



Manejo del glaucoma en conejos: reporte de caso clínico

Trabajo de grado para optar por el título de Médica Veterinaria

Mariana Gómez Ceballos

John Edison Muñoz

Médico Veterinario

Corporación Universitaria Lasallista

Facultad de ciencias administrativas y agropecuarias

Programa de Medicina Veterinaria

Caldas, Antioquia

2026

Agradecimiento

A mi familia, gracias por estar presente en cada paso de este camino, por creer en mí y apoyarme incluso cuando yo dudaba. Gracias por su amor, apoyo y ánimos. Este logro lo considero no solamente mío sino que también hace parte de ustedes, porque sin su paciencia y motivación no habría sido posible llegar hasta aquí. Gracias por todo.

A mis amigos, gracias por escucharme, hacerme reír y por hacer más llevaderos los días difíciles. Gracias por cada consejo, cada conversación y cada momento que tuvimos y que al final me ayudó a continuar y no rendirme.

A mis docentes, les quiero agradecer por compartir sus experiencias y conocimientos que no solo aportaron a mi crecimiento académico sino también personal. Gracias por su dedicación, paciencia y compromiso. Siempre llevare conmigo todo lo aprendido durante esta etapa de mi vida.

Hoy entiendo que este crecimiento no me pertenece únicamente a mí, sino también a cada una de las personas que caminaron a mi lado durante este proceso. Mi esfuerzo y mis logros son el reflejo del amor, la paciencia, el apoyo y la calidad humana de quienes estuvieron presentes en cada etapa de este camino.

Resumen

En la actualidad, la medicina veterinaria ha mostrado un aumento en la atención de animales de compañía como el conejo doméstico (*Oryctolagus cuniculus*). Los conejos poseen características anatómicas y fisiológicas particulares propias de los lagomorfos que hacen necesario ampliar el conocimiento sobre enfermedades que, aunque conocidas en otras especies, presentan manifestaciones y abordajes diferentes en los conejos. Dentro de estas afecciones, las enfermedades oftalmológicas son especialmente relevantes debido a la importancia de la visión en el comportamiento, orientación y bienestar del animal. El presente trabajo tuvo como objetivo reportar un caso clínico de glaucoma en un conejo doméstico analizando sus características fisiopatológicas, los desafíos diagnósticos, el manejo terapéutico y los principales diagnósticos diferenciales asociados a esta enfermedad ocular. Para ello, se realizó la descripción y seguimiento clínico de un conejo macho, raza American chinchilla, de 8 años, atendido en un hospital veterinario por presentar epífora, exoftalmia y aumento del tamaño ocular. La metodología consistió en el análisis retrospectivo de la historia clínica, examen físico general, evaluaciones oftalmológicas, pruebas diagnósticas como tonometría y test de fluoresceína, además de la comparación de los hallazgos clínicos con la literatura científica disponible sobre glaucoma en conejos. Dentro de los principales resultados se evidenció glaucoma unilateral asociado a uveítis hipertensiva, con presión intraocular inicial de 35 mmHg en el ojo izquierdo, acompañada de buftalmia, edema corneal y rubeosis. El tratamiento instaurado incluyó dorzolamida, latanoprost, lubricantes oculares, antiinflamatorios y manejo de complicaciones secundarias, logrando una disminución progresiva de la presión intraocular y mejoría clínica del paciente durante aproximadamente ocho meses de seguimiento. Sin embargo, se presentaron recaídas asociadas a queratitis y úlcera corneal, evidenciando el carácter crónico y progresivo de la enfermedad. Se concluye que el glaucoma en conejos representa un desafío diagnóstico debido a la limitada manifestación clínica temprana y a la escasa estandarización de valores de referencia para la presión intraocular en esta especie. Asimismo, el seguimiento oftalmológico continuo y el tratamiento integral son fundamentales para mejorar la calidad de vida del paciente y disminuir la progresión del daño ocular.

Palabras clave: glaucoma, conejo doméstico, presión intraocular, uveítis, oftalmología.

Abstract

Currently, veterinary medicine has seen an increase in the care of companion animals such as the domestic rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). Rabbits possess unique anatomical and physiological characteristics typical of lagomorphs, making it necessary to expand our knowledge of diseases that, although known in other species, present different manifestations and require different approaches in rabbits. Among these conditions, ophthalmic diseases are particularly relevant due to the importance of vision in the animal's behavior, orientation, and well-being. The objective of this study was to report a clinical case of glaucoma in a domestic rabbit, analyzing its pathophysiological characteristics, diagnostic challenges, therapeutic management and the main differential diagnoses associated with this ocular disease. To this end, a clinical description and follow-up were conducted on an 8-year-old male American Chinchilla rabbit treated at a veterinary hospital for epiphora, exophthalmos, and increased eye size. The methodology consisted of a retrospective analysis of medical history, general physical examination, ophthalmological evaluations, diagnostic tests such as tonometry and fluorescein staining, as well as a comparison of the clinical findings with the available scientific literature on glaucoma in rabbits. The main findings included unilateral glaucoma associated with hypertensive uveitis, with an initial intraocular pressure of 35 mmHg in the left eye, accompanied by buphthalmos, corneal edema, and rubeosis. The treatment regimen included dorzolamide, latanoprost, ocular lubricants, anti-inflammatory agents, and management of secondary complications, resulting in a progressive decrease in intraocular pressure and clinical improvement in the patient over approximately eight months of follow-up. However, relapses associated with keratitis and corneal ulceration occurred, highlighting the chronic and progressive nature of the disease. It is concluded that glaucoma in rabbits represents a diagnostic challenge due to limited early clinical manifestations and the lack of standardized reference values for intraocular pressure in this species. Furthermore, continuous ophthalmological follow-up and comprehensive treatment are essential to improve the patient's quality of life and slow the progression of ocular damage.

Keywords: glaucoma, domestic rabbit, intraocular pressure, uveitis, ophthalmology

Table de contenido

Índice de figuras.....	7
Glosario.....	¡Error! Marcador no definido.
Introducción	10
Planteamiento del problema.....	13
Justificación	15
Objetivos	17
Objetivo general.....	17
Objetivos específicos	17
Alcance y limitaciones.....	18
Alcance	18
Limitaciones.....	19
Marco teórico	20
Anatomía y fisiología del ojo del conejo	20
Principales enfermedades oculares en los conejos.....	27
Glaucoma	35
Metodología	42
Resultados (Descripción del caso clínico)	43
Discusión.....	52
Conclusiones.....	55
Recomendaciones	57

Referencias.....	59
------------------	----

Índice de figuras

Figura 1. Representación esquemática de los campos visuales en el conejo, Tomado de Ophthalmology of Exotic Pets, p.20, 2012	20
Figura 2. Conducto nasolagrimal y Glándulas lagrimales del ojo, Tomado de Textbook of Rabbit Medicine, BSAVA, p.269, 2022	21
Figura 3. Diagrama anatomico del ojo del conejo, Tomado de Nursing considerations for the ophthalmic rabbit patient, Veterinary Nursing Journal, 2020	22
Figura 4. disposición merangiotica en conejo. Nótese los vasos sanguíneos y la copa profunda en el centro del nervio óptico, Tomado de Guide to ophthalmology in rabbits, In Practice, p.311, 2019.....	23
Figura 5. Diagrama del Plexo venoso retrobulbar, Tomado de Ophthalmology of Exotic Pets, p.18, 2012.....	24
Figura 6. Paso del sistema nasolagrimal, Tomado de Ophthalmology of Exotic Pets, p.22, 2012	25
Figura 7. Punto lagrimal. Tomado de Guide to ophthalmology in rabbits.....	25
Figura 8. Musculo recto dorsal visible a través de la conjuntiva bulbar dorsal, Tomado de Manual of Rabbit Medicine, BSAVA, p.234 , 2014	26
Figura 9. Dacrioscistitis con blefaritis en conejo, Tomado de BSAVA Manual of rabbit medicine, BSAVA, p.243, 2014	28
Figura 10. Dermatitis excoriativa por epifora (David, 2012)	29
Figura 11. Parálisis facial causada por Encephalitozoon cuniculi resultando en ulcera corneal al no poder parpadear, se aplico fluoresceína tópica en la cornea. Tomado de Corneal diseases of rabbit, Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice, p.345, 2002	30
Figura 12. Entropión en conejo (Maini & Hartley, 2019).....	31

Figura 13. Blefaritis y queratitis crónica, Tomado de cular Surface Disease of Rabbits Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice, p.2, 2019	32
Figura 14. Vista frontal de un exoftalmo bilateral debido a un timoma en un conejo Rex, Tomado de Tomado de Guide to Ophtalmology in rabbits, p.312, 2019	33
Figura 15. Cataratas y uveítis crónica (provocada por Encephalitozoon cuniculi) con la consiguiente aparición de sinequias posteriores en los ángulos laterales de un ojo de un conejo cabeza de león, Tomado de Guide to Ophtalmology in rabbits, p.318, 2019.....	33
Figura 16. Figura 15. Uveítis facoclástica causada por Encephalitozoan culiculi, Tomado de Rabbit and rodent ophthalmology, p.249, 2007	34
Figura 17. Cataratas avanzadas de etiología desconocida en un conejo doméstico, Tomado de Common Ophthalmic Problems in Pet Rabbits, p.163, 2007	35
Figura 18. bu/bu: buftalmos hereditario en un conejo blanco de Nueva Zelanda, Tomado de The Rabbit Eye Ophthalmology of Exotic Pets, p. 50, 2012	36
Figura 19. Diferentes vías de drenaje del humor acuoso (HA). AC, cámara anterior; SC, canal de Schlemm; TM, malla trabecular, Tomado de Glaucoma animal models in rabbits: State of the art and perspectives—A review, p.430, 2025.....	36
Figura 20. Valores normales de las pruebas diagnósticas en el conejo, Tomado de Guide to Ophtalmology in rabbits, p.311, 2019.....	38
Figura 21. radiografía ventrodorsal de cráneo. Fuente: An Hospital Veterinario.....	44
Figura 22. Radiografía rostrocaudal de cráneo, hallazgo de osteoartritis en articulación del codo derecho. Fuente: An Hospital Veterinario	44
Figura 23. Radiografía lateral de cráneo sin hallazgos de sobrecrecimiento dental. Fuente: An Hospital Veterinario	45
Figura 24. Primer examen oftalmológico del paciente (a) Ojo derecho del paciente, (b) ojo izquierdo, (c) vista frontal de ambos ojos.	46

- Figura 25. Seguimiento oftalmológico de 22 días de evolución, (a) Ojo derecho del paciente, (b,c) ojo izquierdo, (d) vista frontal de ambos ojos. 47
- Figura 26. Seguimiento oftalmológico de 71 días de evolución, (a) Ojo derecho del paciente, (b) ojo izquierdo, (c) vista frontal de ambos ojos. 49
- Figura 27. Seguimiento oftalmológico de 147 días de evolución, (a) Ojo izquierdo del paciente, (b,c) hallazgo de leucoma central en ojo izquierdo del paciente 50
- Figura 28. Seguimiento oftalmológico de 261 días de evolución, (a) Ojo derecho del paciente sin alteraciones, (b) ojo izquierdo del paciente con glaucoma controlado 51

Introducción

En los últimos años, la medicina veterinaria ha evidenciado un incremento en la atención clínica de animales de compañía no convencionales o también denominados exóticos, dentro de los cuales el conejo doméstico (*Oryctolagus cuniculus*) ha adquirido un papel cada vez más relevante como animal de compañía. Este aumento en su popularidad se debe a factores como lo son su pequeño tamaño, comportamiento dócil, fácil manejo, adaptación a espacios reducidos y la percepción de ser una mascota de fácil mantenimiento. Sin embargo, estas ideas se quedan cortas respecto al verdadero manejo de los conejos, ya que presentan requerimientos específicos en cuanto a nutrición, manejo ambiental y atención clínica, lo que exige un conocimiento especializado por parte de los médicos veterinarios.

A diferencia de otros animales de compañía, los conejos poseen particularidades anatómicas y fisiológicas propias de los lagomorfos, tales como un sistema digestivo especializado, una dentadura con crecimiento continuo (elodontos) y características oftalmológicas específicas (Quesenberry, 2020). En este contexto, es necesario profundizar el estudio de enfermedades que, aunque son ampliamente descritas en pequeños animales, presentan particularidades en esta especie. Entre estas patologías se encuentran las enfermedades oftalmológicas, las cuales son de alta relevancia debido a la importancia de la visión en el comportamiento y bienestar del conejo. La anatomía ocular de los conejos, incluyendo su posición lateral de los ojos y su amplio campo visual (Varga, 2022), los hace especialmente sensibles a alteraciones que comprometan su capacidad visual.

Dentro de estas enfermedades, el glaucoma en el conejo se destaca como una patología ocular de gran importancia clínica. El glaucoma se caracteriza por un aumento de la presión intraocular, lo cual puede generar daño progresivo del nervio óptico, dolor crónico y en muchos casos, pérdida visual irreversible (Maini & Hartley, 2019). En conejos, esta enfermedad puede presentarse tanto de forma primaria como secundaria a otras afecciones como uveítis, alteraciones

del cristalino, procesos infecciosos o afecciones dentales con compromiso orbitario y su diagnóstico puede verse limitado por la dificultad en la evaluación oftalmológica en esta especie.

Asimismo, el manejo del glaucoma en conejos representa un desafío terapéutico, por lo que la medicina veterinaria se ha visto en la necesidad de desarrollar enfoques diagnósticos y terapéuticos específicos que permitan mejorar el pronóstico y la calidad de vida de estos pacientes. Por lo tanto, el estudio del glaucoma en el conejo doméstico no solo contribuye al conocimiento clínico en medicina veterinaria de animales exóticos, sino que también responde a una demanda creciente derivada de su consolidación como animal de compañía

Es por esto por lo que resulta fundamental hacer una comparación a partir de la literatura disponible con el fin de ampliar el conocimiento sobre la presentación del glaucoma en conejos, sus principales diagnósticos diferenciales y la respuesta al tratamiento médico. La relevancia del presente trabajo radica la recopilación de literatura con el fin de fortalecer el abordaje clínico y terapéutico en medicina de animales exóticos como los conejos, aportando así información que ayude la toma de decisiones terapéuticas más precisas, la optimización del pronóstico de vida y la mejora de la calidad de vida del paciente. Además, la evaluación oftalmológica y el registro clínico permite consolidar procesos diagnósticos más eficientes, impactando de manera positiva tanto en el ámbito clínico como en el social y económico, al reducir costos asociados a tratamientos inadecuados y tiempos prolongados de diagnóstico.

El presente trabajo tiene como objetivo general describir, contrastar y proponer recomendaciones sobre el glaucoma en conejos como patología ocular primaria o secundaria, teniendo en cuenta sus desafíos diagnósticos, tratamiento médico y los principales diagnósticos diferenciales, a partir de un reporte de caso clínico. Para ello, se plantean como objetivos específicos: describir las características clínicas del glaucoma en el caso reportado, diferenciando su posible origen primario o secundario y su relevancia en el pronóstico del paciente; contrastar el manejo y tratamiento instaurado en el caso clínico con la literatura científica disponible,

considerando los principales desafíos diagnósticos del glaucoma en conejos, la evaluación de la presión intraocular, los diagnósticos diferenciales y su impacto en la toma de decisiones clínicas y finalmente proponer recomendaciones para el manejo médico del glaucoma en conejos, a partir del caso clínico reportado, considerando la respuesta al tratamiento, la evolución clínica y su repercusión sobre la calidad de vida del paciente.

Planteamiento del problema

El conejo doméstico (*Oryctolagus cuniculus*) como animal de compañía presenta gran relevancia tanto social como científica, por lo que la medicina veterinaria se ha visto en la obligación de impulsar el desarrollo de nuevas aproximaciones diagnósticas y terapéuticas. Sin embargo, aún existen limitaciones en el conocimiento científico y clínico de diversas patologías en esta especie, especialmente en el ámbito oftalmológico.

El glaucoma es una enfermedad ocular caracterizada por el aumento de la presión intraocular, asociado principalmente a un daño progresivo del nervio óptico y pérdida de la visión de manera irreversible (Hu, 2025). En conejos la información disponible es limitada y en muchos casos extrapolada de otras especies, lo que puede generar equivocaciones diagnósticas y terapéuticas. Además, en esta especie el glaucoma suele presentarse con mayor frecuencia como condición secundaria a procesos inflamatorios, infecciosos, traumáticos o incluso asociados a patologías dentales, lo que dificulta su diagnóstico temprano.

De los principales desafíos que se encuentran para esta patología esta la ausencia de protocolos para la evaluación de la presión intraocular en conejos, así como en la variabilidad de los valores de referencia reportados en la literatura. A esto se le suma la dificultad para reconocer signos clínicos tempranos, dado que los conejos suelen enmascarar su dolor y la signología aparece cuando el cuadro está avanzado. La falta de claridad en los criterios diagnósticos y en la diferenciación entre glaucoma primario y secundario puede retrasar el tratamiento, comprometiendo tanto un pronóstico visual como la calidad de vida del paciente.

La revisión de la literatura evidencia una brecha en la sistematización de los diagnósticos diferenciales más relevantes y en el análisis integral de los desafíos clínicos que enfrenta el médico veterinario al abordar esta patología en animales exóticos. Esta poca información específica limita una buena toma de decisiones fundamentadas y dificulta la construcción de protocolos clínicos aplicables en la práctica diaria. Teniendo en cuenta esto, este trabajo se enfoca en el estudio de un caso clínico de glaucoma en un conejo adulto de 8 años atendido en un hospital veterinario de Envigado. Las variables consideradas incluyen la edad, presentación clínica, origen primario o

secundario de la enfermedad, diagnósticos diferenciales, tratamiento médico instaurado, evolución clínica y repercusión sobre la calidad de vida del paciente. De esta manera, se busca contribuir a la comprensión clínica del glaucoma en conejos.

Justificación

Debido a la alta demanda de servicios especializados para animales exóticos, no solo se ha logrado ver un aumento en la esperanza de vida de estos animales sino también un aumento en la presentación de enfermedades que antes no eran tan reportadas. Dentro de estas enfermedades se ha reportado un aumento en la presentación de enfermedades oculares tanto en animales de compañía como de investigación, esto lo podemos ver reflejado en un estudio realizado en 1000 conejos mascota en Reino Unido donde se reportó que aproximadamente el 26% de los conejos mascota tenía lesiones oculares, con un 2,5% sufriendo de lesiones corneales y otro 3,5% afectado por dacriocistitis (Bedard, 2018). Siguiendo este contexto, tenemos el glaucoma como una afección de gran relevancia, sin embargo, a pesar de su importancia clínica el glaucoma en conejos continúa siendo una patología poco encontrada en la literatura científica veterinaria, puesto que aunque los conejos han servido para investigaciones científicas sobre afecciones oftálmicas, la mayoría de estos estudios se enfocan en la búsqueda de tratamientos para el humano. En cuanto a la veterinaria no hay muchos estudios que se enfoquen en lo relacionado el manejo terapéutico integral del glaucoma en conejos, sus desafíos diagnósticos y su respuesta al tratamiento médico, lo que evidencia una brecha en el conocimiento que justifica la realización del presente estudio.

Desde el punto de vista académico, este reporte de caso contribuye a contrastar los conocimientos existentes sobre el glaucoma en conejos, proporcionando información clínica sobre su presentación, diagnóstico, manejo terapéutico y evolución. La literatura actual se centra en especies como perros y gatos, por lo que el conocimiento en lagomorfos es limitado y en muchos casos extrapolado de otras especies, lo cual puede afectar la precisión en la toma de decisiones. Asimismo, el análisis de un caso clínico puede permitir generar evidencia que fortalezca la comprensión de esta patología en conejos, aportando información relevante sobre sus características clínicas, diagnósticos diferenciales y pronóstico. Asimismo, este estudio pretende promover el desarrollo de criterios clínicos más sólidos y fundamentados para el abordaje de enfermedades oftalmológicas en animales exóticos.

Este reporte de caso resulta importante dado que un diagnóstico preciso evita la aplicación de tratamientos inadecuados, lo que reduce costos asociados a intervenciones innecesarias y disminuye el tiempo requerido para establecer un manejo terapéutico efectivo. En este sentido, el estudio aporta información útil para médicos veterinarios que trabajan con animales exóticos, facilitando el desarrollo de protocolos clínicos más eficientes y fundamentados

Objetivos

Objetivo general

Reportar un caso clínico de glaucoma en el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) como patología ocular primaria o secundaria, analizando sus características fisiopatológicas, desafíos diagnósticos, opciones de tratamiento médico y sus principales diagnósticos diferenciales, a partir de un reporte de caso clínico

Objetivos específicos

- Describir las características clínicas del glaucoma en el caso reportado, diferenciando su posible origen primario o secundario y su relevancia en el pronóstico del paciente
- Contrastar el manejo y tratamiento instaurado en el caso clínico con la literatura científica disponible, considerando los principales desafíos diagnósticos del glaucoma en conejos, la evaluación de la presión intraocular, los diagnósticos diferenciales y su impacto en la toma de decisiones clínicas.
- Proponer recomendaciones para el manejo médico del glaucoma en conejos, a partir del caso clínico reportado, considerando la respuesta al tratamiento, la evolución clínica y su repercusión sobre la calidad de vida del paciente

Alcance y limitaciones

Alcance

El presente trabajo comprende una revisión de literatura sobre la anatomía y fisiología del ojo de los conejos, así como las principales afecciones oculares en conejos y la fisiopatología del glaucoma, también la descripción de un caso clínico y su posterior análisis a la luz de la literatura médica existente. El estudio corresponde a un caso clínico de glaucoma unilateral en un conejo de 8 años, raza chinchilla, esterilizado, atendido en un contexto clínico veterinario.

El alcance de este trabajo se centra en la descripción de los hallazgos clínicos, procedimientos diagnósticos, abordaje terapéutico y evolución del paciente, con el fin de aportar información relevante sobre la presentación, diagnóstico y manejo del glaucoma en conejos domésticos. Se incluirá la recopilación fotográfica y exploración de la historia clínica del paciente, incluyendo anamnesis, examen físico general, diagnósticos diferenciales, hospitalizaciones y manejo clínico. Asimismo, se incluye la descripción de los signos clínicos observados y cualquier otra manifestación asociada a la enfermedad. Por otro lado, el estudio incluye la descripción del manejo médico implementado, los medicamentos utilizados y la respuesta clínica del paciente al tratamiento. También se evalúa la evolución del caso clínico durante un periodo aproximado de ocho meses de observación, con el objetivo de determinar la eficacia del tratamiento instaurado y su impacto en la calidad de vida del animal.

El alcance se basa también en la revisión de literatura científica relacionada con el glaucoma en conejos, incluyendo su anatomía ocular, fisiopatología, etiología, clasificación, métodos diagnósticos y manejo terapéutico. Esto permitirá contextualizar el caso clínico dentro del conocimiento existente y comparar los hallazgos observados con los reportados en otros estudios, contribuyendo al fortalecimiento del conocimiento veterinario sobre enfermedades oftalmológicas en especies no convencionales.

Limitaciones

Las limitaciones del presente trabajo se basan principalmente en la naturaleza del estudio al ser un reporte de caso clínico, por lo que debe considerarse al momento de interpretar los resultados y conclusiones. Una de las principales limitaciones corresponde al tamaño de la muestra, ya que el estudio se basa en un solo paciente. Esto impide la extrapolación de los resultados a la población general de conejos debido a que las características clínicas, la respuesta al tratamiento y la evolución de la enfermedad pueden variar entre individuos dependiendo de factores como la edad, la raza, la genética, el estado de salud general y las condiciones ambientales.

Por otro lado, debe tenerse en cuenta la disponibilidad de métodos diagnósticos avanzados, ya que, en algunos casos clínicos veterinarios, el acceso a pruebas como radiografía, ecografía ocular o estudios histopatológicos puede ser limitada debido a factores económicos, disponibilidad de equipos o condiciones del paciente. La ausencia de estas pruebas diagnósticas puede restringir la confirmación definitiva del tipo específico de glaucoma o su causa exacta, lo que limita la precisión diagnóstica.

Otra limitación importante que considerar es la disponibilidad de literatura científica específica sobre glaucoma en conejos, en comparación con otras especies domésticas. Esto dificulta la comparación directa de los hallazgos y limita la disponibilidad de protocolos de diagnóstico y tratamiento para esta especie lo que obliga en algunos casos a extrapolar información de otras especies. Asimismo, factores como la respuesta individual del paciente al tratamiento, la adherencia al manejo terapéutico y las condiciones de cuidado pueden influir en la evolución clínica, lo que introduce variabilidad en los resultados observados sobre todo al tratarse de un caso clínico enfocado en glaucoma unilateral, por lo cual el estudio no aborda comparaciones con casos bilaterales ni evalúa posibles diferencias entre ambas presentaciones, lo cual limita el análisis comparativo de la enfermedad

Marco teórico

Anatomía y fisiología del ojo del conejo

El ojo del conejo presenta múltiples características anatómicas especializadas que reflejan su condición de especie presa adaptada a la detección temprana de depredadores y a la vigilancia constante del entorno. Estas adaptaciones se evidencian en la presencia de ojos grandes, prominentes y ubicados lateralmente en la cabeza, lo que les permite un campo visual panorámico cercano a los 360° (David, 2012). Esta disposición anatómica se complementa con estructuras oculares altamente especializadas que contribuyen tanto a la protección como al adecuado funcionamiento visual.

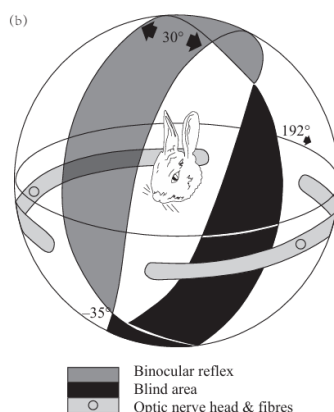


Figura 1. Representación esquemática de los campos visuales en el conejo, Tomado de Ophthalmology of Exotic Pets, p.20, 2012

Los párpados desempeñan un papel fundamental en la protección del ojo, siendo el superior más corto, grueso y móvil que el inferior, aunque este último presenta características más avanzadas. Ambos están formados por cuatro capas principales: piel, músculo, tejido fibroso y conjuntiva, y contienen entre 40 y 50 glándulas de Meibomio encargadas de producir una secreción lipídica que contribuye a la estabilidad de la película lagrimal. Además, presentan vibrisas o pelos sensoriales, más largos en el párpado superior y más cortos en el inferior, lo que permite un equilibrio entre protección y campo visual (Davis, 1929). A esto se suma una baja frecuencia de

parpadeo en comparación con otras especies, estimada entre 2–4 veces por hora (Quesenberry, 2020) o hasta 10–12 veces por hora (Varga, 2022) según distintos autores, lo cual se relaciona con la estabilidad de la película lagrimal.

En relación con los mecanismos de protección, el conejo posee una membrana nictitante prominente o tercer párpado ubicada en el canto medial del ojo, la cual no contiene músculos propios, sino que se desplaza pasivamente gracias a la acción del músculo retractor del globo ocular, pudiendo cubrir más de dos tercios de la superficie ocular (Bedard, 2018). Asociadas a esta estructura se encuentran dos glándulas principales, una superficial y otra profunda, siendo esta última la glándula de Harder, que presenta dos lóbulos y es la más propensa a prolapsarse, generando la protrusión del tercer párpado (Varga, 2022).

El sistema glandular ocular del conejo incluye la glándula de Harder, la glándula superficial del tercer párpado, la glándula lagrimal principal ubicada caudodorsal al globo ocular y una glándula lagrimal accesoria en la porción ventral de la órbita (Varga, 2022). Estas estructuras producen secreciones que lubrican, humectan y protegen la superficie ocular, siendo la secreción lagrimal clara, mientras que la de la glándula de Harder presenta un aspecto lechoso debido a su contenido en lípidos, proteínas y pigmentos como la protoporfirina. Estas secreciones conforman la película lagrimal precorneal, junto con las glándulas de Meibomio y las células caliciformes, cumpliendo funciones esenciales en el mantenimiento de la superficie ocular (Maini & Hartley, 2019).

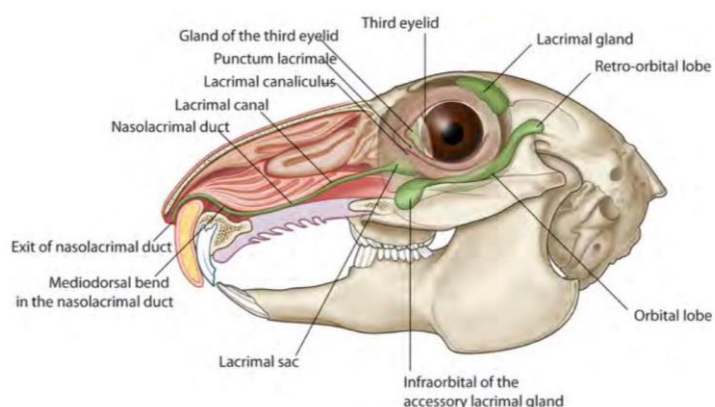


Figura 2. Conducto nasolagrimal y Glándulas lagrimales del ojo, Tomado de Textbook of Rabbit Medicine, BSAVA, p.269, 2022

La córnea del conejo es relativamente grande, ocupando entre el 25% y el 30% del globo ocular, lo que contribuye a un amplio campo visual. Sin embargo, presentan un punto ciego localizado debajo del mentón, lo que limita la visualización de objetos cercanos a la boca (Varga, 2022). Aunque esta disposición favorece la vigilancia del entorno, la prominencia ocular también aumenta la susceptibilidad a traumatismos. En contraste, la esclera es más delgada y presenta variaciones en su grosor (Davis, 1929). Por su parte, el cristalino es grande y de forma esférica, mientras que el cuerpo ciliar está poco desarrollado, lo que sugiere una capacidad limitada de acomodación y, por tanto, una reducida habilidad para enfocar objetos a diferentes distancias (Bagley & D, 1995).

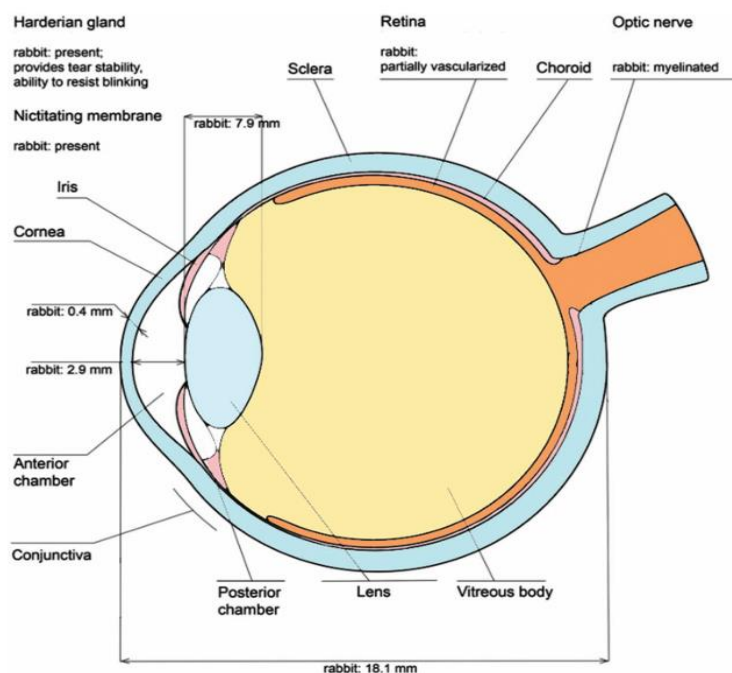


Figura 3. Diagrama anatómico del ojo del conejo, Tomado de Nursing considerations for the ophthalmic rabbit patient, Veterinary Nursing Journal, 2020

El iris presenta una pigmentación marcada, especialmente en individuos de pelaje oscuro, y una pupila de forma circular (David, 2012). Su superficie posterior es rugosa e irregular debido a las inserciones de los procesos ciliares y está recubierta por un epitelio densamente pigmentado que es especialmente gruesa cerca de la pupila. Se caracteriza por ser la continuación directa del

epitelio superficial del cuerpo ciliar. La capa más profunda de este epitelio forma el músculo dilatador de la pupila, el cual es delgado y plano (Peiffer, 1994). A nivel de la retina, el conejo presenta una disposición merangiótica, en la cual los vasos sanguíneos se extienden horizontalmente desde el disco óptico junto con fibras nerviosas mielinizadas, generando un amplio punto ciego retiniano horizontal en la porción ventral del campo visual. Además, posee una estructura denominada franja visual, con alta densidad de fotorreceptores, que permite mantener una vigilancia constante del horizonte.

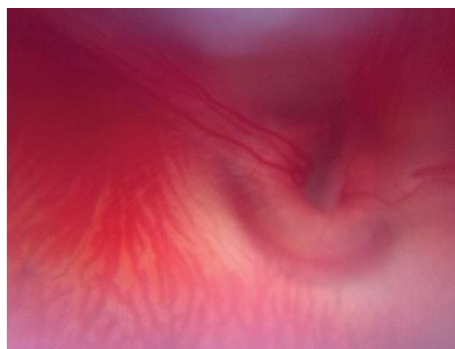


Figura 4. disposición merangiatica en conejo. Nótese los vasos sanguíneos y la copa profunda en el centro del nervio óptico, Tomado de Guide to ophthalmology in rabbits, In Practice, p.311, 2019

En la retina predominan los bastones, que constituyen aproximadamente el 95% de los fotorreceptores, lo que les confiere una alta sensibilidad al movimiento y a condiciones de baja iluminación, siendo fundamentales para la detección de depredadores y la visión nocturna (BSAVA, 2014). Asimismo, existe una “franja azul” ventral compuesta principalmente por conos sensibles al color azul, correspondiente al campo visual dorsal, lo que podría representar una adaptación para detectar depredadores aéreos (Maini & Hartley, 2019). El nervio óptico se ubica por encima de la línea media horizontal del ojo y presenta un disco óptico con una depresión fisiológica similar a la observada en perros, destacándose además la ausencia de tapetum lucidum en esta especie (Quesenberry, 2020).

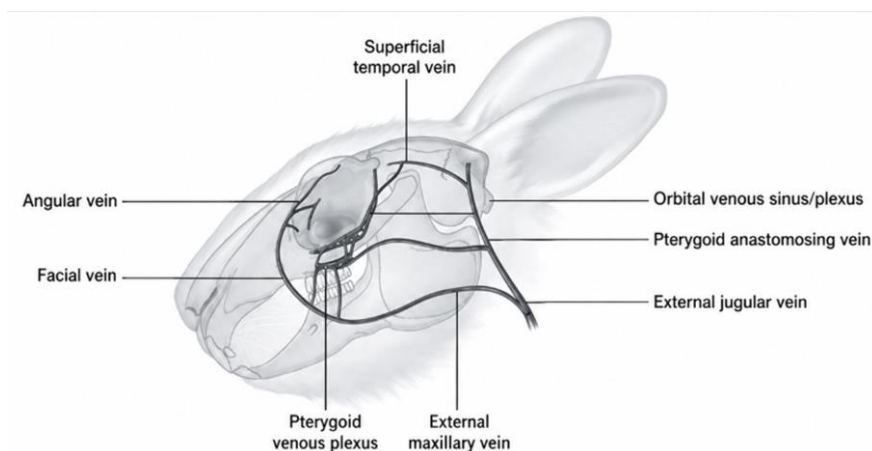


Figura 5. Diagrama del Plexo venoso retrobulbar, Tomado de Ophtalmology of Exotic Pets, p.18, 2012

El sistema vascular ocular, excepto la retina, depende principalmente de la arteria oftálmica externa, rama de la arteria maxilar interna, la cual a su vez deriva de la carótida externa. Esta arteria irriga los músculos oculares, la glándula de Harder y da origen a diversas ramas, incluyendo las arterias ciliares largas, nasal y temporal, para finalmente dividirse en las arterias lagrimal y frontal (Davis, 1929). El drenaje venoso se realiza principalmente a través de la vena yugular externa (Quesenberry, 2020). Además, los conejos presentan un plexo venoso retrobulbar extenso que ocupa gran parte del espacio orbitario, lo que tiene relevancia clínica por el riesgo de hemorragias durante procedimientos quirúrgicos (Williams, 2007). La congestión de este plexo puede producir exoftalmos en situaciones de estrés, aumentando la visión periférica y el campo binocular, y también representa una vía potencial para la diseminación de infecciones hacia la cavidad craneal (BSAVA, 2014).

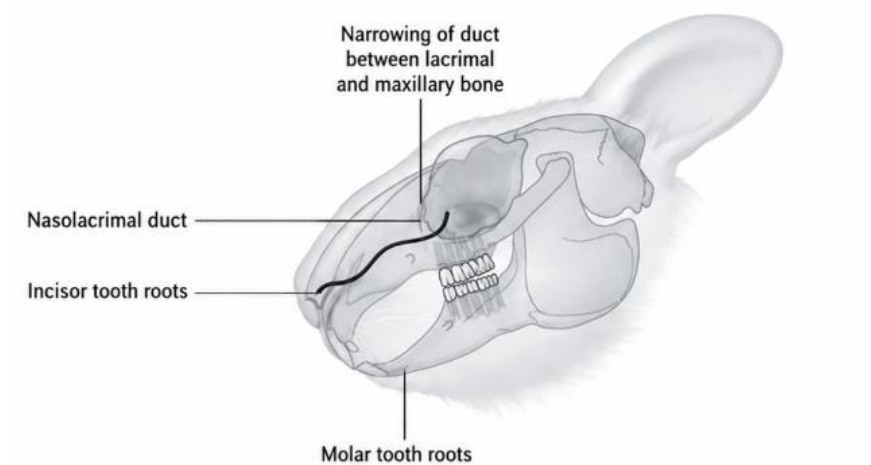


Figura 6. Paso del sistema nasolagrimal, Tomado de Ophtalmology of Exotic Pets, p.22, 2012

El sistema nasolagrimal del conejo es particular, ya que está conformado por un único punto lagrimal ventral, un canalículo, un saco lagrimal y un conducto nasolagrimal que desemboca en la cavidad nasal. Este conducto presenta dos estrechamientos importantes, uno en la curvatura maxilar proximal y otro cerca del ápice del incisivo superior (Williams, 2007), lo que, sumado a su estrecha relación con las raíces dentales, lo hace susceptible a obstrucciones secundarias a enfermedades dentales (Bedard, 2018).



Figura 7. Punto lagrimal. Tomado de Guide to ophthalmology in rabbits

In Practice, p.316, 2019

La órbita ocular tiene una forma circular con paredes óseas, excepto en su porción inferior, donde está parcialmente formada por músculos de la masticación, mientras que su límite superior

corresponde al hueso frontal (Peiffer, 1994). Esta configuración favorece la protrusión del globo ocular, especialmente en situaciones de estrés, aumentando el campo visual pero también predisponiendo a lesiones (BSAVA, 2014). En cuanto a la musculatura, el conejo posee nueve músculos extraoculares, incluyendo un músculo adicional denominado depresor del párpado inferior, necesario debido a la prominencia del globo ocular. Este se origina en el hueso cigomático, ligeramente por debajo del nivel del canto nasal y se inserta en la porción anterior del párpado inferior, mientras que los demás músculos se originan en la pared orbitaria (Peiffer, 1994). El músculo retractor del bulbo rodea el nervio óptico de forma más profunda con respecto a los músculos rectos y el músculo recto dorsal puede visualizarse bajo la conjuntiva bulbar, siendo relevante en procedimientos quirúrgicos, ya que puede utilizarse para estabilizar el globo ocular (Quesenberry, 2020).



Figura 8. Musculo recto dorsal visible a través de la conjuntiva bulbar dorsal, Tomado de Manual of Rabbit Medicine, BSAVA, p.234 , 2014

Finalmente, la conjuntiva se divide en conjuntiva palpebral y bulbar, con diferencias en su grosor y localización. La conjuntiva palpebral está firmemente adherida a los párpados y tiene un grosor aproximado de 40 μm , mientras que la bulbar tiene un grosor de 10-30 μm contribuyendo a la protección y mantenimiento de la superficie ocular (Peiffer, 1994)). En cuanto a la fisiología, la película lagrimal precorneal está compuesta por secreciones de las glándulas lagrimales, glándulas del tercer párpado, glándulas de Meibomio y células caliciformes. Esta película cumple funciones de lubricación, protección y mantenimiento de la superficie ocular (Varga, 2022).

Por otro lado, está el humor acuoso, este se produce en el cuerpo ciliar mediante un proceso activo en el que los capilares permiten el paso de líquido hacia el epitelio ciliar, donde los iones de sodio y cloro son transportados activamente, seguidos por el agua de forma pasiva. Este líquido presenta una composición similar al plasma en algunos componentes, pero con mayores concentraciones de bicarbonato y ácido ascórbico, sobre todo en la cámara posterior del ojo, adicionalmente, presenta un volumen aproximado de 300 μ l distribuido entre las cámaras anterior y posterior (Peiffer, 1994). Su renovación constante mantiene una presión intraocular normal entre 15 y 23 mmHg, con ciertas variaciones fisiológicas (Varga, 2022). Cabe resaltar que la mayoría de los parámetros fisiológicos se han estudiado en conejos Nueva Zelanda cuyo principal propósito es servir como modelos de laboratorio en estudios para humanos y animales, por ende se debe considerar que estos parámetros aplican directamente a esta raza, aunque se extrapolen hacia otras.

Principales enfermedades oculares en los conejos

Las enfermedades oculares en los conejos constituyen un grupo importante de afecciones clínicas que pueden comprometer significativamente su bienestar y calidad de vida. Entre las más relevantes se encuentran las alteraciones del sistema nasolagrimal como la dacriocistitis, los trastornos del drenaje lagrimal como la epífora, procesos inflamatorios como la conjuntivitis y la uveítis, así como afecciones corneales como la queratitis y las úlceras corneales o también afecciones de la órbita ocular como el exoftalmos. A estas se suman alteraciones estructurales como el entropión y el ectropión, enfermedades hereditarias como la buftalmia, inflamaciones palpebrales como la blefaritis, y patologías intraoculares como las cataratas y el glaucoma. En conjunto, estas enfermedades reflejan la complejidad del sistema ocular del conejo y la variedad de mecanismos que al verse afectados pueden afectar su integridad. Según estudios realizados en Reino Unido con el fin de analizar la incidencia de enfermedades oculares en los conejos, se encontró que el 26% de 1000 conejos presentaba afecciones oculares, teniendo el 17% opacidad corneal, el 3.5% dacriocistitis y el 2.5% lesiones corneales derivadas de cicatrización crónica por ulceración corneal (David, 2012). Esto se debe en gran medida a las características anatómicas

especializadas del ojo del conejo, como su gran tamaño, su posición lateral y su estrecha relación con las estructuras dentales, las cuales predisponen al desarrollo de diversas patologías oculares por su cercanía con el sistema nasolagrimal, favoreciendo la obstrucción y el desarrollo de procesos inflamatorios e infecciosos asociados (Bedard, 2018).

Dentro de estas afecciones, la dacriocistitis se presenta como una alteración frecuente del sistema nasolagrimal, caracterizada por la inflamación e infección del saco lagrimal, acompañada de secreciones mucopurulentas, dolor y, en algunos casos compromiso corneal como queratitis o úlceras (Varga, 2022). Esta condición suele originarse por la obstrucción del conducto nasolagrimal debido a objetos extraños, inflamación o estrechamiento asociado a enfermedad dental, lo que impide el adecuado drenaje de sustancias ricas en inmunoglobulina A y favorece infecciones bacterianas. En casos crónicos, el engrosamiento de la mucosa contribuye a un mayor estrechamiento del conducto, prolongando el proceso (BSAVA, 2014). El tratamiento suele ser paliativo debido a la dificultad de corregir la causa subyacente, especialmente cuando existe compromiso dental. Como manejo terapéutico se recomienda el lavado con solución salina estéril, ya que permite eliminar detritos y restablecer el flujo lagrimal, pudiendo realizarse de forma repetida según la severidad del caso. (Wagner, 2007)



Figura 9. Dacriocistitis con blefaritis en conejo, Tomado de BSAVA Manual of rabbit medicine, BSAVA, p.243, 2014

En relación con esto, la epífora constituye una de las manifestaciones clínicas más frecuentes, definida como el exceso anormal de lágrimas, ya sea por aumento en su producción o por alteraciones en su drenaje, comúnmente secundarias a enfermedad dental (Maini & Hartley, 2019). Este incremento puede estar asociado a procesos irritativos como conjuntivitis, queratoconjuntivitis, uveítis o glaucoma, mientras que la obstrucción suele relacionarse con el

sobrecrecimiento de las raíces dentales. Clínicamente, se observa humedad en la región periorbital y en ocasiones, una conjuntivitis leve que puede evolucionar hacia dermatitis facial excoriativa, con lágrimas de aspecto claro o blanquecino debido a la presencia de sales de calcio, más que a un carácter exudativo como en la dacriocistitis (David, 2012).



Figura 10. Dermatitis excoriativa por epifora (David, 2012)

Por su parte, la conjuntivitis representa otra patología común, caracterizada por inflamación de la conjuntiva con signos como hiperemia, edema, lagrimeo y secreción ocular. Puede tener origen infeccioso o no infeccioso, siendo frecuentemente secundaria a factores como irritación mecánica, condiciones ambientales inadecuadas o enfermedad dental (Varga, 2022). Las formas no infecciosas suelen estar asociadas a irritantes ambientales como el polvo, ventilación deficiente o camas sucias, así como a la presencia de cuerpos extraños en los sacos conjuntivales que pueden provocar autolesiones por parte del animal. Otras causas importantes son la queratoconjuntivitis eosinofílica, un proceso inflamatorio caracterizado por secreción ocular, blefaritis, placas blanquecinas en la conjuntiva y la córnea, vascularización corneal e incluso ulceración, asociado a infiltración de eosinófilos. Por último, la queratoconjuntivitis seca, aunque es poco frecuente en conejos, también puede presentarse y está relacionada con una disminución en la producción lagrimal. En cuanto a la conjuntivitis infecciosa, puede ser de origen bacteriano o viral, asociándose a microorganismos como *Pasteurella multocida*, *Staphylococcus aureus*, *Haemophilus*, *Pseudomonas* y *Chlamydia*, así como a virus como el de la mixomatosis, el papiloma de Shope, el fibroma de ardilla y el virus de la viruela del conejo (Maini & Hartley, 2019).



Figura 11. Parálisis facial causada por Encephalitozoon cuniculi resultando en úlcera corneal al no poder parpadear, se aplico fluoresceína tópica en la cornea. Tomado de Corneal diseases of rabbit, Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice, p.345, 2002

Asociadas a estas alteraciones se encuentran las enfermedades de la córnea, como la queratitis y las úlceras corneales, que pueden originarse por irritación crónica, infecciones o traumatismos, comprometiendo la visión si no se tratan adecuadamente (Varga, 2022). Factores como partículas de heno, material de la cama o peleas con otros animales pueden desencadenarlas, así como alteraciones anatómicas como entropión, distiquiasis o triquiasis. También pueden presentarse por exposición secundaria a anestesia, parálisis del nervio facial o enfermedades retrobulbares que impiden el cierre adecuado de los párpados. Procesos inflamatorios crónicos como blefaritis o dacriocistitis pueden igualmente derivar en úlceras, generalmente superficiales y localizadas en la región ventral de la córnea. Aunque es poco común, también se han reportado infecciones fúngicas. Existen, además úlceras indolentes caracterizadas por una mala adhesión del epitelio que requieren desbridamiento y en casos persistentes, técnicas como queratotomía o punción estromal. Por otra parte, no todas las queratitis en conejos son ulcerativas o infecciosas. Existen queratitis no infecciosas como la queratopatía lipídica, relacionada con dietas ricas en colesterol, que provoca depósitos lipídicos en la córnea y las distrofias corneales, que generan opacidades sin causar dolor significativo. Asimismo, se han descrito formas inflamatorias como la queratitis eosinofílica, caracterizada por la presencia de eosinófilos (Bedard, 2018).

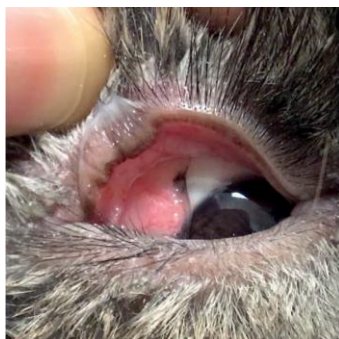


Figura 12. Entropión en conejo (Maini & Hartley, 2019)

En cuanto a las alteraciones estructurales, el entropión y el ectropión pueden presentarse por separado o de manera conjunta. Pueden ser de origen adquirido o congénito y pueden provocar irritación superficial de la conjuntiva o la córnea, lo que da lugar a epífora, secreción ocular, queratitis y ulceración corneal (Wagner, 2007). Estas afecciones se caracterizan por afectar la correcta posición de los párpados ya sea por inversión hacia el globo ocular o eversión hacia el exterior, respectivamente, lo que altera el drenaje lagrimal (Varga, 2022). A esto se suma la blefaritis, especialmente la marginal, frecuente debido a la delgadez de la piel de los párpados que la hace susceptible a inflamarse como consecuencia de procesos oculares previos como la conjuntivitis. Esta inflamación suele provocar un aspecto plegado característico del borde palpebral, que generalmente se resuelve al controlar la causa subyacente. En casos crónicos, puede generar cicatrices, deformaciones permanentes e incluso favorecer la aparición de entropión secundario, particularmente cuando se asocia a infecciones bacterianas derivadas de patologías como la dacriocistitis (Maini & Hartley, 2019).



*Figura 13. Blefaritis y queratitis crónica, Tomado de cular Surface Disease of Rabbits
Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice, p.2, 2019*

Por otro lado, la buftalmia se describe como una enfermedad de origen hereditario caracterizada por el agrandamiento del globo ocular debido al aumento de la presión intraocular, lo que puede provocar edema corneal y alteraciones en otras estructuras oculares (Varga, 2022). De igual forma, el exoftalmos es una alteración de la órbita ocular frecuente en los conejos y se manifiesta como la protrusión anormal del globo ocular, pudiendo afectar uno o ambos ojos según la causa que lo origine. El exoftalmos unilateral, generalmente se relaciona con abscesos retrobulbares asociados a enfermedades dentales, ya que las raíces dentales se encuentran muy próximas a la órbita. Problemas como la maloclusión, el crecimiento excesivo de las raíces dentales o las infecciones periapicales pueden favorecer la aparición de infecciones detrás del ojo, causando dolor e inflamación. En algunos casos severos, las raíces dentales pueden llegar a invadir la órbita. También existen otras causas menos comunes, como quistes parasitarios, neoplasias orbitarias o procesos inflamatorios del tejido retrobulbar. En contraste, el exoftalmos bilateral puede presentarse de forma fisiológica o patológica. En situaciones de estrés, los conejos pueden mostrar protrusión ocular transitoria debido a la congestión del seno venoso orbitario. También se debe considerar que, durante la época reproductiva, algunos machos pueden presentar agrandamiento de las glándulas de Harder, haciendo que ambos ojos se vean más prominentes. Sin embargo, también puede deberse a enfermedades como el timoma, una neoplasia relativamente frecuente en esta especie, que dificulta el drenaje venoso de la órbita y provoca congestión ocular. En estos casos, además de la protrusión de ambos ojos, pueden observarse signos como dificultad respiratoria, intolerancia al ejercicio, disminución del apetito y protrusión del tercer párpado (Maini & Hartley, 2019).



Figura 14. Vista frontal de un exoftalmo bilateral debido a un timoma en un conejo Rex, Tomado de Tomado de Guide to Ophtalmology in rabbits, p.312, 2019

En relación con los procesos inflamatorios internos, la uveítis corresponde a la inflamación de la úvea y suele estar asociada a infecciones bacterianas como *Pasteurella multocida*, traumatismos o queratitis causados por cuerpos extraños. Asimismo, puede presentarse secundaria a infecciones por *Encephalitozoon cuniculi*, un parásito protozoario que ocasiona alteraciones como ruptura del cristalino, formación de cataratas y signos sistémicos como tortícolis o enfermedad renal, sobre todo en individuos jóvenes (Varga, 2022).

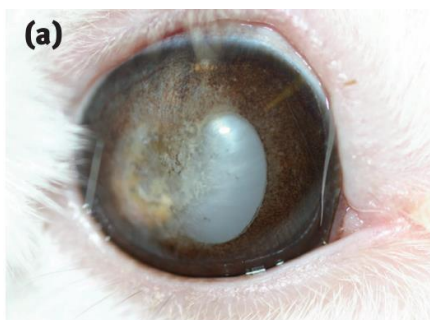


Figura 15. Cataratas y uveítis crónica (provocada por Encephalitozoon cuniculi) con la consiguiente aparición de sinequias posteriores en los ángulos laterales de un ojo de un conejo cabeza de león, Tomado de Guide to Ophtalmology in rabbits, p.318, 2019

Por su parte, en cuanto a enfermedades intraoculares, la uveítis en conejos es considerada un proceso inflamatorio de la úvea, capa media del ojo, frecuente debido a la cercanía anatómica y alta vascularización de esta, lo que favorece su participación en diversas enfermedades intraoculares. Clínicamente, suele describirse principalmente como uveítis anterior, sin embargo,

ambas porciones de la úvea son continuas y con frecuencia están comprometidas simultáneamente. Entre los signos característicos se incluyen hiperemia del iris y la presencia de abscesos peripupilares. A menudo, la uveítis en conejos se ha asociado a infecciones por *Pasteurella multocida*, aunque actualmente se reconoce que *Encephalitozoon cuniculi* desempeña un papel importante, especialmente en casos de uveítis facoclástica, donde se observan granulomas en el margen pupilar y cataratas asociadas. Esta condición suele relacionarse con la ruptura de la cápsula del cristalino, posiblemente debido a infecciones adquiridas durante la vida intrauterina. Además, la uveítis puede generar complicaciones como sinequias o glaucoma (Wagner, 2007).



Figura 16. Figura 15. Uveítis facoclástica causada por Encephalitozoon cuniculi, Tomado de Rabbit and rodent ophthalmology, p.249, 2007

Finalmente, las cataratas constituyen una alteración del cristalino caracterizada por la pérdida de su transparencia y la formación de opacidades que afectan la visión. Estas pueden ser congénitas o adquiridas, asociadas a envejecimiento, traumatismos, enfermedades metabólicas o infecciones, siendo *Encephalitozoon cuniculi* una de las causas más importantes. En muchos casos, la uveítis no actúa como causa, sino como consecuencia de la catarata debido a la liberación de proteínas del cristalino que desencadenan una uveítis inducida por el lente. Su prevalencia aumenta con la edad, observándose distintos grados de opacidad en la población de conejos. En un estudio realizado, se observó que el 17 % de los conejos presentaba algún grado de opacidad del cristalino, que iba desde líneas corticales posteriores, hasta cataratas maduras totales, adicionalmente se observó que la prevalencia de la catarata aumentaba con la edad y el 50 % de la población no presentaba cataratas hasta los 8 años. (David, 2012).



Figura 17. Cataratas avanzadas de etiología desconocida en un conejo doméstico, Tomado de Common Ophthalmic Problems in Pet Rabbits, p.163, 2007

En este contexto, el glaucoma destaca como una de las patologías más importantes, caracterizada por el aumento de la presión intraocular y el daño progresivo de las estructuras internas del ojo, pudiendo presentarse de forma primaria o secundaria a otras enfermedades como la uveítis (Varga, 2022)

Glaucoma

El glaucoma en el conejo es una enfermedad ocular caracterizada por un conjunto de alteraciones que incluyen perforación de la cabeza del nervio óptico, atrofia del nervio óptico y defectos en el campo visual, que progresan hasta causar pérdida irreversible de la visión y ceguera. Su principal factor de riesgo es el aumento de la presión intraocular (PIO) (Hu, 2025). En conejos, los valores normales de PIO en individuos sanos se sitúan aproximadamente entre 15 y 23 mmHg (Varga, 2022), mientras que en individuos afectados por glaucoma pueden elevarse entre 26 y 55 mmHg (Yuschenkoff, 2020), especialmente a partir de los 1 a 3 meses de edad en casos hereditarios. Hacia los 6 meses, se pueden evidenciar cambios como buftalmia, aumento del diámetro corneal, edema y neovascularización corneal (Peiffer, 1994). A pesar de estos cambios, es frecuente que los animales no manifiesten signos evidentes de dolor o malestar, lo cual se atribuye tanto a la progresión lenta de la enfermedad como a su comportamiento de especie presa, que tiende a enmascarar signos clínicos. Con el tiempo, puede ocurrir una disminución de la presión intraocular debido a la degeneración del cuerpo ciliar. Esta enfermedad tiene una base genética importante, particularmente asociada al gen *bu* en el conejo blanco de Nueva Zelanda, aunque también puede presentarse en otras razas (Maini & Hartley, 2019).



Figura 18. bu/bu: buftalmos hereditario en un conejo blanco de Nueva Zelanda, Tomado de The Rabbit Eye Ophthalmology of Exotic Pets, p. 50, 2012

Además del glaucoma hereditario, pueden presentarse formas secundarias asociadas a procesos inflamatorios como la uveítis, en los cuales los detritos inflamatorios obstruyen el ángulo iridocorneal. Estas formas suelen aparecer en etapas más avanzadas de la vida y en el contexto de enfermedades oculares concomitantes, como infecciones bacterianas o procesos asociados a *Encephalitozoon cuniculi*.

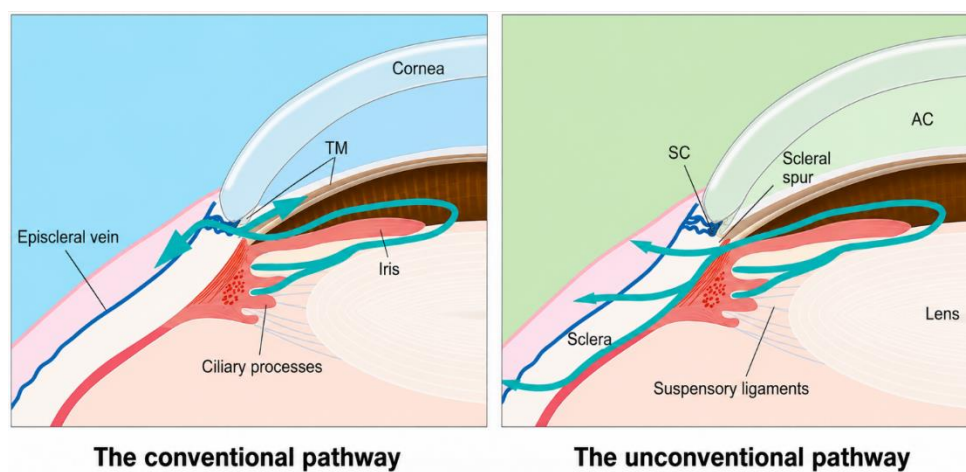


Figura 19. Diferentes vías de drenaje del humor acuoso (HA). AC, cámara anterior; SC, canal de Schlemm; TM, malla trabecular, Tomado de Glaucoma animal models in rabbits: State of the art and perspectives—A review, p.430, 2025

Desde el punto de vista fisiopatológico, el drenaje del humor acuoso se lleva a cabo a través de dos vías principales, cuya integridad es fundamental para el mantenimiento de la presión

intraocular. La vía convencional constituye el principal mecanismo de salida y comprende el paso del humor acuoso desde la cámara anterior, a través de la malla trabecular y el canal de Schlemm, hacia los plexos venosos intraesclerales y episclerales. Por su parte, la vía no convencional o uveoescleral implica el flujo del humor acuoso desde la cámara anterior hacia el cuerpo ciliar, siguiendo un gradiente de presión para posteriormente difundirse a través de los espacios intermusculares del músculo ciliar hacia el espacio supra coroideo y la esclera. Ambas vías desempeñan un papel crucial en la regulación de la dinámica del humor acuoso, y cualquier alteración en sus componentes puede incrementar la resistencia al drenaje, favoreciendo la elevación de la presión intraocular (Hu, 2025).

En el caso del glaucoma adquirido en el conejo, hay una estrecha relación principalmente con alteraciones en el drenaje del humor acuoso a nivel del ángulo iridocorneal, mientras que en el glaucoma congénito asociado al gen *bu*, existe una goniodisgénesis caracterizada por la presencia de tejido indiferenciado que obstruye esta vía de drenaje, impidiendo la salida del líquido y generando un aumento progresivo de la PIO. Como consecuencia, se produce una buftalmia, debido a la delgadez de la esclera en conejos jóvenes. Aunque la alteración inicial ocurre en el ángulo de drenaje, el daño visual se origina a nivel de la cabeza del nervio óptico, donde el aumento de la presión provoca deformación de la lámina cribosa, daño axonal y muerte de las células ganglionares por apoptosis. Además, procesos secundarios como la uveítis pueden contribuir al aumento de la PIO al obstruir el ángulo con detritos inflamatorios (Williams, 2007).

El diagnóstico del glaucoma en el conejo se basa principalmente en la medición de la presión intraocular mediante tonometría. En el contexto clínico, tanto en nuestro medio como a nivel internacional, se emplean dispositivos como el Tonopen (tonometría de aplanación) y el Tonovet (tonometría de rebote), siendo este último especialmente útil por no requerir anestesia tópica y por su menor superficie de contacto corneal (David, 2012). Frente a los rangos de referencia establecidos por algunos autores, se encuentra en conejos una PIO media de $9,51 \pm 2,62$ mmHg utilizando el Tonovet (tras la calibración en modo «p») y de $15,44 \pm 2,16$ mmHg utilizando el Tono-Pen Avia. En cuanto a conejos con glaucoma congénito, se ha descrito que la PIO alcanza

valores de 26-48 mmHg en el momento del diagnóstico (Yuschenkoff, 2020). Aun así, cabe resaltar que hoy en día existe una limitación importante en cuanto a valores de referencia completamente estandarizados para esta especie.

Table 1: Normal values for diagnostic tests in the rabbit*			
Tear production		Intraocular pressure	
Schirmer tear test	Phenol red thread test	Tono-Pen	TonoVet
5.3 mm ($\pm$ 2.9 mm)/min	25.0 mm ($\pm$ 2.7 mm)/15 secs	15.4 mmHg ($\pm$ 2.2 mmHg)	9.5 mmHg ($\pm$ 2.2 mmHg)

* Abrams and others 1990, Pereira and others 2011, Rajaei and others 2016

Figura 20. Valores normales de las pruebas diagnósticas en el conejo, Tomado de Guide to Ophthalmology in rabbits, p.311, 2019

Otros hallazgos clínicos por considerar para el diagnóstico del glaucoma incluyen buftalmos, edema corneal, neovascularización, dilatación pupilar e hiperemia episcleral, aunque estos signos pueden ser poco evidentes en comparación con otras especies. En entornos más especializados pueden emplearse técnicas complementarias como la evaluación del campo visual o estudios histopatológicos, aunque su uso es más común en investigación que en la práctica rutinaria.

En cuanto al tratamiento, el abordaje del glaucoma en conejos varía desde medidas básicas hasta intervenciones más complejas, por lo tanto, el tratamiento puede dividirse en terapia farmacológica y procedimientos quirúrgicos. Existe una amplia gama de fármacos disponibles que reducen la presión intraocular, pero se requiere una medicación constante debido a sus efectos limitados. En consecuencia, muchos pacientes deben recurrir a la cirugía tras el tratamiento farmacológico (Hou, 2019). En la mayoría de los casos de glaucoma hereditario, el tratamiento médico no suele ser efectivo ni necesario a largo plazo, ya que la presión intraocular puede disminuir espontáneamente debido a la degeneración del cuerpo ciliar (Maini & Hartley, 2019). No obstante, en formas secundarias, especialmente asociadas a uveítis es fundamental tratar la causa primaria mediante el uso de antiinflamatorios, antibióticos y manejo de la enfermedad

subyacente. El uso de fármacos hipotensores oculares puede considerarse, aunque la evidencia sobre su eficacia en conejos es limitada. En casos más avanzados o con compromiso severo, pueden plantearse opciones quirúrgicas como procedimientos para mejorar el drenaje del humor acuoso o incluso la extracción del globo ocular en situaciones de dolor o daño irreversible (Yuschenkoff, 2020).

Un estudio realizado en conejos con glaucoma evaluó diferentes alternativas de manejo médico mediante tratamientos tópicos para el control de la presión intraocular (PIO). Inicialmente, la mayoría de los ojos afectados fueron tratados solo con dorzolamida, mientras que otros recibieron combinaciones de dorzolamida con latanoprost o latanoprost y timolol al 0,5 %. Los resultados demostraron que algunos pacientes respondieron favorablemente al tratamiento, logrando mantener una PIO menor a 20 mmHg después de 23 semanas de seguimiento. Sin embargo, una proporción importante de los ojos evaluados presentó resistencia al tratamiento médico inicial, lo que evidencia la dificultad del control del glaucoma en algunos conejos y la necesidad de ajustes terapéuticos o de mejorar la adherencia al tratamiento por parte de los propietarios. En los casos refractarios, algunos conejos mostraron disminución progresiva de la PIO tras modificaciones en la medicación tópica, mientras que otros requirieron tratamientos más invasivos como inyecciones intravítreas de gentamicina. Además, en ciertos pacientes fue necesaria la enucleación y tras el análisis histopatológico de los globos oculares se revelaron signos de goniodisgénesis sin evidencia de inflamación, infección o neoplasia asociada. Tampoco se observaron hallazgos compatibles con infección por *Encephalitozoon cuniculi*. Estos resultados sugieren que medicamentos como la dorzolamida, el latanoprost y el timolol pueden emplearse como parte del manejo médico del glaucoma en conejos, aunque la respuesta clínica puede ser variable y algunos casos pueden requerir intervenciones quirúrgicas o terapias complementarias (Yuschenkoff, 2020).

En cuanto a los medicamentos usualmente usados la dorzolamida se caracteriza por ser un inhibidor tópico de la anhidrasa carbónica tipo II, la cual está presente en los procesos ciliares del ojo, por lo tanto, disminuye la formación de bicarbonato y en consecuencia, el transporte de sodio y agua hacia la cámara posterior. Esto reduce la producción de humor acuoso y genera una disminución de la presión intraocular. Este medicamento se utiliza principalmente en glaucomas asociados a hipertensión ocular y glaucoma secundario, debido a que su acción no depende

directamente del ángulo iridocorneal, sino de la disminución de la producción del humor acuoso. En conejos, su uso resulta útil en casos de glaucoma secundario asociado a uveítis, donde los detritos inflamatorios obstruyen parcialmente las vías de drenaje. Además, la dorzolamida posee ventajas importantes, ya que produce menos efectos adversos sistémicos y puede administrarse de forma tópica prolongada. Ensayos clínicos han demostrado que la dorzolamida reduce la PIO teniendo máxima eficacia en administración dos o tres veces al día. Suele emplearse como monoterapia en pacientes intolerantes a los betabloqueantes (Ormrod, 2012).

El timolol por su parte es un betabloqueante no selectivo utilizado en el tratamiento del glaucoma y de la hipertensión ocular debido a su capacidad para disminuir la presión intraocular. Su mecanismo de acción consiste principalmente en reducir la formación de humor acuoso a nivel de los procesos ciliares, probablemente mediante la disminución del flujo sanguíneo hacia el cuerpo ciliar y el bloqueo de la estimulación implicada en la producción del humor acuoso. Este medicamento se utiliza especialmente en glaucoma primario y en casos de hipertensión ocular, ya que contribuye a disminuir la presión intraocular de manera sostenida. En conejos con glaucoma primario, el timolol ha logrado reducir significativamente la presión intraocular, motivo por el cual se considera una opción terapéutica útil cuando se requiere controlar la hipertensión ocular, ya sea como monoterapia o en combinación con otros fármacos hipotensores (Fan, 2025).

Por otro lado, el latanoprost es un análogo de prostaglandina F2 α . Su mecanismo de acción consiste en aumentar el drenaje del humor acuoso principalmente a través de la vía uveoescleral, mediante el aumento de la permeabilidad de los tejidos por donde drena el humor acuoso. A diferencia de la dorzolamida, el latanoprost no disminuye significativamente la producción de humor acuoso, sino que favorece su salida del ojo. Este medicamento se utiliza principalmente en glaucomas donde aún existe funcionalidad parcial de las vías de drenaje, particularmente en glaucoma primario de ángulo abierto y algunos glaucomas secundarios (Cordeiro, 2024). En el ámbito veterinario su efecto puede variar según la especie, debido a diferencias anatómicas en los receptores de prostaglandinas y en la conformación del ángulo iridocorneal. En conejos, el latanoprost puede modificar parámetros del ángulo iridocorneal y disminuir la presión intraocular, aunque la respuesta es menos predecible que en otras especies.

La gentamicina administrada por vía intravítrea se utiliza en conejos con glaucoma avanzado como una alternativa a la enucleación, especialmente en ojos ciegos y refractarios al tratamiento médico convencional. Su mecanismo de acción consiste en producir una ablación química parcial del cuerpo ciliar mediante un efecto tóxico sobre el epitelio ciliar, disminuyendo así la producción de humor acuoso y reduciendo la presión intraocular. Este tratamiento se emplea principalmente en glaucomas avanzados con hipertensión ocular persistente y pérdida visual irreversible, buscando preservar el globo ocular y mejorar la comodidad del paciente. Según un estudio clínico realizado en conejos, la mayoría de los ojos tratados lograron mantener una presión intraocular menor de 25 mmHg después de la aplicación, aunque pueden presentarse complicaciones como cataratas, uveítis, desprendimiento de retina y erosión corneal (Turner, 2022).

En conjunto, estos medicamentos se emplean en el tratamiento del glaucoma en conejos porque permiten disminuir la presión intraocular mediante diferentes mecanismos fisiológicos complementarios. La elección del tratamiento depende del tipo de glaucoma, de la presencia de inflamación ocular asociada, del estado del ángulo iridocorneal y de la respuesta clínica individual del paciente. En casos secundarios, como el reportado, el control de la inflamación intraocular y la reducción de la presión intraocular son fundamentales para disminuir el daño progresivo sobre el nervio óptico y preservar la calidad de vida del animal.

Finalmente, el seguimiento y pronóstico del glaucoma en conejos dependen de la etiología y la progresión de la enfermedad. En los casos hereditarios, el curso suele ser progresivo, pero poco doloroso, con pérdida visual gradual. La detección temprana mediante medición de la PIO es clave para el monitoreo, aunque muchas veces la enfermedad se identifica en fases avanzadas debido a la escasa manifestación clínica. En general, el pronóstico visual es reservado a desfavorable, ya que el daño al nervio óptico es irreversible. Sin embargo, en casos secundarios, el control oportuno de la causa subyacente puede mejorar la evolución y preservar parcialmente la función visual. Es por esto que el glaucoma en el conejo representa una patología compleja que requiere un enfoque integral para su diagnóstico, manejo y seguimiento.

Metodología

Se realizará la descripción de un caso clínico de glaucoma en un conejo domestico aportado por A.N hospital veterinario sobre el cual se contrastará la información del caso con la presente en la clínica veterinaria, este caso clínico ha sido aprobado para su análisis por A.N hospital veterinario y por el consejo de facultad de ciencias administrativas y agropecuarias.

Resultados (Descripción del caso clínico)

Caso clínico

Nombre: Merlí Flórez

Especie: lagomorfo

Raza: American chinchilla

Sexo: macho

Peso: 3.92 kg

Edad: 8 años

Estado reproductivo: esterilizado

11/04/24

Motivo de consulta: consulta general para limado de dientes, adicionalmente el propietario refiere que el conejo presenta lagrimeo en sus ojos.

Anamnesis: Hace 1 año comenzó con lagrimeo en el ojo derecho y la piel lastimada, se le hizo un limado de dientes con el cual mejoro. Luego le notaron el ojo izquierdo más grande hacia un mes. Según lo reportado por el propietario el paciente presento cambios en comportamiento como micción fuera de su esquinero, por otro lado, se reporta que vive libre en una casa finca y presento una intoxicación previa la cual fue tratada.

Examen clínico general:

1. exoftalmia marcada OI
2. epifora unilateral OD
3. temperatura en rango

sin anomalías adicionales

Diagnósticos diferenciales:

- I. Dacrioestenosis
- II. Glaucoma
- III. Absceso o neoplasia retrobulbar

Plan diagnóstico: Radiografía de cráneo y lavado de conducto nasolagrimal



Figura 21. radiografía ventrodorsal de cráneo. Fuente: An Hospital Veterinario



Figura 22. Radiografía rostrocaudal de cráneo, hallazgo de osteoartritis en articulación del codo derecho. Fuente: An Hospital Veterinario



Figura 23. Radiografía lateral de cráneo sin hallazgos de sobrecrecimiento dental. Fuente: An Hospital Veterinario

Tratamiento instaurado:

I. Oftaproc E (colirio).....1 gota en OD BID por 7 días

II. Meloxicam tabletas de 2mg2 tabletas via oral SID por 5 días. Después de terminar el tratamiento de oftaproc E

29/04/25

Examen clínico específico (oftalmología)

Se realizó test de fluoresceína el cual dio negativo a úlcera corneal en ambos ojos, sin embargo, se evidenció rubeosis tanto en ojo izquierdo como derecho.

- Ojo derecho: se evidenció aumento en la coloración del ojo junto a una presión intraocular de 15mmHg
- Ojo izquierdo: se evidenció buphtalmia junto a una presión intraocular de 35mmHg.



Figura 24. Primer examen oftalmológico del paciente (a) Ojo derecho del paciente, (b) ojo izquierdo, (c) vista frontal de ambos ojos.

Diagnóstico: uveítis anterior hipertensiva en OD

Tratamiento instaurado:

I. Hummylub aplicar 1 gota en ambos ojos cada 12 horas hasta nueva orden

II. Dorzolamida aplicar 1 gota en ambos ojos cada 12 horas por 10 días y luego cada 24 horas (am) hasta nueva indicación

III. Oftaproc E (colirio)..... 1 gota aplicar 1 gota en ambos ojos cada 12 horas por 5 días, luego cada 24 horas por 5 días y una vez por semana hasta la revisión

- recomendaciones: esperar 5 minutos entre cada gota y evitar que se frote bruscamente los ojos. Control en 30 días según evolución

21/05/25

Seguimiento oftalmológico:

Motivo: revisión oftalmológica

A la evaluación oftalmológica se evidencia mejoría del ojo derecho junto con una disminución de la opacidad, no se evidencian secreciones anormales, epifora leve en ojo izquierdo. Hubo mejoría frente al edema corneal de ojo izquierdo en un 47%.

test de fluoresceína nuevamente negativo a ulcera corneal en ambos ojos pero moderada queratitis bilateral. No hay signos de rubeosis activa. Desapareció por completo prolapso de tercer párpado. Cristalino del ojo izquierdo presenta un engrosamiento capsular simple.

PIOS: 19mmHg

PIOD: 17mmHg



Figura 25. Seguimiento oftalmológico de 22 días de evolución, (a) Ojo derecho del paciente, (b,c) ojo izquierdo, (d) vista frontal de ambos ojos.

Diagnóstico: uveítis hipertensiva y glaucoma controlado

Tratamiento instaurado:

I. Hummylub aplicar 1 gota en ambos ojos cada 12 horas por 30 días y luego cada 24 horas hasta nueva indicación

II. Dorzolamida aplicar 1 gota en ambos ojos cada 12 horas por 10 días y luego cada 24 horas (am) hasta nueva indicación

III. Oftaproc E (colirio)..... 1 gota aplicar 1 gota en ambos ojos cada 48 horas por 10 días, luego una vez por semana hasta terminar frasco

recomendaciones: esperar 5 minutos entre cada gota y evitar que se frote bruscamente los ojos.

Control en 2 meses según evolución

09/09/25

Motivo de consulta: urgencias

Examen clínico: paciente atento al medio, se evidencia secreción mucosa, conjuntiva hiperémica, exoftalmia, opacidad de la córnea y lesión compatible con ulcera corneal (confirmado con test de fluoresceína), ojo derecho sin alteraciones

1. CC:4/5
2. Mucosas: R/H
3. sonidos cardiorrespiratorio aparentemente normales
4. sin distensión abdominal ni prensa

Tratamiento instaurado: hospitalización por un lapso de 12 días

- I. Tobramax 1 gota en OI cada 2 horas
- II. Dipirone 65mg/kg SC
- III. Ranitidina 4mg/kg SC
- IV. Hummylub 1 gota en OI
- V. Meloxicam 0,5% 0,3mg/kg SC
- VI. Dorzolamida 1 gota OI
- VII. Infusión de lidocaína 2% 3mg/kg + fentanilo 2mcg/kg a una tasa de 21.5ml/h

09/07/25

Seguimiento oftalmológico:

A la evaluación oftalmológica no se observan secreciones anormales ni epifora. Se observa adecuado cierre palpebral en ambos ojos. Se evidencia cornea de ojo izquierdo con edema

corneal difuso afectando parcialmente el eje visual, adicionalmente se logra ver pupila de ojos izquierdo con tendencia a estar estática.

Test de fluoresceína negativo a ulcera corneal

PIOS:18mmHg

PIOD:10mmHg

Diagnóstico: glaucoma en OI y edema corneal



Figura 26. Seguimiento oftalmológico de 71 días de evolución, (a) Ojo derecho del paciente, (b) ojo izquierdo, (c) vista frontal de ambos ojos.

Tratamiento instaurado:

- I. Hummylub aplicar 1 gota en ojo derecho cada 12 horas nueva indicación.
 - II. Dorzolamida aplicar 1 gota en ojo izquierdo cada 12 horas por 20 días y luego cada 24 horas (am) hasta nueva indicación
 - III. Flusureaplicar 1 gora en ojo en ojo izquierdo dos veces por semana por 30 días
 - IV. Latanoprost aplicar 1 gota en ojo izquierdo dos veces por semana (martes-jueves) hasta nueva indicación
- recomendaciones: esperar 5 minutos entre cada gota y evitar que se frote bruscamente los ojos.

23/09/25

Seguimiento oftalmológico:

A la evaluación oftalmológica se evidencia cese de lagrimeo de OD y secreciones de OI, test de fluoresceína negativo para ulcera corneal en OI pero se evidencio adelgazamiento corneal central junto a edema corneal difuso y leucoma central denso afectando eje visual.

PIO: 23mmHg

PIOD: 19mmHg

Test de schrimer: 19mm OD y 16mm OI



Figura 27. Seguimiento oftalmológico de 147 días de evolución, (a) Ojo izquierdo del paciente, (b,c) hallazgo de leucoma central en ojo izquierdo del paciente

Diagnóstico: glaucoma controlado en ojo izquierdo y queratitis simple

Tratamiento instaurado:

I. Hummylub aplicar 1 gota en ambos ojos cada 8 horas por 10 días y luego cada 12 horas hasta nueva indicación. en ojo derecho cada 24 horas hasta nueva indicación

II. Dorzolamida aplicar 1 gota en ambos ojos cada 12 horas por 10 días y luego cada 24 horas (am) hasta nueva indicación

III. Ciprovect..... aplicar 1 gota en ojo izquierdo 2 veces por semana (martes- jueves) hasta nueva indicación

- recomendaciones: esperar 5 minutos entre cada gota y evitar que se frote bruscamente los ojos.

15/01/26

Seguimiento oftalmológico:



Figura 28. Seguimiento oftalmológico de 261 días de evolución, (a) Ojo derecho del paciente sin alteraciones, (b) ojo izquierdo del paciente con glaucoma controlado

Tratamiento instaurado:

I. Hummylub aplicar 1 gota en ambos ojos cada 24 horas hasta nueva indicación.

II. Dorzolamida aplicar 1 gota en ojo izquierdo 2 veces por semana (martes-jueves) has nueva orden (no suspender)

- recomendaciones: esperar 5 minutos entre cada gota y evitar que se frote bruscamente los ojos.

Discusión

Las características del ojo del conejo como los son su posición lateral, tamaño del globo ocular y la delgadez de la esclera, se consideran factores predisponentes importantes que influyen en el desarrollo de patologías oculares (Varga, 2022). Particularmente la prominencia ocular y la fisiología de la órbita del ojo favorecen la aparición de signos como buftalmia y exoftalmia, tal como se observó en el ojo izquierdo del paciente del caso clínico. Estos hallazgos concuerdan con los descritos en la literatura, ya que se menciona que el aumento de la presión ocular puede generar distensión y aumento del tamaño del globo ocular, sobre todo en animales con alteraciones oculares preexistentes. (Peiffer, 1994).

Desde el punto de vista fisiológico, el equilibrio entre la producción y drenaje del humor acuoso son fundamentales para mantener la presión intraocular dentro de parámetros normales (Maini & Hartley, 2019). En el presente caso clínico, el aumento de la presión intraocular en el ojo izquierdo del paciente (35 mmHg) sugiere una alteración en los mecanismos de drenaje del ojo. Este hallazgo es consistente con la fisiopatología del glaucoma, donde el incremento del flujo del humor acuoso promueve un aumento progresivo de la presión intraocular y por lo tanto al daño del nervio óptico (Hu, 2025).

La presencia de uveítis hipertensiva en el ojo derecho refuerza la relación entre procesos inflamatorios intraoculares y el desarrollo del glaucoma secundario. Como se describe en la literatura, la inflamación de la úvea puede generar acumulación de detritos que obstruyen las vías de drenaje del humor acuoso, favoreciendo así, el aumento de la presión intraocular (Wagner, 2007). En el caso presentado, la evolución del glaucoma en el ojo izquierdo del conejo posiblemente pudo deberse de forma secundaria a procesos inflamatorios crónicos, lo cual coincide con los reportes en la literatura que asocian la uveítis con formas adquiridas del glaucoma en conejos (BSAVA, 2014).

En cuanto al diagnóstico en el paciente, cabe resaltar que la tonometría funcionó como herramienta fundamental para la identificación y seguimiento de la evolución del glaucoma (Yuschenkoff, 2020). Los valores iniciales (35mmHg) junto con la disminución progresiva tras el inicio del tratamiento (23mmHg) evidencian una evolución favorable del cuadro. No obstante, es importante considerar que en conejos existe variabilidad en cuanto a los valores de referencia según el método utilizado, lo que presenta una limitación diagnóstica importante y coincide con lo reportado en la literatura.

El tratamiento instaurado en este caso, basado en el uso de Dorzolamida, Latanoprost y otros tratamientos complementarios, mostró una respuesta favorable, evidenciada por la disminución de la presión intraocular y la mejoría de los signos clínicos. La dorzolamida fue utilizada debido a la presencia de uveítis hipertensiva y elevación de la presión intraocular en ambos ojos, logrando una disminución progresiva de la PIO y mejoría clínica del edema corneal y la rubeosis. Esto coincide con estudios donde se describe que la dorzolamida puede disminuir entre 4 y 6 mmHg la presión intraocular y ser eficaz como monoterapia o terapia complementaria en pacientes con glaucoma (Ormrod, 2012). Por otro lado, el latanoprost fue instaurado posteriormente cuando persistían signos de glaucoma y edema corneal en el ojo izquierdo. Su utilización probablemente buscó aumentar el drenaje del humor acuoso y complementar el efecto hipotensor de la dorzolamida. Esto coincide con la literatura, donde se menciona que la terapia combinada puede emplearse en pacientes refractarios o parcialmente controlados con monoterapia (Cordeiro, 2024). Sin embargo, también se ha reportado que una proporción significativa de conejos puede ser refractaria al tratamiento médico, lo que resalta la variabilidad en la respuesta terapéutica.

A pesar de la mejoría inicial, la evolución del paciente evidenció recaídas, incluyendo la aparición de una úlcera corneal y signos de queratitis, lo cual refleja la naturaleza crónica y multifactorial de las enfermedades oculares en conejos. Estas complicaciones pueden estar asociadas tanto a la evolución del glaucoma como a factores secundarios, como la alteración de la película lagrimal, la exposición corneal o la inflamación persistente (Bedard, 2018). Esto coincide

con la literatura, donde se describe que las enfermedades oculares en conejos suelen presentarse de manera concomitante y pueden influenciarse mutuamente.

Conclusiones

El glaucoma se caracteriza por presentar manifestaciones como el aumento de la presión intraocular, edema corneal, exoftalmia, alteraciones de la pupila y daño progresiva de estructuras intraoculares lo cual puede llevar a pérdida irreversible de la visión y ceguera. El caso clínico reportado, estas manifestaciones se logran evidenciar principalmente en el ojo izquierdo, ya que se observaron signos compatibles con glaucoma avanzado incluyen una buftalmia, edema corneal difuso y aumento de la presión intraocular (35 mmHg).

Respecto a la anteriormente discutido y argumentado en el trabajo, se puede concluir que la signología clínica observada en el paciente fue compatible con glaucoma secundario, probablemente asociado a procesos inflamatorios intraoculares crónicos. La presencia de epifora, edema corneal y rubeosis sugieren que la inflamación ocular desempeña un papel relevante en la alteración del drenaje del humor acuoso y la elevación de la presión intraocular. Asimismo, no se identificaron hallazgos que permitieran relacionar el caso con un origen congénito o hereditario.

El caso clínico permitió evidenciar que el diagnóstico del glaucoma en conejos representa un desafío clínico importante debido a la escasa manifestación de signos tempranos de dolor, al comportamiento de especie presa y a la limitada estandarización de valores de referencia para la presión intraocular en esta especie. Sin embargo, la tonometría demostró ser una herramienta diagnóstica fundamental para la identificación y seguimiento de la enfermedad, permitiendo evaluar la respuesta al tratamiento instaurado.

En relación con el tratamiento instaurado, el uso de dorzolamida y latanoprost mostró una respuesta favorable en el control de la presión intraocular y en la disminución de signos clínicos como edema corneal y rubeosis. Asimismo, el manejo complementario mediante lubricantes oculares, antiinflamatorios y tratamiento de las complicaciones corneales contribuyó a mejorar la estabilidad ocular y la calidad de vida del paciente.

A pesar de la evolución clínica favorable observada durante el seguimiento, la aparición posterior de queratitis y úlcera corneal evidencian el carácter crónico y progresivo del glaucoma en conejos, así como la frecuente coexistencia de múltiples enfermedades oculares en esta especie. Esto resalta la importancia de realizar controles oftalmológicos periódicos y ajustes en el tratamiento de forma continua con el fin de evitar complicaciones secundarias.

Finalmente, el presente trabajo permitió reconocer la importancia del abordaje integral del glaucoma en conejos, considerando no solo la presión intraocular, sino también la presencia de enfermedades concomitantes, alteraciones anatómicas y antecedentes sistémicos o dentales. Asimismo, se evidencia la necesidad de continuar desarrollando estudios clínicos y protocolos terapéuticos específicos para esta especie, debido a la limitada información disponible en medicina veterinaria de animales exóticos.

Recomendaciones

En cuanto al diagnóstico del glaucoma, se recomienda que ante la observación de signos clínicos como epifora persistente, exoftalmia, buftalmia, edema corneal, opacidades oculares, enrojecimientos conjuntivales, alteraciones de la pupila o cambios en el tamaño del globo ocular, se realice una evaluación oftalmológica especializada completa que incluya medición de la presión intraocular mediante tonometría, test de fluoresceína y valoración de las estructuras intraoculares con el propósito de poder llegar a un diagnóstico oportuno más preciso y poder empezar lo más pronto posible un tratamiento.

Se recomienda considerar dentro de los diagnósticos diferenciales del glaucoma enfermedades como dacriocistitis, abscesos retrobulbares, uveítis, queratitis, enfermedad dental y neoplasias, debido a la estrecha relación anatómica entre las estructuras oculares y dentales del conejo, así como la frecuente presentación de enfermedades concomitantes.

Por otro lado, se recomienda realizar seguimientos oftalmológicos periódicos sobre todo en pacientes diagnosticados con glaucoma, incluso cuando exista mejoría clínica aparente, debido al carácter progresivo y recurrente de la enfermedad. El monitoreo periódico de la presión intraocular y de las alteraciones corneales permite realizar ajustes en el tratamiento de manera oportuna y por ende mejorar el pronóstico funcional del ojo afectado. Asimismo, es importante educar a los tutores sobre la naturaleza crónica del glaucoma y la necesidad de mantener tratamientos prolongados, evitando la suspensión abrupta de la medicación sin supervisión veterinaria. También debe hacerse énfasis en la importancia de observar cambios conductuales o visuales en el paciente, ya que los conejos suelen ocultar signos de dolor debido a su comportamiento de especie presa.

Para finalizar, se recomienda fomentar el desarrollo de más investigaciones sobre el glaucoma en conejos, especialmente enfocándose en valores de referencia de presión intraocular,

eficacia de los tratamientos médicos insaturados y procedimientos quirúrgicos y por ultimo los protocolos diagnósticos específicos para animales exóticos, con el fin de optimizar el abordaje clínico y mejorar la calidad de vida de los pacientes afectados.

Referencias

- Andrew, S. E. (2002). Corneal diseases of rabbits. Department of Comparative Ophthalmology, Small Animal Clinical Sciences, Florida: Veterinary Clinics of North America Exotic Animal Practice. doi:[https://doi.org/10.1016/s1094-9194\(01\)00003-2](https://doi.org/10.1016/s1094-9194(01)00003-2)
- Bagley, L., & D, L. (1995). *Ophthalmic diseases of rabbit*. Calif Vet.
- Bedard, K. M. (2018). Ocular surface disease of rabbits. *Veterinary Clinics of North America Exotic Animal Practice*, 22, 1–14. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cvex.2018.08.003>
- BSAVA. (2014). *BSAVA Manual of Rabbit Medicine* (1 ed.). (A. M. Lord, Ed.) British Small Animal Veterinary Association. doi:978-1-905319-49-7
- Cordeiro, M. G. (2024). How latanoprost changed glaucoma management. *Acta Ophthalmologica*, 102, 140–155. doi: <https://doi.org/10.1111/aos.15725>
- David, L. W. (2012). *Ophthalmology of Exotic Pets* (1 ed.). Blackwell Publishing Ltd.
- Davis, F. A. (1929). The anatomy and histology of the eye and orbit of the rabbit. Transactions of the American Ophthalmological Society. Obtenido de .
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC1316745/>
- Fan, X. H. (2025). Topical Gel/Microsphere eyedrop for combined delivery of brimonidine and timolol: A comparative study with traditional eye drops in rabbits. *Translational Vision Science & Technology*, 14(7). doi:<https://doi.org/10.1167/tvst.14.7.15>
- Foote, A. (2020). Nursing considerations for the ophthalmic rabbit patient. *Veterinary Nursing Journal*, 35, 100-104. doi:<https://www.tandfonline.com/action/showCitFormats?doi=10.1080/17415349.2020.1724221>
- Hou, B. W. (2019). Study of minimally invasive radiofrequency ablation of the ciliary body for the treatment of glaucoma in rabbits. Molecular Medicine Reports. *Molecular medicine reports*, , 21(3), 1071–1076. doi:<https://doi.org/10.3892/mmr.2019.1>

- Hu, R. W. (2025). Glaucoma animal models in rabbits: State of the art and perspectives—A review. *Animal Models and Experimental Medicine*. *Anim Models Exp Med*, 429–440. doi:<https://doi.org/10.1002/ame2.12565>
- Maini, S., & Hartley, C. (2019). Guide to ophthalmology in rabbits. *In practice*, 41, 310–320. Obtenido de <https://doi.org/10.1136/inp.l4775>
- Ormrod, D. M. (2012). Topical Dorzolamide 2%/Timolol 0.5%. *Drugs & Aging*, 17, 477–496. doi: <https://doi.org/10.2165/00002512-200017060-00005>
- Peiffer, R. L.-T. (1994). Models in ophthalmology and vision research. *Elsevier*, 409–433. doi:<https://doi.org/10.1016/b978-0-12-469235-0.50025-7>
- Quesenberry, K. O. (2020). *Ferrets, Rabbits, and Rodents Clinical Medicine and Surgery* (4 ed.). Elsevier. Obtenido de Quesenberry, K., Orcutt, C., Carpenter, J., & Mans. (2020). Basic anatomy, physiology, and husbandry of rabbits. En *Ferrets, Rabbits, and Rodents* <https://doi.org/10.1016/C2015-0-05982-2>
- Turner, G. G. (2022). Clinical outcome of intravitreal gentamicin injection for the treatment of end-stage glaucoma in five rabbits (eight eyes). *Open Veterinary Journal*, 12(6), 822–829. doi:<https://doi.org/10.5455/OVJ.2022.v12.i6.6>
- Varga, M. (2022). *Textbook of Rabbit Medicine* (3 ed.). Elsevier Health Sciences. doi:<https://doi.org/10.1016/C2020-0-01089-3>
- Wagner, F. &. (2007). Common Ophthalmic Problems in Pet Rabbits. En *Journal of Exotic Pet Medicine* (Vol. 16, págs. 158–167). ELSEVIER. doi:<https://doi.org/10.1053/j.jepm.2007.06.013>
- Williams, D. (2007). *rabbit and rodent ophthalmology*. European Journal of companion animal practice.
- Yuschenkoff, D. G. (2020). Diagnosis and treatment of glaucoma in client-owned rabbits (*Oryctolagus cuniculus*): 16 eyes from 11 rabbits (2008–2019). *Journal of Exotic Pet Medicine*, 34, 67–71. doi:<https://doi.org/10.1053/j.jepm.2020>