcomunicaciones* 17 (2). Recuperado de https://www.vetcomunicaciones.com.ar/uploadsarchivos/rol_del_med_vet._rolo_baigorria._dic_17.pdf
- Buitrago, M, C. D., & Henao, 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*. (Trabajo de grado, Universidad Tecnológica de Pereira). Recuperado de <https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/c86f7853-5051-405e-b1ce-693003fc5576/content>
- Cabo, A, C., & Sanz, H, F. (2019). Caso clínico de Oftalmología, Úlcera Corneal. *Revista AVEPA* 39 (1). Recuperado de <https://www.clinvetpeqanim.com/img/pdf/1034062089.pdf>
- Centelles, C., Riera, A., Sousa, P., & García, R. (2018). Causas, diagnóstico y tratamiento de las úlceras corneales en el perro. *En portal Veterinaria*, 20(3). Recuperado de <http://argos.portalveterinaria.com/noticia/11955/articulosarchivo/causas-diagnostico-ytratamiento-de-las-ulcerascorneales-en-el-perro.html> ultimo acceso, 5-10. https://www.hvmolins.com/sites/default/files/causas_diagnostico_y_tratamiento_de_las_ulceras_corneales.pdf
- Clínica Veterinaria Doctores Reyes. (2023). *¿Quiénes somos? Página corporativa*. Recuperado de <https://www.clinicaveterinariapequenosanimales.com/>
- Coyo, N., Leiva, M., & Peña, T. (2018). El endotelio corneal y sus principales enfermedades en el perro. Clínica veterinaria de pequeños animales. *Revista oficial de AVEPA, Asociación Veterinaria Española de Especialistas en Pequeños Animales*, 37(3), p. 171-178. Recuperado de <https://www.clinvetpeqanim.com/index.php?pag=articulo&art=74>

- Delgado C, T. M., & Matos, F. D. (2022). *Prevalencia de queratoconjuntivitis seca mediante la prueba de Schirmer en caninos de 1-5 años del Distrito Nacional*. (Tesis Doctoral, Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña). Recuperado de <https://repositorio.unphu.edu.do/bitstream/handle/123456789/4323/Prevalencia%20de%20queratoconjuntivitis%20seca%20mediante%20la%20prueba%20de%20schirmer%20en%20caninos%20de%201-5%20a%C3%B1os%20del%20distrito%20nacional-%20Taiddy%20Marina%20Delgado%20Camacho-%20Deliaanna%20Matos%20Farias%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Estrada, P, A. (2021). *Clínica y cirugía de pequeñas especies, en el Hospital Veterinario de Pequeñas y Grandes Especies del Centro Universitario del Sur*. (Trabajo de Grado, Universidad de Guadalajara, México). Recuperado de <https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/22635/TESIS%20FINAL%20ANDREA%20VANESSA%20ESTRADA%20PACHECO.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Falcao, M. S. A., Brunel, H. D. S. S., Peixer, M. A., Dallago, B. S., Costa, F. F., Queiroz, L. M., & Malard, P. F. (2020). Effect of allogeneic mesenchymal stem cells (MSCs) on corneal wound healing in dogs. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*, 10(5), p. 440. Recuperado de <https://www-sciencedirect-com.unipamplona.basesdedatosezproxy.com/science/article/pii/S2225411018307958>
- Fernández, H, C. (2019). *Evaluación de las Técnicas Quirúrgicas Para el Tratamiento de las Úlceras Corneales en Perro (Canis Lupus Familiaris)*. (Tesis de grado, Universidad Católica de Santa María). Recuperado de <https://repositorio.ucsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12920/8950/O3.0456.SE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Flockerzi, E., Maier, P., Böhringer, D., Reinshagen, H., Kruse, F., Cursiefen, C., & Seitz, B. (2018). Trends in corneal transplantation from 2001 to 2016 in Germany: a report of the DOG–section cornea and its keratoplasty registry. *American journal of ophthalmology*, 188, p. 91-98. Recuperado de <https://www-sciencedirect-com.unipamplona.basesdedatosezproxy.com/science/article/pii/S0002939418300242>
- Garralda, A., Epelde, A., Iturralde, O., Compains, E., Maison, C., Altarriba, M., & Maraví-Poma, E. (2019). Trasplante de córnea. *In Anales del sistema sanitario de Navarra*. 29, p. 163-173. Recuperado de https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272006000400015
- Graciano, E, L. F., Acevedo, T, S. P., & Vanegas, G, J. L. (2018). Implante de membrana amniótica en la corrección de úlceras corneales profundas de caninos y felinos. *Revista de Medicina Veterinaria*, (36), p. 109-120. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-93542018000100109

- Guisamano M, J. S. (2020). *Evaluación de factores de riesgo de desarrollo de úlcera corneal en cirugías no oculares en gatos en la clínica veterinaria de la universidad de Guayaquil* (Tesis de Grado, Universidad de Guayaquil). Recuperado de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/49138/1/GUISAMANO%20MONTES%20S TEFANIA.pdf>
- Hamida, S. H., Calvo, M. R., Gegúndez, J. A., Soler, F. L., & Rocha, C. (2022). Revisión de la literatura sobre la evidencia disponible actualmente para el manejo de las queratitis infecciosas con PACK-CXL. Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología, 97 (8). Recuperado de <https://www-sciencedirect-com.unipamplona.basesdedatosezproxy.com/science/article/abs/pii/S0365669122000764>
- Labelle, P. (2017). The eye. *Pathologic basis of veterinary disease*. (pp 350-360). Illinois Urbana. Recuperado de <https://www-sciencedirect-com.unipamplona.basesdedatosezproxy.com/science/article/pii/B9780323357753000217>
- Maini, S., Hurley, B, K., & Dawson, C. (2020). Case series describing the use of low-temperature vacuum-dehydrated amnion (Omnigen) for the treatment of corneal ulcers in cats and dogs: 46 cases (2016-2017). *Topics in Companion Animal Medicine*, 41. Recuperado de <https://www-sciencedirect-com.unipamplona.basesdedatosezproxy.com/science/article/pii/S1938973620300726>
- Mejía, G. L. Y. (2019). Uveítis en paciente canino con diagnóstico de Ehrlichia canis atendido en la Clínica Veterinaria Docente Cayetano Heredia. (Trabajo de Grado, Universidad Peruana Cayetano Heredia). Recuperado de https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/7276/Uveitis_YgredaMejia_Gabriela.pdf?sequence=1
- Moshirfar, M., Moody, J. J., Barke, M. R., Marthaswaran, T., Thomson, A. C., Thomson, R. J., & Hoopes, P. (2022). The historical development and an overview of contemporary keratoprotheses. *Survey of Ophthalmology*, 67 (4). Recuperado de <https://www-sciencedirect-com.unipamplona.basesdedatosezproxy.com/science/article/pii/S0039625722000054>
- Otálora, M, Á. M., & Montoya P, C. S. (2021). *Prevalencia de la queratoconjuntivitis seca canina (QCSC) durante el periodo comprendido de febrero a junio en la clínica veterinaria mundo animal en la ciudad de Cali*. (Tesis de Grado, Universidad Antonio Nariño). Recuperado de http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/4522/2/2021_T.G.pdf
- Orias, R. (2018). *Medicina interna y cirugía de especies menores en Clínica Veterinaria del Sur. Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela de Medicina Veterinaria*. (Tesis de Grado, Universidad Nacional). Recuperado de

- <https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/13181/Rebeca-Orias-Dewey.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Patruño, M., Perazzi, A., Martinello, T., Gomiero, C., Maccatrozzo, L., & Iacopetti, I. (2018). Investigations of the corneal epithelium in Veterinary Medicine: State of the art on corneal stem cells found in different mammalian species and their putative application. *Research in veterinary science*, 118, p. 502-507. Recuperado de <https://www.sciencedirect-com.unipamplona.basesdedatosezproxy.com/science/article/pii/S0034528817310883>
- Peinado, C. (2018). *Atención de enfermería en el trasplante de córnea*. (Trabajo de Máster, Universitario en Enfermería Oftalmológica. IOBA). Recuperado de <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/13249>
- Peña, G, M., & Leiva R, M. (2019). Claves clínicas para el diagnóstico y tratamiento de las úlceras corneales en el perro. *Clínica veterinaria de pequeños animales*, 32(1). Recuperado de https://ddd.uab.cat/pub/clivetpeqani/clivetpeqani_a2012v32n1/clivetpeqaniv32n1p15.pdf
- Peñaranda, R. (2019). *Informe de práctica profesional. Uveítis anterior sobreaguada concomitante con úlcera corneal superficial complicada postraumática en gata: reporte de caso*. (Trabajo de grado, Universidad de Pamplona). Recuperado de http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/840/1/Caro_2019_TG.pdf
- Piso, D. T., Guimãraes, P. J., de Andrade, A. L., & Hernandez, F. P. (2017). Manejo de úlceras corneales en animales domésticos: revisión de literatura. *Revista Electrónica de Veterinaria*, 18(12), p. 1-22. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/636/63654640004.pdf>
- Prado, M. R., Brito, E. H. S., Girão, M. D., Monteiro, A. J., Sidrim, J. J. C., & Rocha, M. F. G. (2004). Higher incidence of *Malassezia pachydermatis* in the eyes of dogs with corneal ulcer than in healthy dogs. *Veterinary Microbiology*, 100(1-2), p. 115-120. Recuperado de <https://www.sciencedirect-com.unipamplona.basesdedatosezproxy.com/science/article/pii/S0378113504000471>
- Sarmiento, Q, D. (2017). *Estudio de la pigmentación corneal en perros de raza pug comparación de dos tratamientos tópicos: tacrolimus y sirolimus*. (Tesis doctoral, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria). Recuperado de https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/54039/2/0750720_00000_0000.pdf
- Simo., F, (2020). Trasplante de córnea o injerto en perforación corneal. Instituto Veterinario Oftalmológico. Recuperado de https://ivoft.com/wp-content/uploads/2021/10/IVO_CIO2_TRANSPLANTE_CORNEA_ESP_MOB.pdf
- Sulaiman, R. S., Kadmiel, M., & Cidlowski, J. A. (2018). Glucocorticoid receptor signaling in

the eye. *Steroids*, 133, p. 60-66. Recuperado de <https://www.sciencedirect-com.unipamplona.basesdedatosezproxy.com/science/article/pii/S0039128X17302015>

Wilhelmus, K. R. (2002). Indecision about corticosteroids for bacterial keratitis: an evidence-

based update. *Ophthalmology*, 109(5), p. 835-842. Recuperado de <https://www.sciencedirect-com.unipamplona.basesdedatosezproxy.com/science/article/pii/S0161642002009636>

Anexo B Control hospitalización

CONTROL INTERNO DE HOSPITALIZACIÓN									
DIAS HOSPITAL	13/02	14-Feb	15/02						
TEMPERATURA	36.1	38.4	38.2	38.2	38	39.9			
COLOR MUCOSAS	R	R	R	R	R	AP			
APETITO	—	SI	SI	SI	SI	SI			
SED	—	SI	SI	SI	SI	SI			
ESTADO ANIMO	Alerta	Alerta	Alerta	Alerta	Alerta	Alerta			
CONSIS. M FECAL	NO	NO	NO	NO	SI	NO			
VOMITO	NO	NO	NO	NO	NO	NO			
PRODUC. ORINA	NO	NO	SI	NO	SI	SI			
GLICEMIA	—	—	—	—	—	—			
GRADO HIDRAT.	—	—	—	—	—	—			
PRONOSTICO	R	R	R	R	R	R			
OBSERVACIONES									
MEDICAMENTO	CANT.	13/02	14/02	15/02	16/02				
Enrovet	0.6ml	(18) —	(6) — (10) — (12) — (6) — (13)						
Meloxicam	0.13ml	(18) —	(6) — (10) — (12) — (6) — (13)						
Tramadol	0.4ml	(18) — (24)	(6) — (10) — (12) — (6) — (13)						
Dipirone	0.33ml	(18) — (24)	(6) — (10) — (12) — (6) — (13)						
Ciprovet		1 gota cada 4 h							
Cilastoprimo		1 gota cada 4 h							
25103 MEDICAMENTO CANT. V.A. Meloxicam 0.13ml Dipirone 0.3ml (13) —									

Tony

Código Cant.

CANCELADO

CANCELADO

DOCTORES RETES
EQUINOS
ANIMALES
P.A.
F.R. (MEC) ☒ F.R. (ESA) ☐