



## TOXICIDADE DOS ANESTÉSICOS OFTÁLMICOS TÓPICOS NO MANEJO DE ABRASÕES CORNEANAS

---

Luísa Soares Cargnin<sup>1</sup>, Amanda Moreira Tavares<sup>2</sup>, Paula Mariah César Garcia<sup>2</sup>  
Ariane de Godois Gonçalves<sup>2</sup>, Manuela Machado Cenci<sup>2</sup>, Sofia Silva Petri<sup>2</sup>, Sofia da  
Fonseca Lopes Pinto<sup>2</sup>, João Antonio Tadeu Pigatto<sup>3</sup>

1 Médica Veterinária, mestranda em Ciências Veterinárias; Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias; Faculdade de Veterinária – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre, Brasil - Iscargnin@gmail.com

2 Estudantes de Medicina Veterinária; Faculdade de Veterinária – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Professor Titular da Faculdade de Veterinária, UFRGS.

**Recebido em: 15/05/2026 – Aprovado em: 05/06/2026 – Publicado em:  
30/06/2026 DOI: 10.18677/EnciBio\_2026B20**

---

### RESUMO

Os anestésicos oftálmicos tópicos são amplamente utilizados na prática clínica para facilitar exames oculares e a realização de procedimentos diagnósticos e terapêuticos em oftalmologia veterinária. Para isso, foi realizada uma revisão narrativa da literatura em bases de dados científicas, incluindo *PubMed*, *ScienceDirect*, *SciELO* e *Google Acadêmico*, considerando publicações relevantes em português e inglês. O objetivo deste estudo foi revisar a literatura científica disponível acerca dos efeitos tóxicos associados ao uso de anestésicos oftálmicos tópicos no manejo de lesões corneanas. A Metodologia aplicada foi realizada a partir de uma revisão narrativa da literatura em bases de dados científicas considerando publicações relevantes sobre o tema. Os resultados do estudo analisado demonstram que, embora esses fármacos sejam seguros quando utilizados de forma pontual e sob supervisão profissional, seu uso repetido ou indiscriminado pode comprometer a integridade do epitélio corneano, interferir nos mecanismos de reparação tecidual e favorecer o desenvolvimento de ceratopatias tóxicas. O alívio da dor proporcionado pelos anestésicos pode mascarar a gravidade das lesões e reduzir reflexos protetores, como o piscar e a produção lacrimal, agravando o dano ocular. Foi possível concluir que o uso de anestésicos oftálmicos tópicos deve ser restrito ao ambiente clínico e sempre supervisionado por profissionais capacitados, sendo fundamental orientar os responsáveis pelos pacientes quanto aos riscos associados ao uso inadequado desses medicamentos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Anestésicos tópicos. Colírios anestésicos. Oftalmologia. Toxicidade.

### TOXICITY OF TOPICAL OPHTHALMIC ANESTHETICS IN THE MANAGEMENT OF CORNEAL ABRASIONS

#### ABSTRACT

Topical ophthalmic anesthetics are widely used in clinical practice to facilitate ocular examinations and the performance of diagnostic and therapeutic procedures in veterinary ophthalmology. To this end, a narrative literature review was conducted using scientific databases, including *PubMed*, *ScienceDirect*, *SciELO*, and *Google*

Scholar, considering relevant publications in Portuguese and English. The objective of this study was to review the available scientific literature regarding the toxic effects associated with the use of topical ophthalmic anesthetics in the management of corneal lesions. The methodology applied was based on a narrative literature review in scientific databases, considering relevant publications on the subject. The results of the analyzed study demonstrate that, although these drugs are safe when used sporadically and under professional supervision, their repeated or indiscriminate use can compromise the integrity of the corneal epithelium, interfere with tissue repair mechanisms, and promote the development of toxic keratopathies. Furthermore, the analgesic effect provided by anesthetics may mask the severity of lesions and reduce protective reflexes, such as blinking and tear production, thereby exacerbating ocular damage. It was possible to conclude that the use of topical ophthalmic anesthetics should be restricted to the clinical setting and always supervised by trained professionals. It is essential to educate those responsible for patients about the risks associated with the inappropriate use of these medications.

**KEYWORDS:** Anesthetic eye drops. Ophthalmology. Topical anesthetics. Toxicity.

## INTRODUÇÃO

A córnea constitui a porção mais externa da parte anterior do bulbo ocular e, juntamente com a esclera, forma a túnica fibrosa do olho (MAGGS, 2008a; SAMUELSON, 2013). Atua como uma barreira essencial contra agentes externos, desempenhando papel protetor e contribuindo para a manutenção da integridade ocular (GALERA *et al.*, 2000). A espessura varia conforme a espécie e também entre diferentes regiões da própria córnea (MAGGS, 2008a; SAMUELSON, 2013), situando-se entre 0,8 e 1,0 mm na região central em cães e gatos (SAMUELSON, 2013).

A córnea é a principal superfície de refração do globo ocular. A sua transparência é fundamental para a formação de uma imagem nítida e para a manutenção da visão de qualidade (MAGGS, 2008a; SAMUELSON, 2013). Essa característica é mantida pela organização paralela das fibras de colágeno tipo I (FEATHERSTONE *et al.*, 2001), pela ausência de vasos sanguíneos e pigmentos, pelo estado constante de deturgescência e pela superfície lisa mantida pelo filme lacrimal (MAGGS, 2008a; SAMUELSON, 2013). Em cães e gatos a córnea é composta por quatro camadas: Epitélio, estroma, membrana de Descemet e endotélio (CRISPIN, 2002; MAGGS, 2008a; SAMUELSON, 2013).

Anestésicos tópicos são utilizados para realização de exames oculares e procedimentos cirúrgicos menores, facilitando a rotina e diagnósticos oftálmicos humanos e veterinários (MAGGS, 2008b; HERRING, 2013; SHARIFI *et al.*, 2022; LENZE *et al.*, 2024). Anestésicos oftálmicos tópicos também podem ser empregados durante procedimentos cirúrgicos para intensificar a analgesia corneana, o que pode possibilitar a manutenção de um plano mais leve de anestesia geral (HERRING, 2013). Contudo, devido aos efeitos tóxicos que esses agentes podem causar no epitélio corneano, o uso repetido pode ser prejudicial (HERRING, 2013; LENZE *et al.*, 2024).

As abrasões corneanas representam causa frequente de atendimentos em serviços de emergência, tanto na medicina humana quanto na veterinária, sendo caracterizadas por dor intensa devido à rica inervação da córnea (SHARIFI *et al.*, 2022; GREEN *et al.*, 2024; MILLER *et al.*, 2024; PIGATTO *et al.*, 2024b). Em humanos, o manejo dessa dor frequentemente envolve o uso de anestésicos tópicos, como tetracaína e proparacaína, que bloqueiam eficazmente a condução

nervosa e proporcionam alívio rápido (PATEL;FRAUNFEKDER, 2013; ESLAMI *et al.*, 2024; FOJA *et al.*, 2024; GREEN *et al.*, 2024; MILLER *et al.*, 2024).

Em medicina veterinária, a literatura reforça que colírios anestésicos locais não devem ser empregados com finalidade terapêutica, tampouco prescritos aos tutores sob nenhuma circunstância, em razão de seus efeitos tóxicos sobre o epitélio corneano (MAGGS *et al.*, 2008b ; HERRING, 2013). Historicamente, o uso desses agentes tem sido abordado com cautela, especialmente no manejo ambulatorial e no uso prolongado em casa, devido as preocupações com a possível toxicidade corneana e o risco de eventos adversos (MAGGS, 2008b; SHIPMAN; PAINTER, 2021; GREEN *et al.*, 2024).

A introdução dos anestésicos tópicos na prática oftálmica remonta ao final do século XIX, com o uso da cocaína, seguida pelo desenvolvimento de alternativas sintéticas como a procaína, a tetracaína e a proparacaína (BOLJKA *et al.*, 1994; HERRING, 2013; PATEL;FRAUNFELDER, 2013; VERHOEVEN *et al.*, 2022; ESLAMI *et al.*, 2024). Esses anestésicos são ferramentas indispensáveis para diversos procedimentos diagnósticos e terapêuticos, desde a simples remoção de corpo estranho até cirurgias intraoculares complexas (HRISTOVA *et al.*, 2024). O mecanismo de ação, que envolve o bloqueio dos canais de sódio nas células nervosas, também pode interferir na fisiologia normal da córnea e nos processos de cicatrização (PATEL;FRAUNFELDER, 2013; KÖRNER *et al.*, 2022; MEHTA *et al.*, 2022; ABDEL-RADI *et al.*, 2023; ESLAMI *et al.*, 2024).

Estudos indicam que os anestésicos podem inibir a proliferação e migração das células epiteliais, potencialmente atrasando a recuperação de abrasões corneanas (MAGGS, 2008b; PATEL;FRAUNFELDER, 2013; MILLER *et al.*, 2024; HRISTOVA *et al.*, 2024; ESLAMI *et al.*, 2024). Os anestésicos mais comuns atualmente em uso são a tetracaína, a proparacaína e a oxibuprocaína, compostos que bloqueiam os canais de sódio dentro das células nervosas, impedindo a geração do potencial de ação e, conseqüentemente, a condução neural (HERRING, 2013; LENZE *et al.*, 2024; GREEN *et al.*, 2024; HRISTOVA *et al.*, 2024; ESLAMI *et al.*, 2024; ATTAR *et al.*, 2025).

Estudos recentes e diretrizes clínicas em evolução têm levado à reavaliação da segurança e do uso adequado dos anestésicos tópicos para o manejo da dor de abrasões corneanas (GREEN *et al.*, 2024; MILLER *et al.*, 2024). Os potenciais benefícios do alívio da dor a curto prazo devem ser cuidadosamente ponderados em relação aos riscos de complicações corneanas, uso inadequado e sequelas a longo prazo (SHARIFI *et al.*, 2022; ABDEL-RADI *et al.*, 2023; ESLAMI *et al.*, 2024; MILLER *et al.*, 2024). Esse interesse recente exige uma revisão abrangente da literatura para sintetizar as evidências disponíveis, informar a tomada de decisões clínicas e otimizar os resultados dos pacientes no manejo de abrasões corneanas.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo consistiu numa revisão de literatura, cujo objetivo foi reunir e analisar criticamente os dados disponíveis na literatura científica acerca da toxicidade associada ao uso de anestésicos oftálmicos tópicos, com ênfase na sua aplicação no manejo de abrasões corneanas. Esse tipo de abordagem metodológica permite uma análise abrangente do tema, possibilitando a identificação de padrões, controvérsias e lacunas no conhecimento, além de contribuir para a discussão de perspectivas clínicas baseadas em evidências previamente publicadas.

A pesquisa foi realizada entre os meses de outubro e dezembro de 2025, utilizando bases de dados científicas amplamente reconhecidas, incluindo *PubMed*,

*ScienceDirect*, *SciELO*, *Google Scholar*, *NCBI* e *ResearchGate*. Também foram consultados livros-texto, dissertações e teses disponíveis em repositórios acadêmicos, a fim de ampliar a abrangência da busca bibliográfica. Foram incluídas publicações disponíveis em português e inglês, publicadas entre os anos de 1975 e 2025, que abordassem direta ou indiretamente os efeitos adversos, mecanismos de toxicidade, uso clínico e segurança dos anestésicos oftálmicos tópicos. Os estudos selecionados foram analisados quanto ao conteúdo científico, relevância temática e contribuição para a compreensão dos efeitos tóxicos associados ao uso desses fármacos na prática oftalmológica.

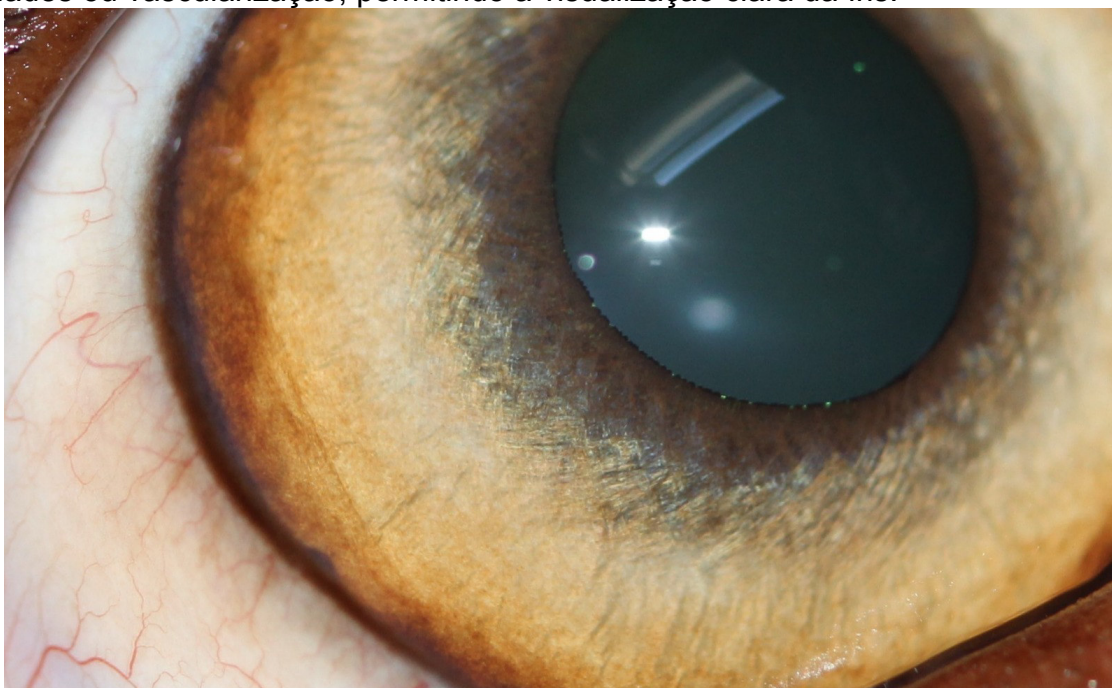
A estratégia de busca incluiu os seguintes descritores e termos de indexação, isoladamente ou combinados por operadores booleanos (“AND” e “OR”): *topical ophthalmic anesthetics*, *corneal toxicity*, *anesthetic eye drops*, *proparacaine*, *tetracaine*, *ocular adverse effects*, *veterinary ophthalmology*. A seleção dos trabalhos foi realizada em etapas: Leitura de títulos e resumos, seguida da leitura integral dos textos que atendiam aos critérios de inclusão. Foram excluídos trabalhos duplicados, estudos fora do escopo da revisão, publicações em idiomas diferentes de português ou inglês, resumos de congresso e materiais incompletos.

Ao final da triagem e análise, foram selecionadas 22 publicações que compuseram o corpo teórico desta revisão, incluindo artigos científicos, relatos de caso, revisões anteriores e diretrizes clínicas de referência em oftalmologia veterinária e humana.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A córnea é a principal superfície de refração do globo ocular. A sua transparência é fundamental para a formação da imagem nítida e para a manutenção de uma visão de qualidade (Figura 1). Em cães e gatos a córnea é composta por quatro camadas: Epitélio, estroma, membrana de Descemet e endotélio (MELNYK; BOLLAG, 2024).

**FIGURA 1:** Córnea canina transparente, com superfície lisa e ausência de opacidades ou vascularização, permitindo a visualização clara da íris.

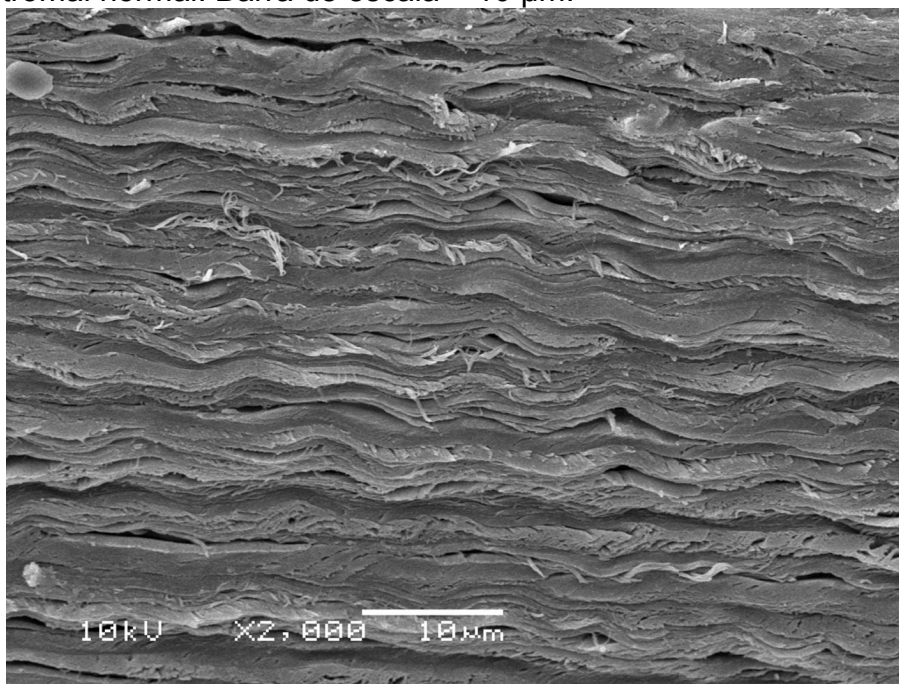


Fonte: Os autores (2025).

O epitélio é a camada mais externa da córnea (ABTAHI *et al.*, 2024). As células se apresentam em um padrão estratificado, escamoso e não queratinizado (MAGGS, 2008a). As células epiteliais apresentam renovação constante, relativa estabilidade, notável plasticidade e propriedades compensatórias capazes de mascarar alterações no estroma subjacente (ABTAHI *et al.*, 2024). O epitélio corneano normalmente está em constante descamação na superfície e as células basais estão em mitose continuamente, mandando novas células à superfície (MAGGS, 2008a). A membrana basal possui diferentes tipos de colágeno, além de hialuronato e fibronectinas que auxiliam na adesão do epitélio (SAMUELSON, 2013).

O estroma corresponde a aproximadamente 90% da espessura corneana e é formado por colágeno, ceratócitos e substância fundamental (MAGGS, 2008a), possui ainda raros linfócitos, macrófagos e neutrófilos entremeados nas fibras de colágeno. A transparência da córnea é mantida pelo padrão de espaçamento das fibrilas colágenas, o que também diferencia o estroma corneano normal de uma cicatriz de córnea e do tecido natural da esclera (Figura 2) (MAGGS, 2008a).

**FIGURA 2:** Micrografia eletrônica de varredura do estroma corneano de cão, evidenciando lamelas colágenas paralelas e organização uniforme, compatível com arquitetura estromal normal. Barra de escala = 10 µm.



Fonte: Os autores (2025).

A membrana de Descemet é a membrana basal do endotélio. É elástica, acelular, composta por fibras delgadas de colágeno e é continuamente produzida pelas células do endotélio corneano (MAGGS, 2008a; SAMUELSON, 2013).

O endotélio é a camada mais interna da córnea, sendo a barreira em contato com a câmara anterior do globo ocular (MAGGS, 2008a; BORGES *et al.*, 2023). Atua desidratando e eliminando íons do estroma, mantendo o estado de deturgescência da córnea. É composto por uma única camada de células que são predominantemente hexagonais. Esta camada apresenta capacidade mitótica bastante limitada tanto em cães quanto em gatos (BORGES *et al.*, 2023; SOUEID *et al.*, 2025). A nutrição da córnea ocorre através do contato direto do endotélio corneano com o humor aquoso e com o filme lacrimal. Além disso, recebe oxigênio e

nutrientes por meio dos capilares provenientes do limbo e da conjuntiva palpebral (MAGGS, 2008a).

A córnea é um dos tecidos mais ricamente inervados do corpo humano, apresentando densidade de terminações nervosas de 300 a 600 vezes maior do que a da pele, o que reflete a importância evolutiva da visão para a sobrevivência (PAPPAS, 2025). A inervação corneana tem origem em ramos do nervo trigêmeo. Os receptores nervosos de dor encontram-se nas porções mais superficiais da córnea e os receptores de pressão no estroma, o que justifica o fato de muitas lesões superficiais de córnea trazerem mais desconforto do que lesões profundas (SAMUELSON, 2013).

A úlcera de córnea, também chamada de ceratite ulcerativa, consiste em uma afecção inflamatória caracterizada pela perda de células do epitélio corneano, resultando na exposição do estroma subjacente e podendo evoluir, em casos mais graves, para perfuração ocular (Figura 3). Trata-se de uma condição de elevada relevância clínica na oftalmologia veterinária, uma vez que a integridade epitelial é fundamental para a manutenção da transparência e da função óptica da córnea (KIM *et al.*, 2009; PATEL *et al.*, 2020; MISHRA *et al.*, 2021; PIGATTO *et al.*, 2024a).

Do ponto de vista clínico, os pacientes acometidos frequentemente apresentam sinais compatíveis com dor ocular e inflamação, incluindo blefarospasmo, fotofobia e epífora, além de alterações observáveis ao exame oftálmico, como hiperemia conjuntival e edema corneano. A intensidade desses sinais pode variar conforme a profundidade e a extensão da lesão, refletindo diretamente o grau de comprometimento das estruturas corneanas (LEDBETTER; GILGER, 2013; PATEL *et al.*, 2020).

**FIGURA 3:** Úlcera de córnea estromal num cão, corada com corante de fluoresceína



Fonte: Os autores (2025).

A ceratite ulcerativa pode ser classificada de acordo com a profundidade da lesão em superficial, profunda, descemetocele e perfuração corneana, sendo essa categorização essencial para a definição do prognóstico e da abordagem terapêutica. A etiologia é multifatorial, englobando causas de origem congênita, infecciosa e alérgica, além de fatores anatômicos, traumas, presença de corpos estranhos e deficiência do filme lacrimal (KIM *et al.*, 2009; JAMES-JENKS *et al.*, 2023).

A análise dos estudos selecionados evidenciou que os anestésicos oftálmicos tópicos desempenham papel fundamental na prática oftalmológica veterinária, sendo amplamente utilizados para facilitar diversos procedimentos diagnósticos e terapêuticos. Os anestésicos oftálmicos tópicos são amplamente empregados na oftalmologia veterinária, pois permitem a realização de diversos procedimentos diagnósticos e terapêuticos com maior conforto para o paciente e maior precisão clínica (MAGGS, 2008b; HERRING, 2013). Dentre as principais aplicações, destacam-se a tonometria, a realização de raspados corneanos e conjuntivais, suturas na córnea, remoção de corpos estranhos, manipulações dos canálculos nasolacrimais e injeções intracamerais (MAGGS, 2008b; HERRING, 2013; PUCCHIO *et al.*, 2022). Também podem ser empregados em uma modificação do Teste de Schirmer, para avaliar a produção basal de lágrimas, sendo observado que a administração reduz significativamente os valores mensurados (HERRING, 2013).

Durante procedimentos cirúrgicos, esses anestésicos podem auxiliar na promoção de analgesia corneana, permitindo a utilização de planos mais superficiais de anestesia geral (HERRING, 2013). Os impactos desses agentes sobre a estabilidade do filme lacrimal pré-corneano são variáveis, há relatos de que a oxibuprocaina tópica não afeta a estabilidade do filme lacrimal, enquanto a proparacaína tópica o desestabiliza (HERRING, 2013). Os fármacos mais empregados para anestesia tópica oftálmica na rotina veterinária são a proparacaína e a tetracaína (WEBB; PABLO, 2009; HERRING, 2013).

A tetracaína é um anestésico tópico utilizado para promover anestesia da córnea. Derivada da procaína, apresenta potência cerca de cem vezes superior, o que permite sua eficácia mesmo em pequenas quantidades (WEBB; PABLO, 2009). Em oftalmologia, destaca-se por sua duração de ação, que tende a ser maior do que a da proparacaína. Está disponível nas formas de solução e pomada oftálmica, sendo considerada eficaz para uso tópico (WEBB; PABLO, 2009). Em humanos, a tetracaína pode causar maior desconforto no momento da instilação em comparação à proparacaína, embora a duração da anestesia corneana seja ligeiramente maior (HERRING, 2013).

Em cães, a administração tópica já foi associada a manifestações de sensibilidade ocular, como hiperemia conjuntival, quemoses e protrusão da membrana nictitante (HERRING, 2013). Em contrapartida, estudos indicam que, em equinos, a tetracaína tópica é bem tolerada, além de produzir efeito anestésico corneano mais intenso do que a proparacaína, sugerindo vantagem no uso nessa espécie (HERRING, 2013).

A proparacaína é um anestésico oftálmico tópico disponibilizado comercialmente na forma de solução estéril a 0,5%, com pH ajustado para reduzir a irritação corneana, além de ser amplamente reconhecida por sua boa tolerabilidade e eficácia (WEBB; PABLO, 2009; HERRING, 2013; ZHANG *et al.*, 2022). Comparada à tetracaína, apresenta início de ação mais rápido e duração geralmente mais curta, embora proporcione menor desconforto no momento da instilação em humanos (WEBB; PABLO, 2009; HERRING, 2013).

Estudos demonstram que, em cães, uma única aplicação de proparacaína tópica é capaz de promover anestesia corneana significativa por cerca de 45 minutos, com efeito máximo por aproximadamente 15 minutos, e a administração de uma segunda gota prolonga esse tempo para até 55 minutos (WEBB; PABLO, 2009; HERRING, 2013).

Em felinos e equinos, o tempo de anestesia corneana mensurável gira em torno de 25 minutos e nos cavalos, a profundidade do bloqueio anestésico é menos acentuada quando comparada à observada em cães e gatos (HERRING, 2013). De maneira geral, à medida que os efeitos anestésicos tópicos começam a regredir, observa-se recuperação rápida e acentuada da sensibilidade corneana em todas as espécies estudadas (HERRING, 2013).

Um estudo de Dias e Wasilewski (2024) demonstraram que, embora os três anestésicos tópicos testados (proparacaína 0,5 %, tetracaína 1 % + 0,1 % fenilefrina e oxibuprocaina 0,4 %) produzam redução significativa da sensibilidade corneal em 30 segundos, apresentam perfis de eficácia e tolerabilidade diferentes. A proparacaína apresentou o início de ação mais rápido e menor desconforto, sendo, portanto, a opção mais adequada para procedimentos curtos que exigem alívio imediato da dor. Em contraste, a tetracaína manteve o maior efeito anestésico até 20 minutos, porém foi associada a maior irritação ocular (DIAS *et al.*, 2024).

Neste mesmo estudo demonstrou-se que, embora proparacaína 0,5 % e oxibuprocaina 0,4 % produzam redução significativa da sensibilidade corneana, as diferenças entre estas foram observadas apenas no primeiro intervalo de avaliação. Aos cinco minutos, a proparacaína apresentou limiar de sensibilidade corneana mais baixo em comparação com a oxibuprocaina, indicando início de ação mais rápido; entretanto, a partir de 10 minutos esses valores foram semelhantes, sugerindo que a duração do bloqueio anestésico converge entre os dois fármacos (DIAS; WASILEWSKI, 2024). Esses achados corroboram a ideia de que a escolha do anestésico deve equilibrar a necessidade de duração do bloqueio com o risco de irritação ocular, especialmente em pacientes sensíveis ou com histórico de uso prolongado.

Ozturan *et al.* (2026) avaliaram o efeito do colírio anestésico 0,5 % proparacaína HCl sobre a espessura corneana e a pressão intraocular em frangos de corte, utilizando 90 machos de 42 dias de idade, em que o olho direito recebeu proparacaína e o esquerdo recebeu solução salina fisiológica como controle. As medições de espessura corneana foram realizadas em cinco regiões (nasal, temporal, inferior, superior e central), enquanto a pressão intraocular foi aferida com tonômetro de rebote após um intervalo de cinco minutos da aplicação do colírio. O tratamento com proparacaína provocou diminuição significativa da espessura corneana nas áreas nasal, temporal, superior e central, além de aumento na região inferior e redução da espessura corneana cumulativa. Embora a pressão intraocular tenha apresentado queda, a diferença não foi estatisticamente significativa. Os autores concluíram que anestésicos tópicos podem alterar substancialmente a espessura corneana e, portanto, devem ser considerados ao se interpretar exames oftalmológicos em aves, a fim de garantir diagnósticos precisos.

A literatura científica sobre anestésicos oftálmicos tópicos destaca o delicado equilíbrio entre os benefícios terapêuticos e os potenciais efeitos adversos associados ao uso inadequado ou prolongado. O tema central que emerge das pesquisas é o impacto citotóxico direto desses anestésicos sobre as próprias células que compõem a córnea. O trabalho de Boljka *et al.* (1994), utilizando microscopia eletrônica de varredura, fornece evidências visuais convincentes de como a

ametocaína, por exemplo, causa danos às membranas celulares. Isso leva a uma redução preocupante das microvilosidades, que desempenham papel essencial na manutenção da superfície corneana, além de acelerar o processo de descamação, no qual as células são eliminadas de forma prematura. Essas alterações morfológicas prejudiciais comprometem profundamente a integridade do epitélio corneano, fragilizando a função de barreira protetora e favorecendo o aumento da morte celular.

Avançando para além do nível celular, o estudo de Erdem e colaboradores (2013) lançou luz sobre as consequências graves do uso abusivo de anestésicos tópicos, destacando que o uso descontrolado e excessivo dessas substâncias pode desencadear uma série de eventos adversos. Foram observadas lesões epiteliais corneanas, opacificação do estroma e formação de infiltrados em anel. Esses infiltrados complicam ainda mais o quadro clínico, frequentemente levando ao diagnóstico incorreto de ceratite infecciosa, sendo um erro diagnóstico particularmente perigoso, pois atrasa o início do tratamento adequado.

Outros estudos corroboram essas observações, enfatizando que pacientes com ceratopatia por excesso de uso de anestésicos tópicos frequentemente apresentam defeitos epiteliais persistentes e ceratite em anel, evidenciando ainda mais a necessidade crítica de conscientização clínica e intervenção precoce (PHARMAKAKIS *et al.*, 2002; YAGCI *et al.*, 2011; ATTAR *et al.*, 2025).

No estudo retrospectivo de Attar *et al.* (2025) foram analisados 13 pacientes (14 olhos) com ceratopatia tóxica por abuso de anestésico tópico, predominantemente homens de meia-idade que utilizaram tetracaína 0,5 % por um período medianamente curto (8,5 dias) após lesões oculares ocupacionais. Todos os pacientes relataram que haviam obtido anestésicos tópicos diretamente em farmácias locais, sem prescrição médica. Todos os pacientes apresentaram infiltrados em anel no estroma ao exame em lâmpada de fenda. A interrupção precoce do anestésico, associada a lubrificantes preservativos-livres e antibióticos de amplo espectro (levofloxacina, ceftazidima/vancomicina ou ofloxacina), resultou em melhora significativa da acuidade visual. Embora 53,8 % das culturas fossem negativas, os patógenos isolados incluíram *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis* e *Streptococcus pneumoniae*, reforçando a necessidade de terapia antibiótica para prevenir superinfecções.

Ainda foi relatado neste mesmo estudo o caso de perfuração corneana em um paciente com histórico de uso de drogas intravenosas, atribuído à baixa adesão terapêutica, evidenciando a potencial gravidade de um manejo inadequado. A toxicidade causa dano direto ao epitélio e estroma, disrupção do citoesqueleto e diminuição da sensação corneana, o que compromete o reflexo de piscar e a produção lacrimal, favorecendo complicações infecciosas.

Corroborando com esses dados, um estudo transversal realizado no Hospital Sina (Hamadan) entre março e setembro de 2020 incluiu 192 pacientes (185 masculinos, 7 femininos) com idade média de  $42,69 \pm 12,45$  anos, dos quais 76,56 % apresentaram sensação de corpo estranho ocular (ESLAMI *et al.*, 2024). Os sintomas mais frequentes foram lacrimejamento (84,37 %) e fotofobia (73,95 %). A maioria (42,18 %) já havia usado tetracaína antes da consulta, sendo 89,74 % dos usuários reincidentes, principalmente por recomendações de farmacêuticos ou de colegas, semelhante ao observado por Attar e colaboradores (2025).

Não houve correlação entre uso em excesso de tetracaína e sexo ou nível educacional. A incidência de complicações oculares foi significativamente maior entre os usuários de tetracaína (34,56 %) em comparação aos não-usuários

(18,01 %). Ocorreu coriorretinite em 23,43 % dos casos, sendo 30,86 % nos usuários de tetracaína *versus* 18,01 % nos demais. Dez pacientes (5,2 %) apresentaram comprometimento visual; nove desses (90 %) tinham histórico de uso de tetracaína. Quatro pacientes necessitaram do uso de lente de contato como tratamento adjuvante, mas nenhum precisou de hospitalização ou transplante corneano, pois o tratamento com colírios antibióticos, lágrimas artificiais e ciclopégicos resolveu todas as lesões em até um mês. Concluiu-se então que o uso não prescrito de anestésicos tópicos, impulsionado por recomendações não especializadas, eleva o risco de ceratopatia, úlceras corneanas e perda visual, independentemente de sexo ou nível educacional, e destaca a necessidade de maior educação e controle da prescrição (ESLAMI *et al.*, 2024).

Os estudos já mencionados demonstram perfil epidemiológico, caracterizado pela predominância de indivíduos do sexo masculino, de meia-idade, que fazem uso de tetracaína 0,5 % de forma autodirigida e sem prescrição, geralmente obtida em farmácias ou por indicação de terceiros. A conduta terapêutica se baseia na suspensão imediata da tetracaína, associada à instituição de antibioticoterapia tópica de amplo espectro e ao uso de lubrificantes isentos de conservantes, medidas consideradas essenciais para a recuperação da acuidade visual e para a prevenção de infecções secundárias. Adicionalmente, ressalta-se a necessidade de implementação de estratégias de saúde pública, incluindo campanhas educativas, restrição da dispensação sem prescrição e incentivo ao uso de proteção ocular em ambientes ocupacionais de risco (ESLAMI *et al.*, 2024; ATTAR *et al.*, 2025).

Harnich *et al.*, (1975) identificaram que o mecanismo pelo qual os anestésicos interferem na cicatrização corneana é outro ponto crucial abordado na literatura, esses agentes têm a capacidade de inibir o deslizamento epitelial, retardando os processos naturais de reparação da córnea. Na linha humana muitos pacientes, mesmo após receberem diagnóstico de alterações corneanas induzidas por anestésicos, continuam a utilizar essas substâncias de forma indevida (PHARMAKAKIS *et al.*, 2002; YAGCI *et al.*, 2011). Esse uso prolongado intensifica os danos, prolongando ainda mais o tempo necessário para a epitelização (ERDEM *et al.*, 2013; GREEN *et al.*, 2024; MILLER *et al.*, 2024). As evidências reunidas na literatura reforçam a necessidade absoluta de uma abordagem multifatorial frente a esse problema.

Em contrapartida, as diretrizes do American College of Emergency Physicians (ACEP) sugerem que, para abrasões corneanas simples, os anestésicos tópicos podem ser prescritos com segurança por até 24 horas, em quantidades limitadas, e com instruções específicas para descartar qualquer quantidade restante após esse período (SHIPMAN; PAINTER, 2021; GREEN *et al.*, 2024; MILLER *et al.*, 2024). Essa recomendação é baseada na observação de que danos graves ou permanentes com a exposição de curto prazo aos anestésicos tópicos são raros quando administrados de acordo com um protocolo rigoroso e com uma educação cuidadosa do paciente. Essas diretrizes também enfatizam a necessidade de estudos mais rigorosos, com amostras maiores e acompanhamento oftalmológico, para validar ainda mais a segurança dessa prática (GREEN *et al.*, 2024).

Miller *et al.* (2024) documentaram três casos nos quais a cicatrização de pequenas abrasões corneanas foi retardada ou agravada devido ao uso de colírios anestésicos tópicos de forma autoadministrada e por curto prazo. Esses casos ressaltam o risco de toxicidade epitelial e a necessidade de avaliação e intervenção por cuidados de subespecialidade.

O uso de anestésicos tópicos frequentemente apresentam limitações, incluindo tamanhos de amostra pequenos e métodos que podem não ser generalizáveis para todos os tipos de abrasões corneanas. Por exemplo, ensaios que investigam os efeitos dos anestésicos tópicos após a ceratectomia fotorrefrativa (PRK) podem não ser diretamente aplicáveis às abrasões corneanas devido a diferenças nas características das feridas e no ambiente estéril *versus* não estéril (MILLER *et al.*, 2024).

Torna-se imprescindível que o uso desses fármacos seja sempre supervisionado por profissionais qualificados, com rigor na avaliação do risco-benefício e na orientação ao paciente ou tutor, especialmente diante da possibilidade de efeitos tóxicos cumulativos e irreversíveis (ESLAMI *et al.*, 2024).

### CONCLUSÕES

Embora o uso controlado e de curto prazo de anestésicos oftálmicos tópicos possa proporcionar alívio eficaz da dor em casos de abrasões corneanas simples, seu potencial de toxicidade sobre o epitélio corneano e o risco de uso inadequado exigem cautela na prática clínica. Evidências da literatura indicam que o uso repetido ou prolongado desses agentes pode comprometer a integridade da superfície ocular, retardar os processos de cicatrização e favorecer o desenvolvimento de complicações oculares. O uso de anestésicos oftálmicos tópicos deve ser restrito ao ambiente clínico e sempre supervisionado por profissionais capacitados, sendo fundamental orientar os responsáveis pelos pacientes quanto aos riscos associados ao uso inadequado desses medicamentos.

### REFERÊNCIAS

ABDEL-RADI, M.; ELDALY, Z.; ALATTAR, S.; GODA, I. Preservative-Free Topical Anesthetic Unit-Dose Eye Drops for the Management of Postoperative Pain Following Photorefractive Keratectomy. **Ophthalmology and Therapy**, v. 12, n. 6, p. 3025–3038, set/2023. <https://doi.org/10.1007/s40123-023-00791-0>.

ABTAHI, M.-A.; BEHESHTNEJAD, A. H.; LATIFI, G.; AKBARI-KAMRANI, M.; GHAFARIAN, S.; MASOOMI, A. et al. Corneal Epithelial Thickness Mapping: A Major Review. **Journal of Ophthalmology**, v. 2024, p. 1–28, jan/2024. <https://doi.org/10.1155/2024/6674747>

ATTAR, A.; CHIU, A. L. S.; RAZMJOOEI, F.; KARAGIANNIDOU, Z.; RANJBAR, M. *et al.* Topical anesthetic abuse keratopathy: an overlooked occupational eye health concern. **Journal of Occupational Medicine and Toxicology**, v. 21, n. 1, 11 dez/2025. <https://doi.org/10.1186/s12995-025-00492-3>.

BOLJKA, M.; KOLAR, G.; VIDENSEK, J. Toxic side effects of local anaesthetics on the human cornea. **British Journal of Ophthalmology**, [s. l.], v. 78, n. 5, p. 386–389, mai/1994. <https://doi.org/10.1136/bjo.78.5.386>.

BORGES, E. V. V.; PIGATTO, A. M.; ROCHA, R. S.; FRANCESCHINI, M. E. M.; PIGATTO, J. A. T. Specular microscopy of the different regions of the cornea in enucleated swine eyes - ex vivo evaluation. **Ciência Animal Brasileira**, v. 24, 1 jan/2023. <https://doi.org/10.1590/1809-6891v24e-75138E>

CRISPIN, S. The cornea. In: PETERSEN-JONES, S. e CRISPIN, S. (Ed.). **BSAVA Manual of Small Animal Ophthalmology**. 2. **Barcelona: British Small Animal Veterinary Association**, cap. 8, p.134-154,2002.

FEATHERSTONE, H. J.; SANSOM, J.; HEINRICH, C. L. The use of porcine small intestinal submucosa in ten cases of feline corneal disease. **Veterinary Ophthalmology**, v. 4, n. 2, p. 147-153, jun/2001.<https://doi.org/10.1046/j.1463-5224.2001.00192.x>

DIAS, P.B.; WASILEWSKI, D.P.; Comparison of Proparacaine, Tetracaine, and Oxybuprocaine in Corneal Sensitivity Measurement. **Journal of ocular pharmacology and therapeutics**, v. 40, n. 4, p. 215–221, mai/2024. <https://doi.org/10.1089/jop.2023.0148>

ERDEM, E.; UNRAR, I. H.; ESEN, E.; YAR, K.; YAGMUR, M.; ERSOZ, R. Topical anesthetic eye drops abuse: are we aware of the danger? **Cutaneous and Ocular Toxicology**, [s. l.], v. 32, n. 3, p. 189–193, set/2013. <https://doi.org/10.3109/15569527.2012.744758>.

ESLAMI, F.; KAKOOLVAND, M.; ESLAMIGHAYOUR, A. Evaluation of demographic feature and Consequences and Complications of Abuse of Topical Anesthetic Drops and Response to Treatment in Patients with Ocular disorders referred to the ophthalmology. [s. l.], 27 ago/2024. DOI 10.21203/rs.3.rs-4965800/v1. Disponível em: <https://www.researchsquare.com/article/rs-4965800/v1>. Acesso em: 10 maio 2025.

FOJA, S.; HEINZELMANN, J.; HÜNNIGER, S.; VIESTENZ, A.; RÜGER, C. *et al.* Drug-Dependent Inhibitory Effects on Corneal Epithelium Structure, Cell Viability, and Corneal Wound Healing by Local Anesthetics. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 25, n. 23, p. 13074, dez/2024. <https://doi.org/10.3390/ijms252313074>

GREEN, S. M.; TOMASZEWSKI, C.; VALENTE, J. H.; LO, B.; MILNE, K. Use of Topical Anesthetics in the Management of Patients With Simple Corneal Abrasions: Consensus Guidelines From the American College of Emergency Physicians. **Annals of Emergency Medicine**, [s. l.], v. 83, n. 5, p. 477–489, maio 2024. <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2024.01.004>.

GALERA, P.D.; LAUS, J.L.; FERREIRA, A.L. Use of fresh autogenous vaginal tunic in the experimental lamellar keratoplasty in dogs (*Canis familiaris*, Linnaeus, 1758). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 37, n. 6, p. 475-479, 2000. <https://doi.org/10.1590/S1413-95962000000600010>

HARNISCH, J. P.; HOFFMANN, F.; DUMITRESCU, L. Side-effects of local anesthetics on the corneal epithelium of the rabbit eye. **Albrecht von Graefes Archiv für Klinische und Experimentelle Ophthalmologie**, [s. l.], v. 197, n. 1, p. 71–81, 1975. <https://doi.org/10.1007/BF00506644>.

HERRING, I. P. Mydriatics/Cycloplegics, Anesthetics, and Tear Substitutes and Stimulators. In: GILGER, B. C. (Ed.) **Veterinary Ophthalmology**. 5. ed. [S. l.]: Wiley-Blackwell, v. 1, cap. 7, p. 423–434, 2013.

HRISTOVA, R.; OSCAR, A.; ZDRAVKOV, Y. **Friend or foe - topical anesthetic in ophthalmology**. [S. l.: s. n.], 2024. Disponível em: <https://www.hippokratia.gr/friend-or-foe-topical-anesthetic-in-ophthalmology/>. Acesso em: 10 maio 2025.

JAMES-JENKS, E. M.; PINARD, C. L.; CHARLEBOIS, P. R.; MONTEITH, G. Evaluation of corneal ulcer type, skull conformation, and other risk factors in dogs: A retrospective study of 347 cases. **Canadian Veterinary Journal**, Ontario v. 64, p. 225–234, 2023. PMID: 36874547.

KIM, J.; WON, H.-J.; JEONG, S. M. A Retrospective Study of Ulcerative Keratitis in 32 Dogs. **International Journal of Applied Research in Veterinary Medicine**, [s.l.], v. 7, p. 27–31, jan/2009. <https://jarvm.com/articles/Vol7Iss1n2/ulcer.pdf>. Acesso em: 10 março 2026.

KÖRNER, J.; ALBANI, S.; ESWARAN, V. S. B.; ROEHL, A. B.; ROSSETTI, G.; *et al.* Sodium Channels and Local Anesthetics—Old Friends With New Perspectives. **Frontiers in Pharmacology**, v. 13, 28 mar/2022. <https://doi.org/10.3389/fphar.2022.837088>.

LEDBETTER, C. E.; GILGER, C. B. Diseases and Surgery of the Canine Cornea and Sclera. In: GELLAT, N. K.; GILGER, C. B.; KERN, J. T. **Veterinary Ophthalmology**. 5. ed. Iowa: John Wiley & Sons, v. 1, 2, cap 18, p. 992-1049, 2013.

LENZE, M.; BENEDETTI, M.; ROCO, J.; RAMÍREZ, P. G.; BLANCO, R. *et al.* Advancing ocular safety research: A comprehensive examination of benzocaine acute exposure without animal testing. **Toxicology Letters**, v. 394, p. 138–145, abr/2024. <https://doi.org/10.1016/j.toxlet.2024.03.003>.

MAGGS, D. J. Cornea and Sclera. In: MAGGS, D. J., *et al.*(Ed.). **Slatter's fundamentals of veterinary ophthalmology**. 4. St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier, cap. 10, p. 175-202, 2008a.

MAGGS, D. J. Ocular Pharmacology and Therapeutics. In: MAGGS, D. J. (Ed.). **Slatter's fundamentals of veterinary ophthalmology**. 4th ed. St. Louis: Saunders v. X, cap 3, p. 33-61, 2008b. <https://doi.org/10.1016/B978-072160561-6.50006-X>.

MEHTA, M.; ZHAO, C.; LIU, A.; INNOCENT, C.; KOHANE, D. S. Prolonged Retrobulbar Local Anesthesia of the Cornea Does Not Cause Keratopathy in Mice. **Translational Vision Science & Technology**, v. 11, n. 1, p. 33, jan/2022. <https://doi.org/10.1167/tvst.11.1.33>.

MELNYK, S.; BOLLAG, W. B. Aquaporins in the Cornea. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 25, n. 7, p. 3748–3748, 28 mar/2024. <https://doi.org/10.3390/ijms25073748>

MILLER, D. D.; WAGNER, I. V.; TEN HULZEN, R. D.; DORAIRAJ, S.; MASHAYEKHI, A.; *et al.*; Delayed Corneal Healing After the Use of Topical Ophthalmic Anesthetics. **Cureus**, [s. l.], 29 set/2024. DOI 10.7759/cureus.70455. Disponível em:

<https://www.cureus.com/articles/300265-delayed-corneal-healing-after-the-use-of-topical-ophthalmic-anesthetics>. Acesso em: 10 maio 2025.

MISHRA, A.; SHAHI, A.; DAS, B.; DWVEDI, P.K.; JAWRE, S.; SINGH, R.; et al. Incidence of ocular affections in dogs with special reference to corneal ulceration. **The Pharma Innovation Journal**, Madhya Pradesh, India, v. SP-10, n. 11, p. 736-739, 2021.

OZTURAN, Y. A.; YAYGINGUL, R.; KAYA, M.; AKIN, I.; Impact of topical anaesthetic eye drops on corneal thickness and intraocular pressure measurements in broiler chickens: implications for ophthalmological evaluation. **British Poultry Science**, v. 67, n. 1, p. 31–37, 16 jul/2025. <https://doi.org/10.1080/00071668.2025.2525520>

PAPPAS, C. P. Corneal innervation and neurotisation: A review of current concepts. **JFO Open Ophthalmology**, v. 10, p. 100163, 22 mar/2025. <https://doi.org/10.1016/j.jfop.2025.100163>

PATEL, K. P.; MAHALA, J. K.; ASHWATH, S. N.; KELAWALA, D .N. Incidence of Corneal Ulcer in Dogs – A Retrospective Study. **International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences**, Anand, India v. 9, n. 8, p. 3174–3179, 10 ago. 2020. <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2020.908.361>

PATEL, M.; FRAUNFELDER, F. W. Toxicity of topical ophthalmic anesthetics. **Expert Opinion on Drug Metabolism & Toxicology**, [s. l.], v. 9, n. 8, p. 983–988, ago/2013. <https://doi.org/10.1517/17425255.2013.794219>.

PHARMAKAKIS, N. M.; KATSIMPRIS, J. M.; MELACHRINO, M. P.; KOLIOPOULOS, J. X. Corneal Complications following Abuse of Topical Anesthetics. **European Journal of Ophthalmology**, [s. l.], v. 12, n. 5, p. 373–378, set/2002. <https://doi.org/10.1177/112067210201200505>.

PIGATTO, J. A. T.; MENDEZ, N.P.; SIEBEL, M.P.; CARGNIN, L.S.; SILVA, A.F. et al. Corneal Ulcers in a Cat - Treatment with n-butyl-2-cyanoacrylate Adhesive. *Acta Scientiae Veterinariae*, v. 52, 18 jun/2024a. DOI:10.22456/1679-9216.137706.

PIGATTO, J. A. T.; FRANCESCHINI, M. E. M.; MELO, A. P. D.; SEIBEL, M. P.; CARGNIN, L. S.; et al.; Perfil epidemiológico de cães diagnosticados com úlcera de córnea. **Observatório de la economía Latinoamericana**, [s. l.], v. 22, n. 7, p. e5996, 25 jul. 2024b. <https://doi.org/10.55905/oelv22n7-271>.

PUCCHIO, A.; PUR, D. R.; DHAWAN, A.; SODHI, S. K.; PEREIRA, A. et al. Anesthesia for ophthalmic surgery: an educational review. **International Ophthalmology**, v. 43, n. 5, p. 1761–1769, 27 nov/2022. <https://doi.org/10.1007/s10792-022-02564-3>

SHARIFI, A.; NAISIR, N.; SHAMS, M.; SHARIFI, M.; SHARIFI, H. Adverse Reactions from Topical Ophthalmic Anesthetic Abuse. **Journal of Ophthalmic and Vision Research**, [s. l.], v. 17, n. 4, p. 470–478, 24 nov/2022. <https://doi.org/10.18502/jovr.v17i4.12297>.

SAMUELSON, D. A. Ophthalmic anatomy. In: GELLAT, K. N. **Veterinary**

**Ophthalmology**.5th ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, cap. 2, p.31-150, 2013.

SHIPMAN, S. B.; PAINTER, K. A. A Review of the Effectiveness and Safety of Topical Anesthetics in Corneal Abrasions. **Journal of Anesthesiology and Pain Therapy**, [s. l.], v. 2, n. 1, p. 1–5, 26 mai/2021. <https://doi.org/10.29245/2768-5365/2021/1.1116>.

SOUeid, Y.; CREMER, N.; AHARON, N.; FRUCHTER, B.; SEBBAG, L.; et al. An Ex Vivo Morphometric Study of the Feline Corneal Endothelium (100 Eyes). **Veterinary Ophthalmology**, out/2025. <https://doi.org/10.1111/vop.70093>.

VERHOEVEN, R.; URAM, M.; SCHUPP, A.; RASMUSSEN, S.; WIDMANN, M. *et al.* Early Nonclinical and Clinical Development of AG-920, a Repurposed Topical Ocular Anesthetic. **Journal of Ocular Pharmacology and Therapeutics**, v. 38, n. 7, p. 481–488, 1 set/2022. <https://doi.org/10.1089/jop.2022.0026>.

WEBB, A. I.; PABLO, L. S. Local Anesthetics. In: RIVIERE, J. E.; PAPICH, M. G. (Ed.). **Veterinary Pharmacology and Therapeutics**. 9. ed. [S. l.]: Wiley-Blackwell, v. 3, cap 14, p. 381–400, 2009.

YAGCI, A.; BOZKURT, B.; EGRILMEZ, S.; PALAMAR, M.; OZTURK, B. T.; PEKEL, H. Topical Anesthetic Abuse Keratopathy: A Commonly Overlooked Health Care Problem. **Cornea**, [s. l.], v. 30, n. 5, p. 571–575, mai/2011. <https://doi.org/10.1097/ICO.0b013e3182000af9>.

ZHANG, E.; GUPTA, S.; OLSON, E.; SINHA, P. R.; HESEMANN, N. P. *et al.* Effects of Regular/Dilute Proparacaine Anesthetic Eye Drops in Combination with Ophthalmic Antibiotics on Corneal Wound Healing. **Journal of Ocular Pharmacology and Therapeutics**, v. 38, n. 3, p. 232–239, 1 abr/2022. <https://doi.org/10.1089/jop.2021.0116>.