

KEDİ ve KÖPEKLERDE GÖZ HASTALIKLARI

EDİTÖRLER

Göksen AYALP

G. Ülke ÇALIŞKAN



© Copyright 2025

Bu kitabın, basım, yayın ve satış hakları Akademisyen Yayınevi A.Ş.'ye aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kayıt ve/veya başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz. Tablo, şekil ve grafikler izin alınmadan, ticari amaçlı kullanılamaz. Bu kitap T.C. Kültür Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır.

ISBN	Sayfa ve Kapak Tasarımı
978-625-375-239-2	Akademisyen Dizgi Ünitesi
Kitap Adı	Yayıncı Sertifika No
Kedi ve Köpeklerde Göz Hastalıkları	47518
Editörler	Baskı ve Cilt
Göksen AYALP ORCID iD: 0000-0001-8537-0761 G. Ülke ÇALIŞKAN ORCID iD: 0000-0002-4542-315X	Vadi Matbaacılık
Yayın Koordinatörü	Bisac Code
Yasin DİLMEN	MED089020
	DOI
	10.37609/akya.3555

Kütüphane Kimlik Kartı

Kedi ve Köpeklerde Göz Hastalıkları / ed. Göksen Ayalp, G. Ülke Çalışkan.
Ankara : Akademisyen Yayınevi Kitabevi, 2025.
560 s. : şekil, tablo. ; 160x235 mm.
Kaynakça ve Dizin var.
ISBN 9786253752392

UYARI

Bu üründe yer alan bilgiler sadece lisanslı tıbbi çalışanlar için kaynak olarak sunulmuştur. Herhangi bir konuda profesyonel tıbbi danışmanlık veya tıbbi tanı amacıyla kullanılmamalıdır. Akademisyen Kitabevi ve alıcı arasında herhangi bir şekilde doktor-hasta, terapist-hasta ve/veya başka bir sağlık sunum hizmeti ilişkisi oluşmaz. Bu ürün profesyonel tıbbi kararların eşleniği veya yedeği değildir. Akademisyen Kitabevi ve bağlı şirketleri, yazarları, katılımcıları, partnerleri ve sponsorları ürün bilgilerine dayalı olarak yapılan bütün uygulamalardan doğan, insanlarda ve cihazlarda yaralanma ve/veya hasarlardan sorumlu değildir.

İlaçların veya başka kimyasalların reçete edildiği durumlarda, tavsiye edilen dozunu, ilacın uygulanacak süresi, yöntemi ve kontraendikasyonlarını belirlemek için, okuyucuya üretici tarafından her ilaca dair sunulan güncel ürün bilgisini kontrol etmesi tavsiye edilmektedir. Dozun ve hasta için en uygun tedavinin belirlenmesi, tedavi eden hekimin hastaya dair bilgi ve tecrübelerine dayanak oluşturması, hekimin kendi sorumluluğundadır.

Akademisyen Kitabevi, üçüncü bir taraf tarafından yapılan ürüne dair değişiklikler, tekrar paketlemeler ve özelleştirmelerden sorumlu değildir.

GENEL DAĞITIM

Akademisyen Yayınevi A.Ş.

Halk Sokak 5 / A Yenışehir / Ankara

Tel: 0312 431 16 33

siparis@akademisyen.com

www.akademisyen.com

ÖNSÖZ

“Kedi ve Köpeklerde Göz Hastalıkları”, veteriner hekimliği öğrencileri ile pratisyen hekimlere yönelik temel bilgileri bir araya getirmek amacıyla hazırlanmıştır. En sık karşılaşılan göz hastalıkları, teşhisi ve tedavisi açısından yönlendirici olacak sadelikte ele alınmıştır. Kitapta anlatımı kolaylaştıracak çok sayıda renkli resim ve el çizimlerinden yararlanılmış, anlaşılır bir dil kullanmaya özen gösterilmiştir.

Bu kitabın, Türkçe kaynak kitap ihtiyacını karşılayarak öğrenci ve meslektaşlarımıza yararlı olmasını diler, kitabın hazırlanmasında emeği geçen başta Doç. Dr. G. Ülke ÇALIŞKAN olmak üzere tüm yazarlarımıza, çizirimiz Yağmur KARABUDAK'a ve basımı gerçekleştiren Akademisyen Yayınevi'ne en içten teşekkürlerimi sunarım.

Prof. Dr. Göksen AYALP

Şubat, 2025

İÇİNDEKİLER

BÖLÜM 1	Kedi ve Köpeklerde Göz Anatomisi ve Görme Fizyolojisi..... 1
	<i>G. Ülke ÇALIŞKAN</i>
BÖLÜM 2	Gözün Muayenesi ve Tanısal İşlemler.....35
	<i>Kerem YENER</i>
BÖLÜM 3	Göz Hastalıklarında Görüntüleme Teknikleri57
	<i>Aynur DEMİR</i> <i>Dilek OLGUN ERDİKMEN</i>
BÖLÜM 4	Göz Hastalıklarında ve Göz Cerrahisinde Analjezi ve Anestezi97
	<i>Göksen AYALP</i>
BÖLÜM 5	Göz Hastalıkları ve Sağıaltım Yöntemleri..... 115
5.1	Orbita ve Göz Küresi Hastalıkları..... 117
	<i>Ali KUMANDAŞ</i>
5.2	Göz Kapaklarının Hastalıkları..... 141
	<i>Nihal Y. GÜL SATAR</i>
5.3	Gözyaşı Sisteminin Hastalıkları225
	<i>Başak BOZTOK ÖZGERMEN</i> <i>Nihan AVCI</i>
5.4	Konjunktiva Hastalıkları253
	<i>Sıtkıcan OKUR</i>
5.5	Kornea Hastalıkları269
	<i>İlker ŞEN</i>
5.6	Lens Hastalıkları317
	<i>Nihal Y. GÜL SATAR</i>

5.7	Üvea Hastalıkları.....	355
	<i>Hatice Özlem NİSBET</i>	
	<i>Birsen Deniz ERSOY</i>	
5.8	Retina Hastalıkları.....	387
	<i>Ünal YAVUZ</i>	
5.9	Optik Sinir Hastalıkları.....	415
	<i>Pınar CAN</i>	
5.10	Glokom	429
	<i>Kurtuluş PARLAK</i>	
5.11	Sistemik Hastalıkların Oküler Yansımaları	447
	<i>Göksen AYALP</i>	
BÖLÜM 6	Kedi ve Köpeklerde Kalıtsal Göz Hastalıkları	491
	<i>Göksen AYALP</i>	
	<i>G. Ülke ÇALIŞKAN</i>	
BÖLÜM 7	Oküler Farmakoloji ve Terapötikler	523
	<i>Nuriza ZAMİRBEKOVA ERDOĞAN</i>	

YAZARLAR

Araş. Gör. Dr. Nihan AVCI

Aksaray Üniversitesi Veteriner
Fakóltesi, Cerrahi AD.

Prof. Dr. Gökseñ AYALP

Balıkesir Üniversitesi Veteriner
Fakóltesi, Cerrahi AD.

Dr. Öğr. Üyesi Pınar CAN

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakóltesi,
Cerrahi AD.

Doç. Dr. G. Ülke ÇALIŞKAN

Kastamonu Üniversitesi İhsangazi
Meslek Yüksek Okulu Veterinerlik
Bölümü

Doç. Dr. Aynur DEMİR

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa,
Veteriner Fakóltesi, Cerrahi AD.

Prof. Dr. Dilek OLGUN ERDİK MEN

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa,
Veteriner Fakóltesi, Cerrahi AD.

**Dr. Öğr. Üyesi Nuriza ZAMİRBEKOVA
ERDOĞAN**

Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakóltesi,
Cerrahi AD.

Araş. Gör. Dr. Birsen Deniz ERSOY

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner
Fakóltesi, Cerrahi AD.

Doç. Dr. Ali KUMANDAŞ

Kırıkkale Üniversitesi Veteriner
Fakóltesi, Cerrahi AD. ve Kırgız-Türk
Manas Üniversitesi Veteriner Fakóltesi,
Cerrahi AD.

Prof. Dr. Hatice Özlem NİSBET

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner
Fakóltesi, Cerrahi AD.

Doç. Dr. Sıtkıcan OKUR

Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakóltesi,
Cerrahi AD.

Doç. Dr. Başak BOZTOK ÖZGERMEN

Aksaray Üniversitesi Veteriner
Fakóltesi, Cerrahi AD.

Doç. Dr. Kurtuluş PARLAK

Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakóltesi,
Cerrahi AD.

Prof. Dr. Nihal Y. GÜL SATAR

Bursa Uludağ Üniversitesi, Veteriner
Fakóltesi, Cerrahi AD.

Doç. Dr. İlker ŞEN

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Veteriner
Fakóltesi Cerrahi AD.

Doç. Dr. Ünal YAVUZ

Harran Üniversitesi Veteriner Fakóltesi,
Cerrahi AD.

Dr. Öğr. Üyesi Kerem YENER

Harran Üniversitesi Veteriner Fakóltesi,
Cerrahi AD.

Kedi ve Köpeklerde Göz Anatomisi ve Görme Fizyolojisi

G. Ülke ÇALIŞKAN *

OFTALMİK ANATOMİ

Göz, yakında ve uzakta bulunan nesnelere odaklanarak hızla ve sürekli görüntüler üretip, beyine ileten¹, bulbus oculi (göz küresi) ve çevresinde konumlanan yardımcı yapılarından oluşan bir çift görme duyusu organıdır (organum visus). Oftalmik anatomi kapsamına giren başlıca unsurlar; orbita, bulbus oculi, göz kasları (intraoküler, ekstraoküler, palpebral), orbital yağ dokusu, kan damarları, sinirler, deri, konjunktiva dokusu, nazolakrimal kanal, bağ dokusu, gözyaşı bezleri ve göz kapaklarıdır.²⁻¹¹

Gözün Anatomik Eksenleri

Bulbus oculi'nin saydam tabakası olan korneanın merkezi kısmını oluşturan en çıkıntılı noktası polus anterior (ön kutup), arkadaki en çıkıntılı noktası ise polus posterior (arka kutup) olarak adlandırılır. Ön ve arka kutupları birleştirdiği ve göz merceğinin (lens) tam ortasından noktasal olarak geçtiği varsayılan hayali çizgi, optik eksen (axis opticus/optik aks/geometrik eksen) olarak isimlendirilir.^{2,4,8,10} Ön ve arka kutupların dış yüzlerini birleştiren düz çizgiye göz küresinin dış eksen (axis bulbi externus), iç yüzlerini birleştiren düz çizgiye ise göz küresinin iç eksen (axis bulbi internus) denir^{4,8} (Şekil 1a). Fovea centralis'in merkezinden bakılan odağa çizilen hayali çizgiye görme eksen (visual aks) denir (Şekil 1b).¹⁰ Bu eksen korneanın tepe noktasına göre hafif nazal yönden geçer.⁹ Fovea centralis'in lokalizasyonu nedeniyle görme eksen ile optik eksen aynı eksen üzerinde değildir.¹²

Axis opticus'un tam ortasından göz küresini ön-arka iki parçaya ayıracak şekilde dik olarak geçirilen çizgiye ekvator (axis equatorum oculi/anatomik eksen) denir.^{2,8-10,13} Ekvator düzleme paralel uzanan düzleme ön, koronal, radyal veya enine düzlem denir.² Göz küresini ön-arka yönde çevreleyen, ön ve arka kutuplardan geçen ve anatomik ekvatora dik olan her bir çizgi ise meridyen olarak adlandırılır^{2,4,8-10,13} (Şekil 1a). Bulbus oculiye orta

* Doç. Dr., Kastamonu Üniversitesi İhsangazi Meslek Yüksek Okulu Veterinerlik Bölümü, gucaliskan@kastamonu.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-4542-315X

KAYNAKLAR

1. Gelatt KN. *Eye Structure and Function in Dogs* [On line]. 2018 <https://www.msddvetmanual.com/dog-owners/eye-disorders-of-dogs/eye-structure-and-function-in-dogs> [Accessed 9th August 2024]
2. Meekins JM, Rankin AJ, Samuelson DA. Ophthalmic Anatomy. In: Gelatt KN, Associate Editors; Ben-Shlomo G, Gilger BC, Hendrix DVH, et al., (eds.) *Veterinary Ophthalmology*. 6th ed. Hoboken: Wiley-Blackwell; 2021, p. 41–123.
3. Danoldson D. The orbit and globe. In: Gould D, McLellan GJ (eds.) *Canine and Feline Ophthalmology*. 3th ed. England: British Small Animal Veterinary Association (BSAVA); 2014, p. 111–132.
4. Liebich HG, Sotonyi P, König HE. Eye (Organum visus). In: König HE, Liebich HG (eds.) *Veterinary Anatomy of Domestic Animals Textbook and Colour Atlas*. 7th ed. Stuttgart: Thieme; 2020, p. 598–618
5. Pasquini C, Spurgeon T. *Anatomy of Domestic Animals Systemic & Regional Approach*. 5th ed. Sudz Publishing; 1989.
6. Singh B. *Dyce, Sack and Wensing's Textbook of Veterinary Anatomy*. 5th ed. St. Louis- Missouri: Elseiver; 2018.
7. Tartaglia L, Waugh A. *Veterinary Physiology and Applied Anatomy, A Textbook for Veterinary Nurses and Technicians*. 1st ed. Italy: Elseiver; 2005.
8. Malkoç İ. Göz Küresinin Tabakaları: Anatomik ve Histolojik Bir Derleme. *The Eurasian Journal of Medicine*. 2006;38: 124–129.
9. Recep ÖF. *Göz Anatomisi*. Ankara: Dünya Tıp Kitabevi; 2016.
10. Başmak H. *Göz Anatomi ve Fizyolojisi*. Eskişehir: Esen Ofset Matbaacılık; 2005
11. Mitchell N, Oliver J. *Feline ophthalmology The Manual*. Spain: Servet; 2015.
12. Gamm DM, Albert DM. *Optic nerve*. [On line].
13. Encyclopedia Britannica. 2024 <https://www.britannica.com/science/optic-nerve> [Accessed on 2nd August 2024].
14. Temelci H, Öner Z. Görme Organı (Organum Visus) Anatomisi. In: Atmaca F (ed.) *Göz Hastalıklarında Güncel Çalışmalar III*. Ankara: Akademisyen Kitabevi; 2022. p. 35–48.
15. Orhan İÖ. Duyu Organları. In: Hazıroğlu RM (ed.) *Temel Veteriner Anatomi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Basımevi ; 2019, p. 132–153.
16. Sturtz R, Asprea L. *Anatomy and Physiology for Veterinary Technicians and Nurses*. 1st ed. USA: Wiley-Blackwell; 2012.
17. Maggs DJ. Third Eyelid [On line]. <https://veterankey.com/thrd-eyeld-2/> [Accessed on 9th August 2024]
18. Sebbag L, Mochel JP. An eye on the dog as the scientist's best friend for translational research in ophthalmology: Focus on the ocular surface. *Medicinal Research Reviews*. 2020;40 (6): 2566–2604. doi:10.1002/med.21716
19. Hamor RE. Nasolacrimal and Lacrimal Apparatus in Animals, MSD Veterinary Manual. 2023. [On line].
20. <https://www.msddvetmanual.com/eye-dseases-and-dsorders/ophthalmology/nasolacrmal-and-lacrmal-apparatus-n-animals> [Accessed on 10th August 2024]
21. Kozlu T, Altunay H. Harder Bezi'nin Yapı ve Fonksiyonları. *Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimler Dergisi*. 2010;5(2):89–96.
22. Steven P, Gebert A. Conjunctiva-associated lymphoid tissue- Current knowledge, animal models and experimental prospects. *Ophthalmic Research*. 2009; 42:2–8.
23. Ofri R, Ekesten B. Optics and Physiology of Vision. In: Gelatt KN, Ben-Shlomo G, Gilger BC, Hendrix DVH, et al., (eds.) *Veterinary Ophthalmology*. 6th ed. Hoboken: Wiley- Blackwell; 2021. p. 168–224.

24. Miller PE. The Eye and Vision. In: MAGGS DJ, MILLER PE, OFRI R, editors. Slatter's Fundamentals of Veterinary Ophthalmology. 6th ed. 2018. p. 1–17.
25. Çınar O. Kedilerde Ksilazin, Medetomidin ve Deksmetomidinin Göz İçi Basıncına Etkisi, Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 2018 [On line]
26. <https://acikerisim.kku.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/20.500.12587/15941/502332.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Accessed on 15th August 2024].
27. Kafarnik C, Fritsche J, Reese S. Corneal innervation in mesocephalic and brachycephalic dogs and cats: assessment using in vivo confocal microscopy. *Veterinary Ophthalmology*. 2008;11:363–367.
28. Vikipedi Özgür Ansiklopedi. Tapetum lucidum [On line]. https://tr.wikipedia.org/wiki/Tapetum_lucidum [Accessed on 18th August 2024].
29. Vikipedi Özgür Ansiklopedi. Retina [On line]. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Retina> [Accessed on 19th August 2024].
30. Özer A. Görme Optiği ve Refraksiyon Kurs Kitabı. İstanbul : Esen Ofset; 2005.
31. İnan S. Retina Anatomisi. *Kocatepe Tıp Dergisi*. 2014;15(3):355–369.
32. Wikimedia Commons. Köpek fundus oculi [On line]. <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/03/Sonny09b.png> [Accessed on 19th August 2024].
33. Vikipedi Özgür Ansiklopedi. Albinizm [On line]. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Albinizm> [Accessed on 21st August 2024].
34. Öney B, Balcı Ç. Sirkadiyen Ritmin Sağlıktaki Rolü. *Türkiye Sağlık Bilim ve Araştırmaları Dergisi*. 2021;4(2):64–75.
35. Vikipedi Özgür Ansiklopedi. Albinizm [On line]. https://en.wikipedia.org/wiki/Optic_chiasm [Accessed on 30th August 2024].

Gözün Muayenesi ve Tanısal İşlemler

Kerem YENER *

GİRİŞ

Göz, hayvan vücudunun en önemli duyu organlarından biridir ve yapısal olarak hayvan türlerine göre farklılık gösterse de temelde benzer işlevlere sahiptir. Kamera benzeri bir yapısı olan göz, ışığın yansımaları ve yayılmasıyla canlıların çevrelerini görmesini sağlar.^{1,2} Göz, diğer duyu organlarına kıyasla hastalıklara daha yatkındır ve dış faktörlerden kolayca etkilenebilir. Erken tanı ile hastanın görüşü korunabilir ve erken dönemde doğru tedavi uygulanarak göz içi yapılarındaki hastalıkların başka hastalıklara yol açması engellenebilir.^{2,3} Göz, birçok basit ve etkili tanısal işlemi gerçekleştirmeye fırsat tanıyan bir organdır.^{1,3} Göz muayenesi, belirli bir sıra ve düzen içinde yapılmalıdır. Göz hastalıklarında genel muayene tamamlandıktan sonra olası patolojileri saptamak için ileri tanı yöntemleri de kullanılabilir.^{4,5} Bu yöntemler arasında direkt ve indirekt oftalmoskopi, gözyaşı testleri, tonometri, retinoskopi, Slit-lamba (yarık lamba) biyomikroskobisi, ultrasonografi (USG), radyografi (RG), manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ve bilgisayarlı tomografi (BT) gibi teknikler bulunmaktadır.^{6,7,8,9,10,11,12} Bu tanı yöntemleri, gözün farklı yapılarının detaylı bir şekilde incelenmesini sağlar ve veteriner hekimlerine hastalığın doğru bir şekilde teşhis edilmesi ve tedavi planının oluşturulması süreçlerinde yardımcı olur.

Göz muayenesi, sistematik ve planlı bir şekilde gerçekleştirilmelidir. Muayene ortamı dikkat dağınık unsurlardan uzak, sessiz ve uygun aydınlatılmış olmalıdır ve gerektiğinde karartma seçeneği bulunmalıdır. Kedi ve köpeklerde muayene masa üzerinde veya özel bir odada yapılabilir. Muayene sırasında genellikle bazı kısıtlama yöntemleri ve topikal anestezi gerekebilir; ancak bu yeterli olmadığında sedasyon uygulanabilir.^{1,5,13}

Sistemik göz muayenesi, subjektif ve objektif muayene olarak iki aşamada değerlendirilir. Subjektif muayene, gözün incelenmesi sırasında inspeksiyon ve palpasyon gibi fiziksel yöntemlerle yapılır.¹³ Objektif muayene ise, çeşitli araçlar kullanılarak direkt veya indirekt olarak gerçekleştirilir. Birbirini tamamlayan muayene yöntemleri, göz sağlığının tam olarak değerlendirilmesinde ve muhtemel patolojilerin tespit edilmesinde önemlidir.^{1,14}

* Dr. Öğr. Üyesi Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Cerrahi AD., keremyener@harran.edu.tr
ORCID iD: 0000-0002-6947-0356

KAYNAKLAR

1. Gelatt KN. *Veterinary ophthalmology*. 5th ed. Oxford: John Wiley & Sons, Inc.; 2013.
2. Şaroğlu M. *Kedi ve köpeklerde göz hastalıkları*. İstanbul: Nobel Kitapevi; 2013.
3. Akın F, Samsar E. *Göz hastalıkları*. Ankara: Medipres Matbaacılık Limitet Şirketi; 2001.
4. İşler CT. *Hatay ve çevresinde sığır, koyun ve keçilerde görülen göz hastalıklarının insidansı*. Elâzığ: Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2005.
5. Maggs DJ, Miller PE, Ofri Ron. *Slatter's fundamentals of veterinary ophthalmology*. 4th ed. Amsterdam: Elsevier; 2013.
6. Kubal WS. Imaging of orbital trauma. *Radiographics*; 2008; 28(6): 1729–1739.
7. Cynthia S, Robert L, and Mary L. Clinical basic science. In: Simon P. (ed.) *Small animal ophthalmology*. 4th ed. Michigan: WB Saunders; 2009. p. 1-13.
8. Gelatt KN. *Essentials of veterinary ophthalmology*. 2nd ed. USA: Blackwell Publishing; 2008.
9. Hartley C., Williams DL, Adams J. Effect of age, gender, weight, and time of day on tear production in normal dogs. *Veterinary Ophthalmology*. 2006; 9(1): 53-57.
10. Önal M, Aydın P, Akova YA. *Temel göz hastalıkları*. Ankara: Güneş Kitapevi; 2001.
11. Munro E, Ramsey DT. Ocular imaging. In: Jones SP and Crispin S, (edS.). *BSAVA manuel of small animal ophthalmology*. 2nd ed. Barcelona: British Small Animal Veterinary Association; 2002. p. 13-22.
12. Aksünger A, Bilici A, Karakaş N, et al. Oküler travmalarda arka segment patolojilerinin B- mod ultrasonografi ile değerlendirilmesi. *Retina Vitreus Dergisi*. 1995; 3: 182-186.
13. Gelatt KN, Plummer CE. *Oküler anatomy & the ophthalmic examination and diagnostics*. 1st ed. Oxford: Color Atlas of Veterinary Ophthalmology; 2017.
14. Fielding JA. The eye and orbit. In: Meire HB, Cosgrove DO, Dewbury KC, et al. (Eds.) *Clinical ultrasound*. 2nd Ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; p. 938-964.
15. Williams J, Wilkie DA. Ultrasonography of the eye. *Veterinary Medicine*. 1996; 18: 667–676.
16. Ollivier FJ, Plummer CE, Barrie KP. The eye examination and diagnostic procedures. In: Gelatt KN (ed.) *Veterinary ophthalmology*. 4th ed. Ames: Blackwell Publishing; 2007. p. 438-483.
17. Collins BK, Gross ME, Moore CP, et al. Physiologic, pharmacologic and practical considerations for anesthesia of domestic animals with eye disease. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1995; 207: 220–230.
18. Hofmeister EH, Weinstein WL, Burger D, et al. Effects of graded doses of propofol for anesthesia induction on cardiovascular parameters and intraocular pressures in normal dogs. *Veterinary Anaesthesiology Analgesia*. 2009; 36: 442–448.
19. Roth S, Moss HE, Vajaranant TS, Sweitzer B. Perioperative Care of the Patient with Eye Pathologies Undergoing Nonocular Surgery. *Anesthesiology*. 2022; 137:620–643 doi: <https://doi.org/10.1097/ALN.00000000000004338>
20. Yavuz Ü, Yener K, Hayat A. Eye cases requiring emergency intervention in animals. *Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*. 2020; 9(1): 90-97.
21. Stiles J, & Kimmitt B. Eye examination in the cat. *Journal of Feline Medicine and Surgery*. 2016; 18(9), 702–711. doi:10.1177/1098612x16660444.
22. Brooks DE. *Veterinary ophthalmology*. 3rd ed. Baltiore: Lippincott Williams & Wilkins; 1999.
23. Nautrup CP, Tobias R. *An atlas and textbook of diagnostic ultrasonography of the dog and cat*. London: Manson Publishing; 2000.
24. Serge G, Domenico M, Mike W, et al. Diagnostics. In: Simon P, (ed). *Small animal ophthalmology*. 4th ed. Oxford: Blackwell Publication; 2009. p. 14-49.
25. Mitchell N. Approach to ocular examination in small animals. *In Practice*. 2011; 33(4): 146–154.
26. Orhan A. *Saanen keçilerinde normal gözyaşı miktarı ve göz içi basıncının farklı dönemlerde değerlendirilmesi*. Aydın: Yüksek Lisans Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2021.
27. Güngör İÜ, Erkan D, Öge İ. Kıрма kusurlarının belirlenmesinde objektif bir yöntem: retinoskopi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Dergisi*. 2003; 20(3): 159-165.
28. Brooks DE. *Textbook of veterinary ophthalmology*. 3rd ed. Philadelphia: Williams and Wilkins; 1998.
29. Jones SP, Crispin S. *Small animal ophthalmology*. 2nd ed. Barcelona: BSAVA; 2002.
30. Mould JR. Ophthalmic examination. In: Jones SP and Crispin S. (eds.) *BSAVA manual of small animal ophthalmology*. 2nd ed. Barcelona: British Small Animal Veterinary Association; 2002. p. 1-12.
31. Dietrich U. *Anamnesis and the ophthalmic examination. Ophthalmic disease in veterinary medicine*. 6nd ed. New York: Boca Raton; 2019.

32. Turner S. *Veterinary ophthalmology: a manual for nurses and technicians*. 1st ed. USA: Elsevier Health Sciences; 2005.
33. Klauss G, Constantinescu GM. Nonhypotensive autonomic agents in veterinary ophthalmology. *Small Animal Practice*. 2004; 34(3): 777-800.
34. Barnett KC. *Diagnostic atlas of veterinary ophthalmology*. 2nd ed. USA: Elsevier Health Sciences; 2006.
35. Şirin ÖŞ, Arıkaya G.2 Köpeklerde Retinanın Tanısal Görüntülenmesi. *Erciyes Üniv Vet Fak Derg*. 2020; 17(2): 180-186 <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1178484>
36. Toshida H, Nguyen DH, Beuerman RW, et al. Evaluation of novel dry eye model. Preganglionic parasympathetic denervation in rabbit. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 2007; 48(10): 44-75.
37. Koç Y, Alkan F, Tepeli C. Schirmer tear test in different rabbit breeds. *Hayvancılık Araştırma Dergisi*. 2005; 15(2): 1-5.
38. Rosolen SG, Multari D, Woods M, et al. *Diagnostics. Small animal ophthalmology*. 4th Ed. China: RDC Group Ltd. Şti.; 2009.
39. Beech J, Zappala RA, Smith G, et al. Schirmer tear test results in normal horses and ponies: effect of age, season, environment, sex, time of day and placement of strips. *Veterinary Ophthalmology*. 2003; 6(3): 251-254.
40. Trbolova A, Ghaffari MS. Reference values for schirmer tear tests I and II in clinically normal pigs. *Veterinary Ophthalmology*. 2011; 15(3): 1-3.
41. Kulualp K, Yurdakul İ, Kılıç S. Kangal ırkı köpeklerde fenol kırmızısı pamuk ipliği testi (FKPT) kullanılarak fizyolojik aköz gözyaşı üretim miktarının belirlenmesi. *Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*. 2019; 8(1): 64-69.
42. Şındak N, Kandemir L, Yertürk M, et al. Measurement of phenol red thread tear test in arabian and thoroughbred horses. *Veterinary Ophthalmology*. 2010; 13(4): 219-221.
43. Rababino S, Chen W, Dana MR. Tear film and ocular surface tests in animal models of dry eye: uses and limitations. *Experimental Eye Research*. 2004; 79(5): 613-621.
44. Herrera D. Canine keratoconjunctivitis sicca, ophthalmology. USA: US Companion Animal Health; 2006.
45. Özçetin H. *Göz tansiyonu, glokom, tanısı, tipleri ve tedavisi*. (2. baskı). İstanbul: Nobel Kitapevi; 2009.
46. Cinar H, Yanmaz LE, Sirin MY. Effects of intranasal and intramuscular administration of butorphanol and zolazepam-tiletamine combination on intraocular pressure and tear secretion in New Zealand White rabbits. *Veterinary Ophthalmology*. 2024; 00: 1-6. doi: 10.1111/vop.13192
47. Bron AJ. Diagnosis of dry eye. *Survey of Ophthalmology*. 2001; 45(2): 221-226.
48. Maichouk DY, Beuerman RW, Ohta T, et al. Tear production after unilateral removal of the main lacrimal gland in squirrel monkeys. *Archives of Ophthalmology*. 2000; 118(2): 246-52.
49. Pickett JP. *Ophthalmic examination. Ophthalmic disease in veterinary medicine*. 6nd ed. London: Manson; 2019.
50. Turner G, Groth A, Hii C, et al. Statistical agreement of gonioscopy performed as a puppy and as an adult in the Samoyed dog. *Veterinary Ophthalmology*. 2024; 27(3): 228-237.
51. Meekins JM, Rankin AJ, Samuelson DA. Ophthalmic anatomy. *Veterinary Ophthalmology*. 2021; 1: 41-123.
52. Ripolles-Garcia A, Chen Y, Sato Y, Gray A, Ying G-S, Aguirre GD, Beltran WA. Retinal Vascular Plexuses Are Unequally Affected in Canine Inherited Retinal Degenerations. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 2022; 63(12): 22. doi: 10.1167/iops.63.12.22
53. Gemignani F, Livet V. Use of direct fluorescein sodium lymphography for thoracic duct identification in a dog with idiopathic chylothorax. *Veterinary Record Case Reports*. 2023; 11(3). doi: 10.1002/vrc2.620.
54. Cognard SA, Cassagnes C, Chaudieu G, Manning H. Bilateral corneal dermoids associated with bilateral choroido-scleral colobomas in a cat: retinographic and optical coherence tomography study with surgical outcome and follow-up. *Veterinary Ophthalmology*. 2023; 26(4): 367-373. doi: 10.1111/vop.13103
55. Hayashi M, Maehara S, Ito Y, Yamashita K, Kubo A, Nakade T. Comparison between indocyanine green angiography and fluorescein angiography in normal cats. *Veterinary Ophthalmology*. 2017; 20(4): 310-315. doi: 10.1111/vop.12418
56. Pirie CG, Alario A. Use of indocyanine green and sodium fluorescein for anterior segment angiography in ophthalmologically normal cats. *American Journal of Veterinary Research*. 2015; 76(10): 897-903. doi: 10.2460/ajvr.76.10.897
57. Wakaiki S, Maehara S, Abe R, Tsuzuki K, Igarashi O, Saito A, Itoh N, Yamashita K, Izumisawa Y. Indocyanine green angiography for examining the normal ocular fundus in dogs. *Journal of Veterinary Medical Science*. 2007; 69(5): 465-470. doi: 10.1292/jvms.69.465

58. Guyomard JL, Rosolen SG, Paques M, Delyfer MN, Simonutti M, Tessier Y, Sahel JA, Legargasson JF, Picaud S. A low-cost and simple imaging technique of the anterior and posterior segments: eye fundus, ciliary bodies, iridocorneal angle. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 2008; 49(11): 5168-5174. doi: 10.1167/iops.07-1340
59. Daniel GB, Mitchell SK. The eye and orbit. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*. 1999; 14(3): 160-169
60. Maggs DJ. Laboratory investigation of ophthalmic disease. In: Jones SP and Crispin S, (eds). *BSAVA manual of small animal ophthalmology*. 2nd ed. Barcelona: Elsevier; 2002. p. 23-29.

Göz Hastalıklarında Görüntüleme Teknikleri

Aynur DEMİR *

Dilek OLGUN ERDİKMEN †

GİRİŞ

Orbital patolojilerin tanısında kullanılan görüntüleme teknikleri, modern veteriner tıbbın vazgeçilmez unsurları haline gelmiştir. Bu teknikler, enflamatuvar, neoplastik ve travmatik durumların değerlendirilmesi, hastalığın yaygınlığının ve yapısının belirlenmesi, olası diferansiyel (ayırıcı) tanıların ortaya konulması için kullanılmaktadır. Göz hastalıklarının değerlendirilmesinde en sık kullanılan yöntemler arasında; radyografi (düz ve kontrast), ultrasonografi (US), manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ve bilgisayarlı tomografi (BT) yer almaktadır.^{1,2} Radyografi ve ultrasonografi, pratik kullanımları ve ekonomik avantajları nedeniyle veteriner hekimlikte en yaygın tercih edilen tekniklerdir. Ancak, son yıllarda BT ve MRG'nin kullanımı da giderek artmakta, bu ileri teknolojiler, veteriner oftalmologların mümkün olan en kısa süre içerisinde daha doğru teşhisler koyarak, hastalarının tedavisinde daha iyi sonuçlar elde etmelerine yardımcı olmaktadır.^{3,4} Bu yöntemlerin her birinin avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Birden fazla teknik kullanılarak elde edilen bulgular, genellikle tek bir teknikten elde edilen bulgulardan daha fazla tanısal değer taşır.² Orbital hastalıkların araştırılmasında hangi görüntüleme tekniğinin önce kullanılacağına karar vermek için bazı değerlendirmeler yapmak önemlidir. Bu konuda seçim yapılırken, kullanılacak erişilebilirliği, maliyeti ve tekniğin uygulama kolaylığı gibi faktörlerin yanı sıra, hayvanın mizacı ve sahibinin tercihleri, klinik teşhis, mevcut tedavi seçenekleri, gibi unsurlar da dikkate alınmalıdır. Ayrıca, bu görüntüleme yöntemlerinden elde edilen bilgiyi en üst düzeye çıkarmak için, klinisyenin belirli bir görüntüleme tekniğinin temel mekanizmasını, endikasyonlarını, kontrendikasyonlarını ve nörooftalmi ile orbital görüntüleme için kullanılan özel protokolleri iyi anlaması gerekmektedir.⁵

* Doç. Dr., İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Veteriner Fakültesi, Cerrahi AD., aynur.demir@iuc.edu.tr
ORCID iD: 0000-0002-5471-1655

† Prof. Dr., İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Veteriner Fakültesi, Cerrahi AD., dilekolg@iuc.edu.tr
ORCID iD: 000-0000-4676-2019

KAYNAKLAR

1. Grahn BH, Stewart WA, Townner R A, et al. Magnetic resonance imaging of the canine and feline eye, orbit, and optic nerves and its clinical application. *The Canadian Veterinary Journal*.1993; 34(7): 418-424.
2. Dennis R, Johnson PJ, McLellan GJ. Diagnostic imaging of the eye and orbit. In: Goul D, McLellan GJ (eds) *BSAVA Manual of Canine and Feline Ophthalmology*.3rd ed. England: British Small Animal Veterinary Association; 2014. p. 24-50.
3. Greco A, Meomartino L, Gnudi G, et al. Imaging techniques in veterinary medicine. Part II: Computed tomography, magnetic resonance imaging, nuclear medicine. *European Journal of Radiology Open*. 2023; 10: 100467.doi: 10.1016/j.ejro.2022.100467
4. Scrivani PV. Introduction to Head and Neck Imaging in Animals.*Veterinary Head and Neck Imaging*.USA: 1st ed. John Wiley & Sons, 2022.
5. Donaldson D and Hartley C. Ophthalmic Examination and Imaging. In: Gelatt KN (ed). *Essentials of Veterinary Ophthalmology*. 3rd ed.USA: John Wiley & Sons;2014. p.130-140.
6. Gelatt KN, Plummer CE. *Essentials of Veterinary Ophthalmology*.USA: 4th ed. John Wiley & Sons; 2022.
7. Jones BA, Cotterill N, Drees R, et al. Tumours involving the retrobulbar space in cats: 37 cases. *Journal of Feline Medicine and Surgery*.2022; 24(6): e116-e123. doi: 10.1177/1098612X221094947
8. Taveras JL, Haik BG. Radiography of the eye and orbit: a historical overview. *Survey of ophthalmology*. 1998; 32(5): 361-368.doi: 10.1016/0039-6257(88)90098-7.
9. Or L, Gazit I, Harstein ME. Evaluation and Management of Acquired Nasolacrimal Duct Obstruction. In: Sindwani R (ed). *Endoscopic Surgery of the Orbit*. 9th ed. China: Elsevier; 2021. p.89-93.
10. Nykamp SG, Scrivani PV, Pease AP. Computed tomography dacryocystography evaluation of the nasolacrimal apparatus. *Veterinary Radiology & Ultrasound*. 2004; 45(1): 23-28.doi: 10.1111/j.1740-8261.2004.04004.x
11. Gelatt KN, Plummer CE. *Essentials of Veterinary Ophthalmology*.USA: 4th ed. John Wiley & Sons; 2022.
12. Choi YH, Jang JH, Kim JY. Dacryoendoscopy for dacryocystitis management in a dog: A case report. *Veterinary Medicine and Science*. 2021; 7(3): 674-679.doi: 10.1002/vms3.410
13. Fledelius HC. Ultrasound in ophthalmology. *Ultrasound in medicine & biology*. 1997; 23(3): 365-375. doi: 10.1016/S0301-5629(96)00213-X
14. Ragab GA, Fathy MZ. Ultrasonographic findings of some ocular affections in dogs. *Assiut Veterinary Medical Journal*. 2018; 64(157): 32-37.
15. Dar M, Tiwari DK, Patil DB, et al. B-scan ultrasonography of ocular abnormalities: a review of 182 dogs. *Iranian Journal of Veterinary Research*. 2014;15(2):122-126.
16. Dudea SM. Ultrasonography of the eye and orbit. *Medical ultrasonography*. 2011; 13(2): 171-174.
17. LeBedis CA, Sakai O. Nontraumatic orbital conditions: diagnosis with CT and MR imaging in the emergent setting. *Radiographics*.2008; 28(6): 1741-1753.doi: 10.1148/rg.286085515
18. Pizzirani S, Penninck D, Spaulding K. Eye and Orbit. In: Penninc D, d'Anjou MA(eds). *Atlas of Small Animal Ultrasonography*. 2nd ed. USA: John Wiley & Sons; 2015. p. 19-54.
19. Prashant Raghavan, Max Wintermark, Steven A. Newman et al. *Orbits 2016*. [On line]. (<https://radiology-key.com/orbits> [Accessed on 22th October 2024]).
20. Beniwal R, Das B, Jawre S, et al. Diagnostic approaches in veterinary ophthalmology: A brief review. *The Pharma Innovation Journal*.2023; 12(3):2525-2529.
21. Ryan Lafollette. *Diagnostics: Ocular Ultrasound 2020*. [On line]. <https://www.tamingthesru.com/blog/diagnostics/ocular-us> [Accessed on 27th April 2024].
22. Tsuka T, Sunden Y, Morita T, et al. Ultrasonography and Postmortem Magnetic Resonance Imaging of Bilateral Ocular Disease in a Heifer. *Ruminants*. 2024; 4(1):125-135.
23. Hallowell GD, Bowen IM. Practical ultrasonography of the equine eye. *Equine Veterinary Education*. 2007; 19(11): 600-605.doi: 10.2746/095777307X254536
24. De La Hoz Polo M, Torramilans Lluís A, Pozuelo Segura O, et al. Ocular ultrasonography focused on the posterior eye segment: what radiologists should know. *Insights into imaging*. 2016; 7: 351-364.
25. Gonzalez EM, Rodriguez A, Garcia I. Review of ocular ultrasonography. *Veterinary Radiology & Ultrasound*.2001; 42(6): 485-495.
26. Kilker BA, Holst JM, Hoffmann B. Bedside ocular ultrasound in the emergency department. *European Journal of Emergency Medicine*. 2014; 21(4): 246-253.doi: 10.1097/MEJ.0000000000000070
27. Gekeler F, Gmeiner H, Völker M, et al. Assessment of the posterior segment of the cat eye by optical coherence tomography (OCT). *Veterinary ophthalmology*. 2007; 10(3): 173-178.doi: 10.1111/j.1463-5224.2007.00532.x

28. Moore D, Lamb C. Ocular ultrasonography in companion animals: a pictorial review. *In Practice*. 2007; 29(10): 604-610.doi: 10.1136/inpract.29.10.604
29. Boroffka SA, Görig C, Auriemma E, et al. Magnetic resonance imaging of the canine optic nerve. *Veterinary Radiology & Ultrasound*. 2008; 49(6): 540-544.
30. Van der Woerd A, Wilkie DA, Myer CW. Ultrasonographic abnormalities in the eyes of dogs with cataracts: 147 cases (1986–1992). *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1993; 203(6): 838-841. doi: 10.2460/javma.1993.203.06.0838
31. Bentley E, Miller PE, Diehl KA. Use of high-resolution ultrasound as a diagnostic tool in veterinary ophthalmology. *Journal-American Veterinary Medical Association*. 2003; 223(11): 1617-1622.doi: 10.2460/javma.2003.223.1617
32. Silva EG, Pessoa GT, Moura LS, et al. Biometric, B-mode and color Doppler ultrasound assessment of eyes in healthy dogs. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. 2018; 38, 565-571.
33. Morgan RV, Ring RD, Ward DA, et. al. Magnetic resonance imaging of ocular and orbital disease in 5 dogs and a cat. *Veterinary Radiology & Ultrasound*.1996; 37(3): 185-192.doi: 10.1111/j.1740-8261.1996.tb01219.x
34. David Yousem. *CT and MRI of the Eye* 2008. [On line]. <https://radiologyassistant.nl/head-neck/orbital/pathology> [Accessed on 22th October 2024].
35. Ivan D, Ohlerth S, Richter H, et al. 3T high-resolution magnetic resonance imaging, conventional ultrasonography and ultrasound biomicroscopy of the normal canine eye. *BMC Veterinary Research*. 2022; 18(1): 67.
36. Morgan RV, Daniel GB, Donnell RL. Magnetic resonance imaging of the normal eye and orbit of the dog and cat. *Veterinary Radiology & Ultrasound*. 1994; 35(2): 102-108.
37. Wisne ER, Zwingenberger AL. *Atlas of Small Animal CT and MRI*.USA:1st ed. John Wiley & Sons; 2015.
38. KIM JY. Diagnosis of postretinal blindness caused by intracranial disease in three dogs. *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*. 2019; 43(1): 148-154.
39. Tsuka T, Okamoto Y, Sunden Y, et al. Case report: Ultrasonography and magnetic resonance imaging of anterior segment dysgenesis in a calf. *Frontiers in Veterinary Science*. 2022; 9: 794255. doi: 10.3389/fvets.2022.794255
40. MRI sequences (overview) [On line]. <https://radiopaedia.org/articles/mri-sequences-overview> [Accessed on 22th October 2024].
41. Jessica Ahn, Vi Dinh. *Ocular Ultrasound Made Easy: Step-By-Step Guide* 2023. [On line]. <https://www.pocus101.com/ocular-ultrasound-made-easy-step-by-step-guide/>[Accessed on 22th October 2024].
42. Wippold FJ. Head and neck imaging: the role of CT and MRI. *Journal of Magnetic Resonance Imaging: An Official Journal of the International Society for Magnetic Resonance in Medicine*. 2007; 25(3): 453-465.
43. May JL, Garcia-Mora J, Edwards M, Rossmeisl JH. An Illustrated Scoping Review of the Magnetic Resonance Imaging Characteristics of Canine and Feline Brain Tumors. *Animals*. 2024; 14(7): 1044.
44. Prasad M, Ghosh M, Patki HS, et al. (2021). Imaging Techniques in Veterinary Disease Diagnosis. In *Advances in Animal Disease Diagnosis*. CRC Press; 2021. pp. 103-145.
45. Thrall, D. E. *Textbook of veterinary diagnostic radiology-E-book*. Elsevier Health Sciences.2012; p.135-153.

Göz Hastalıklarında ve Göz Cerrahisinde Analjezi ve Anestezi

Göksen AYALP *

GİRİŞ

Duyusal sinir lifleri ile yüksek oranda innerve edilen bir organ olan göz üzerinde birçok hastalık ve/veya gerçekleştirilen cerrahi prosedürler, sıklıkla ortadan şiddetliye değişen derecelerde ağrıya neden olur.¹ Oküler ağrının birçok nedeni vardır (Tablo 1) ve herhangi bir tedavi önerilmeden önce altta yatan nedeni belirlemek gerekir.

Kedi ya da köpeklerin göz ağrısı yaşayıp yaşamadığını belirlemek her zaman kolay değildir ve bazen tek farkedilen durum davranış değişiklikleri olabilir. Kediler ve köpekler göz ağrısı veya rahatsızlığı yaşadıklarında içgüdüsel olarak daha içine kapanık hale gelebilir. Daha fazla uyuma, saklanma, iştah azalması, azalan oyunculuk veya agresif bir mizaç gibi davranış değişiklikleri gösterebilirler. Köpeklerde göz rahatsızlıklarıyla ilişkili ağrının en dikkati çeken belirtileri; gözde kayma ve göz kapaklarını kapalı tutmadır. Göz ağrısının diğer olası belirtileri arasında; lakrimasyonda artış, göze patiyle vurma, yüzünü ovuşturma, sert yiyecekler yemekten kaçınma, ağzı tamamen açmak ve okşanmaya karşı isteksizlik bulunur. Oküler ağrı, hastayı ışığa karşı çok hassas hale getirebilir ve parlak ışıktan kaçınmaya neden olabilir (fotofobi). Bu durum genellikle ciddi göz hastalıklarıyla ilişkilidir.

Köpeklerde ve kedilerde kornea ağrısının tedavisinde non-steroid anti-enflamatuvar ilaçlar (NSAID'ler) ya da opioidler sistemik olarak kullanılırlar. Ancak doza ve uygulama sıklığına bağlı olarak NSAID'ler gastroduodenal ülserasyon ve böbrek toksisitesi, sistemik opioidler ise kusma ve solunum depresyonu gibi yan etkilere neden olabilirler.^{2,3,4} Bu nedenle analjezik (ağrıyı azaltan/kesen) bir ilacın topikal oküler uygulanması, sistemik yan etkileri en aza indirirken kornea üzerinde doğrudan etki avantajını da sağlar. Topikal NSAID'ler oküler enfeksiyonu azaltmak ve kornea analjezisi sağlamak için kullanılır. Ancak, insanlarda özellikle göz ameliyatından sonra kullanıldığında, kornea iyileşmesinde gecikme ve kornea erimesine neden olabileceği bildirilmiştir.⁵ Topikal oküler opioid damlaların analjezik olarak etkin olduğu ve oral analjeziklere olan ihtiyacı azalttığı rapor

* Prof. Dr., Balıkesir Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Cerrahi AD., goksen.ayalp@balikesir.edu.tr, ORCID iD: 0000-0001-8537-0761

KAYNAKLAR

1. Giuliano E, Walsh K. (eds. Campoy L, Read M). The eye. In: *Small Animal Regional Anesthesia and Analgesia*. USA: Wiley-Blackwell; 2013.
2. Papich MG. Pharmacologic considerations for opiate analgesic and nonsteroidal antiinflammatory drugs. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. 2000;30: 815–837.
3. Lascelles BDX, Court MH, Hardie EM et al. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs in cats: a review. *Vet Anaesth Analg*. 2007;34:228–250.
4. Lucas AN, Firth AM, Anderson GA et al. Comparison of the effects of morphine administered by constant-rate intravenous infusion or intermittent intramuscular injection in dogs. *J Am Vet Med Assoc*. 2001;218: 884–891.
5. Thomson SM, Oliver JA, Gould DJ et al. Preliminary investigations into the analgesic effects of topical ocular 1% morphine solution in dogs and cats. *Vet Anaesth Analg*. 2013;40:632–640. doi.org/10.1111/vaa.12069
6. Stiles J, Honda CN, Krohne SG et al. Effect of topical administration of 1% morphine sulphate solution on signs of pain and corneal wound healing in dogs. *Am J Vet Res*. 2003; 64: 813–818.
7. Wenk HN, Nannenga MH, Honda CN. Effect of morphine sulphate eye drops on hyperalgesia in the rat cornea. *Pain*. 2003;105: 455–465.
8. Accola PJ, Bentley E, Smith LJ et al. Development of a retrobulbar injection technique for ocular surgery and analgesia in dogs. *J Am Vet Med Assoc*. 2006;229:220–225.
9. Myrna KE, Bentley E, Smith LJ. Effectiveness of injection of local anesthetic into the retrobulbar space for postoperative analgesia following eye enucleation in dogs. *J Am Vet Med Assoc*. 2010;237:174–177.
10. Ahn JS, Jeong MB, Park YW et al. A sub-Tenon's capsule injection of lidocaine induces extraocular muscle akinesia and mydriasis in dogs. *Vet J*. 2013;196:103–108.
11. Hazra S, De D, Roy B et al. Use of ketamine, xylazine, and diazepam anesthesia with retrobulbar block for phacoemulsification in dogs. *Vet Ophthalmol*. 2008;11:255–259.
12. Shilo-Benjamini Y. A review of ophthalmic local and regional anesthesia in dogs and cats. *Vet Anaesth Analg*. 2019;46(1):14–27. doi.org/10.1016/j.vaa.2018.10.004
13. Esson DW, Calvarese S. Anaesthesia and Sedation in Ophthalmology. In: *Clinical Atlas of Canine and Feline Ophthalmic Disease*, Second Edition. USA: John Wiley & Sons; 2022.
14. Gelatt KN. *Anesthesia for Ophthalmic Surgery*. (24/08/2024 tarihinde <https://veteriankey.com/anesthesia-for-ophthalmic-surgery/> adresinden ulaşılmıştır).
15. Topal A. *Veteriner Anestezi*. Bursa: Nobel & Güneş Tıp Kitapevi; 2005.
16. Neves CA, Mendonça LVP, Silva MF et al. Considerations for general anesthesia in dogs and cats with eye diseases. *Res., Soc. Dev.*, 2021;10(8):p.e42810817483.doi.org/10.33448/rsd-v10i8.17483
17. Herring IP, Bobofchak MA, Landry MP et al. Duration of effect and effect of multiple doses of topical ophthalmic 0.5% proparacaine hydrochloride in clinically normal dogs. *Am J Vet Res*. 2005;66(1):77–80. doi: 10.2460/ajvr.2005.66.77. PMID: 15691039
18. Love L. (ed. White S.). *Surgery of the Eye: Anesthesia Supplement High-Quality, High-Volume Spay and Neuter and Other Shelter Surgeries*. Wiley-Blackwell; 2020.
19. Clutton RE, Boyd C, Richards DLS, et al. Significance of the oculocardiac reflex during ophthalmic surgery in the dog. *J Small Anim Pract*. 1988;29:573–579. doi.org/10.1111/j.1748-5827.1988.tb02176.x
20. Giuliano EA. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs in veterinary ophthalmology. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. 2004;34(3):707–723. doi: 10.1016/j.cvs.2003.12.003
21. Mathews K, Kronen PW, Lascelles D, et al. Guidelines for recognition, assessment and treatment of pain: WSAVA Global Pain Council members and co-authors of this document: *J Small Anim Pract*. 2014;55(6):E10–68. doi: 10.1111/jsap.12200
22. Koç B, Sarıtaş ZK, Şenel OO. *Veteriner Anesteziyoloji*. Ankara: Nobel Tıp Kitapevleri; 2021.
23. Giuliano EA. Regional anesthesia as an adjunct for eyelid surgery in dogs. *Topics in Companion Animal Medicine*. 2008;23(1):51–56. doi.org/10.1053/j.ctsap.2007.12.007
24. Gelatt KN. (Çev. ed. AVKİ S). *Veteriner Oftalmolojide Kullanılan Topikal ve Lokal Anestezikler (Temel Veteriner Oftalmolojisi)*. Malatya: Medipres; 2012.
25. Lerche P, Aarnes TK, Covey-Crump G, et al. *Handbook of Small Animal Regional Anesthesia and Analgesia Techniques*. John Wiley & Sons; 2016.
26. Dugdale AHA, Beaumont G, Bradbrook C, et al. *Veterinary Anaesthesia Principles to Practice*. Wiley-Blackwell; 2020.
27. Chow DW, Wong MY, Westermeyer HD. Comparison of two bupivacaine delivery methods to control postoperative pain after enucleation in dogs. *Vet Ophthalmol*. 2015;18, 422– 428.

28. Ploog CL, Swinger RL, Spade J et al. Use of lidocaine-bupivacaine-infused absorbable gelatin hemostatic sponges versus lidocaine-bupivacaine retrobulbar injections for postoperative analgesia following eye enucleation in dogs. *J Am Vet Med Assoc.* 2014;244, 57–62.
29. Marfurt CF, Murphy CJ, Florczak JL. Morphology and neurochemistry of canine corneal innervation. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2001;42(10): 2242–2251.
30. Gerding PA Jr, Turner TL, Hamor RE, et al. Effects of intracameral injection of preservative-free lidocaine on the anterior segment of the eyes in dogs. *Am J Vet Res.* 2004;65:1325–1330.
31. Park SA, Park YW, Son WG et al. Evaluation of the analgesic effect of intracameral lidocaine hydrochloride injection on intraoperative and postoperative pain in healthy dogs undergoing phacoemulsification. *Am J Vet Res.* 2010;71: 216–222.
32. Park SA, Kim NR, Park YW et al. Evaluation of the mydriatic effect of intracameral lidocaine hydrochloride injection in eyes of clinically normal dogs. *Am J Vet Res.* 2009;70:1521–1525.
33. Skarda RT, Tranquilli WJ. (ed. Tranquilli WJ, Thurmon JC, Grimm KA). Local and Regional Anaesthetic techniques: Dogs, In: *Lumb & Jones' Veterinary Anesthesia and Analgesia*, 4th edn., UK: Blackwell Publishing, 2007.
34. Severin G. Chemical restraint and anesthesia. In: *Severin's Veterinary Ophthalmology Notes*, 3rd edn., USA: Fort Collins: DesignPointe Communication Inc., 1995.
35. Shilo-Benjamini Y, Pascoe PJ, Maggs DJ et al. Retrobulbar and peribulbar regional techniques in cats: a preliminary study in cadavers. *Vet Anaesth Analg.* 2013; 40: 623–631.
36. Oliver JA, Bradbrook CA. Suspected brainstem anesthesia following retrobulbar block in a cat. *Vet Ophthalmol.* 2013;16: 225–228.
37. Ahn J, Jeong M, Lee E et al. Effects of peribulbar anesthesia (sub-Tenon injection of a local anesthetic) on akinesia of extraocular muscles, mydriasis, and intraoperative and postoperative analgesia in dogs undergoing phacoemulsification. *Am J Vet Res.* 2013;74(8):1126–32. doi: 10.2460/ajvr.74.8.1126
38. Shilo-Benjamini Y, Pascoe PJ, Maggs DJ et al. Comparison of peribulbar and retrobulbar regional anesthesia with bupivacaine in cats. *Am J Vet Res.* 2014; 75:1029–1039.
39. Shilo-Benjamini Y, Kahane N, Ofri R. Pain management with peribulbar anesthesia versus retrobulbar anesthesia in a cat undergoing bilateral enucleation. *Isr J Vet Med.* 2016; 71, 37–40.
40. Alhassan MB, Kyari F, Ejere HO. Peribulbar versus retrobulbar anaesthesia for cataract surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;2:2015(7):CD004083. doi: 10.1002/14651858.CD004083.pub3.
41. Palte HD, Gayer S, Arrieta E et al. Are ultrasound-guided ophthalmic blocks injurious to the eye? A comparative rabbit model study of two ultrasound devices evaluating intraorbital thermal and structural changes. *Anesth Analg.* 2012;115, 194–201.
42. Wagatsuma JT, Deschk M, Floriano BP et al. Comparison of anesthetic efficacy and adverse effects associated with peribulbar injection of ropivacaine performed with and without ultrasound guidance in dogs. *Am J Vet Res.* 2014;75:1040–1048.
43. Allgoewer I. (eds. Maggs D, Miller P, Ofri R). Principles of Ophthalmic Surgery; Anesthesia of the Ophthalmic Patient. In: *Slatter's Fundamentals of Veterinary Ophthalmology*, 6th edn, USA: Elsevier, 2018.
44. Campoy L, Bezuidenhout AJ, Gleed RD et al. Ultrasound-guided approach for axillary brachial plexus, femoral nerve, and sciatic nerve blocks in dogs. *Vet Anaesth Analg.* 2010;37:144–153.

Orbita ve Göz Küresi Hastalıkları

Ali KUMANDAŞ *

GİRİŞ

Kedi ve köpeklerde bulbus oculi ve orbita hastalıkları sıklıkla görülür. Köpek ırkları arasında izlenen orbital morfoloji farklılıkları, belirli köpek ırklarını bazı göz hastalıklarına daha yatkın hale getirmektedir. Örneğin iri ve dev cüsseli ırklarda gözlenen büyük ve derin orbita yapıları; bu hayvanların enoftalmi, entropion ve kronik konjunktivitis hastalıklarına yatkın olmasına yol açar. Brakisefalik ırklarda dikkat çeken sıkı orbita yapısı ise; lagoftalmi, korneanın açıkta kalması ve proptozis gibi bozukluklar için yatkınlık nedendir. Sinüs, burun ve ağız boşlukları ile diş kökü gibi yapıların orbitaya komşu olması, buralarda oluşabilecek lezyonların etkisiyle orbitanın da etkilenmesi bakımından oldukça önemlidir. Bu yapılarda oluşan ve yayılma eğilimi gösteren bir hastalık, göreceli olarak ince bir kemik çatısına sahip olan orbitaya kolaylıkla ulaşabilir. Göz küresinin çıplak gözle incelenmesinde, kalem tipi bir muayene ışığı kullanarak, göz küresinin orbita içerisindeki konumu ve göz küresinin boyutu ile birlikte oküler hareketler, oküler akıntı veya gözyaşının varlığı ya da yokluğu kolaylıkla tespit edilebilir. Göz küresinin hem doğrudan ön taraftan hem de üst taraftan incelenmesi; anormal konumda olup olmadığının ve/veya hacim artışı şekillenip şekillenmediğinin belirlenmesi için, ayırıcı tanı bakımından çok önemlidir.¹⁻³

Bugün için bilinen 250'yi aşkın köpek ırkının orbitaları arasında, büyüklük ve derinlik bakımından belirgin bir farklılık söz konusudur. Köpeklerde orbital kenar bir bütün halinde şekillenmemiştir. Köpeklerin kedilere göre ağızlarını daha fazla açabilmeleri, orbitanın lateral duvarının supraorbital ligament tarafından sınırlandırılmasından kaynaklanır. Bu nedenle, köpeklerde orbitanın lateralindeki dokular doğrudan palpe edilebilir (Şekil 1). Orbital fascia, göz hareketlerine ve bulbus oculinin orbita dibine doğru geri çekilmesine olanak sağlayacak esnekliktedir. Böyle bir durum, orbita içinde oluşabilecek ve yayılım gösterebilecek enfeksiyöz veya neoplastik lezyonlar için de uygun ortam sağlaması bakımından önemlidir.⁴

* Doç. Dr., Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Cerrahi AD. ve Kırgız-Türk Manas Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Cerrahi AD., alikumandas@kku.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-7679-2126

SONUÇ

Orbital pek çok hastalık acil bir durum ile ilişkili olabilmektedir. Bu hastalıklar şiddetli ağrı, göz küresinin kaybı, körlük ve hatta sistemik hastalıklar gibi ciddi komplikasyonlar ile sonuçlanabilmektedir. Onun içindir ki; bulbus oculi ve orbitaya ilişkin lezyonlarda vakit kaybetmeden çok iyi değerlendirme yaparak, muhtemel komplikasyonları önlemek adına gerekli tedbirler hızlıca alınmalıdır. Mevcut durum derhal tedavi uygulamayı gerektirir. Orbital hastalıkların etiyojisi birbirine benzerlik gösterebildiği için ayırıcı tanı zorlaşmaktadır. Doğru tanıyı koyabilmek ve doğru tedavi uygulayabilmek için çok dikkatli ve ayrıntılı incelemeler yapılmalı ve hasta sahibi de doğru bilgilendirilmelidir. Bazı durumlarda, hastaların uzmanlaşmış kadroları olan donanımlı hastanelere zamanında yönlendirilmesi, hastanın gözünü kurtarmak için kaçınılmaz olabilir.

KAYNAKLAR

- Bernhard MS, and Wallin-Hakanson N. Diseases of the canine orbit In: Gelatt KN. (ed.) *Veterinary Ophthalmology*. 3rd ed. Baltimore, Lippincott Williams&Wilkins; 1999. p. 511-534.
- Tovar MC, Huguet E, Gomez MA. Orbital cellulitis and intraocular abscess caused by migrating grass in a cat. *Veterinary Ophthalmology*. 2005; 8(5): 353-356. doi:10.1111/j.1463-5224.2005.00411.x
- Betbeze C. Management of Orbital Diseases. *Topics in Companion Animal Medicine*, 2015;30(3): 107-117. doi:10.1053/j.tcam.2015.07.010
- Barnett KC. *Diagnostic Atlas of Veterinary Ophthalmology*. 2nd ed. NY: Mosby; 2006.
- Wang AL, Ledbetter EC, Kern TJ. Orbital abscess bacterial isolates and in vitro antimicrobial susceptibility patterns in dogs and cats. *Vet Ophthalmol*. 2009;12:91-96.
- Cullen CL, Grahn BH. Acute bilateral ocular proptoses and mild right pigmentary keratitis. *Can Vet J* 2003;44(9):761-763.
- Ofri R. Differentiating exophthalmos, buphthalmos, & proptosis. *Clinician's Brief* 2014;29:31.
- Gelatt KN, Gelatt JP, Plummer CE. *Veterinary Ophthalmic surgery*. 2nd ed. India: Elsevier; 2022. p.72-101.
- Stades FC, Boeve MH. *Ophthalmology for The Veterinary Practitioner*. Hannover: Schlütersche; 1998.
- Spiess B, Pot S. Diseases and surgery of the canine orbit. In: Gelatt KN, Gilger B, Kern T, eds. *Veterinary Ophthalmology*. Vol. 2, 5th ed. Ames, IA: Wiley-Blackwell; 2013:793-831.
- Hartley C, McConnell JF, Doust R. Wooden orbital foreign body in a Weimaraner. *Vet Ophthalmol*. 2007;10:390-393.
- Ramsey DT, Fox DB. Surgery of the orbit. *Vet Clin North Am: Small Anim Pract*. 1997;27:1215-1264.
- Miller P. Ocular emergencies. In: Maggs D, Miller P, Ofri R, eds. *Slatter's Fundamentals of Veterinary Ophthalmology*. 5th ed. St. Louis, MO: Elsevier Saunders; 2013:372-393.
- Hendrix DVH, Gelatt KN. Diagnosis, treatment and outcome of orbital neoplasia in dogs: A retrospective study of 44 cases. *J Small Anim Pract*. 2000; 41:105-108.
- Akın F, Samsar E. *Göz Hastalıkları*. Malatya: Medipress; 2005.
- Wallin-Håkansson N, Berggren K. Orbital reconstruction in the dog, cat, and horse. *Vet Ophthalmol*. 2017;20:316-328.
- Blocker T, Hoffman A, Schaeffer DJ, Wallin JA. Corneal sensitivity and aqueous tear production in dogs undergoing evisceration with intraocular prosthesis placement. *Vet Ophthalmol*. 2007;10:147-154.
- Hamor RE, Whitley RD, McLaughlin SA, et al. Intraocular silicone prostheses in dogs: A review of the literature and 50 new cases. *J Am Anim Hosp Assoc*. 1994;30:66-69.
- Simpson HD. Reconstructive surgery of the eye. I. plastic eye prosthesis. *North Am Vet*. 1956;37:770-777.
- Slatter DH, Abdelbaki Y. Lateral orbitotomy by zygomatic arch resection in the dog. *J Am Vet Med Assoc*. 1979;175:1179-1183.

Göz Kapaklarının Hastalıkları

Nihal Y. GÜL SATAR *

GÖZ KAPAKLARININ ANATOMİSİ ve FONKSİYONU

Primer fonksiyonu, bulbus oculi'nin korunması olan göz kapakları (palpebrae) orbita ve bulbus oculi'yi örter, göz küresinin çevreyle temas ettiği palpebral fissuru (aralığı) çevreler. Göz kapakları dışta deri, içte palpebral konjunktiva, kollajen, kas ve glandüler dokudan oluşur (Şekil 1). Daha belirgin, 2-5 mm daha uzun ve daha hareketli olan üst göz kapağı (palpebra superior) ve alt göz kapağı (palpebra inferior) ile üçüncü göz kapağı (palpebra tertia) olmak üzere üç kısımdan oluşur. Göz kapakları sirküler kontraksiyon ile kapanmaz, ancak medial ve lateral kantallı ligament nedeniyle yatay bir aralık şeklinde daralır.¹⁻³ Tabanı medial kantusta sabitlenmiş olan Musculus (M.) orbicularis oculi, göz kırpmasının kapanış fazını sağlar, bu harekette üst göz kapağı en önemli rolü oynar.⁴ Ayrıca bu kas, göz ağrısıyla ortaya çıkan şiddetli blefarospazmdan sorumlu olan güçlü bir kastır. Kapanma sırasında, lateralden mediale doğru fermuar benzeri bir hareket şekillenir ve gözyaşının fazlası lakrimal punktumlara getirilir. M. levator palpebrae, M. levator anguli oculi medialis (Müller kası) ve diğer yüz kasları üst göz kapağının açılmasına yardımcı olur. Alt göz kapağını açan M. malaris, prekorneal gözyaşı filmini korur. Oküler yüzeyleri yabancı parçacıkların girişinden koruyan göz kapakları, göz kırpması yoluyla yabancı parçacıkların çıkarılmasına da yardımcı olur.^{1,2}

Deri ve Kirpikler

Göz kapaklarının derisi genellikle esnek ve ince olup, kolay hareket edebilmesi için alttaki dokuya gevşek bir şekilde yapışır. Bu gevşeklik, sürtünme gibi nispeten küçük travmalar sonucu deri altı ödem veya kanama birikimine neden olabilir. Göz kapakları genellikle ince, kısa kıllar ile kaplıdır. Kirpikler ve normal kılların geçişi, üst göz kapağında serbest kenarından yaklaşık 1 mm, alt göz kapağında ise yaklaşık 2 mm uzakta başlar. Bu geçiş, göz kapağı kenarının içeri ve dışarı doğru kıvrılmasını düzeltmek için konulan dikişlerin

* Prof.Dr., Bursa Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Cerrahi AD., ngul@uludag.edu.tr
ORCID iD: 0000-0002-3505-3394

KAYNAKLAR

1. Gelatt KN, Plummer CE. Canine Eyelids: Disease and Surgery (Section 6). In: *Essentials of Veterinary Ophthalmology*. 4th ed. New Jersey:Wiley & Sons Inc.; 2022. p. 239-269.
2. Pickett JP. Eyelids (Section 7). In: Martin CL, Pickett JP, Bernhard M., Spiess BM. (eds.) *Ophthalmic Disease in Veterinary Medicine*. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press; 2019. p. 173-234.
3. Robertson BF, Roberts SM. Lateral canthus entropion in the dog. Part 2: Surgical correction: Results and follow-up from 21 cases (1991–1994). *Veterinary Comparative Ophthalmology*. 1995; 5:162.
4. Miller W, Braund K. Morphologic and histochemical features of the normal canine orbicularis oculi muscle. *Progress in Veterinary and Comparative Ophthalmology*. 1991;1: 150-154.
5. Gum G. Physiology of the eye. In: Gelatt K (ed) *Veterinary Ophthalmology*. 2nd ed. Philadelphia: Lea&Febiger; 1991. p. 124.
6. Stades FC, Gelatt KN: Disease and surgery of the canine eyelid. In: Gelatt KN. (ed) *Veterinary Ophthalmology*. Ames: Blackwell Publishing; 2007. p. 563-617.
7. Stades FC, Boeve M, Neumann W, et al. Eyelids (Section 7). In: *Ophthalmology for the Veterinary Practitioner*. 2nd ed. Hannover: Schlütersche Verlagsgesellschaft mbH & Co.; 2007. p. 73-104.
8. Gelatt KN. Premature eyelid opening and exposure keratitis in a puppy. *Veterinary Medicine/Small Animal Clinician*. 1974;69: 863.
9. Nasisse MP. Feline ophthalmology. In: Gelatt KN (ed) *Veterinary Ophthalmology*. 2nd ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1991. p. 529–575.
10. Demir A, Karagözoğlu GS. Reconstruction of bilateral upper eyelid coloboma in a domestic shorthaired cat using roberts and bistner technique. *Kocatepe Veteriner Dergisi*. 2019;12(2): 213-220.
11. Martin C, Stiles J, Willis M. Feline colobomatous syndrome. *Veterinary and Comparative Ophthalmology*. 1997;7: 39–43.
12. Trbolova A. Eyelid agenesis in a cat, clinical case. *Polish Journal of Veterinary Ophthalmology*. 2014; 4: 1-6. Doi: 10.30607/kvj.512713.
13. Dziezyc J, Millichamp N. Surgical correction of eyelid agenesis in a cat. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 1989;25: 513–516.
14. Whittaker CJG, Wilke DA, Simpson DJ, et al. Lip commissure to eyelid transposition for repair of feline eyelid agenesis. *Veterinary Ophthalmology*. 2010;13: 173–178.
15. Brandsch H, Schmidt V. Erbanalytische untersuchungen zum dermoid des auges beim hund. *Veterinary Medicine*. 1982;37: 305–306.
16. Raymond-Letron I, Bourges-Abella N, Rousseau T, et al. Histologic features of canine distichiasis. *Veterinary Ophthalmology*. 2012;15: 92–97.
17. Miller WW: Aberrant cilia as an etiology for recurrent corneal ulcers. A case report, *Equine Veterinary Journal*. 1988;20: 145.
18. Zimmerman KL, Reinstein SL. Evaluation of transconjunctival thermal electrocautery for treatment of canine distichiasis: 88 Eyelids (2013–2016). *Veterinary Ophthalmology*. 2019;22(1): 50-60. Doi: 10.1111/Vop.12565.
19. Bedford PGC. Disease and surgery of the canine eyelid. In: Gelatt KN (ed). *Veterinary Ophthalmology*. 2nd ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 1991. p. 535-568.
20. Long RD: Treatment of distichiasis by conjunctival resection. *Journal of Small Animal Practice*. 1991;32: 146-148. Doi.org/10.1111/J.1748-5827.1991.Tb00531.X
21. Schmidt, V.: Kryochirurgische therapie der distichiasis des hundes *Monutshelte fur Veterinarmedizin*. 1980; 35: 711.
22. Wheeler CA, Severin GA: Cryosurgical epilation for the treatment of distichiasis in the dog and cat. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 1984;20: 877.
23. Hacker, D.V. 1989. Ectopic cilia in a Siamese cat. *Companion Animal Practice* 19:29 –31.
24. D'Anna N, Sapienza JS, Guandalini A, Guerriero A. Use of a dermal biopsy punch for removal of ectopic cilia in dogs: 19 Cases. *Veterinary Ophthalmology*. 2007;10(1): 65-67. Doi: 10.1111/J.1463-5224.2007.00488.X.
25. Stades FC, Boeve M, Neumann W, et al. Conjunctiva and nictitating membrane (Section 8). In: *Ophthalmology for the Veterinary Practitioner*. 2nd ed. Hannover: Schlütersche Verlagsgesellschaft mbH & Co.; 2007. p. 105-123.
26. Chambers ED, Slatter DH. Cryotherapy (N₂O) of canine distichiasis and trichiasis: An experimental and clinical report. *Journal of Small Animal Practice*. 1984;25: 647– 659.
27. Aquino SM. Surgery of the eyelids. *Topics in Companion Animal Medicine*. 2008;23(1): 10-22. doi: 10.1053/j.ctsap.2007.12.003.
28. Stades FC. A new method for the surgical correction of upper eyelid trichiasis-entropion: operation met-

- hod. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 1987;23: 603-606.
29. Blogg JR. Diseases of the eyelids. In: Blogg JR (ed), *The Eye in Veterinary Practice*. Philadelphia: WB Saunders; 1980. p. 314.
30. Bedford PGC: Surgical correction of facial droop in the English Cocker Spaniel. *Journal of Small Animal Practice*.1990;31: 255.
31. Kása G, Kása F. Exisionsraffung zur Behebung eines Entropiums beim Chow Chow. *Tierärztliche Praxis*. 1979;7: 341.
32. Willis M, Martin C, Stiles J, et al. Brow suspension for treatment of ptosis and entropion in dogs with redundant facial skin folds. *Journal of American Veterinary Medical Association*.1999;214: 660.
33. Stades FC, Boeve MH. Surgical correction of upper eyelid trichiasis–entropion: Results and follow-up in 55 eyes. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 1987;23: 607–610.
34. Rubin L. Inherited eye diseases in purebred dogs. Baltimore: Williams and Wilkins; 1989. p. 363.
35. Lenarduzzi RF: Management of eyelid problems in Chinese Shar Pei puppies. *Veterinary Small Animal Clinics*. 1983;78: 548.
36. Williams DL: Entropion correction by fornix-based suture placement: use of the Quickert-Rathbun technique in ten dogs. *Veterinary Ophthalmology*. 2004;7: 343.
37. Van der Woerd A: Adnexal surgery in dogs and cats. *Veterinary Ophthalmology*. 2004; 7: 284.
38. Wyman M. In: Harvey CE, Newton CD, Schwartz A (eds) *Small Animal Surgery*. Philadelphia: Lippincott Company; 1990. p. 112.
39. Read RA, Broun HC. Entropion correction in dogs and cats using a combination Hotz–Celsus and lateraleyelid wedge resection: Results in 311 eyes. *Veterinary Ophthalmology*. 2007;10:6–11.
40. Walter H, Bilotta T, Goncalves C, Busse C. A combination of modified Kuhnt–Szymanowski and Celsus–Hotz techniques for correction of entropion and overlong lower eyelids in dogs (40 eyes). *Veterinary Ophthalmology*. 2023; 00: 1–10.doi.org/10.1111/vop.13084
41. Bigelbach A. A combined tarsorrhaphy–canthoplasty technique for the repair of entropion and ectropion. *Veterinary Comparative Ophthalmology*. 1996;6: 220.
42. Jensen HE. Canthus closure. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian*. 1979;10: 735–741.
43. Moore CP. Multiple indications for pocket-flap canthotomy in the canine. In: *Proceedings of the American College of Veterinary Ophthalmology and International Society of Veterinary Ophthalmology*. Lake Tahoe, NV, USA. 1982. p. 69–73.
44. Pickett JP. Surgery of the eyelids. In: Bojrab MJ, Waldron DR, Toombs JP (eds) *Current Techniques in Small Animal Surgery*. 5th ed. Teton New Media: Jackson WY, 2015a. p. 150–151.
45. Saito A, Umeda Y, Wakai S. Canine medial canthoplasty: New technique. 2010. Available online: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1463-5224.2010.00852.x> (accessed on 6 August 2022).
46. Wyman M. Lateral canthoplasty. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 1971;7: 196–201.
47. Pickett, JP. Surgery of the eyelids. n: Bojrab MJ, Waldron DR, Toombs JP (eds) *Current Techniques in Small Animal Surgery*. 5th ed. Teton New Media: Jackson WY, 2015b. p. 151–154.
48. Wyman M, Wilkie DA. New surgical procedure for entropion correction: Tarsal pedicle technique. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 1988;24: 345–349.
49. Blaskovics L, Kreiker A: Eingriffe am Auge. Ed: Enke F. 3rd ed. Stuttgart:Verlag, 1959. p.71.
50. Kaswan RL, Martin CL, Doran CC: Blepharoplasty techniques for canthus closure. *Companion Animal of Practice*. 1988;2: 6.
51. Bedford PGC. Technique of lateral canthoplasty for the correction of macropalpebral fissure in the dog. *Journal of Small Animal Practice*.1998; 39: 117.
52. Grussendorf H: Outcome of a surgical technique for dogs suffering from macroblepharon. *Transactions of the ECVO-ESVODOK Meeting*, Munich. 2004. p.41.
53. Munger RJ, Carter JD. A further modification of the Kuhnt–Szymanowski procedure for correction of atonic ectropion in dogs. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 1984;20: 651– 656.
54. Gelatt KN, Gelatt JP. Small animal ophthalmic surgery. *Practical Techniques for the Veterinarian*. Boston: Butterworth-Heinemann; 2001. p. 112–113.
55. Elder M. Mersilene mesh and fascia lata in brow suspension: A comparative study. *Ophthalmology Surgery*. 1993;24: 105–108.
56. Kern, T, Erb H. Facial neuropathy in dogs and cats: 95 cases (1975–1985). *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1987;191: 1604 –1609.
57. Sansom J, Heinrich C, Featherstone H. Pyogranulomatous blepharitis in two dogs. *Journal of Small Animal Practice*. 2000;41: 80–83.

58. Dougherty J, McCulley J, Silvary R, et al. The role of tetracycline in chronic blepharitis. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*. 1991;32: 2970–2975.
59. Rothstein, E, Scott DW, Riis RC. Tetracycline and niacinamide for the treatment of sterile pyogranuloma/granuloma syndrome in a dog. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 1997;33: 540–543.
60. Holland JL, Outerbridge CA, Affolter VK, Maggs DJ. 2006. Detection of feline herpesvirus 1 DNA in skin biopsy specimens from cats with or without dermatitis. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 2006;229: 1442–1446.
61. Harris BP, Miller PE, Bloss JR, et al. Ophthalmomyiasis interna anterior associated with *Cuterebra* spp. in a cat. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 2000;216: 352–355.
62. Medleau L. Using ivermectin to treat parasitic dermatoses in small animals. *Veterinary Medicine*. 1994;89: 770–774.
63. Slappendel RJ, Ferrer L. Leishmaniasis. In: Greene, C (ed) *Infectious Diseases of the Dog and Cat*. 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders, 1998. p. 450–458.
64. Pena MT, Roura X, Davidson MG. Ocular and periocular manifestation of leishmaniasis in dogs: 105 cases (1993–1998). *Veterinary Ophthalmology*. 2000;3: 35–41.
65. Vercammen F, Berkvens D, Le Ray D, et al. Development of a slide ELISA for canine leishmaniasis and comparison with four serological tests. *Veterinary Record*. 1997;153: 328–330.
66. Walton DK, Scott DW, Smith CA, et al. Canine discoid lupus erythematosus. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 1981;17: 851–858.
67. Scott DW, Miller Jr. WH, Lewis RM, et al. Pemphigus erythematosus in the dog and cat. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 1980;16: 815–822.
68. Caciolo PI, Nesbitt GH, Hurvitz AI. Pemphigus foliaceus in eight cats and results of induction therapy using azathioprine. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 1984;20: 571–577.
69. Morgan, R.V. Vogt–Koyanagi–Harada syndrome in humans and dogs. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian*. 1989;11: 1211–1218.
70. Herrera HD, Duchene AG. Uveoderma-teological syndrome (Vogt–Koyanagi–Harada like syndrome) with generalized depigmentation in a Dachshund. *Veterinary Ophthalmology*. 1998;1(1): 47–51.
71. Moore P. Systemic histiocytosis of Bernese Mountain Dogs. *Veterinary Pathology*. 1984;21: 554–563.
72. Patnaik AK, Ehler WJ, MacEwen EG. Canine cutaneous mast cell tumor: Morphologic grading and survival time in 83 dogs. *Veterinary Pathology*. 1984;21: 469–474.
73. Roberts SM, Severin GA, Lavach JD: Prevalence and treatment of palpebral neoplasms in the dog: 200 cases (197–1983). *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1986;189: 1355.
74. Barrie K, Gelatt KN, Parshall CP. Eyelid squamous cell carcinoma in four dogs. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 1982;18: 123–126.
75. McLaughlin SA, Whitley RD, Gilger BC, et al. Eyelid neoplasia in cats: A review of demographic data (1979–1989). *Journal of the American Animal Hospital Association*. 1993; 29: 63–67.
76. Williams LW, Gelatt KN, Gwin RM. Ophthalmic neoplasms in the cat. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 1981;17: 999–1008.
77. Newkirk KM, Rohrbach BW. A retrospective study of eyelid tumors from 43 cats. *Veterinary Pathology*. 2009;46: 916–927.
78. Molander-McCrary H, Henry C, Potter K, et al. Cutaneous mast cell tumors in cats: 32 cases (1991–1994). 1998;34(4): 281–284. doi: 10.5326/15473317-34-4-281.
79. Montgomery KW, Van der Woerd A, Aquino SM, et al. Periocular cutaneous mast cell tumors in cats: Evaluation of surgical excision (33 cases). *Veterinary Ophthalmology*. 2010; 13:26–30.
80. Pellicane CP, Meek LA, Brooks DE, et al. Eyelid reconstruction in five dogs by the semicircular flap technique. *Veterinary and Comparative Ophthalmology*. 1994;4: 93–103.
81. Grier R, Kigurardo G, Schaffer C, et al. Mast cell destruction by deionized water. *American Journal Veterinary Research* 1991;51: 1116–1120.
82. Gelatt KN, Plummer CE. Canine Conjunctivae and Nictitating Membrane: Disease and Surgery (Section 7). In: *Essentials of Veterinary Ophthalmology*. 4th ed. New Jersey:Wiley & Sons Inc.; 2022. p. 290–309.
83. Stades FC, Boeve M, Neumann W, et al. Conjunctiva and Nictitating Membrane (Section 8). In: *Ophthalmology for the Veterinary Practitioner*. 2nd ed. Hannover: Schlütersche Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, 2007. p.105–123.
84. Samuelson DA, Andresen TL, Gwin RM: Conjunctival fungal flora in horses, cattle, dogs, and cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 184: 1240, 1984.
85. MOORE, C.P et al: Density and distribution of canine conjunctival goblet cells. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci*, 28: 1925, 1987.

86. Spiess BM. Conjunctiva and Third Eyelid (Section 8). In: Martin CL, Pickett JP, Bernhard M., Spiess BM (eds) *Ophthalmic Disease in Veterinary Medicine*. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, 2019. p. 235-280.
87. Sharp N, Nash A, Griffiths I. Feline dysautonomia (the Key-Gaskell syndrome): A clinical and pathological study of forty cases. *Journal of Small Animal Practice*. 1984;25: 599– 615.
88. Muir P, Jones T, Howard P. A clinical and microbiological study of cats with protruding nictitating membranes and diarrhoea: Isolation of a novel virus. *Veterinary Research*. 1990;127: 324 –330.
89. Peruccio C. Surgical correction of prominent third eyelid in the dog. *California Veterinarian*. 1981;4: 24 – 27.
90. Dugan S, Severin G, Hungerford L, et al. Clinical and histologic evaluation of the prolapsed third eyelid gland in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1992;201: 1861–1867.
91. Latimer C, Wyman M, Szymanski C, et al. Membrana nictitans gland cyst in a dog. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1983;183: 1003–1005.
92. Christmas R. Surgical correction of congenital ocular and nasal dermoids and third eyelid gland prolapse in related Burmese kittens. *Canadian Veterinary Journal*. 1992;33(4): 265–6.
93. Brandsch H, Schmidt V. Erbanalytische unter-suchungen zum dermoid des auges beim hund. *Monatshelte für Veterinarmedizin*. 1982;37: 305–306.
94. Roels S, Ducatelle R. Malignant melanoma of the nictitating membrane in a cat. *Journal of Comparative Pathology*. 1998;119: 189–193.
95. Wilcock B, Peiffer R. Adenocarcinoma of the gland of the third eyelid in seven dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1988;193: 1549.
96. Peiffer R, Duncan J, Terrell T. Hemangioma of the nictitating membrane in a dog. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1978;172: 832–833.
97. Pirie CG, Knollinger AM, Thomas AB, et al. Canine conjunctival hemangioma and hemangiosarcoma: A retrospective evaluation of 108 cases (1989–2004). *Veterinary Ophthalmology*. 2006;9: 215–226.
98. Buyukmihci N. Canine conjunctival angiokeratomas. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1981;178: 1279–1282.
99. Ipek V, Gül Satar NY, Cangül IT, et al. B-cell lymphoma and meibomian gland adenoma in the third eyelid of an Australian shepherd dog. 1. *International Turkish Veterinary Internal Medicine Congress*, 2017, 312–313. (Özet Bildiri/Poster)
100. Bonney C, Koch S, Dice P, et al. Papillomatosis of conjunctiva and adnexa in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1980;176: 48–51.
101. Sansom J, Barnett KC, Blunden AS, et al. Canine conjunctival papilloma: A review of five cases. *Journal of Small Animal Practice*. 1996; 37: 84–86.
102. Kkomaromy AM, Ramsey DT, Render JA, et al. Primary adenocarcinoma of the gland of the nictitating membrane in a cat. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 1997;33: 333–336.
103. Vascellari M, Multari D, Mutinelli F. et al. Unicentric extranodal lymphoma of the upper eyelid conjunctiva in a dog. *Veterinary Ophthalmology*. 2005;8: 67–70.
104. Holt E, Goldschmidt MH, Skorupski K. Extranodal conjunctival Hodgkin's-like lymphoma in a cat. *Veterinary Ophthalmology*. 2006;9: 141–14.
105. Lavach J, Snyder S. Squamous cell carcinoma of the third eyelid in a dog. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 1984;184: 975–976.
106. Martin C, Stiles J, Willis M. Ocular adnexal cryptococcosis in a cat. *Veterinary and Comparative Ophthalmology*. 1996;6: 225–229.
107. Keil S, Olivero D, McKeever P, et al. Bilateral nodular eosinophilic granulomatous inflammation of the nictitating membrane of a cat. *Veterinary and Comparative Ophthalmology*. 1997;7: 258 –262.
108. Glaze MB. Ocular allergy. *Seminars in Veterinary Medicine and Surgery (Small Animal)*. 1991;6(4): 296–302.
109. Albert R, Garrett P, Whitley R, et al. Surgical correction of everted third eyelid in two cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1982;180: 763–766.
110. Kuhns E. Correction of eversion of the membrana nictitans in the dog. *Veterinary Medical/Small Animal Clinician*. 1977; 72:411– 417.
111. Allbaugh RA, Stuhr CM. Thermal cautery of the canine third eyelid for treatment of cartilage eversion. *Veterinary Ophthalmology*. 2013;16(5): 392–395.
112. Severin G. Third eyelid. In: *Severin's Veterinary Ophthalmology Notes*, 3rd ed. Fort Collins, Colorado: American Animal Hospital Association. 1995. p. 214.
113. Schoofs S. Prolapse of the gland of the third eyelid in a cat: A case report and literature review. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 1999;35: 240–242.

114. Chahory S, Crasta M, Trio S, et al. Three cases of prolapse of the nictitans gland in cats. *Veterinary Ophtalmology*. 2004;7(6): 417-419. doi: 10.1111/j.1463-5224.2004.04039.x.
115. Kaswan R, Martin C. Surgical correction of third eyelid prolapse in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1985;186: 83.
116. Morgan R, Duddy J, McClurg K. Prolapse of the gland of the third eyelid in dogs: A retrospective study of 89 cases (1980–1990). *Journal of the American Animal Hospital Association*. 1993;29: 56– 60.
117. Moore C, Frappier B, Linton L. Distribution and course of ducts of the canine third eyelid gland: Effects of two surgical replacement techniques. *Veterinary and Comparative Ophthalmology*. 1996; 6: 258–264.
118. Stanley R, Kaswan R. Modification of the orbital rim anchorage method for surgical replacement of the gland of the third eyelid in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1994;205: 1412–1414.
119. Huver IMG et al.: Comparison of four techniques used in the surgical approach of protrusion of the gland of the nictitating membrane in dogs, *Proceedings FECAVA-Voorjaarsdagen*, Amsterdam, 2005, p. 305.

Gözyaşı Sisteminin Hastalıkları

*Başak BOZTOK ÖZGERMEN**
Nihan AVCI†

GİRİŞ

Oküler yüzeydeki hücrelerin sağlıklı olması için nemli tutulmaları gerekmektedir. Pre-korneal gözyaşı filmi olarak adlandırılan kayganlık sağlayan maddelerden oluşan ince bir tabaka ile bu ihtiyaç karşılanır. Bazı oftalmologlara göre bu tabaka korneanın en yüzeysel tabakası olarak kabul edilir. Bu tabaka, oküler yüzeyin fizyolojisi ve patolojisi için son derece büyük öneme sahiptir. Bu nedenle, kantitatif ve kalitatif gözyaşı filmi bozuklukları, etkili bir şekilde tanı konulması ve sağaltılması gereken konjunktival ve korneal hastalıkların önemli nedenlerini oluşturur. Bazı sistemik ve topikal ilaçların gözyaşı filmi hacmini ve bileşimini etkileyebileceğini ve sekonder olarak oküler yüzeyi etkileyebileceğini unutmamak gerekir. Lakrimal sistemin ikinci bileşeni olan nazolakrimal drenaj sistemi de gözyaşı filmini stabil tutmada önemli bir role sahiptir, çünkü bu sistem fazla olan gözyaşını oküler yüzeyden nazal (veya bazen oral) boşluğa iletmekle görevlidir. Bu bölümde lakrimal sistemde (salgı ve drenaj sistemleri) en sık görülen hastalıklar ve bunların sağaltımlarından bahsedilecektir.

Gözyaşı Filmi

Prekorneal film tabaka (precorneal tear film-PTF) lipid, aköz, müsin olmak üzere üç katmandan oluşan, ortalama 710 µm kalınlığa sahip, kornea ön yüzeyini kaplayan bir katmandır. Son zamanlarda, gözyaşı filminin önemli ölçüde daha kalın olduğu ve daha önce düşünüldenden daha fazla müsin içerdiği öne sürülmüştür. Bu nedenle, PTF'nin üç ana bileşenden (lipid, aköz ve müsin) oluşan iki katmanlı bir yapı (lipid katman ile aköz-müsin katmanı) olduğu kabul edilmektedir (Şekil 1).¹

* Doç. Dr., Aksaray Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Cerrahi AD., basak1607@gmail.com, ORCID iD: 0000-0001-7039-8956

† Araş. Gör. Dr., Aksaray Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Cerrahi AD., nihanavci26@gmail.com, ORCID iD: 0000-0001-6789-8474

KAYNAKLAR

1. Giuliano, E.A. (2013). Diseases and Surgery of the Canine Lacrimal Secretory System. In: *Veterinary Ophthalmology*, Ed.: Gelatt, K.N., Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins. 5th Ed., p.: 924-937.
2. Grahn, B.H., Sandmeyer, L.S. (2012). Nazolakrimal sistem hastalık ve operasyonları. Gelatt KN (Ed.), (Sırrı AVKİ, Çev. Ed.) *Temel Veteriner Oftalmoloji* 120-129, Medipress
3. Grahn, B. H., Peiffer, R., Wilcock, B. (2018). Diseases of the eyelid, conjunctiva, lacrimal, and nasolacrimal systems. In: *Histologic Basis of Ocular Disease in Animals*, Ed.: Grahn, B.H., Peiffer R. and Wilcock, B.). <https://doi.org/10.1002/9781119108603.ch5>
4. Gralin, B.H. (1999). Diseases and surgery of the canine nasolacrimal system. In: *Ophthalmology*. Ed. Gelait. K N. Lea & Febiger. Philadelphia. p. 569-607.
5. Gum, G.G., Mackay, E.O. (2013). Physiology of the Eye. In: *Veterinary Ophthalmology*, Ed.: Gelatt, K.N., Philadelphia: Lippincott Williams&Wilkins. 5th Ed., p.: 171-207.
6. Habin, D.(1993). The nasolacrimal system, In: *Manual of Small Animal Ophthalmology*. Ed. Jones, S. M. P. Caspin. S. M. British Small Animal Veterinary Association. p: 91-101.
7. Hartley, C. (2014). The lacrimal system. In: *BSAVA Manual of Canine and Feline Ophthalmology*, Ed.: Gould, D., McLellan, G.J. British Small Animal Veterinary Association, UK 3rd edition. p: 167-181
8. 11. John, C., Gopinathan, A., Singh, K., Sharma, P., Sowbharenaya, C., Sarangom, S.B. (2008). Clinical evaluation of topical tacrolimus ointment usage in different stages of keratoconjunctivitis sicca in dogs. *Turk J Vet Anim Sci*.42: 259-268
9. Leiva, M., Giménez, T.P. (2018). Diseases of the Lacrimal System. In: *Slatter's Fundamentals of Veterinary Ophthalmology*, 6th edition (ed. David J. Maggs, Paul E. Miller, Ron Ofri) St. Louis, Missouri: Elsevier. p.186-210
10. Ozgermen, B. B., Can, P., Sancak, İ., Akpınar, E., Pınarlı, F., Ceylan, A., Ozen, A. (2021). Transplantation of limbal derived MSCs grown on contact lenses in dogs with dry eye syndrome-can stem cells help?. *Veterinarski arhiv*, 91(4), 349-358.
11. Özgencil, F.E., Gülmez, N., Gültekin, Ç., Sayiner, S. (2017). Corneal impression cytology for the diagnosis of limbal stem cell deficiency in a dog. *Kafkas Univ Vet Fak Derg*, 23 (3): 507-511. DOI: 10.9775/kvfd.2016.17018
12. Peterson, S., Stanley, J., Stanley, R. (2008). Ocular Discharge In: *Small Animal Ophthalmology - A Problem Oriented Approach*, Ed.: Pieffer, B., Doylestown, Pennsylvania, USA, p.: 253-293.
13. Samuelson, D.A. (2013). Ophthalmic Anatomy. In: *Veterinary Ophthalmology*, Ed.: Gelatt, K.N., Philadelphia: Lippincott Williams&Wilkins, 5th Ed., p.: 58-170.
14. Stades, F.C. (2007). Ophthalmology for the Veterinary Practitioner, Ed.: Stades, F.C.; Wyman, M; Boevé, M.H.; Neumann, W.; Spiess, B., 2nd Ed.
15. Woerd, A., Wilkie, D. A., Gilger, B. C, Smeak, D. D., Kerpsack, S. J. (1997) Surgical treatment of dacryocystitis caused by cystic dilatation of the nasolacrimal system in three dogs. *Journal of American Veterinary Medical Asso.* 2 (4): 445-447.

Konjunktiva Hastalıkları

Sıtkıcan OKUR *

GİRİŞ

Konjunktiva, vücutta mukozal membranın en yoğun bulunduğu bölgelerden biridir ve zararlı uyarılara hızlı bir şekilde yanıt verebilecek iyi gelişmiş bir savunma mekanizmasına sahiptir. Subepitelyal substantia propria, gevşek lifli bağ dokusundan oluşur ve bol miktarda lenfosit içerir. Bu lenfositler, antijenler tarafından uyarıldığında aktif foliküller oluşturur. Bu foliküller konjunktiva boyunca bulunur, ancak üçüncü göz kapağının bulbar yüzeyinde özellikle yoğundur. Konjunktiva, iki katmanlı bir lenfatik drenaj sistemine sahiptir: biri yüzeysel konjunktival kan damarlarına bitişik olarak, diğeri ise daha derin lifli katmanda yer alır.^{1,2}

Konjunktivayı yoğun bir şekilde besleyen arteriyel damarlar göz kapaklarının periferik ve marjinal kenarları ile anterior siliyer arterlerden köken alır. Yüzeysel konjunktival damarlar, daha derin, düz ve episkleral damarların üstünde bulunur ve iki sistem birbiriyle bağlantılıdır. Yüzeysel konjunktival damarlar, limbusta döngüler veya kemerler oluşturur. Bu döngüler, yüzeysel korneal hastalıklara yanıt olarak, yüzeysel korneal vaskülarizasyona neden olan “endotelyal tomurcuklanmaya” yol açar. Derin korneal vaskülarizasyon ise derin episkleral ve skleral kan damarlarından sağlanır.^{1,2}

KONJUNKTİVAL HASTALIKLARIN KLİNİK BULGULARI

Gözde şekillenen her kızarıklığın (hiperemi) konjunktivitis olarak değerlendirilmesi, gözde bulunan üveitis ve glokom gibi gözde hiperemiye neden olan diğer önemli hastalıkların gözden kaçmasına sebebiyet verebilir. Böyle durumlarda altta yatan bozukluk devam eder, görmeyi olumsuz etkiler veya gözü tahrip ederek kronik rahatsızlığa yol açabilir. Konjunktival hastalıklar tipik olarak konjunktival hiperemi, ödem (şemozis) ve oküler akıntı ile karakterizedir. Bu bulgulara eşlik eden diğer değişiklikler ise; konjunktival hemoraji, kaşıntı (pruritus), folikül oluşumu, amfizem ve anormal şişliklerdir.³

* Doç. Dr., Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Cerrahi AD., sitkican.okur@atauni.edu.tr
ORCID iD: 0000-0003-2620-897X

KAYNAKLAR

1. Mitchell N., Oliver J. The conjunctiva. NM,OJ (ed.), *Feline Ophthalmology the Manual*. İspanya: Grupo Asis Biomedica SL; 2021. p. 90-102.
2. Hartley C. The conjunctiva and third eyelid. GD, MG (ed.), *BSAVA Manual of Canine and Feline Ophthalmology*. İngiltere: BSAVA; 2014. p. 182-199
3. JM David. Conjunctiva. DM, PEM, RO (ed.). *Slatter's Fundamentals of Veterinary Ophthalmology*. Çin: Elsevier; 2008. p. 135-150.
4. Hakanson N. Frontal sinus mucocele in a dog presenting with intermittent profuse ocular discharge. *Vet Comp Ophthalmol*. 1994;4: 34-37. doi: 10.2478/acve-2018-0020
5. Oh YI, Hong H, Kim TH, et al. Subcutaneous emphysema and pneumomediastinum following orbital blowout pathological fracture in a cat with nasal lymphoma: a case report. *BMC Veterinary Research*. 2023;19(1): 161. doi: 10.1186/s12917-023-03722-0.
6. Hartley C., Hendrix VHD. Canine Conjunctiva and Nictitating Membrane: Disease and Surgery. GNK, PEC (ed.), *Essentials of Veterinary Ophthalmology*. ABD: Wiley; 2022. p. 290-310.
7. Hartmann AD, Hawley J, Werckenthin C et al. Detection of bacterial and viral organisms from the conjunctiva of cats with conjunctivitis and upper respiratory tract disease. *Journal of Feline Medicine and Surgery*. 2010;12: 775-782. doi: 10.1016/j.jfms.2010.06.001
8. Whitley RD. Canine and feline primary ocular bacterial infections. JS (ed.), *Infectious Disease and the Eye. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. Philadelphia: WB Saunders; 200. p. 1151- 1167.
9. Galle LE. Antiviral therapy for ocular viral disease. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 2004;34: 639-653. doi: 10.1016/j.cvs.2003.12.008
10. Maggs DJ. Update on pathogenesis, diagnosis, and treatment of feline herpesvirus type 1. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*. 2005;20: 94-101. doi: 10.1053/j.ctsap.2004.12.013
11. Maggs DJ, Clarke HE. In vitro efficacy of ganciclovir, cidofovir, penciclovir, foscarnet, idoxuridine, and acyclovir against feline herpesvirus type-1. *American Journal of Veterinary Research*. 2004;65: 399-403. doi: 10.2460/ajvr.2004.65.399
12. Gerriets W, Joy N, Huebner-Guthardt J, et al. Feline calicivirus: a neglected cause of feline ocular surface infections?. *Veterinary Ophthalmology*, 2012;15(3): 172-179. doi: 10.1111/j.1463-5224.2011.00957.x.
13. Stiles J. Ocular manifestations of feline viral diseases. *The Veterinary Journal*. 2014;201(2): 166-173. doi: 10.1016/j.tvjl.2013.11.018
14. Skevaki CL, Galani IE, Pararas MV, et al. Treatment of viral conjunctivitis with antiviral drugs. *Drugs*. 2011;71: 331-347. doi: 10.2165/11585330-000000000-00000
15. Miró G, Montoya A, Hernández L, et al. Thelazias callipaeda: infection in dogs: a new parasite for Spain. *Parasites & Vectors*. 2011;4: 1-6. doi: 10.1186/1756-3305-4-148
16. Raizman MB, Rothman JS, Maroun F. Effect of eye rubbing on signs and symptoms of allergic conjunctivitis in cat-sensitive individuals. *Ophthalmology*, 2000;107(12): 2158-2161. doi: 10.1016/s0161-6420(00)00461-9
17. Ramsey DT, Ketrang KL, Glaze MB et al. Ligneous conjunctivitis in four Doberman Pinschers. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 1996;32(5): 4339-4447. doi: 10.5326/15473317-32-5-439.
18. Torres MD, Leiva M, Tabar MD. Ligneous conjunctivitis in a plasminogen-deficient dog: clinical management and 2-year follow-up. *Veterinary Ophthalmology*. 2009;12(4): 248-253. doi: 10.1111/j.1463-5224.2009.00700.x.
19. Biyobenzer ürünlerde ekstrapolasyon [On line] [Accessed on 17th October 2024] <https://biyoteknolojikilac-lar.net/biyobenzer-urunlerde-ekstrapolasyon.php>

Kornea Hastalıkları

İlker ŞEN *

KONJENİTAL KORNEA ANOMALİLERİ

Dermoid Kist

Dermoid; embriyonik gelişim sırasında anormal bir yerde gelişen, histolojik olarak normal deri dokusudur.^{1,2} Dermoidlerin bileşimi değişkenlik gösterebilir ve epidermis, dermis, bez dokusu, yağ dokusu, kıllar, kıl folikülleri ve kan damarları gibi normal deri özelliklerini içerir. İnsan, köpek, kedi, at, sığır, tavşan, domuz, geyik, deve, fare, papağan gibi birçok türde dermoid kistlerle karşılaşıldığı bildirilmiştir. Oküler dermoidler, göz kapakları, konjunktiva, üçüncü göz kapağı ve kornea gibi çeşitli yerlerde oluşur.³ Köpeklerde, limbus kornea bölgesinde yerleşim gösteren konjunktival-korneal en yaygın görülen kist dermoidlerdir⁴ (Şekil 1a). Kedilerde, birkaç çalışmada lateral kantus dermoidleri tanımlanmış, bir çalışmada ise dorsal olarak yerleşmiş bir korneal dermoid bildirilmiştir.⁵ Her ne kadar hem insanlarda hem de evcil hayvanlarda bilateral dermoidler tanımlanmış olsa da genellikle unilateral görülürler. Köpeklerle ilgili çeşitli çalışmalarda, dermoid olgularının genellikle sağ gözde ortaya çıktığı belirtilmiştir.^{6,7} Dermoid kistlerin kalıtsal olup olmadığı belirsizdir, ancak bir dizi çalışma insanlarda, kedilerde, köpeklerde ve sığırlarda kalıtsal bir pattern olduğuna dair kanıtlar bulmuştur.¹⁰ Kedilerde nadir, köpeklerde ise daha yaygın olarak görülen dermoid kistler için Basset Hound, Dachshund, Dalmaçyalı, Doberman, Alman Çoban Köpeği (Şekil 2a-2b-2c), Golden Retriever, Saint Bernard ve Welsh Corgi köpek ırkları ile Birman ve Burma kedi ırklarında genetik yatkınlık tanımlanmıştır.⁶ Kedilerde, üç ayrı fakat akraba olan Birman yavrularda epibulbar dermoidler tanımlanmıştır.¹⁰ Epibulbar dermoidleri (limbus kornea hizasında yerleşim gösteren sert, beyaz-sarı veya pembemsi renkte iyi huylu tümörler) olan beş akraba Birman kedisini inceleyen bir çalışmada eşik fenomeniyle çok faktörlü bir kalıtım olduğu görülmüştür.⁶

Mevcut epidemiyolojik veriler, dermoid kistlerin gelişimsel kökenini doğrulamaktadır; ancak, bunların patogenezinde rol oynayan mekanizmalar henüz aydınlatılamamıştır.

* Doç. Dr., Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi AD., ilkersenn@yandex.com, ORCID iD: 0000-0001-8288-4871

episklerokeratakonjunktivitis olarak adlandırılır. Histolojik ve klinik yapılarından bağimsız olarak, bu hastalık grubunun immun aracılı olduğu düşünülür ve genellikle immüno-modülatör tedavi ile sağaltılır. Bazı bozukluklar tedaviye karşı oldukça dirençlidir, sık sık nüks gösterir ve genellikle uzun süreli tedavi gerektirir. Nodüler granülatöz episklerokeratakonjunktivitis, tipik olarak limbus bölgesinde tek veya bazen birden fazla, kaba-rık, ten rengi ile kırmızı arasında değişen subkonjunktival kitle olarak ortaya çıkar. Bazen episkleranın daha geniş bir bölgesinde daha yaygın bir kalınlaşma görülebilir. En sık etki-lenilen bölge dorsolateral limbus olsa da, diğer limbal bölgeler ve hatta üçüncü göz kapağı da zaman zaman etkilenebilir. Bu durum konjunktivitis ile ilişkilidir ve lezyon kornea stromasına ilerledikçe genellikle kornea da etkilenir. Kristalize opasiteler ve kornea ödemi klasik lezyonlardır. Sendrom ağırlıklı olarak Collie ırkı köpeklerde görülmekle birlikte, di-ğer birçok ırk da etkilenebilir. Yaygın olarak kullanılan eş anlamlılar nodüler fasiit, fibroz histiyositom, limbal granülom ve Collie granülomdur. Etiyolojisi bilinmemektedir. Lez-yonlar bilateral olabilir, ancak genellikle simetrik değildir. Klinik görünüm genelde oldukça belirgin olsa da, kesin tanıyı doğrulamak ve bu sendromu skuamöz hücreli karsinom ve amelanotik limbal melanom gibi neoplastik hastalıklardan ayırt etmek için histolojik analiz gereklidir. Lezyonlar, histiyosit ve fibroblastlardan oluşan kitlelerden ibarettir. Du-rumun bağışıklık sistemi aracılı olduğu düşünüldüğünden, genellikle hastalığın kontrolü için uzun süreli immünomodülatör tedavi gereklidir, bu tedaviyle bazı vakalar tamamen gerileyebilir. Tedavi olmaksızın durum genellikle yavaş ilerleyicidir. İmmünomodülatör tedavi, hayvanın tolere edebileceği maksimum düzeyde ve lezyonun bir miktar gerileme-sine neden olan minimum düzeyde uygulanmalıdır. Hastanın durumu iyileştikçe, ilaç uy-gulama sıklığı ve ilaçların konsantrasyonu veya dozu mümkün olduğunca hızlı bir şekilde azaltılmalıdır. Ayrıca, hastalığın gerilemesiyle birlikte minimum yan etkiye neden olacak şekilde ilaç türü ve uygulama yolu da değiştirilebilir.^{155,163}

KAYNAKLAR

1. Cook CS. *Ocular embryology and congenital malformations*. In: Gelatt KN, Gilger BC and Kern TJ (eds). *Veterinary ophthalmology*. 5th ed. Ames: IA: John Wiley & Sons; 2013, p. 3–38.
2. Stiles J. *Feline ophthalmology*. In: Gelatt KN, Gilger BC and Kern TJ (eds). *Veterinary ophthalmology*. 5th ed. Ames: IA: John Wiley & Sons; 2013, p. 1477–1559.
3. Gelatt KN. Pediatric ophthalmology in small animal practice. *Veterinary Clinics of North America*. 1973; 3: 321–333.
4. Badanes Z and Ledbetter EC. Ocular dermoids in dogs: a retrospective study. *Veterinary Ophthalmology*. 2019; 22: 760–766.
5. LoPinto AJ, Pirie CG, Huynh T, et al. Dorsally located corneal dermoid in a cat. *Journal of Feline Medicine and Surgery Open Reports*. 2016; 2. DOI: 10.1177/2055116916641970.
6. Cathelinhttps A, Augsburger AS, Anne J, Medan S, Michel J, Isard PF, Douet JY, Dulaurent T. Ocular der-moids in 13 cats a multicentre retrospective study. *Journal of Feline Medicine and Surgery*. 2022; 24(8): 745–753.
7. Lope-Huaman RJ, Huaman-Suarez RY, Curasco-Ayma A, O de la Cruz-Caviedes M. Surgical correction of a corneal-conjunctival dermoid cyst in a dog (canis lupus familiars) Clinical case. *Journal of Dairy, Veteri-nary & Animal Research*. 2021;10(1):1–3.
8. Jhala SK, Joy N, Patil DB, Parikh PV, Kelawala NH, Pate AM. Removal of Dermoid Cyst in a German Shep-herd Dog. *Veterinary World*. 2010;3(7): 339.

9. Zhong J, Deng Y, Zhang P, et al. New grading system for limbal dermoid: a retrospective analysis of 261 cases over a 10-year period. *Cornea*. 2018; 37: 66–71.
10. Christmas R. Surgical correction of congenital ocular and nasal dermoids and third eyelid gland prolapse in related Burmese kittens. *The Canadian Veterinary Journal*. 1992; 33: 265–266.
11. Lee JJ, Kim MJ, Kim IH, Kim YB, Kim MC. Surgical correction of corneal dermoid in a dog. *Journal of veterinary science*. 2005; 6(4): 369–370.
12. Hansen L, Yao W, Eiberg H, Kjaer KW, Baggesen K, J. Hejtmancik F, Rosenberg T. Genetic Heterogeneity in Microcornea-Cataract: Five Novel Mutations in CRYAA, CRYGD, and GJA8. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 2007; 48(9): 3937–3944.
13. Bellhorn RW, Barnett KC, Henkind P. Ocular colobomas in domestic cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1971; 159: 1015–1021.
14. Kashani-Carver A, Turner G, Jordan C, Cáliz GE, Cebrian P, Lowe R. Diagnosis, management, and outcome of an intralenticular foreign body in a dog: A case report. *Open Veterinary Journal*. 2023; 13(10): 1379–1384.
15. Thomas SM. Corneal Foreign Bodies in Small Animals (27/08/2024 tarihinde <https://www.msdevetmanul.com/emergency-medicine-and-critical-care/ophthalmic-emergencies-in-small-animals/corneal-foreign-bodies-in-small-animals> adresinden ulaşılmıştır).
16. Moore PA. Feline Corneal Disease. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*. 2005; 20: 83–93. doi:10.1053/j.ctsap.2004.12.012
17. Collins BK, Moore CP. Disease and surgery of the canine anterior uvea, in Gelatt KN (ed): *Veterinary Ophthalmology* (ed 3). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 1999, p. 755–795.
18. Nasisse MP. Diagnosis and treatment of conjunctival and corneal diseases. *Veterinary Quarterly*. 1995; 17(1): 42–43. DOI: 10.1080/01652176.1995.9694588
19. Costagliola C, Romano V, Forbice E, Angi M, Pascotto A, Boccia T, Semeraro F. Corneal oedema and its medical treatment. *Clinical and Experimental Optometry*. 2013; 96: 529–535. DOI:10.1111/cxo.12060
20. Cogan DC. Corneal oedema: Introduction. *International Ophthalmology Clinics*. 1968; 8: 523–526.
21. Simpson GV. Corneal Edema. *Transactions of the American Ophthalmological Society*. 1949; 47: 692–737.
22. Nissen JN, Ehlers N, Frost-Larsen K, Sørensen T. The effect of topical steroid on postoperative corneal oedema and endothelial cell loss after intracapsular cataract extraction. *Acta ophthalmologica (Copenhagen)*. 1993; 71: 89–94.
23. Smolin G, Thoft RA. The Cornea. 3rd edn. Boston: Little, Brown and Co, 1994.
24. Mishima S, Hedbys BO. Physiology of the cornea. *International Ophthalmology Clinics*. 1968; 8: 527–560.
25. Edelhauser HF. The balance between corneal transparency and oedema: the Proctor Lecture. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*. 2006; 47: 1754–1767.
26. McCartney MD, Wood TO, McLaughlin BJ. Freeze-fracture label of functional and dysfunctional human corneal endothelium. *Current Eye Research*. 1987; 6: 589–597.
27. Petroll WM, Hsu JK, Bean J, et al. The spatial organization of apical junctional complex-associated proteins in feline and human corneal endothelium. *Current Eye Research*. 1999; 18: 10–9.
28. Sugrue SP, Zieske JD. ZO1 in corneal epithelium: association to the zonula occludens and adherens junctions. *Experimental Eye Research*. 1997; 64: 11–20.
29. Diecke FP, Zhu Z, Kang F, et al. Sodium, potassium, two chloride cotransport in corneal endothelium: characterization and possible role in volume regulation and fluid transport. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*. 1998; 39: 104–110.
30. Geroski DH, Kies JC, Edelhauser HF. The effect of ouabain on endothelial function in human and rabbit corneas. *Current Eye Research*. 1984; 3: 331–338.
31. Waring GO. Corneal structure and pathophysiology. In: Leibowitz HM (ed.), *Corneal Disorders: Clinical Diagnosis and Management*, 3rd edn. Philadelphia: WB Saunders; 1984. p. 3–25.
32. Krontz DP, Wood TO. (1988) Corneal decompensation following acute angle-closure glaucoma. *Ophthalmic Surgery*. 19: 334–338.
33. Alió JL, de la Hoz F, Perez-Santonja JJ, et al. Phakic anterior chamber lenses for the correction of myopia: a 7-year cumulative analysis of complications in 263 cases. *Ophthalmology*. 1999; 106: 458–466.
34. Bedford PGC. The aetiology of primary glaucoma in the dog. *Journal of Small Animal Practice*. 1975; 16: 217–239.
35. Peyman GA, Daun M. Prophylaxis of endophthalmitis. *Ophthalmic Surgery*. 1994; 25: 671–674.
36. Hara T. Effect of topical application of hydrocortisone on the corneal thickness. *Experimental Eye Research*. 1970; 10: 302–312.
37. Kikkawa Y. Effects of light-dark cycle and a corticosteroid on the diurnal variation in corneal thickness.

Experimental Eye Research. 1974; 18: 157–161.

38. Marisi A, Aquavella JV. Hypertonic saline solution in corneal oedema. *Annals of ophthalmology*. 1975; 7: 229–233.
39. Van Meter WS, Lee WB, Katz DG. Corneal Edema. In: Tasman W, Jaeger EA, eds. Vol 4. *Duane's Ophthalmology*. Philadelphia: PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2006.
40. Berdoulay A, English RV, Nadelstein B. Effect of topical 0.02% tacrolimus aqueous suspension on tear production in dogs with keratoconjunctivitis sicca. *Veterinary Ophthalmology*. 2005; 8(4): 225–232.
41. Schirmer O. Studien zur physiologie und pathologie der traneeabsonderung und tranenabfuhr [Studies on physiology and pathology of tears secretion and removal]. *Graefes Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology*. 1903; 56: 197–291.
42. Dodi PL. Immune-mediated keratoconjunctivitis sicca in dogs: current perspectives on management. *Veterinary Medicine: Research and Reports*. 2015; 6: 341–347.
43. Aguirre GD, Rubin LF, Harvey CE. Keratoconjunctivitis sicca in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1971; 158(9): 1566–1579.
44. Dodi PL, Zanutti C, Rossi S, et al. Tear level of nerve growth factor in normal dogs. *Acta Ophthalmologica*. 2009; 87(s244): 0. [Special Issue: Abstracts from the 2009 European Association for Vision and Eye Research Conference].
45. Ofri R, Lambrou GN, Allgoewer I, et al. Clinical evaluation of pimecrolimus eye drops for treatment of canine keratoconjunctivitis sicca: a comparison with cyclosporine A. *The Veterinary Journal*. 2009; 179:70–77.
46. Gipson IK, Yankauckas M, Spurr-Michaud SJ, et al. Characteristics of a glycoprotein in the ocular surface glycocalyx. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*. 1992; 33: 218–227.
47. Herrera HD, Weichsler N, Gómez JR, et al. Severe, unilateral, unresponsive keratoconjunctivitis sicca in 16 juvenile Yorkshire terriers. *Veterinary Ophthalmology*. 2007; 10(5): 285–288.
48. Miller PE, Panciera DL. Effects of experimentally induced hypothyroidism on the eye and ocular adnexa of dogs. *American journal of veterinary research*. 1994; 55(5): 692–697.
49. Naranjo C, Fondevila D, Leiva M, et al. Characterization of lacrimal gland lesions and possible pathogenic mechanisms of keratoconjunctivitis sicca in dogs with leishmaniasis. *Veterinary Parasitology*. 2005; 133(1): 37–47.
50. Berger S, Scagliotti R, Lund E. A quantitative study of the effects of Tribissen on canine tear production. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 1995; 31(3): 236–241.
51. Ruehlmann D, Podell M, March P. Treatment of partial seizures and seizure-like activity with felbamate in six dogs. *Journal of Small Animal Practice*. 2001; 42(8): 403–408.
52. Matheis FL, Walser-Reinhardt L, Spiess BM. Canine neurogenic keratoconjunctivitis sicca: 11 cases (2006–2010). *Veterinary Ophthalmology*. 2012; 15(4): 288–290.
53. Gelatt KN, Peiffer RL Jr, Erickson JL, et al. Evaluation of tear formation in the dog, using a modification of the Schirmer tear test. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1975; 166: 368–370.
54. Akramian J, Ries E, Krepler K, et al. Ostrogen-Therapie in Keratokonjunktivitis Sicca. *Spektrum Augenheilkd*. 1997; 11(5): 195–197.
55. İzci C. Köpeklerde keratokonjunktivitis sicca ve tedavisinde yeni bir yaklaşım. *Veteriner Bilimleri Dergisi*. 1995; 11(2): 65 – 75.
56. Kulalp K, Kılıç S. Kuru Göz Sendromu. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi*. 2012; 26 (2): 115 – 124.
57. Hartley C, Williams DL, Adams VA. Effect of age, gender, weight, and time of day on tear production in normal dogs. *Veterinary Ophthalmology*. 2006; 9(1): 53–57.
58. Coassin M, Lambiasi A, Costa N, et al. Efficacy of topical nerve growth factor treatment in dogs affected by dry eye. *Graefes archive for clinical and experimental ophthalmology*. 2005; 243(2): 151–155.
59. Ollivier FJ. Bacterial corneal diseases in dogs and cats. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*. 2003; 18: 193–198.
60. Whitley RD, Gilger BC. Diseases of cornea and sclera; in: Gelatt KN: *Veterinary Ophthalmology (Ed 3)*, Philadelphia: PA: Lippincott Williams & Wilkins; 1999. p. 635–673.
61. Kecová H, Hlinomazová Z, Rauser P, et al. Corneal Inflammatory Diseases – Infectious Keratitis in Dogs. *Acta Veterinaria Brno*. 2004; 73: 359–363.
62. Gerding PA, Kakoma I. Microbiology of the canine and feline eye. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 1990; 20: 615–625.
63. Massa KL, Murphy CJ, Hartmann FA, et al. Usefulness of aerobic microbial culture and cytologic evaluation of corneal specimens in the diagnosis of infectious Ulcerative keratitis in animals. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1999; 215: 1671–1674.

64. Biros DJ. Ocular immunity. In: Gelatt KN, editor. *Veterinary ophthalmology*. 4th edition. (IA): Blackwell Publishing; 2007. p. 223–35.
65. Morrison KL, Steinberg JR. Clinical signs and diagnosis of bacterial keratitis in dogs and cats. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 2021; 35(4): 1560-1570.
66. Wilkie DA, McLellan GJ. Corneal ulcers in veterinary practice: diagnosis and management. *Veterinary Ophthalmology*. 2020; 23(5): 439-450.
67. Berkley SB, Hutchinson MC. Antibacterial therapy in veterinary ophthalmology. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 2019; 64(5): 345-357.
68. Pizzirani S, Bosch M J. Diagnostic approaches in veterinary ophthalmology: corneal diseases. *Veterinary Science*. 2018; 5(2): 78-88.
69. Feldman RJ, Elston DM. Treatment of bacterial keratitis: a review. *Veterinary Ophthalmology*. 2022; 25(3): 205-215.
70. Gilger BC. Clinical management of corneal disease in veterinary medicine. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*. 2019; 49(2): 123-135.
71. Lyle JM, Gomez RM. Surgical interventions for severe corneal disease in companion animals. *Journal of Small Animal Practice*. 2021; 62(7): 482-490.
72. Stades FC, Wyman M, Boeve MH, et al. Cornea and sclera. In: *Ophthalmology for the veterinary practitioner*. Hannover (Germany): Schlutersche GmbH & Co.; 1998. p. 107–27.
73. Clerc B, Jegou J. Superficial punctate keratitis. *Canine Practice*. 1996; 21(3): 6–11.
74. Morrison WI, Nash AS, Wright NG. Glomerular deposition of immune complexes in dogs following natural infection with canine adenovirus. *Veterinary Record*. 1975; 96(24): 522–4.
75. Carmichael LE. The pathogenesis of ocular lesions of infectious canine hepatitis. I. Pathology and virologic observations. *Pathologia veterinaria*. 1964; 1: 73–95.
76. Curtis R, Barnett KC. The 'blue eye' phenomenon. *Veterinary Record*. 1983; 112(15): 347–53.
77. Curtis R, Barnett KC. Canine adenovirus-induced ocular lesions in the Afghan hound. *The Cornell Veterinarian archives*. 1981; 71: 85–95.
78. Morgan RV, Abrams KA, Kern TJ. Feline eosinophilic keratitis: a retrospective study of 54 cases: (1989–1994). *Veterinary & comparative ophthalmology*. 1996; 6(2): 131–4.
79. Bedford PGC, Cotchin E. An unusual chronic keratoconjunctivitis in the cat. *Journal of Small Animal Practice*. 1983; 24: 85-102.
80. Paulsen ME, Lavach JD, Severin GA, et al: Feline eosinophilic keratitis: A review of 15 clinical cases. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 1987; 23: 63-69.
81. Balicka A, Lapšanská M, Fekiačová V, et al. Feline Eosinophilic Keratitis—A Review. *Folia Veterinaria*. 2021; 65(3): 75-79. DOI: 10.2478/fv-2021-0030
82. Prasse KW, Winston SM. Cytology and histopathology of feline eosinophilic keratitis. *Veterinary & comparative ophthalmology*. 1996; 6: 74-81.
83. Gaskell RM, Dawson S, Radford A. Feline respiratory disease. In: Greene CE, editor. *Infectious diseases of the dog and cat*. 3rd edition. St. Louis (MO): Saunders Elsevier; 2006. p. 145–58.
84. Balicki I. Clinical study on the application of tacrolimus and DMSO in the treatment of chronic superficial keratitis in dogs. *Polish Journal of Veterinary Sciences*. 2012; 15(4): 667-676. 10.2478/v10181-012-0104-5
85. Williams DL. Histological and immunohistochemical evaluation of canine chronic superficial keratitis. *Research in Veterinary Science*. 1999; 67: 191-195. <https://doi.org/10.1053/rvsc.1999.0329>
86. Bedford PG, Longstaffe JA. Corneal pannus (chronic superficial keratitis) in the German Shepherd dog. *Journal of Small Animal Practice*. 1979; 20: 41-56. <https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.1979.tb07019.x>
87. Šunje-Rizvan A, Rizvanović A, Lutvikadić I, et al. Novel treatment of chronic superficial keratitis in dog – case report. *International Journal of Veterinary Science*. 2023 <https://doi.org/10.47278/journal.ijvs/2023.084>
88. Balicki I, Trbolova A. Clinical evaluation of tacrolimus eye drops for chronic superficial keratitis treatment in dogs. *Bulletin of the Veterinary Institute in Pulawy*. 2010; 54: 251-258. <https://doi.org/10.2147/OPTH.S229405>
89. Balicki I. Current methods of diagnosis and therapy of chronic superficial keratitis in dogs. *Med Weter*. 2008; 64: 40-44.
90. Beteg F, Lelescu CA, Urdă-cimpean AE, et al. Long-term prospective assessment of subconjunctival triamcinolone acetate in addition to topical therapy in the management of chronic superficial keratitis. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*. 2021; 61: 61-68. <https://doi.org/10.33988/auvfd.724846>
91. Zubrický P, Trbolová A. Hereditary eye diseases in German shepherd dog. *Folia Veterinaria*. 2022; 3: 48-53. <https://doi.org/10.2478/fv-2022-0026>
92. Glier BC, Bentley E, Ollivier FJ. Diseases and surgery of the canine cornea and sclera. In: Gelatt KN (ed)

- Veterinary Ophthalmology*. 4th ed. Ames: Blackwell Publishing; 2007. P. 722-723.
93. Gunther JB, Altaweel MM. Bevacizumab (avastin) for the treatment of ocular disease. *Survey of Ophthalmology*. 2009; 54: 372–400. <https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2009.02.004>
 94. Muellerleile LM, Bernkopf M, Wambacher M, et al. Topical bevacizumab for the treatment of corneal vascularization in dogs: a case series. *Veterinary Ophthalmology*. 2021; 24: 554–568. <https://doi.org/10.1111/vop.12931>
 95. Song J-S, Kim J-H, Yang M, et al. Mitomycin-c concentration in cornea and aqueous humor and apoptosis in the stroma after topical mitomycin-c application: effects of mitomycin-c application time and concentration: effects of mitomycin-c application time and concentration. *Cornea*. 2007; 26: 461-467. <https://doi.org/10.1097-7/jco.0b013e318030d217>
 96. Nell B, Walde I, Billich A, et al. The effect of topical pimecrolimus on keratoconjunctivitis sicca and chronic superficial keratitis in dogs: results from an exploratory study. *Veterinary Ophthalmology*. 2005; 8: 39-46.
 97. Glover TL, Nasisse MP, Davidson MG. Acute bullus keratopathy in the cat. *Veterinary & comparative ophthalmology*. 1994; 4: 66.
 98. Martin CL. Cornea and sclera in ophthalmic disease in veterinary medicine, in Martin CL (ed): *Ophthalmic Disease in Veterinary Medicine*. London: Manson Publishing Ltd; 2005. p. 273.
 99. Carrington SD. Lipid Keratopathy in a cat. *Journal of Small Animal Practice*. 1983; 24: 495-505.
 100. Nasisse MP, Guy JS, Davidson MG, et al: Experimental ocular herpesvirus infection in the cat. Sites of virus replication, clinical features and effects of corticosteroid administration. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 1989; 30: 1758-1768.
 101. Kim JY, Won HJ, Jeong SW () A Retrospective Study of Ulcerative Keratitis in 32 Dogs. *The International Journal of Applied Research in Veterinary Medicine*. 2009; 7(1): 27-31.
 102. Crispin S. The cornea. In: Petersen-Jones S, Crispin S, eds. *BSAVA manual of small animal ophthalmology*. 2nd ed. Gloucester: British Small Animal Veterinary Association; 2002. p. 134-154.
 103. Gilger BC, Ollivier FJ, Bentley E. Diseases and Surgery of the Canine Cornea and Sclera. In: Gellatt KN, ed. *Veterinary ophthalmology*. 4th ed. Iowa: Blackwell; 2007. p. 690-752.
 104. İşcan Uzunlulu Ö, Alpar Akçetin T, Eltutar K. Medikal Tedavi ile iyileşmeyen Kornea Ülseri Tedavisinde Amniyon Membranı Transplantasyonu Sonuçlarımız. *Turkish journal of ophthalmology*. 2009; 39(5): 355-360.
 105. Kirschner SE. Persistent corneal ulcers: what to do when ulcers won't heal. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 1990; 20(3): 627-642.
 106. Kurt BK. Investigation of correlation between corneal thickness and intraocular pressure in New Zealand Albino Rabbits. *Journal of Advances in VetBio Science and Techniques*. 2022; 7(1): 54-61. <https://doi.org/10.31797/vetbio.980971>
 107. Kibar Kurt B, Belge A. Investigation of the effectiveness of dehydrated corneal collagen barriers on corneal defects: An experimental rabbit model. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*. 2021; 68(2): 147-154. <https://doi.org/10.33988/auvf.724013>
 108. Hobden JA. Pseudomonas aeruginosa proteases and corneal virulence. *DNA and Cell Biology*. 2002; 21: 391–396.
 109. Prado MR, Rocha MF, Brito EH, et al. Survey of bacterial microorganisms in the conjunctival sac of clinically normal dogs and dogs with ulcerative keratitis in Fortaleza, Ceara, Brazil. *Veterinary Ophthalmology*. 2005; 8: 33–37.
 110. Tolar EL, Hendrix DV, Rohrbach BW, et al. Evaluation of clinical characteristics and bacterial isolates in dogs with bacterial keratitis: 97 cases (1993–2003). *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 2006; 228: 80–85.
 111. Low HC, Powell CC, Veir JK, et al. Prevalence of feline herpesvirus 1, Chlamydomydia felis, and Mycoplasma spp DNA in conjunctival cells collected from cats with and without conjunctivitis. *American Journal of Veterinary Research*. 2007; 68: 643–48. doi: 10.2460/ajvr.68.6.643
 112. Maggs DJ. Update on pathogenesis, diagnosis and treatment of feline herpesvirus type 1. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*. 2005; 20: 94–101. doi: 10.1053/j.ctsap.2004.12.013
 113. Prado MR, Brito EHS, Girão MD, et al. Identification and antimicrobial susceptibility of bacteria isolated from corneal ulcers of dogs. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. 2006; 58: 1024–1029. doi: 10.1590/S0102-09352006000
 114. Rampazzo A, Appino S, Pregel P, et al. Prevalence of Chlamydomydia felis and feline herpesvirus 1 in cats with conjunctivitis in northern Italy. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 2003; 17: 799– 807. doi: 10.1111/j.1939-1676.2003.tb02517.x
 115. Arican M, Ceylan C. Metalloproteinases in canine experimental traumatic keratoconjunctivitis. *Journal of*

- Veterinary Medicine*. 1999; 46: 527–32. doi: 10.1046/j.1439-0442.1999.00238.x
116. Matsubara M, Girard MT, Kublin CL, et al. Differential roles for two gelatinolytic enzymes of the matrix metalloproteinase family in the remodelling cornea. *Developmental Biology*. 1991; 147:425–39. doi: 10.1016/0012-1606(91)90300-R
 117. Wong T-TL, Sethi C, Daniels JT, et al. Matrix metalloproteinases in disease and repair processes in the anterior segment. *Survey of Ophthalmology*. 2002; 47: 239–56. doi: 10.1016/S0039-6257(02)00287-4
 118. Strubbe DT, Brooks DE, Schultz GS, et al, Andrew SE, et al. Evaluation of tear film proteinases in horses with ulcerative keratitis. *Veterinary Ophthalmology*. 2000; 3: 111–9. doi: 10.1046/j.1463-5224.2000.00093.x
 119. Farghali HA, AbdelKader NA, AbuBakr HO, et al. Corneal Ulcer in Dogs and Cats: Novel Clinical Application of Regenerative Therapy Using Subconjunctival Injection of Autologous Platelet-Rich Plasma. *Frontiers in Veterinary Science*. 2021; 8: 641265. doi: 10.3389/fvets.2021.641265
 120. Kucuksumer Y, Utine CA, Kaynak P, et al. Tedaviye dirençli oküler yüzey patolojilerinin tedavisinde amniyon zarı implantasyonu sonuçlarımız. *The Turkish Journal of Ophthalmology*. 2005; 35(5):391-400.
 121. Ollivier FJ, Brooks DE, Kallberg ME, et al. Evaluation of various compounds to inhibit activity of matrix metalloproteinase activities in the tear film of horses with ulcerative keratitis. *American Journal of Veterinary Research*. 2003; 64:1081–1087. doi: 10.2460/ajvr.2003.64.1081
 122. Hartley, C. Aetiology of Corneal ulcers: Assume FHV-1 unless proven otherwise. *Journal of Feline Medicine and Surgery*. 2010; 12(1); 24-35. <https://doi.org/10.1016/j.jfms.2009.12.004>
 123. Choi YM, Kim JY, Park JI, et al. Evaluation of bovine amniotic membrane for the treatment of superficial canine corneal ulcer. *Journal of Veterinary Clinics*. 2007; 24: 358-366.
 124. Kang MG, Choi YH, Kim JY, et al. Bovine amniotic membrane transplantation for the treatment of desmetocoele in a dog. *Journal of Veterinary Clinics*. 2006; 23: 334-336.
 125. Scagliotti RH. Tarsoconjunctival island graft for the treatment of deep corneal ulcers, desmetocoeles, and perforations in 35 dogs and 6 cats. *Seminars in Veterinary Medicine and Surgery (Small Animal)*. 1988; 3(1): 69-76. PMID: 3363245.
 126. Falcão MSA, Brunel HDSS, Peixer MA, et al. Effect of allogeneic mesenchymal stem cells (MSCs) on corneal wound healing in dogs. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*. 2020; 10(5): 440.
 127. Ozcan AA, Yagmur M, Ersoz RT, et al. Oküler yüzey bozukluklarında amniyotik membrane uygulaması. *MN Oftalmoloji*. 2002; 9(3): 252-254.
 128. Rah MJ, Barr JT, Bailey MD. Corneal pigmentation in overnight orthokeratology: a case series. *Optometry*. 2002; 73: 425–434.
 129. Labelle AL, Dresser CB, Hamor RE, et al. Characteristics of prevalence of and risk factors for corneal pigmentation (pigmentary keratopathy) in Pugs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 2013; 243(5); 667-674.
 130. Anoop S, Devanand CB, Syam KV, et al. Pigmentary Keratitis In Dogs – A Study On Incidence In 83 Corneas. *Malaysian Journal of Veterinary Research*. 2016; 7(1); 15-20.
 131. Krecny M, Tichy A, Rushton J. et al. A retrospective survey of ocular abnormalities in pugs: 130 cases. *Journal of Small Animal Practice*. 2014; 56(2):96-102.
 132. Labelle A, Labelle P. Diagnosing Corneal Pigmentation in Small Animals. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 2023; 53(2): 339-352. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2022.11.001>.
 133. Kaiser PK, Pineda R, Albert DM, et al. ‘Black cornea’ after longterm epinephrine use. *Archives of ophthalmology*. 1992;110:1273–1275.
 134. Spiteri N, Choudhary A, Kaye S. Pigmentation of the cornea secondary to tinted soft contact lens wear. *Case Reports in Ophthalmological Medicine*. 2012; 2012:852304.
 135. Frejlich M, Capiou E. “Corneal colors in cats and dogs: what do they mean?”, *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift*. 2022; 91(5): 199–218. doi: <https://doi.org/10.21825/vdt.85300>
 136. Hendrix DVH, Cox SK. Pharmacokinetics of topically applied ciprofloxacin in tears of mesocephalic and brachycephalic dogs. *Veterinary Ophthalmology*, 2008; 11: 7-10.
 137. Startup FG. Corneal ulceration in the dog. *Journal of Small Animal Practice*, 1984; 25: 737-752.
 138. Roswitha ROM, Sandt VD, Boeve MH, et al. Abnormal ocular pigment deposition and glaucoma in the dog. *Veterinary Ophthalmology*. 2003; 4: 273-278.
 139. Azoulay T.. Adjunctive therapy for pigmentary keratitis in dogs: a study of 16 corneas. *Veterinary Ophthalmology*. 2014; 17: 241-249.
 140. Andrew S, Tou S, Brooks D. Corneoconjunctival transposition for the treatment of feline corneal sequestra: a retrospective study of 17 cases (1990–1998). *Veterinary Ophthalmology*. 2001; 4(2): 107-111.
 141. Laguna F, Leiva M, Costa D, et al. Corneal grafting for the treatment of feline corneal sequestrum: a retrospective study of 18 eyes (13 cats). *Veterinary Ophthalmology*. 2015; 18(4):291-6. doi: 10.1111/vop.12228

142. Sandmeyer LS, Breaux CB, Grahn BH. Diagnostic Ophthalmology. *The Canadian Veterinary Journal*. 2010; 51(11):1295-1296.
143. Glaze MB, Gelatt NK. Feline ophthalmology. In: Gelatt, NK. *Veterinary ophthalmology 3rd ed*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 1998. p. 997-1052.
144. Pentlidge VW. Corneal sequestration in cats. In: Glaze, M.B. *Ophthalmology in small animal practice*. Trenton: Veterinary Learning Systems; 1996. p. 219-225.
145. Bouhanna L, Liscoët LB, Raymond-Letron I. Corneal stromal sequestration in a dog. *Veterinary Ophthalmology*. 2008; 11(4): 211-214. doi:10.1111/j.1463- 5224.2008.00627.x
146. Dubin A, Pizzirani S, Beamer G. () Corneal sequestrum in a dog with chronic unilateral keratoconjunctivitis sicca. *Journal Of The American Veterinary Medical Association*. 2013; 243(12):1751-1755.
147. Oriá AP, Soares AMB, Laus JL, et al. Feline Corneal Sequestration. *Ciência Rural*. 2001; 31(3): 553-556.
148. White J, Grundon R, Hardman C, et al. Surgical management and outcome of lower eyelid entropion in 124 cats. *Veterinary Ophthalmology*. 2012; 15(4): 231-235.
149. Featherstone H, Sansom J. Feline corneal sequestra: a review of 64 cases (80 eyes) from 1993 to 2000. *Veterinary Ophthalmology*. 2004; 7(4): 213-227.
150. La Croix NC, van der Woerd A, Olivero DK. Nonhealing corneal ulcers in cats: 29 cases (1991–1999). *Journal of the Veterinary Medical Association*. 2000; 218: 733–735.
151. Barachetti L, Giudice C, Mortellaro C. Amniotic membrane transplantation for the treatment of feline corneal sequestrum: pilot study. *Veterinary Ophthalmology*. 2010; 13(5): 326-330.
152. Townsend W, Rankin A, Stiles J, et al. Heterologous penetrating keratoplasty for treatment of a corneal sequestrum in a cat. *Veterinary Ophthalmology*. 2008; 11(4): 273-278.
153. Morgan RV. Feline corneal sequestration: a retrospective study of 42 cases (1987-1991). *Journal of the American Animal Hospital Association*. 1994; 30: 24-69.
154. Galley AP, Beltran E, Pont RT. Neurogenic keratoconjunctivitis sicca in 34 dogs: A case series. *Veterinary Ophthalmology*. 2022; 25(2): 140-152.
155. Maggs DJ. Cornea and Sclera, In: *Slatter's Fundamentals Of Veterinary Ophthalmology 4th ed*. Philadelphia: W. B. Saunders Co.; 2008. p.175-201.
156. Miller, PE, Dubielzig R. Ocular tumors. In: Withrow SA, VAIL DM. *Small animal clinical oncology. 4.ed*. St. Louis: Saunders; 2005. p.686-697.
157. Montiani-Ferreira F, Kiupel M, Muzolon P, et al. Corneal squamous cell carcinoma in a dog: a case report. *Veterinary Ophthalmology*. 2008; 11(4): 269-272. doi:10.1111/j.1463-5224.2008.00622.x.
158. Willis, AM, Wilkie D. Ocular oncology. *Clinical techniques in small animal practice*. 2001; 16(1): 77-85.
159. Erer H, Kıran MM. *Veteriner Onkoloji. 3.ed*. Konya: Damla Ofset A.Ş.; 2005. p.115-156.
160. Collins BK, Moore CP. Diseases and surgery of the canine anterior uvea. In: Gelatt KN. *Veterinary ophthalmology. 3.ed*. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins;1999. p.755-795.
161. Donaldson D, Sansom J, Adams V. Canine limbal melanoma: 30 cases (1992-2004). Part 2. Treatment with lamellar resection and adjunctive strontium-90 beta plesiotherapy-efficacy and morbidity. *Veterinary Ophthalmology*. 2006; 9(3):179-85. doi: 10.1111/j.1463-5224.2006.00468.x.
162. Taaffe A. Angiokeratoma corporis diffusum: the evolution of a disease entity. *Postgraduate Medical Journal*. 1977; 53: 78-81.
163. Grahn BH, Sandmeyer LS. Canine Episcleritis, Nodular Episclerokeratitis, Scleritis, and Necrotic Scleritis. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*. 2008; 38: 291–308.

Lens Hastalıkları

Nihal Y. GÜL SATAR *

GİRİŞ

Köpek ve kedilerde çapı 9–12 mm, kalınlığı 6–8 mm olan, tamamen şeffaf, elastik, bikonveks, avasküler göz içi bir yapı olan lens kristallina, kornea ile birlikte gelen ışığı kıran ve retina'ya odaklayan diyoptrik aparatın bir parçasıdır.^{1,2}

Lens hastalıkları üç ana başlıkta özetlenebilir:¹

- Lensin embriyolojik gelişimini etkileyen doğmasal ve gelişimsel hastalıkları
- Lensin saydamlığını etkileyen hastalıklar
- Lensin göz içindeki konumunu etkileyen hastalıklar

LENSİN DOĞMASAL ve GELİŞİMSEL HASTALIKLARI

Gelişimsel lens hastalıkları lens hücreleri veya kapsülünün gelişimi sırasında oluşan ya da lense çevreleyen dokulardaki bozukluklar nedeniyle, doğmasal lens anormallikleri ise genetik veya çevresel faktörler nedeniyle şekillenebilir. Bu faktörler çoğunlukla sadece lense değil diğer intraoküler yapıları da etkilediği için, lens anomalisi bulunan gözlerde genellikle birden fazla oküler kusur görülür.¹

Afaki

Afaki, lensin doğuştan olmaması durumudur. Çok nadir karşılaşılan bu durum muhtemelen birden fazla göz anomalisi ile birlikte görülür. Lens dokusunun gelişimsel eksikliğini ifade eden primer afaki; ciddi göz malformasyonlarıyla ilişkilidir. Lens, kornea ve vitreus dokularının gelişiminin başlamasında kritik bir rol oynar ve lensin olmaması retinal kıvrımlar ile mikroftalmiye neden olur.^{1,3} Lensin dejenerasyonu ve rezorpsiyonunu ya da gözden çıkmasını ifade eden sekonder afaki, ciddi oküler anomalilerle birlikte olmayabilir. Kalıtsal olduğu düşünülen afaki, mikroftalmi, anizokori (pupillanın doğuştan olmaması), camera oculi anterior disgenezisi, retina displazisi ve dekolmanı Saint Bernard ve

* Prof. Dr., Bursa Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Cerrahi AD., ngul@uludag.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-3505-3394

veya silikon bilye implantasyonu ile eviserasyon yapılabilir. Göz küresi yumuşak ve üveitis mevcut olmadığı süreçte, tedaviye gerek yoktur.⁴

KAYNAKLAR

1. Gelatt KN, Plummer CE. Canine Lens: Cataract, Luxation, and Surgery. In: *Essentials of Veterinary Ophthalmology*. 4th ed. New Jersey:Wiley & Sons Inc.; 2022.
2. Stades FC, Boev M, Neumann W, Spiess BM, Wyman M. Lens and Vitreous. In: *Ophthalmology for the Veterinary Practitioner*, 2nd ed. Schlutersche Verlagsgesellschaft, 2007.
3. Coulombre AJ. Regulation of ocular morphogenesis. *Investigations in Ophthalmology*: 1969; 8:25–31.
4. Mryna K. Lens. Martin CL, Pickett JP, Bernhard M, Spiess BM (eds) In: *Ophthalmic Disease in Veterinary Medicine*. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, 2019.
5. Martin C. Zonular defects in the dog: A clinical and scanning electron microscopic study. *Journal of the American Animal Hospital Association*: 1978; 14:571–579.
6. McLellan GJ, Betts D, Sigle K, Grozdanic S. Congenital glaucoma in the Siamese cat. *Proceedings of the 35th Annual Conference of the American College of Veterinary Ophthalmologists*, 21-23 October 2004, Washington, DC, USA (pp. 36).
7. Molleda JM, Martin E, Ginel PJ, Novalles M, Moreno P, Lopez R. Microphakia associated with lens luxation in the cat. *Journal of the American Animal Hospital Association*: 1995; 31:209–212.
8. Rubin L. Hereditary microphakia and microphthalmia syndrome in the Beagle. *Proceedings of the Scientific Meeting of the American College of Veterinary Ophthalmologists*, Las Vegas, NV, 1971, (pp.5055).
9. Gelatt KN, Samuelson DA, Barrie KP et al. Biometry and clinical characteristics of congenital cataracts and microphthalmia in the Miniature Schnauzer. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1983;183:99–102.
10. Laratta LJ, Riis RC, Kern TJ et al. Multiple congenital ocular defects in the Akita dog. *Cornell Veterinarian*. 1985; 75:381–392.
11. Narfström K, Dubielzig R. Posterior lenticonus, cataracts, and microphthalmia; congenital ocular defects in the Cavalier King Charles Spaniel. *Journal of Small Animal Practice*. 1984; 25:669–677.
12. Barrie K, Peiffer R, Gelatt K. et al. Posterior lenticonus, microphthalmia, congenital cataracts, and retinal folds in an old English Sheepdog. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 1979; 15:715–717.
13. Stades F. Persistent hyperplastic tunica vasculosa lentis and persistent hyperplastic primary vitreous (PHP-TVL/PHPV) in 90 closely related Doberman Pinschers: Clinical aspects. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 1980;16:739–751.
14. van Rensburg I, Petrick S, van der Lugt J et al. Multiple inherited eye anomalies including persistent hyperplastic tunica vasculosa lentis in Bouvier des Flandres. *Progress In Veterinary & Comparative Ophthalmology*. 1992; 2:133–139.
15. Leon A, Curtis R, Barnett K. Hereditary persistent hyperplastic primary vitreous in the Staffordshire Bull Terrier. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 1986; 22:765–774.
16. Lavach R, Murphy J, Severin G. Retinal dysplasia in the English Springer Spaniel. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 1978; 14:192–199.
17. Carrig CB, MacMillan A, Brundage S et al. Retinal dysplasia associated with skeletal abnormalities in Labrador Retrievers. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1977; 170: 49–57.
18. Brooks AM, Drewe RH, Grant GB, et al. Crystalline nature of the iridescent particles in hypermature cataracts. *British Journal of Ophthalmology*. 1994; 78:581–582.
19. Meyers VN, Jczyk PF, Aguirre GD et al. Short-limbed dwarfism and ocular defects in the Samoyed dog. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1983; 183:975–979.
20. Gelatt KN, Mackay EO. Prevalence of primary breed-related cataracts in the dog in North America. *Veterinary Ophthalmology*. 2005;8:101–111.
21. Collier L, Moore C, Prieur D. Familial congenital cataracts in cats. *Proceedings of the Scientific Meeting of the American College of Veterinary Ophthalmologists*, 1987, Ft. Worth, TX, (pp. 2230).
22. Peiffer RL, Gelatt KN. Congenital cataracts in a Persian kitten (a case report). *Veterinary Medicine, Small Animal Clinician*. 1975; 70:1334–1335.
23. Ling GV, Lowenstine LJ, Pulley LT et al. Diabetes mellitus in dogs: A review of initial evaluation, immediate and long-term management, and outcome. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1977; 170:521–530.
24. Schaer M. A clinical survey of thirty cats with diabetes mellitus. *Journal of the American Animal Hospital*

- Association. 1977;13: 23 – 27.
25. Williams DL, Heath MF. Prevalence of feline cataract: Results of a cross-sectional study of 2000 normal animals, 50 cats with diabetes and one hundred cats following dehydrational crises. *Veterinary Ophthalmology*. 2006;9:341–349.
 26. Beam S, Correa MT, Davidson MG. A retrospective-cohort study on the development of cataracts in dogs with diabetes mellitus: 200 cases. *Veterinary Ophthalmology*. 1999;2(3):169172. doi: 10.1046/j.1463-5224.1999.00073.x
 27. Kinoshita JH. Mechanisms initiating cataract formation. Proctor lecture. *Investigations in Ophthalmology*. 1974;13:713–724.
 28. Richter M, Guscetti F, Spiess B. Aldose reductase activity and glucose-related opacities in incubated lenses from dogs and cats. *American Journal of Veterinary Research* 2002;63:1591–1597.
 29. A Better Vision For Your Pets. Kinostat (20/11/2024 tarihinde <https://therapeuticvision.com/> adresinden ulaşılmıştır)
 30. Kador PF, Webb TR, Bras D et al. Topical KINOSTAT ameliorates the clinical development and progression of cataracts in dogs with diabetes mellitus. *Veterinary Ophthalmology*. 2010;13:363–368.
 31. Gookin JL, Riviere JE, Gilger BC et al. Acute renal failure in four cats treated with paromomycin. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1999;215:18211823.
 32. Martin CL. The formation of cataracts in dogs with disphenol: Age susceptibility and production with chemical grade, 2,6-diiodo-4-nitrophenol. *The Canadian Veterinary Journal*. 1975;16:228–232.
 33. Schiavo DM. Reversible lenticular aberrations in Beagle dogs given diazoxide intravenously. *Veterinary Medicine, Small Animal Clinician*. 1976;71:190 –195.
 34. Smith ER, Mason MM, Epstein E. The ocular effects of repeated dermal applications of dimethyl sulfoxide to dogs and monkeys. *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*. 1969;170:364–370.
 35. Gerson RJ, MacDonald JS, Alberts AW et al. On the etiology of subcapsular lenticular opacities produced in dogs receiving HMG-CoA reductase inhibitors. *Experimental Eye Research*. 1990;50:65–78.
 36. da Costa PD, Merideth RE, Sigler RL. Cataracts in dogs after long-term ketoconazole therapy. *Veterinary and Comparative Ophthalmology*. 1996;6:176–180.
 37. Zhan GL, Miranda OC, Bito LZ. Steroid glaucoma: Corticosteroid-induced ocular hypertension in cats. *Experimental Eye Research*. 1992;54:211–218.
 38. Vainisi SJ, Edelhauser HF, Wolf ED et al. Nutritional cataracts in timber wolves. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1981;179:1175–1180.
 39. Glaze M, Blanchard G. Nutritional cataracts in a Samoyed litter. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 1983;19:951–954.
 40. Remillard RL, Pickett, JP, Thatcher CD et al. Comparison of kittens fed queen's milk with those fed milk replacers. *American Journal of Veterinary Research*. 1993;54:901–907.
 41. Ralston S, Isherwood J, Chandler M et al. Evaluation of growth rates and cataract formation in orphan puppies fed two milk replacer formulas. Conference on Veterinary Perinatology in Conjunction with the Neonatal Society, 13th-15th July 1990. Cambridge, England, (pp. 56).
 42. Braus BK, Tichy A, Featherstone HJ et al. Outcome of phacoemulsification following corneal and lens laceration in cats and dogs (2000–2010). *Veterinary Ophthalmology*. 2017;20:4–10.
 43. Jamieson V, Davidson M, Nasisse M et al. Ocular complications following cobalt 60 radiotherapy of neoplasms in the canine head region. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 1991;27:51–55.
 44. Roberts SM, Lavach JD, Severin GA et al. Ophthalmic complications following megavoltage irradiation of the nasal and paranasal cavities in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1987;190: 43–47.
 45. Lipman RM, Tripathi BJ, Tripathi RC. Cataracts induced by microwave and ionizing radiation. *Survey of Ophthalmology*. 1988;33:200–210.
 46. Brightman A, Brogdon J, Helper I et al. Electric cataracts in the canine: A case report. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 1984;20:895–898.
 47. Brooksby LO. A practitioner's experience with selenium-tocopherol in the treatment of cataracts and nuclear sclerosis in the dog. *Veterinary Medicine, Small Animal Clinician*. 1979;74:301–302.
 48. Brainard J, Hanna C, Petursson G. Evaluation of superoxide dismutase (orgotein) in medical treatment of canine cataract. *Archives of Ophthalmology*. 1982;100:1832–1834.
 49. MacMillian A, Nelson D, Munger R. A comparison of zinc ascorbate versus saline placebo in the treatment of canine cataracts. Proceedings of the Scientific Meeting of the American College of Veterinary Ophthalmologists and International Society of Veterinary Ophthalmology. 1986, (pp. 484).
 50. Williams DL, Munday P. The effect of a topical antioxidant formulation including N-acetyl carnosine on

- canine cataract: A preliminary study. *Veterinary Ophthalmology*. 2006;9:311316.
51. Rubin L, Gelatt K. Spontaneous resorption of the cataractous lens in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1968;152:139–152.
52. van der Woerd DA, Wilkie DA, Myer CW. Ultrasonographic abnormalities in the eyes of dogs with cataracts: 147 cases (1986–1992). *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1993;203:838–841.
53. van der Woerd A, Nasisse M, Davidson M. Phacolytic uveitis in the dog: A retrospective study of 151 cases. Proceedings of the Scientific Meeting of the American College of Veterinary Ophthalmologists, 1990, Scottsdale, AZ, (pp. 161).
54. Good KL, Maggs DJ, Hollingsworth SR et al. Corneal sensitivity in dogs with diabetes mellitus. *American Journal of Veterinary Research*. 2003;64:7–11.
55. Plumb D. *Veterinary Drug Handbook*. Iowa State Press: Ames, IA, 2002.
56. *Fakoemülsifikasyon* (25/11/2024 tarihinde <https://tr.wikipedia.org/wiki/Fakoem%C3%BClsifikasyon> adresinden ulaşılmıştır).
57. Nasisse M, Davidson M, Jamieson V et al. Phacoemulsification and intraocular lens implantation: A study of technique in 182 dogs. *Progress In Veterinary & Comparative Ophthalmology*. 1991;1:225–232.
58. Murphy CJ, Mutti DO, Zadnik K et al. Effect of optical defocus on visual acuity in dogs. *American Journal of Veterinary Research*. 1997;58:414–418.
59. Davidson MG, Nasisse MP, Rusnak IM et al. Success rates of unilateral vs. bilateral cataract extraction in dogs. *Indian Journal of Veterinary Surgery*. 1990;19:232–236.
60. Davidson M, Nasisse M, Jamieson V et al. Phacoemulsification and intraocular lens implantation: A study of surgical results in 182 dogs. *Progress In Veterinary & Comparative Ophthalmology*. 1991;1:233–238.
61. Rooks RL, Brightman AH, Musselman EE et al. Extracapsular cataract extraction: An analysis of 240 operations in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1985;187:1013–1015.
62. Birós DJ, Gelatt KN, Brooks DE et al. Development of glaucoma after cataract surgery in dogs: 220 cases (1987–1998). *Journal of the American Veterinary Medical Association* 2000;216:1780–1786.
63. Nasisse M, Davidson M, English R et al. Neodymium: YAG laser treatment of lens extraction-induced pupillary opacifications in dogs. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 1990;26:275–281.
64. Apple DJ, Solomon KD, Tetz MR et al. Posterior capsule opacification. *Survey of Ophthalmology*. 1992;37:73–116.
65. Hollick EJ, Spalton DJ, Ursell PG et al. The effect of polymethylmethacrylate, silicone, and polyacrylic intraocular lenses on posterior capsular opacification 3 years after cataract surgery. *American Journal of Ophthalmology*. 1999;106:49–54.
66. Ram J, Apple DJ, Peng Q et al. Update on fixation of rigid and foldable posterior chamber intraocular lenses. Part II: Choosing the correct haptic fixation and intraocular lens design to help eradicate posterior capsule opacification. *American Journal of Ophthalmology*. 1999;106:891–900.
67. Hollick EJ, Spalton DJ, Meacock WR. The effect of capsulorrhexis size on posterior capsular opacification: 1-year results of a randomized prospective trial. *American Journal of Ophthalmology*. 1999. 128:271–279.
68. Zaturinsky B, Naveh N, Saks D et al. Prevention of posterior capsular opacification by cryolysis and the use of heparinized irrigating solution during extracapsular lens extraction in rabbits. *Ophthalmic Surgery*. 1990;21:431–434.
69. Bras, I.D., Colitz, C.M., Saville, W.J., Gemensky-Metzler, A.J., and Wilkie, D.A. 2006. Posterior capsular opacification in diabetic and nondiabetic canine patients following cataract surgery. *Veterinary Ophthalmology* 9:317–327.
70. Lannek, .B., and Miller, P.E. 2001. Development of glaucoma after phacoemulsification for removal of cataracts in dogs: 22 cases (1987–1997). *Journal of the American Veterinary Medical Association* 218:70–76.
71. Gerardi JG, Colitz CM, Dubielzig RR et al. Immunohistochemical analysis of lens epithelial-derived membranes following cataract extraction in the dog. *Veterinary Ophthalmology* 1999;2:163–168.
72. Taylor MM, Kern TJ, Riis RC et al. Intraocular bacterial contamination during cataract surgery in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1995;206:17161720.
73. Gilger BC, Davidson MG, Colitz CM et al. Experimental implantation of posterior chamber prototype intraocular lenses for the feline eye. *American Journal of Veterinary Research*. 1998;59:1339–1343.
74. Curtis R, Barnett KC, Lewis SJ. Clinical and pathological observations concerning the aetiology of primary lens luxation in the dog. *The Veterinary Record*. 1983;112:238–246.
75. Morris RA, Dubielzig RR. Light-microscopy evaluation of zonular fiber morphology in dogs with glaucoma: Secondary to lens displacement. *Veterinary Ophthalmology* 2005;8:81–84.
76. Olivero D, Riis R, Dutton A et al. Feline lens displacement: A retrospective analysis of 345 cases. *Progress In Veterinary & Comparative Ophthalmology*. 1991;1:239–244.

77. Chavkin M, Lappin M, Powell C. Seroepidemiologic and clinical observations of 93 cases of uveitis in cats. *Progress In Veterinary & Comparative Ophthalmology* 1992;2:29–36.
78. Binder DR, Herring IP, Gerhard T. Outcomes of nonsurgical management and efficacy of demecarium bromide treatment for primary lens instability in dogs: 34 cases (1990–2004). *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 2007;231:89–93.
79. Montgomery KW, Labelle AL, Gemensky-Metzler AJ. Trans-corneal reduction of anterior lens luxation in dogs with lens instability: A retrospective study of 19 dogs (2010–2013). *Veterinary Ophthalmology*. 2014;17:275–279.
80. Glover TL, Davidson MG, Nasisse MP et al. The intracapsular extraction of displaced lenses in dogs: A retrospective study of 57 cases (1984–1990). *Journal of the American Animal Hospital Association*. 1995;31:77–81.
81. Schmidt GM, Vainisi SJ. Retrospective study of prophylactic random transscleral retinopexy in the Bichon Frise with cataract. *Veterinary Ophthalmology*. 2004;7:307–310.

Üvea Hastalıkları

Hatice Özlem NİSBET *
Birsen Deniz ERSOY †

GİRİŞ

Bulbus oculi orta katmanını oluşturan, pigmentli ve damarlı bir yapıya sahip olan üvea; önden arkaya doğru iris, korpus siliyare ve koroidea olmak üzere üç bölümden oluşur ve gözün çoğu bileşeni için besin sağlama ve atıkları uzaklaştırma işlevi görür.¹ İris ve korpus siliyare anterior üvea, koroidea ise posterior üvea adını alır.²

İRİS

Gözün görsel eksenine (visual axis) dik yerleşim gösteren iris merkezinde fundus okuliye (göz dibi) ulaşan ışığın miktarını düzenleyen ve pupilla olarak isimlendirilen açıklık/boşluk bulunur. Köpeklerde, yatay oval şekilli olan pupilla, kedilerde midriyazis durumunda yuvarlak, miyozis durumunda ise vertikal bir yarık şeklini alır.³ Kornea ile irisin birleşim yeri olan 360 derecelik alan irido korneal açıda bulunan trabeküler pleksuslar humor aközün drenajını sağlar.⁴

İris, yapısındaki sfinkter ve dilatör kaslarının zıt hareketleri ile pupilla açıklığını (Şekil 1) dolayısıyla göze giren ışık miktarını düzenler. Köpeklerde irisin pupillar bölgesini çepeçevre saran sfinkter kaslar (Musculus [M.] sfinkter pupilla ile M. Ciliaris) sayesinde aydınlık ortamlarda pupilla daralır (miyozis) (Şekil 2a). Kedide, düz kas lifleri yalnızca pupillayı çevrelemekle kalmaz, aynı zamanda pupillanın dorsal ve ventralinde çapraz olarak ilerleyip irisin çevresine kadar uzanması pupillanın dikey bir yarık şeklinde daralmasını sağlar. Pupillanın genişlemesi (midriyazis) dilatör kas (M. dilatator pupilla) tarafından sağlanır (Şekil 2b). Pupillanın daralması yakın görüşte odak derinliğini artırmaya ve optik sapmaları en aza indirmeye de yarar.⁵ Dilatör kaslara göre daha güçlü olan sfinkter kasların tonusu prostaglandinlerin etkisi ile daha da artar, bu nedenle iritis gibi bazı intra-öüler yangıların seyri sırasında da miyozis şekillenebilir.⁴

* Prof. Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Cerrahi AD., onisbet@omu.edu.tr
ORCID iD: 0000-0001-9981-1193

† Arş. Gör. Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Cerrahi AD., birsendeniz.ozbakir@omu.edu.tr,
ORCID iD: 0000-0001-9832-1256

si için YAG ve diyet lazer cihazları kullanılabilir. İrisin ön yüzündeki küçük tümörler lazer tedavisine olumlu yanıt verirken, korpus siliyareden köken alan daha büyük tümörlerde kullanıldığında komplikasyonlara yol açabilir. Kemoterapi, lenfosarkoma ve transmissible venereal tümörlerde iyi yanıt verse de tümör nekrozu sebebiyle şiddetli üveitis oluşumuna yol açabilir. Primer malign ve metastaz eğilimi olan tümörlerde ekzenterasyon önerilir.⁴

KAYNAKLAR

- Samuelson DA. Ophthalmic anatomy. In: Gelatt, KN, Gilger BC, Kern TJ (eds.) *Veterinary ophthalmology*. 5th ed. USA: Wiley-Blackwell; 2013. p. 39170.
- Hendrix DVH. Diseases and surgery of the canine anterior uvea. In: Gelatt, KN, Gilger BC, Kern TJ (eds.) *Veterinary ophthalmology*. 5th ed. USA: Wiley-Blackwell; 2013. p. 1146–1198.
- Stades FC, Wyman M, Boevé MH, Neumann W, Spiess B. *Ophthalmology for the Veterinary Practitioner*. 2nd ed. Germany: Schlütersche Verlagsgesellschaft mbH & Co; 2007.
- Şaroğlu M. *Veteriner Oftalmoloji Kedi ve Köpek Göz Hastalıkları*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri Ltd Şti; 2013.
- Crispin S. The uveal tract. In: Petersen-Jones S, Crispin S. (eds.) *BSAVA Manual of Small Animal Ophthalmology*. 2nd ed. England: British Small Animal Veterinary Association; 2002. p. 162–184.
- Grahn BH, Peiffer RL. Fundamentals of veterinary ophthalmic pathology. In: Gelatt KN (ed.) *Veterinary Ophthalmology*, 4th ed. Ames, IA: Blackwell; p. 355–437.
- Martin CL. *Ophthalmic Disease in Veterinary Medicine*. London: Manson Publishing Ltd; 2010.
- Maini S. Canine anterior uveitis. *Companion Animal*. 2016; 21(3):156–164.
- Watté C, Pot S. The uveal tract. In: Gould D, McLellan GJ (eds.) *BSAVA Manual of Canine and Feline Ophthalmology*. 3rd ed. BSAVA Library. 2014. p. 241–272.
- Townsend WM. Canine and Feline Uveitis, *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, 2008; 38(32): 323–346.
- Miller PE. Diseases of the Uvea. In: Maggs DJ, Miller PE, Ofri R. (eds.) *Slatter's Fundamentals of Veterinary Ophthalmology*. 6th ed. Canada: Elsevier; 2018. p. 254–278.
- Miller PE. Uvea. In: Maggs DJ, Miller PE, Ofri R. (eds.) *Slatter's Fundamentals of Veterinary Ophthalmology*. 4th ed. Canada: Elsevier; 2008. p. 203–229.
- Zarfoss MK, Tusler CA, Kass PH, Montgomery K, Lim CC, Mowat F, Thomasy SM. Clinical findings and outcomes for dogs with uveodermatologic syndrome. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 2018; 252(10): 1263–1271.
- Yamaki K, Takiyama N, Itho N, et al. Experimentally induced Vogt-Koyanagi-Harada disease in two Akita dogs. *Experimental Eye Research*. 2005; 80(2): 273–280.
- van der Woerd AA, Nasisse M, Davidson MG, et al. Lens-induced uveitis in dogs: 151 cases (1985–1990). *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1992; 201(6): 921–926.
- Bell CM, Pot SA, Dubielzig RR. Septic implantation syndrome in dogs and cats: a distinct pattern of endophthalmitis with lenticular abscess, *Vet Ophthalmol*. 2013; 16(3): 180–185.
- Esson D, Armour M, Mundy P, et al. The histopathological and immunohistochemical characteristics of pigmentary and cystic glaucoma in the golden retriever, *Vet Ophthalmol*. 2009; 12(6): 361–368.
- Peiffer RL Jr, Wilcock BP. Histopathologic study of uveitis in cats: 139 cases (1978–1988). *J Am Vet Med Assoc*. 1991; 198(1):135–138.
- Hendrix DVH. Diseases and Surgery of the Canine Anterior Uvea. In: Gelatt KN. (ed) *Veterinary Ophthalmology Volume I and Volume II*. 6th ed. USA: John Wiley & Sons, Inc; 2021. p. 1259–1316.
- Brandt MT, Haug RH. Traumatic hyphema: A comprehensive review. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2001; 59(12): 1462–1470.
- Walton W, Von Hagen S, Grigorian R, et al. Management of traumatic hyphema. *Survey of Ophthalmology*. 2002. 47(4): 297–334.
- Jinks MR, Olea-Popelka F, Freeman KS. Causes and outcomes of dogs presenting with hyphema to a referral hospital in Colorado: A retrospective analysis of 99 cases. *Veterinary Ophthalmology*. 2018. 21(2): 160–166.
- Nelms SR, Nasisse MP, Davidson MG, et al. Hyphema associated with retinal disease in dogs: 17 cases (1986–1991). *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1993; 202(8): 1289–1292.
- Marlo TL, Giuliano EA, Moore CP, et al. Uveal schwannoma in a brown-eyed dog. *Veterinary Ophthalmology*. 2018; 21(2): 205–209.: Boyraz İ, Yıldız A. Lazer Çeşitleri ve yüksek yoğunluklu lazer kullanımı. J CONTEMP MED 2016;6 (Case Reports): 104-109. DOI: 10.16899/ctd. 55797

Retina Hastalıkları

Ünal YAVUZ *

GİRİŞ

Retina, ışığı nöronal sinyallere dönüştürerek görsel algının oluşmasını sağlayan gözün en önemli yapılarından biridir. Işığın retinaya odaklanması ile rod ve konilerden oluşan fotoreseptörler aracılığıyla kimyasal enerjinin elektrik enerjisine dönüştürülmesi görme sürecinin temelini oluşturur. Bu süreç sayesinde retina, görsel bilgileri işleyip optik sinir aracılığıyla beyindeki görsel kortekse iletir.¹

Retina, histolojik olarak 10 katmandan oluşan çok karmaşık bir yapıya sahiptir. Bu katmanlardan dokuzu nörosensoryel retinayı oluştururken onuncu ve en dış katman koroidea ile bitişik olan retinal pigment epitelidir. Patolojik süreçlere genellikle birden fazla katman dahil olur, ancak fotoreseptör katmanının etkilenmesi sıklıkla görme bozukluğu hatta körlükle sonuçlanır.²

Histopatolojik bulguları canlı olarak gözlemlene imkanı sunan retina, oftalmoskopi ile invaziv olmayan bir şekilde incelenebilir. Bu özelliği klinik tanı açısından retinayı eşsiz kılmaktadır.¹ Klinisyenin retinal venül ve arteriyolleri, renkleri, çapları, şekilleri ve kıvrımlılıkları bakımından değerlendirmesine ve değişiklikleri saptamasına olanak tanır. Retina, artmış veya azalmış kalınlıkta, yangısal infiltratlar, kanamalar ve retina dekolmanlarıyla ilişkili değişiklikler gösterebilir. Retina ve fundusun kapsamlı bir şekilde incelenmesi, hastanın genel sağlık durumu hakkında da önemli bilgiler sağlarken birçok retinal bulgunun spesifik olmaması tanı sürecini zorlaştırabilmektedir. Bununla birlikte, ayırt edici bulguların varlığı, hastalığın erken tanısı ve tedavi planının oluşturulmasında klinisyen için önemli ipuçları sağlamaktadır.^{3,4}

Retinal bozukluklar, oküler kaynaklı birincil hastalıkların bir belirtisi olabileceği gibi sistemik hastalıkların doğrudan bir yansıması olarak da karşımıza çıkabilir. Sistemik hastalıklara bağlı retinal değişiklikler, çoğu zaman hastalığın seyrini belirlemede kritik rol oynamaktadır. Retinadaki kalıtsal anormallikler doğumsal olabilir veya edinsel olarak ortaya

* Doç. Dr., Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Cerrahi AD. unalyavuz@harran.edu.tr
ORCID iD: 0000-0002-4981-2355

KAYNAKLAR

1. Ofri R. Retina. In: Maggs DJ, Miller PE, Ofri R. (eds) *Slatter's fundamentals of veterinary ophthalmology*. 4th ed. Missouri, USA; Saunders Elsevier: 2008. p. 285-317.
2. Turner SM. *Saunders solutions in veterinary practice small animal ophthalmology*. 1th ed. UK: Saunders Elsevier; 2008.
3. LeBlanc NL, Stepien RL, Bentley E. Ocular lesions associated with systemic hypertension in dogs: 65 cases (2005–2007). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 2011;238(7): 915-921. doi: 10.2460/javma.238.7.915
4. Leis ML, Sandmeyer LS. Diagnostic ophthalmology. *The Canadian Veterinary Journal*, 2022;63(5): 549-550.
5. Aroch I, Ofri R, Sutton GA. Ocular manifestations of systemic diseases. In: Maggs DJ, Miller PE, Ofri R. (eds) *Slatter's fundamentals of veterinary ophthalmology*. 4th ed. Missouri, USA; Saunders Elsevier: 2008. p. 374-418.
6. Lapšanská M, Balicka A, Trbolová A. Canine ophthalmic patients with endocrine and metabolic disorders—a review. *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine*, 2023;26(2): 137-150.
7. Lenox C, Becvarova I, Archipow W. Metabolic bone disease and central retinal degeneration in a kitten due to nutritional inadequacy of an all-meat raw diet. *Journal of Feline Medicine and Surgery Open Reports*, 2015;1(1): 1-5. doi: 10.1177/2055116915579682
8. Wronski JG, de Cecco BS, Raiter J et al. Ophthalmic and immunopathological characterization of systemic infectious diseases in cats. *Veterinary Pathology*, 2023;60(3): 352-359. doi: 10.1177/03009858231158075
9. Beckwith-Cohen B, Petersen-Jones SM. Manifestations of systemic disease in the retina and fundus of cats and dogs. *Frontiers in Veterinary Science*, 2024;11: 1337062. doi: 10.3389/fvets.2024.1337062
10. Gelatt KN. Ophthalmology. In: Aiello SE. (Ed) *The Merck Veterinary Manual*. 11th ed. Kenilworth: NJ; 2016. p. 488-505.
11. Rodarte-Almeida ACV, Petersen-Jones S, Langohr IM et al. Retinal dysplasia in American pit bull terriers—phenotypic characterization and breeding study. *Veterinary Ophthalmology*, 2016;19(1): 11-21. doi: 10.1111/vop.12243
12. Ofri R. Diseases of the retina. In: Maggs DJ, Miller PE, Ofri R. (eds) *Slatter's fundamentals of veterinary ophthalmology*, 6th ed. Missouri, USA; Elsevier: 2018. p. 347-389.
13. Iwabe S, Dufour V., Guzmán JM et al. Focal/multifocal and geographic retinal dysplasia in the dog—In vivo retinal microanatomy analyses. *Veterinary Ophthalmology*, 2020;23(2): 292-304. doi: 10.1111/vop.12725
14. Gelatt KN. *Temel veteriner oftalmoloji*. (Sırrı AVKİ, Çev. Ed.). Malatya: Medipres; 2012.
15. Crispin S. *Notes on veterinary ophthalmology*. 1th ed. UK: Blackwell Science; 2005.
16. Gelatt KN, Plummer CE. Diseases and Surgery of the Canine Posterior Segment In: Gelatt KN, Plummer CE (eds) *Essentials of veterinary ophthalmology*. 4th ed. USA; John Wiley & Sons: 2022. p. 469-538.
17. Şaroğlu M. *Kedi ve köpek göz hastalıkları*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2013.
18. André C, Chaudieu G, Thomas A et al. Hereditary retinopathies in the dog: genetic fundamentals and genetic tests. *Pratique Médicale et Chirurgicale de l'Animal de Compagnie*, 2008;43(2): 75-84. doi: 10.1016/j.anicom.2008.06.002
19. Abarca E. Vitreous and ocular fundus. In: Martin CL, Pickett JP, Spiess BM. (eds) *Ophthalmic disease in veterinary medicine*, 2nd ed. USA; Taylor & Francis Group: 2019. p. 565-649.
20. Stuckey JA, Pearce JW, Giuliano EA et al. Long-term outcome of sudden acquired retinal degeneration syndrome in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 2013;243(10): 1425-1431. doi: 10.2460/javma.243.10.1426
21. Violette NP, Ledbetter EC. Punctate retinal hemorrhage and its relation to ocular and systemic disease in dogs: 83 cases. *Veterinary Ophthalmology*, 2018;21(3): 233-239. doi: 10.1111/vop.12496
22. Grozdanic SD, Lazic T, Kecova H et al. Presumed cancer-associated retinopathy (CAR) mimicking Sudden Acquired Retinal Degeneration Syndrome (SARDS) in canines. *Veterinary Ophthalmology*, 2021;24(2): 125-155. doi: 10.1111/vop.12853
23. Petersen-Jones SM, Mowat F. Diseases of the Canine Ocular Fundus. In: Gelatt KN, Ben-Shlomo G, Gilger BC, Hendrix DVH, Kern TJ, Plummer CE. (eds) *Veterinary ophthalmology*. Vol 2. 6th ed. USA; John Wiley & Sons: 2021. p. 1477-1574.
24. McLellan GJ, Elks R, Lybaert P et al. Vitamin E deficiency in dogs with retinal pigment epithelial dystrophy. *Veterinary Record*, 2002;151(22): 663-667. doi: 10.1136/vr.151.22.663
25. McLellan GJ, Bedford PG. Oral vitamin E absorption in English Cocker Spaniels with familial vitamin E deficiency and retinal pigment epithelial dystrophy. *Veterinary Ophthalmology*, 2012;15: 48-56. doi: 10.1111/j.1463-5224.2012.01049.x

26. Narfström K. Hereditary and congenital ocular disease in the cat. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 1999;1(3): 135-141. doi: 10.1016/S1098-612X(99)90202-4
27. Svensson M, Olsén L, Winkler PA et al. Progressive retinal atrophy in the Polski Owczarek Nizinny dog: a clinical and genetic study. *Veterinary Ophthalmology*, 2016;19(3): 195-205. doi: 10.1111/vop.12284
28. Kelawala DN, Patil DB, Parikh PV et al. Clinical studies on progressive retinal atrophy in 31 dogs. *Iranian Journal of Veterinary Research*, 2017;18(2): 119-123.
29. Menotti-Raymond M, David VA, Pflueger S et al. Widespread retinal degenerative disease mutation (rdAc) discovered among a large number of popular cat breeds. *The Veterinary Journal*, 2010;186(1): 32-38. doi: 10.1016/j.tvjl.2009.08.010
30. Narfström K, Holland Deckman K, Menotti-Raymond M. The domestic cat as a large animal model for characterization of disease and therapeutic intervention in hereditary retinal blindness. *Journal of Ophthalmology*, 2011;2011(1): 1-8. doi: 10.1155/2011/906943
31. Dubey JP, Black SS, Verma SK et al. Sarcocystis neurona schizonts-associated encephalitis, chorioretinitis, and myositis in a two-month-old dog simulating toxoplasmosis, and presence of mature sarcocysts in muscles. *Veterinary Parasitology*, 2014;202(3-4): 194-200. doi: 10.1016/j.vetpar.2014.02.055
32. Gionfriddo JR. Feline systemic fungal infections. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 2000;30(5): 1029-1050. doi: 10.1016/S0195-5616(00)05005-1
33. Landry MP, Herring IP, Panciera DL. Funduscopic findings following cataract extraction by means of phacoemulsification in diabetic dogs: 52 cases (1993–2003). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 2004;225(5): 709-716. doi: 10.2460/javma.2004.225.709
34. Maggio F, DeFrancesco TC, Atkins CE et al. Ocular lesions associated with systemic hypertension in cats: 69 cases (1985–1998). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 2000;217(5): 695-702. doi: 10.2460/javma.2000.217.695
35. Young WM, Zheng C, Davidson MG et al. Visual outcome in cats with hypertensive chorioretinopathy. *Veterinary Ophthalmology*, 2019;22(2): 161-167. doi: 10.1111/vop.12575
36. Gelatt KN, Van Der Woerd A, Ketrang KL et al. Enrofloxacin-associated retinal degeneration in cats. *Veterinary Ophthalmology*, 2001;4(2): 99-106. doi: 10.1046/j.1463-5224.2001.00182.x
37. Wiebe V, Hamilton P. Fluoroquinolone-induced retinal degeneration in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 2002;221(11): 1568-1571. doi: 10.2460/javma.2002.221.1568
38. Epstein SE, Hollingsworth SR. Ivermectin-induced blindness treated with intravenous lipid therapy in a dog. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 2013;23(1): 58-62. doi: 10.1111/vec.12016
39. Meekins JM, Guess SC, Rankin AJ. Retinopathy associated with ivermectin toxicosis in five cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 2015;246(11): 1238-1241. doi: 10.2460/javma.246.11.1238
40. Zafalon RVA, Risolia LW, Vendramini THA et al. Nutritional inadequacies in commercial vegan foods for dogs and cats. *PLoS One*, 2020;15(1): 1-17. doi: 10.1371/journal.pone.0227046
41. Van Donkersgoed J, Clark EG. Blindness caused by hypovitaminosis A in feedlot cattle. *The Canadian Veterinary Journal*, 1988;29(11): 925.
42. Akin F, Samsar E. *Göz Hastalıkları*. Ankara: Tamer Matbaacılık; 1999.
43. Nelms SR, Nasisse MP, Davidson MG et al. Hyphema associated with retinal disease in dogs: 17 cases (1986–1991). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 1993;202(8): 1289-1292. doi:10.2460/javma.1993.202.08.1289

Optik Sinir Hastalıkları

Pınar CAN*

OPTİK SİNİRİN ANATOMİSİ

İkinci kranial sinir olan optik sinir, periferik bir sinir olmaktan çok beyin beyaz cevherinin bir uzantısıdır, bu nedenle de optik sinir hastalıkları merkezi sinir sistemi hastalıkları başlığı altında değerlendirilmektedir.^{1,2} Anatomik olarak optik sinirin optik diskten başlayıp optik kiazmaya kadar uzandığı kabul edilir, ancak kiazmaya ulaşan retinal gangliyon hücrelerinin aksonları herhangi bir sinaps yapmadan lateral genikulat nükleusa kadar devam ederler.³

Retinanın gangliyon hücre tabakasındaki hücrelerin aksonları, retinal sinir lifi katmanından çıkar ve optik diski oluşturur.⁴ Optik disk, optik sinir başı veya optik papilla olarak da adlandırılmaktadır. Optik diskten çıkan gangliyonel aksonlar lamina kribrosayı geçerek göz küresinden çıkar ve meninksler (pia matter, araknoid matter ve dura matter) ile sarılarak optik siniri oluşturur.⁵ Çoğu memeli hayvanın aksine köpeklerde koroidea ve lamina kribrosa içerisinde yer alan intraoküler optik sinir kısmı da ekstraoküler kısım gibi myelin ile kaplıdır.⁶ Optik sinir içindeki aksonlar Schwann hücreleri tarafından değil oligodendroglia hücreleri tarafından myelin ile kaplanır. Optik sinirde pia matterden köken alan glia hücrelerinin yanı sıra astrositler de bulunmaktadır. Meninkslerle sarılı optik sinirler göz küresinden çıktıktan sonra kaudale uzanır ve optik foramenden geçerek hipofizin hemen rostralinde bir araya gelerek optik kiazmayı oluşturur.¹ Optik kiazmada her bir optik sinirin aksonlarının büyük çoğunluğu çaprazlaşır ve kontralateral optik yolu oluşturur. Hayvan türlerine göre çaprazlaşan liflerin oranı değişmektedir. Bu oran köpeklerde % 75 iken, kedilerde % 66 olarak belirlenmiştir.⁵ Kiazmada çaprazlaşan optik sinir lifleri kaudale devam ederek afferent görsel verileri ilk sinaps noktası olan lateral genikulat nükleusa (LGN) taşırlar.^{1,2}

Optik kiazmaya ulaşan aksonların küçük bir kısmı lateral genikulat nükleusa gitmeyip hipotalamus, pretektal nükleus ve bazı orta beyin merkezlerine dağılırlar. Bu alanla-

* Dr. Öğr. Üyesi, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Cerrahi AD., pcan@ankara.edu.tr, ORCID iD: 0000-0001-9955-0499

gibi, retrobulber olarak çok büyüyen tümörler egzoftalmus ve ptozise sebep olabilir.² USG, BT ve MRG ile tümörün boyutu ve yayılımı tespit edilebilir. Orbita dışındaki ve intrakranial uzanımı belirlemek adına BT ve MRG daha avantajlıdır. Kesin tanı için USG eşliğinde ince iğne aspirasyon biyopsi tekniği önerilir.

Sağaltımda göz küresini ve etrafındaki dokuları cerrahi olarak uzaklaştırmak (eksen-terasyo bulbi) önerilmektedir. Tümörün karakterine göre lokal nüksler ve merkezi sinir sistemine metastazlar görülebilmektedir.^{26,28}

KAYNAKLAR

1. De Lahunta A, Glass E, Kent M. Visual System. In: De Lahunta A, Glass E, Kent M (eds.) De Lahunta's Veterinary Neuroanatomy and Clinical Neurology. 5th ed. Philadelphia: Elsevier; 2021. p. 414-456.
2. Ofri R. Neuroophthalmic diseases In: Maggs DJ, Miller PE, Ofri R (eds.) Slatter's Fundamentals of Vet Ophthalmol. 6th ed. Missouri: Elsevier; 2018. p. 390-431.
3. Gelatt KN, Plummer CE. Diseases and Surgery of the Canine Posterior Segment: Optic Nerve In: Gelatt KN, Plummer CE (eds.) Essentials of Veterinary Ophthalmology. 4th ed. New Jersey: Wiley-Blackwell; 2022. p. 525-538.
4. McLellan GJ. Diseases of the Canine Optic Nerve, In: Kirk NG (ed) Veterinary Ophthalmology Volume 2. 6th ed. New Jersey: Wiley-Blackwell; 2021. p.1622-1661.
5. Garosi L, Lowrie M Neuro-ophthalmology In: Gould D, McLellan GJ (eds.) BSAVA Manual of Canine and Feline Ophthalmology. 3rd ed. Gloucester: BSAVA; 2014. p.357-383.
6. Miyake E, Imagawa T, Uehara M. Fine structure of the retino-optic nerve junction in dogs. J Vet Med Sci. 2004;66(12): 1549-54. doi: 10.1292/jvms.66.1549.
7. Mitchell N, Oliver J. Feline ophthalmology The Manual. Zaragoza: Servet; 2016.p.174-208.
8. Dewey CW, Da Costa RC, Thomas WB. Performing the neurologic examination, In: Dewey CW, Da Costa RC (eds.) Practical guide to canine and feline neurology. 3rd ed. Iowa: Wiley Blackwell; 2016; p.9-28.
9. Morgan RV, Daniel GB, Donnell RL. Magnetic resonance imaging of the normal eye and orbit of the dog and cat. Vet Radiol Ultrasound. 1994;35: 102-108. doi:10.1111/j.1740-8261.1994.tb00196.x
10. Boroffka SA, Voorhout G. Direct and reconstructed multiplanar computed tomography of the orbits of healthy dogs. Am J Vet Res. 1999;60(12): 1500-1507.
11. Collins SP, Matheson JS, Hamor RE, et al. Comparison of the diagnostic quality of computed tomography images of normal ocular and orbital structures acquired with and without the use of general anesthesia in the cat. Vet Ophthalmol. 2013;16(5): 352-358. doi: 10.1111/vop.12005.
12. Vitiello L, De Bernardo M, Capasso L, et al. Optic nerve ultrasound evaluation in animals and normal subjects. Front Med. 2022; 8:797018. doi: 10.3389/fmed.2021.797018.
13. Ghanem G, Haase D, Brzezinski A, et al. Ultrasound detected increase in optic disk height to identify elevated intracranial pressure: a systematic review. J Ultrasound. 2023;15(1): 26. doi: 10.1186/s13089-023-00324-7.
14. da Silva G, Dubielzig E, Zarfoss R, et al. Distinctive histopathologic features of canine optic nerve hypoplasia and aplasia: a retrospective review of 13 cases. Vet Ophthalmol. 2008;11: 23-29. doi: 10.1111/j.1463-5224.2007.00596.x.
15. Becker D, Niggel JK, Pearce-Kelling S, et al. Optic nerve hypoplasia in miniature poodle dogs: A preliminary genetic and candidate gene association study. Vet Ophthalmol. 2020;23: 67-76. doi: 10.1111/vop.12691.
16. Taradach C, Sacré-Salem B. Coloboma of the optic disc in a beagle dog: case report. Cutan Ocul Toxicol. 1999;18(3):272. doi: 10.3109/15569529909044252.
17. Dufour VL, Cohen JA, Holle DM, et al. Optic nerve colobomas associated with unilateral focal serous retinal detachment in a dog - In-vivo imaging and outcome following laser retinopexy. Vet Ophthalmol. 2021;24(6): 645-652. doi: 10.1111/vop.12948.
18. Nell B. Optic neuritis in dogs and cats. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 2008;38(2): 403-415. doi: 10.1016/j.cvsm.2007.11.005.
19. Smith SM, Westermeyer HD, Mariani CL, et al. Optic neuritis in dogs: 96 cases (1983-2016). Vet Ophthalmol. 2018;21(5): 442-451. doi: 10.1111/vop.12528.

20. Posporis C, Beltran E, Dunning M, et al. Prognostic factors for recovery of vision in canine optic neuritis of unknown etiology: 26 dogs (2003-2018). *Front Vet Sci.* 2019;6: 415. doi: 10.3389/fvets.2019.00415.
21. Grahn BH, Starrack G, Bauer B. Diagnostic ophthalmology. *Can Vet J.* 2012;53(11): 1223-1224.
22. Bedos L, Tetas R, Crespo V, et al. Presumed optic neuritis of non-infectious origin in dogs treated with immunosuppressive medication: 28 dogs (2000-2015). *J Small Anim Pract.* 2020;61(11): 676-683. doi: 10.1111/jsap.13233.
23. MuñizMoris L, Cherubini G, Caine A. Low-field magnetic resonance imaging findings in 18 dogs with presumed optic neuritis. *Front Vet Sci.* 2021;7: 585828. doi: 10.3389/fvets.2020.585828
24. Cho H, Choi M, Yoo S, et al. Case report: Unilateral papilledema in a dog with a large suprasellar mass and suspected intracranial hypertension: insights from funduscopy, optical coherence tomography, and magnetic resonance imaging. *Front Vet Sci.* 2024;11: 1372802. doi: 10.3389/fvets.2024.1372802.
25. Mauldin EA, Deehr AJ, Hertzke D, et al. Canine orbital meningiomas: a review of 22 cases. *Vet Ophthalmol.* 2000;3(1):11-16. doi: 10.1111/j.1463-5224.2000.00087.x.
26. Sidhu A, DeJesus AA. Computed tomographic, magnetic resonance imaging, and ultrasonographic characteristics of retrobulbar meningiomas in 15 dogs. *Vet Radiol Ultrasound.* 2023;64(6):1044-1054. doi: 10.1111/vru.13311.
27. Naranjo C, Schobert C, Dubielzig R. Canine ocular gliomas: a retrospective study. *Vet Ophthalmol.* 2008;11: 356-362. doi: 10.1111/j.1463-5224.2008.00658.x
28. Charnock LN, Jukier T, Shaw GC, et al. Clinical description with magnetic resonance appearance of a high-grade undefined optic nerve glioma with intracranial extension. *Can Vet J.* 2023;64(8): 727-732.

Glokom

Kurtuluş PARLAK *

GİRİŞ

Glokom; göz içi basıncının (GİB) artması sonucu oluşan optik sinir ve retina hasarı ile karakterize nörodejeneratif bir hastalık grubudur.¹⁻⁵ Fizyolojik olarak göz içi basıncının belirli bir seviyede korunabilmesi için, humor aköz'ün sürekli üretimi ve drenajı gereklidir. Humor aköz, bulbus oculinin ön ve arka kamarasını dolduran akışkan karakterli göz içi sıvısıdır. Normal koşullar altında optik olarak berraktır, bu özellik görsel fonksiyon için önemlidir. Sürekli üretimi ve drenajı, avasküler yapılar (lens, kornea ve trabeküler ağ) için gerekli besinlerin taşınması ve atık ürünlerin uzaklaştırılması açısından hayati öneme sahiptir. Humor aköz'ün üretimi ve drenajı sadece anterior segmentin (ön kamera) anatomik unsurları tarafından değil, aynı zamanda nörotransmitterler, hormonlar, prostaglandinler, proteinler, lipidler ve proteoglikanlar gibi birçok endojen bileşen tarafından etkilenir. Esas olarak aktif sekresyon ve daha az miktarda ultrafiltrasyon (difüzyon) yoluyla korpus siliyarenin epitelyumundan (siliyer cisimcikler) salgılanır. Aktif sekresyon, enerji gerektirir ve büyük veya yüklü molekülleri taşıyarak sıvının üretimini sağlar. Ultrafiltrasyon ise enerji gerektirmeden su ve suda çözünebilir maddelerin geçişini sağlar. Humor aköz'ün üretildiği siliyer cisimcikler oldukça vaskülerdir ve çift epitel katmana sahiptir. Üretildikten sonra, humor aköz posterior segmentten (arka kamera) pupilla yoluyla ön kamaraya geçerek ön segmentin içini tamamen doldurur. Göz içi basıncının sabit kalabilmesi için, humor aköz'ün üretildiği oranda gözden drene edilmesi gerekir. Kedi ve köpeklerde humor aköz'ün büyük kısmı iris kökü, siliyer cismin tabanı ve korneoskleral dokunun birleşimindeki drenaj yapılarını (drenaj açısı, iridokorneal açısı, filtrasyon açısı) kullanarak drene edilir. Drenaj yollarının ana yapıları pektinat ligament ve trabeküler ağın süngerimsi dokusunu içeren siliyer yarıklardır. Humor aköz'ün büyük kısmı bu yapılar üzerinden avasküler aköz pleksusuna ve ardından skleral venöz dolaşıma drene edilir, bu "konvansiyonel" akış olarak adlandırılır. Ayrıca, "non-konvansiyonel" üveoskleral akış

* Doç. Dr., Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Cerrahi AD. kparlak@selcuk.edu.tr
ORCID: 0000-0002-8656-037X

KAYNAKLAR

1. Peter R. Glaucoma. *BSAVA Manual of Canine and Feline Ophthalmology*. Third edition, Ed: Gould D, McLellan GJ; 2014. P. 273-296.
2. Turner SM. Glaucoma. *Saunders solutions in veterinary practice: Small animal ophthalmology*. Elsevier Health Sciences, First edition, Ed: Turner SM; 2008. P. 257-280.
3. Miller PE. The glaucomas. *Slatter's fundamentals of veterinary ophthalmology*. Elsevier Health Sciences, Sixth Edition, Ed: Maggs DJ, Miller PE, Ofri R; 2018. P. 279-305.
4. Caryn E, Plummer AM, Komáromy, Gelatt KN. The Canines Glaucomas. *Essentials of Veterinary Ophthalmology*, Four edition, Ed: Gelatt KN, Plummer AM; 2022. P. 355-393.
5. Mitchell N, Olver J. Feline Ophthalmology. *The manual*. Grupo Asís Biomedica SL; 2021.p. 149-158.
6. Pickett JP. Glaucoma. *Ophthalmic disease in veterinary medicine*. Second Edition. Ed: Martin CL, Pickett JP, Spiess BM. Taylor & Francis Group, London; 2005. p. 475-530.
7. Gelatt KN. The canine glaucomas. In: *Essentials of Veterinary Ophthalmology*. Ames, Iowa: Blackwell Publishing; 2005. p.165-196. Doi: <https://doi.org/10.1002/9781119801368.ch10>
8. Pizzirani, S. Definition, classification, and pathophysiology of canine glaucoma. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*; 2015. 45(6): 1127-1157. Doi:10.1016/j.cvsm.2015.06.002
9. Ofri R, Dawson WW, Foli K, Gelatt KN. Primary open-angle glaucoma alters retinal recovery from a thio-barbiturate: spatial frequency dependence. *Experimental eye research*; 1993 56(4), 481-488. DOI: 10.1006/exer.1993.1061
10. Gelatt KN, MacKay EO. Secondary glaucomas in the dog in North America. *Vet Ophthalmol*; 2004; 7(4): 245-259. Doi: 10.1111/j.1463-5224.2004.04034.x
11. Denis HM. Anterior lens capsule disruption and suspected malignant glaucoma in a dog. *Veterinary Ophthalmology*; 2002; 5(2), 79-83. Doi: 10.1046/j.1463-5224.2002.00220.x
12. KN Gelatt, and Samuelson DA. "The role of lens luxation in inherited glaucoma in the Beagle." *Animal Eye Research*; 1998; 17.1-2: 1-2_1. Doi: https://doi.org/10.11254/jscvo.17.1-2_1
13. Miller PE, & Bentley E. Clinical signs and diagnosis of the canine primary glaucomas. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*; 2015; 45(6), 1183-1212. Doi: 10.1016/j.cvsm.2015.06.006
14. Graham KL, McCowan CI, Caruso K, Billson FM, Whittaker CJ, & White A. Optical coherence tomography of the retina, nerve fiber layer, and optic nerve head in dogs with glaucoma. *Veterinary ophthalmology*; 2020; 23(1), 97-112. Doi: 10.1111/vop.12694
15. David J. The Ophthalmic Examination and Diagnostic Testing. *Slatter's fundamentals of veterinary ophthalmology*. Elsevier Health Sciences, Sixth Edition, Ed: Maggs DJ, Miller PE, Ofri R; 2018. P. 279-305.
16. Heinrich C. The ocular examination. *BSAVA Manual of Canine and Feline Ophthalmology*. Third edition, Ed: Gould D, McLellan GJ; 2014. P. 273-296.
17. Pumphrey S. Canine, secondary glaucomas. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*; 2015 45(6),1335-1364.Doi: 10.1016/j.cvsm.2015.06.009
18. Maggio F. Glaucomas. *Topics in companion animal medicine*; 2015, 30(3), 86-96. Doi: doi.org/10.1053/j.tcam.2015.07.011
19. Abrams KL. Medical and surgical management of the glaucoma patient. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*; 2001; 16.1: 71-76. Doi: 10.1016/j.cvsm.2015.06.006
20. Şaroğlu M. Kedi ve Köpek Göz Hastalıkları. *Veteriner Oftalmoloji*; 2013; 1: 1-283.
21. McLellan GJ, Miller PE. Feline glaucoma—a comprehensive review. *Veterinary Ophthalmology*; 2011; 14, 15-29. DOI: 10.1111/j.1463-5224.2011.00912.x
22. Komáromy, András M, et al. The future of canine glaucoma therapy. *Veterinary ophthalmology*; 2019; 22.5: 726-740. Doi: 10.1111/vop.12678
23. Gelatt KN, Gelatt JP. *Small Animal Ophthalmic Surgery. Practical Techniques for the Veterinarian*. Oxford: Butterworth& Heinemann; 2001.
24. Rainbow ME, Dziezyc J. Effects of twice daily application of 2% dorzolamide on intraocular pressure in normal cats. *Veterinary Ophthalmology*; 2003; 6(2): 147-150. Doi: 10.1046/j.1463-5224.2003.00282.x
25. Dietrich UM, Chandler MJ, Cooper T et al. Effects of topical 2% dorzolamide hydrochloride alone and in combination with 0.5% timolol maleate on intraocular pressure in normal feline eyes. *Veterinary Ophthalmology*; 2007; 10(Suppl. 1): 95-100. Doi: 10.1111/j.1463-5224.2007.00583.x
26. Ashton P, Podder SK, Lee VHL. Formulation influence on conjunctival penetration of four beta-blockers in the pigmented rabbit. *Pharmaceutical Research*; 1991;8: 1166-1174. Doi: 10.1023/A:1015810619869. DOI: 10.1023/a:1015810619869
27. Regnier A, Clode A, Scott EM, et al. Ocular Pharmacology and Therapeutics. *Essentials of Veterinary Ophthalmology*. Fourth Edition, Ed: Gelatt KN, Plummer CE. John Wiley & Sons, Inc. USA Research, 25(Suppl.); 2022. p. 27-63.

28. Wilkie DA, Latimer CA. Effects of topical administration of 2.0% pilocarpine on intraocular pressure and pupil size in cats. *American Journal of Veterinary Research*; 1991; 52(3): 441–444. Doi: <https://doi.org/10.2460/ajvr.1991.52.03.441>
29. Wang YL, Toris CB, Zhan G et al. Effects of topical epinephrine on aqueous humor dynamics in the cat. *Experimental Eye Research*; 1999; 68(4): 439–445. Doi: doi.org/10.1006/exer.1998.0623
30. Toris CB, Tafoya ME, Camras CB et al. Effects of apraclonidine on aqueous humor dynamics in human eyes. *Ophthalmology*; 1995;102(3): 456–461. Doi: [10.1016/s0161-6420\(95\)31000-7](https://doi.org/10.1016/s0161-6420(95)31000-7)
31. Sharif NA, Kaddour-Djebbar I, Abdel-Latif AA. Cat iris sphincter smooth-muscle contraction: comparison of FP-class prostaglandin analog agonist activities. *Journal of Ocular Pharmacology and Therapeutics*; 2008; Apr;24(2):152–163. Doi: [10.1089/jop.2007.0076](https://doi.org/10.1089/jop.2007.0076)
32. Ward D. Effects of latanoprost on aqueous humor flow rate in normal dogs. *36th Annual Conference American College of Veterinary Ophthalmologists*; Nashville, TN; 2005. abstract.
33. Webb TER. A review of glaucoma surgical therapy. *Veterinary Ophthalmology*; 2021; 24: 34-38. Doi: doi.org/10.1111/vop.12852
34. Gayathri K, & Syam KV. Glaucoma In Small Animals. *Reviews Of Veterinary*; 2021; 40.
35. Lama PJ, Fechtner RD. Antifibrotics and wound healing in glaucoma surgery. *Survey of Ophthalmology*; 2003; 48: 314-346. Doi: [doi.org/10.1016/S0039-6257\(03\)00038-9](https://doi.org/10.1016/S0039-6257(03)00038-9)
36. Maggio F, Bras D. Surgical treatment of canine glaucoma: filtering and end-stage glaucoma procedures. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*; 2015;45:1261-1282.
37. Cullen CL, Allen AL, Grahm BH. Anterior chamber to frontal sinus shunt for the diversion of aqueous humor: a pilot study in four normal dogs. *Vet Ophthalmol*; 1998;1:31-39. Doi: doi.org/10.1046/j.1463-5224.1998.00013.x
38. Westermeyer HD, Hendrix DV, Ward DA. Long-term evaluation of the use of Ahmed gonioimplants in dogs with primary glaucoma: nine cases (2000–2008). *Journal of the American Veterinary Medical Association*; 2011;238:610-617. Doi: doi.org/10.2460/javma.238.5.610
39. Graham KL, Donaldson D, Billson FA, et al. Use of a 350-mm² Baerveldt glaucoma drainage device to maintain vision and control intraocular pressure in dogs with glaucoma: a retrospective study (2013–2016). *Vet Ophthalmol*; 2017;20:427-434. Doi: doi.org/10.1111/vop.12443
40. Graham KL, Hall E, Caraguel C, et al. Comparison of diode laser trans-scleral cyclophotocoagulation versus implantation of a 350-mm(2) Baerveldt glaucoma drainage device for the treatment of glaucoma in dogs (a retrospective study: 2010–2016). *Vet Ophthalmol*; 2018;21:487-497. Doi: doi.org/10.1111/vop.12536
41. Bochmann F, Kipfer A, Tarantino J, et al. Intraoperative testing of opening and closing pressure predicts risk of low intraocular pressure after Ahmed glaucoma valve implantation. *Eye (Lond)*; 2014;28(10):1184-1189. Doi: [10.1038/eye.2014.168](https://doi.org/10.1038/eye.2014.168)
42. Choudhari NS, Badakere SV, Richhariya A, et al. Is Ahmed glaucoma valve consistent in consistent in performance? *Translational vision science and technology*; 2018;7(3):19. Doi: [10.1167/tvst.7.3.19](https://doi.org/10.1167/tvst.7.3.19)
43. da Silva EG. A modified Ahmed glaucoma implant for shunting aqueous humor to the ocular surface in a dog with secondary glaucoma post-phacoemulsification – case report and proof of concept, *48th Annual Conference of the American College of Veterinary Ophthalmologists*; 2017.
44. McLaughlin SA, Ramsey DT, Lindley DM et al. Intraocular silicone prosthesis implantation in eyes of dogs and a cat with intraocular neoplasia: nine cases (1983 - 1994). *Journal of the American Veterinary Medical Association*; 1995; 207(11): 1441–1443. Doi: <https://doi.org/10.2460/javma.1995.207.11.1441>

Sistemik Hastalıkların Oküler Yansımaları

Göksen AYALP*

GİRİŞ

Oftalmik muayene, sistemik hastalıklar hakkında yararlı bilgiler sağlayabilir.¹ Göz dış faktörlere ve hastalıklara karşı oldukça duyarlı bir organ olduğu için, sistemik hastalıkların tüm evcil hayvan türlerinde ve insanlarda göz lezyonlarına ve belirtilerine neden olma potansiyeli büyüktür.² Örneğin, sistemik hipertansiyon genellikle ilk olarak oftalmoskopik muayene ile tanınır ve tedaviye verdiği yanıt, tekrarlanan kan basıncı ölçümlerinin yanı sıra düzenli oftalmik muayenelerle takip edilebilir. Distemper ve kedi koronavirüsü gibi sistemik enfeksiyonlar, genellikle tanıya yardımcı olabilecek karakteristik oftalmik belirtilere sahiptir.¹ Bu bakımdan, göz bulguları nedeniyle kliniğe getirilen hastalarda, altta yatan nedenin sistemik bir hastalık olabileceği de dikkate alınmalıdır.³ Hem merkezi sinir sistemi hem de periferik damar sistemi, şeffaf kornea ve lens aracılığıyla doğrudan görümlenebilir. Her iki sistemdeki değişiklikler oküler fundusta anomaliler olarak ortaya çıkar. Gözün hastalıklara karşı duyarlı olmasının nedenleri üç başlıkta toplanabilir:

- 1) Göze kan akış hızının oldukça yüksek olması, uveal damar sisteminin kan dolaşımıyla yayılan enfeksiyöz ajanlarla ve/veya metastatik neoplazik hücrelerle temas etme ve muhtemelen bunları yakalama olasılığını artırır.
- 2) Oküler bağışıklık tepkileri, spesifik olmayan oküler doku hasarını önlese de çeşitli sistemik patojenlerin (mantarlar, parazitler, hücre içi bakteriler) bağışıklıktan kaçmasına ve göz içinde kalmasına izin verir.
- 3) Lens ve korneanın benzersiz anatomik ve biyokimyasal özellikleri, metabolik hastalıklara karşı duyarlılıklarını artırır.⁴ Bu nedenle göz muayenesi tam fiziksel muayenenin vazgeçilmez bir parçası olup, sistemik bozuklukların daha erken tanınması, ayırıcı tanıya ilişkin listenin daraltılması, doğru teşhisin konulabilmesinin yanı sıra tedavinin daha etkili bir şekilde yapılabilmesini sağlar.^{1,2,5}

* Prof. Dr., Balıkesir Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Cerrahi AD., goksen.ayalp@balikesir.edu.tr, ORCID iD: 0000-0001-8537-0761

Tablo 12. Tümöral oluşumların potansiyel oftalmik belirtileri

• İntrakranial tümörler • Papilla ödemi • Optik nöritis • Optik sinir atrofi • Körlük • Pupillar dilatasyon • Pozisyonel nistagmus • Anizokori • Retina dejenerasyonu (geri dönüşsüz) • Geçici ya da kalıcı körlük	• Lenfosarkom • Anterior üveitis • Posterior üveitis, • Panüveitis • Retinal kanama • Gözün eklenti organlarına ait lezyonla • Karsinom ve Sarkomlar • İntraoküler kanama • Yangı • Glokom
--	---

KAYNAKLAR

1. Gould D, Carter J. Ophthalmic manifestations of systemic disease. In. BSAVA Manual of Canine and Feline Ophthalmology. 3rd ed., (Gould D, McLellan GJ, eds.). BSAVA. 2014, 384-394.
2. Aroch I, Ofri R, Sutton GA. Ocular Manifestations of Systemic Diseases. Maggs DJ, Miller PE, Paul E, Ofri R (eds.). In. Slatter's Fundamentals of Veterinary Ophthalmology, 2008. P.374-418. doi: 10.1016/B978-072160561-6.50021-6
3. Belge A, Gürsel A. Köpeklerde Sistemik Hastalıkların Oküler Yansımaları: Geleneksel Derleme, Türkiye Klinikleri J Vet Sci, doi: 10.5336/vetsci.2023-99771
4. Croix NC La. Ocular Manifestations of Systemic Disease in Cats. Clin Tech Small Anim Pract 2005;20:121-128. doi:10.1053/j.ctsap.2004.12.017
5. Cullen CL, Webb AA. Sistemik Hastalıkların Oküler Yansımaları. (Temel Veteriner Oftalmoloji). (Sırrı AVKİ Çev. Ed.). Malatya, Medipres; 2012, 611-683.
6. Beckwith-Cohen B, Petersen-Jones SM. Manifestations of systemic disease in the retina and fundus of cats and dogs. Front. Vet. Sci. 2024;11:1337062. doi: 10.3389/fvets.2024.1337062
7. Barnett KC, Cottrell BD. Ehlers-Danlos syndrome in a dog: ocular, cutaneous and articular abnormalities. Journal of Small Animal Practice, 1987;28(10), 941-946. doi.org/10.1111/j.1748-5827.1987.tb01318.x
8. Plummer CE, Specht A, Gelatt K. Ocular Manifestations of Endocrine Disease. Compendium, 2007;733-743.
9. Anoop S, Philip LM, Ramankutty S, et al. Ocular Manifestations of Endocrine Disorders in Small Animals. Indian Vet. Assoc. 2020;18 (2), 7-19.
10. Aguirre GD, Gross SL. Ocular manifestation of selected Systemic Diseases. Compend Contin Educ Vet. 1980;2(2): 144-153.
11. Stiles J. Bartonellosis in cats: a role in üveitis? Vet. Ophthalmol. 2011; 14(1) 9-14. doi:10.1111/j.1463-5224.2011.00901.x
12. Whitley RD. Canine and Feline Primary Ocular Bacterial Infections. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 2000;30(5), 1151-1167.
13. Costa FVA, Spanemberg A, Araujo R, et al. Feline Sino-orbital Fungal Infection Caused by Aspergillus and Scopulariopsis. Acta Sci Vet. 2019;47(383), 1-8.
14. Shelah-Goraly M, Aroch I, Kass PH, et al. A prospective study of the association of anemia and thrombocytopenia with ocular lesions in dogs, Vet J. 2009;182(2), 187-192, doi.org/10.1016/j.tvjl.2008.05.027
15. Harkin KR., Andrews GA, Nietfeld JC. Dysautonomia in dogs: 65 cases (1993-2000). JAVMA. 2002;220, 633-639.
16. Kidder AC, Johannes C, O'Brien DP, et al. Feline dysautonomia in the Midwestern United States: a retrospective study of nine cases. J Feline Med Surg. 2008;10,130-136.
17. Komáromy AM, Abrams KL, Heckenlively JR, et al. Sudden acquired retinal degeneration syndrome (SARDS) - a review and proposed strategies toward a better understanding of pathogenesis, early diagnosis, and therapy. Vet Ophthalmol. 2016;19(4):319-331. doi: 10.1111/vop.12291

18. Williams D. Extraocular Myositis in the Dog. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 2008;38(2):347-59, doi:10.1016/j.cvsm.2007.11.010
19. Ergin İ, Çetin KG. Köpeklerde İmmun Aracılı Göz Hastalıkları, *Erciyes Üniv Vet Fak Derg* 2022; 19(3): 226-232.
20. Leblanc NL, Stepien RL, Bentley E. Ocular lesions associated with systemic hypertension in dogs: 65 cases (2005-2007). *J Am Vet Med Assoc.* 2011;238(7):915-921. doi: 10.2460/javma.238.7.915
21. Schlesener BN, Peck EA, Teplitz EM, et al. Feline ophthalmomyiasis externa caused by *Cuterebra* larvae: four cases (2005–2020). *J Feline Med Surg.* 2022;24(2):189-197. doi:10.1177/1098612X211013021
22. Tudor P, Ionaşcu I, Mateescu CI, et al. Feline ocular onchocercosis by *Onchocerca lupi*: Phylogenetic insights and implication for veterinary health. *Acta Trop.* 2023;237:106723. doi: 10.1016/j.actatropica.2022.106723
23. Madruga G, Ribeiro AP, Ruiz T, et al. Ocular manifestations of leishmaniasis in a cat: first case report from Brazil. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, 2018;70(5), 1514-1520.
24. Gould D, Feline Herpesvirus-1: Ocular manifestations, diagnosis and treatment options, *J Feline Med Surg.* 2011;13(5), 333-346. doi.org/10.1016/j.jfms.2011.03.010
25. Stiles J. Ocular manifestations of feline viral diseases. *Vet J.* 2014;201, 166–173.
26. Wiebe V, Hamilton P. Fluoroquinolone-induced retinal degeneration in cats. *J Am Vet Med Assoc.* 2002;221(11), 1568-1571. doi: 10.2460/javma.2002.221.1568.
27. Rajaei SM, Ansari Mood M, Selk ghaffari M, et al. Effects of short-term oral administration of trimethoprim-sulfamethoxazole on tear production in clinically normal Syrian hamsters. *Vet. Ophthalmol.* 2015; 18(1), 83–85.
28. Bandinelli MB, Bianchi MV, Wronski JG, et al. Ophthalmopathologic characterization of multicentric or metastatic neoplasms with an extraocular origin in dogs and cats. *Vet. Ophthalmol.* 2020;00:1–14. doi:10.1111/vop.12803

Kedi ve Köpeklerde Kalıtsal Göz Hastalıkları

Göksen AYALP*
G. Ülke ÇALIŞKAN†

GİRİŞ

Doğuştan göz anomalileri doğumda veya yaşamın ilk birkaç haftası içinde fark edilirler. Bu erken dönem anomaliler her zaman kalıtsal olmayabilir. Gözün bazı kısımlarının gelişmeye devam ettiği gebelik ve erken neonatal dönemde, çok sayıda faktör göz gelişimini etkileyebilir. Doğuştan var olan göz bozuklukları aynı ırk kedi grubunda artan sıklıkta ortaya çıktığında genetik etkilerden şüphelenilir. Köpeklerle karşılaştırıldığında, kedilerde kalıtsal göz hastalıkları nadiren görülür.¹ İran, Himalaya ve Burma kedileri gibi ırklarda gözün ön segmentini etkileyen birkaç göz kusuru yaygındır. Bunlar göz kapaklarının agenezisi, dermoidler, entropiyon ve korneal sekestrum olarak sıralanabilir. Göz içi yapılar da şekillenen katarakt, lens luksasyonu ve retina displazisi gibi diğer sorunlar, kedilerde köpeklerle kıyasla daha az görülür. Ayrıca retinanın çeşitli kısımları ve bazı hastalıklarda gözün diğer kısımları, kalıtsal hastalıklardan özel olarak etkilenir. Bunlara örnek olarak lizozomal depo hastalığı, Chediak-Higashi sendromu (*mavi dumanlı kürk rengine ve sarı-yeşil irislere sahip İran kedilerinde lökositler, melanositler ve trombositlerde anormal granül oluşumu, gözlerde fotofobi ve fundusta kırmızı veya turuncu renk değişimi ile karakterize, nadir görülen, resesif genlerden kaynaklanan genetik bir hastalıktır*) ve progresif çubuk koni dejenerasyonu ile çubuk koni displazisi verilebilir. Son iki kalıtsal hastalık Habeş kedisi ırkında tanımlanmıştır.² Köpeklerdeki tüm kalıtsal hastalıklar arasında göz hastalıkları hem klinik hem de moleküler düzeyde en iyi karakterize edilmiş olanıdır. Literatürde köpeklerde kalıtsal göz bozukluklarıyla ilgili 29 farklı mutasyon belgelenmiştir.³

Kalıtsal göz hastalıklarının bazılarında medikal, bazılarında ise endikasyonuna uygun cerrahi sağaltım uygulanabilir (ör.; göz kapaklarına ilişkin olguların bazılarında). Ancak bu olgularda yapılacak olan tedavinin amacı; olgunun durumuna göre değişmekle birlikte,

* Prof. Dr., Balıkesir Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Cerrahi AD., goksen.ayalp@balikesir.edu.tr, ORCID iD: 0000-0001-8537-0761

† Doç. Dr., Kastamonu Üniversitesi İhsangazi Meslek Yüksek Okulu Veterinerlik Bölümü, gucaliskan@kastamonu.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-4542-315X

KAYNAKLAR

1. Glaze MB. Congenital and Hereditary Ocular Abnormalities in Cats. *Clin. Tech. Small Anim. Pract.* 2005; 20(2), 74-82. doi.org/10.1053/j.ctsap.2004.12.011.
2. Narfström K. Hereditary and congenital ocular disease in the cat. *J Feline Med Surg.* 1999;1(3):135-141. doi: 10.1016/S1098-612X(99)90202-4.
3. Mellersh CS. The genetics of eye disorders in the dog. *Canine Genet Epidemiol.* 2014;16(1):1-14. doi: 10.1186/2052-6687-1-3.
4. Ropstad EO. Inherited Eye Diseases in Dogs and Cats, World Small Animal Veterinary Association Congress Proceedings, 2017. <https://www.vin.com/apputil/content/defaultadv1.aspx?pId=20539&catId=113451&id=8506465&ind=278&objTypeID=17>
5. Laus JL, Vicenti FAM, Talieri IC, Jorge AT, Bolzan AA. Primary entropion in persian cats. *Ciência Rural.* 1999; 29(4), 737-740. doi.org/10.1590/s0103-84781999000400029.
6. Cook CS. Ocular Embryology and Congenital Malformations In: Gelatt KN, Ben-Shlomo G, Gilger BC, Hendrix DVH, et al., (eds.) *Veterinary Ophthalmology.* 6th ed. Hoboken: Wiley-Blackwell; 2021. p. 3-40.
7. Skorobohach BJ, Hendrix DV. Staphyloma in a cat. *Vet Ophthalmol.* 2003;6(2):93-97. doi: 10.1046/j.1463-5224.2003.00285.x.
8. Cooley PL, Dice PF. Corneal dystrophy in the dog and cat. *Vet Clin North Am Small Anim Pract,* 1990; 20(3), 681-692. doi.org/10.1016/S0195-5616(90)50057-1.
9. Gelatt KN. Temel Veteriner Oftalmoloji. (Avki S. Çev. Ed.), Malatya: Medipres; 2012.
10. Barnett KC. Diagnostic Atlas of Veterinary Ophthalmology. 2nd Ed. Elsevier Health Sciences; 2006.
11. Gelatt KN, Plummer CE. Color atlas of veterinary ophthalmology. John Wiley & Sons; 2017.
12. Miyadera K, Acland GM, Aguirre GD. Genetic and phenotypic variations of inherited retinal diseases in dogs: The power of within- and across-breed studies. *Mamm Genome.* 2012; 23: 40-61.
13. Grahn BH, Storey ES, McMillan C. Inherited retinal dysplasia and persistent hyperplastic primary vitreous in Miniature Schnauzer Dog. *Vet Ophthalmol.* 2004;7(3): 151-158.
14. Saroğlu M, Devecioğlu Y, Altunatmaz K. Fundoscopic normal variations of the retina in Turkish Sheepdogs and multifocal retinal dysplasia: a comparative study in Akbash and Kangal breeds. *Turk J Vet Anim Sci.* 2005;29: 551-556.
15. Fredholm M, Larsen RC, Jönsson M, Söderlund MA, Hardon T, Proschowsky HF. Discrepancy in compliance between the clinical and genetic diagnosis of choroidal hypoplasia in Danish Rough Collies and Shetland Sheepdogs. *Anim Genet.* 2016;47: 250-252.
16. Lowe JK, Kukekova AV, Kirkness EF, Langlois MC, Aguirre GD, Acland GM, Ostrander EA. Linkage mapping of the primary disease locus for Collie eye anomaly. *Genomics.* 2003;82: 86-95.
17. Mizukami K, Chang HS, Ota M, Yabuki A, Hossain MA, Rahman MM, Uddin MM, Yamato O. Collie eye anomaly in Hokkaido dogs: Case study. *Vet Ophthalmol.* 2012;15(2): 128-132.
18. Palanova A. Collie eye anomaly: A review. *Vet Med.* 2015;60(7): 345-350.

Oküler Farmakoloji ve Terapötikler

Nuriza ZAMİRBEKOVA ERDOĞAN *

OKÜLER İLAÇ ABSORPSİYONU

Oküler ilaçların penetrasyonu (ilacın hücre içine girmesi), gözün geçirgenlik bariyerleri nedeniyle zordur. Bu bariyerler, gözün koruyucu yapıları olup, oküler homeostazı sağlamak için ksenobiyotiklerin (organizmanın içinde doğal olarak üretilmeyen veya organizmanın içinde bulunması beklenmeyen kimyasal maddeler) göze girişini engeller. Kornea, topikal ilaçların ana giriş yolu olup, epitel, stroma ve endotel katmanlarından oluşur.¹ (Şekil 1-2) Epitel, lipofilik özelliği ve sıkı bağlantıları nedeniyle küçük hidrofilik moleküllerin geçişini zorlaştırır. Stroma, düşük molekül ağırlıklı hidrofilik bileşiklerin geçişine izin verirken, lipofilik maddeler için engel teşkil eder. Endotel ise genellikle lipofilik ve hidrofilik ilaçlara karşı direnç göstermez.^{2,3,4} Topikal ilaçların korneaya nüfuz edebilmesi için suda veya yağda çözünür olması gerekir. Birçok ilaç bu özelliğe sahip olmadığı için, emilimi artırmak amacıyla ilaçların yapısına organik tuzlar eklenir veya kimyasal türevleri üretilir. Yüzey aktif maddeler gibi bazı katkıları, epitelyal bariyerden geçişi artırabilir. Kornea apsesi gibi durumlarda, epitel debridmanı yapılarak ilaç penetrasyonu artırılabilir. Genellikle, topikal ilaçlar ön kamara hastalıkları için etkilidir, gözün arka segmentlerine ilişkin hastalıklarda hem sistemik hem de topikal uygulamalar önerilir.^{1,5,6,7}

Konjunktivanın korneadan daha geçirgen olması, önemli bir paraselüler yola sahip olmasına bağlıdır. Bu özelliği sayesinde β -blokerler, hidrofilik makromoleküller ve mannitol gibi farklı fizikokimyasal özelliklere sahip moleküllere karşı geçirgenliği, kornea katmanlarına kıyasla, 2-30 kat daha yüksektir.^{2,8}

Oküler ilaç emilimini kısıtlayan bir diğer engel; gözyaşı bariyeridir. Gözün cul-de-sac (alt göz kapağı iç yüzeyi) kısmına uygulanan topikal ilaçların bir kısmı nazolakrimal kanal ile kaybedilirken, diğer yandan gözyaşı ilaçların konsantrasyonunu, temas süresini ve biyoyararlanımı azaltmaktadır.¹

* Dr. Öğr. Üyesi, Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Cerrahi AD. nuriza.zamirbekova@selcuk.edu.tr
ORCID iD: 0000-0003-4465-5511

olduğu için intravenöz olarak uygulanır.²³ Oftalmolojide % 20'lik mannitol çözeltileri kullanılır. Köpeklerde GİB'i düşürmek için önerilen doz 20-30 dakika boyunca 1-2 g/kg'dır.¹²

Gliserin veya gliserol, oral olarak hızla emilebilen hiperozmotik ajanlardır. Bu ilaçlar, %50 ve %75 gliserin içeren preparatlar halinde bulunur. Ağız yoluyla veya yiyeceklerle birlikte günde 1-2 g/kg dozunda uygulanır. Gliserinin yan etkileri kusma ve mide bulantısıdır ayrıca diüretik etkisi mannitole göre daha azdır. Hiperozmotik ajanların intravenöz kullanımı, ekstraselüler sıvı hacmini hızla artırarak kardiyovasküler sisteme aşırı yük bindirebilir ve akciğer ödemi tetikleyebilir. Mannitol, kan-beyin bariyerini geçmediğinden beyin sıvısından sıvı çekerek serebral dehidrasyona neden olabilir. Serebral dehidrasyon, bulantı, kusma ve bilinç değişikliği ile kendini gösterir. Ayrıca, böbrek yetmezliği olan hastalarda mannitol kullanımından kaçınılmalıdır.¹²

KAYNAKLAR

1. Sasaki H, Yamamura K, Nishida K, et al. Delivery of drugs to the eye by topical application. *Progress in Retinal and Eye Research*. 1996;15: 583–620. doi.org/10.1016/1350-9462(96)00014-6
2. Hämäläinen, KM, Kanasen K, Auriola S, et al. Characterization of paracellular and aqueous penetration routes in cornea, conjunctiva and sclera. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 1997;38: 627-634.
3. Grass GM, Robinson JR. Mechanisms of corneal drug penetration II: ultrastructural analysis of potential pathways for drug movement. *Journal of Pharmaceutical Sciences*. 1988b;77: 15–23. doi.org/10.1002/jps.2600770104
4. Sasaki H, Ichikawa M, Yamamura K, et al. Ocular membrane permeability of hydrophilic drugs for ocular peptide delivery. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*. 1997;49: 135–139. doi.org/10.1111/j.2042-7158.1997.tb06767.x
5. Vane, J, Botting, R. Overview: mechanisms of action of anti-inflammatory drugs. In: Improved Non-steroid Anti-inflammatory Drugs: COX2 Enzyme Inhibitors (eds Vane J, Botting J, Botting R.). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.1995: p. 1-27
6. Geroski DH, Edelhauser HF. Transscleral drug delivery for posterior segment disease. *Advanced Drug Delivery Reviews*. 2001;52: 37-48. doi.org/10.1016/S0169-409X(01)00193-4
7. Grass GM, Robinson JR. Mechanisms of corneal drug penetration I: in vitro and in vivo kinetics. *Journal of Pharmaceutical Sciences*. 1988a;77: 3-14. doi.org/10.1002/jps.2600770103
8. Prausnitz MR, Noonan, JS. Permeability of cornea, sclera, and conjunctiva: a literature analysis for drug delivery to the eye. *Journal of Pharmaceutical Sciences*.1998;87: 1479–87. doi.org/10.1021/js9802594
9. Netter H, Darko Y, Bamiro OA, et al. Ocular barriers. In: Ocular Drug Delivery: Advances, Challenges and Applications (ed Addo R.T.). Cham, Switzerland: Springer International Publishing. 2016. pp. 27–36.
10. Bellhorn, RW. An overview of the blood–ocular barriers. *Veterinary & Comparative Ophthalmology*, 1.1991. p. 205–217.
11. Raviola, G. The structural basis of the blood–ocular barriers. *Experimental Eye*. 1977. doi.org/10.1016/S0014-4835(77)80009-2
12. Regnier A, Clode A, Scott EM, et al. Ocular Pharmacology and Therapeutics. *Essentials of Veterinary Ophthalmology*. Fourth Edition, Ed: Gelatt KN, Plummer CE. John Wiley & Sons, Inc. USA Research, 25(Suppl.). 2022. p. 27-63.
13. Toda R, Kawazu K, Oyabu M, et al. Comparison of drug permeabilities across the blood-retinal barrier, blood aqueous humor barrier, and blood brain barrier. *Journal of Pharmaceutical Sciences*. 2011;100: 3904-11. doi.org/10.1002/jps.22610
14. Mahajan GB, Balachandran L. *Antibacterial agents from actinomycetes-a review*. Front Biosci. (Elite Ed). 2012;4: 240-253
15. Peterson R. Currently available antimicrobial agents and their potential for use as monotherapy. *Clinical Microbiology and Infection*. 2008;14(6): 30-45. doi.org/10.1111/j.1469-0691.2008.02125.x
16. Gilbert D. Aminoglycosides. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, (eds.) Mandell, Douglas, and Bennett's principles and practice of infectious diseases. 5th ed. Philadelphia: Churchill: Livingstone;2000.p.307-336.
17. Miller D. Pharmacological treatment for infectious corneal ulcers. *Expert Opinion on Pharmacotherapy*. 2013;14(5), 543-560. doi.org/10.1517/14656566.2013.775248

18. Ophthalmic Antibiotics *Therapeutic Class Review* (TCR), 2022. [Online] <https://www.hhs.texas.gov/sites/default/files/documents/oct-2023-durb-agenda-item3l.pdf>.
19. Maggs DJ. Ocular Pharmacology And. Slatter's *Fundamentals Of Veterinary Ophthalmology-E-Book*.2007: 33
20. Maurice DM, Mishima S. Ocular pharmacokinetics. In: *Pharmacology of the Eye* (ed. Sears, ML), Berlin: Springer-Verlag. 1984. p.19-116
21. Kim HB, Wang M, Ahmed S, et al. Transferable quinolone resistance in *Vibrio cholerae*. *Antimicrobial agents and chemotherapy*. 2010;54(2): 799-803. DOI:<https://doi.org/10.1128/aac.01045-09>
22. Herbert R, Caddick M, Somerville T, et al. Potential new fluoroquinolone treatments for suspected bacterial keratitis. *BMJ Open Ophthalmology*. 2022;7(1). <https://doi.org/10.1136/bmjophth-2022-001002>
23. Yazar E. Kemoterapötikler, In: *Veteriner İlaç Rehberi ve Tedavi El Kitabı*, Ed: Yazar E, Nobeltip, İstanbul, Türkiye. 2019
24. Yazar E, Traş B, Elmas M. Florokinolonlar, In: *Veteriner İlaç Rehberi*, Ed:Yazar E. Nobeltip, İstanbul, Türkiye. 2023
25. Wang W, Sasaki H, Chien DS, et al. Lipophilicity influence on conjunctival drug penetration in the pigmented rabbit: a comparison with corneal penetration. *Current Eye Research*. 1991;6: 571–579. doi. org/10.3109/02713689109001766
26. Maggs DJ. Ophthalmic medications and therapeutics. Slatter's *Fundamentals of Veterinary Ophthalmology*, Fourth edition, Ed: Maggs DJ, Miller PE, Ofri R. 2017. p.51-84.
27. Cheruvu, NPS, Kompella UB. Bovine and porcine transscleral solute transport: influence of lipophilicity and the choroid-Bruch's layer. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 2006;47: 4513-22. doi. org/10.1167/iovs.06-0404
28. Lourenço-Martins AM, Delgado E, Neto I, et al. Allergic conjunctivitis and conjunctival provocation tests in atopic dogs. *Vet Ophthalmol*. 2011;14(4): 248–56. doi.org/10.1111/j.1463-5224.2011.00874.x
29. Dupuis P, Prokopich CL, Hynes A, et al. A contemporary look at allergic conjunctivitis. *Allergy Asthma Clin Immunol*. 2020;16(1): 5
30. Leonardi A. Allergy and allergic mediators in tears. *Experimental Eye Research*. 2013;117: 106–17. doi. org/10.1016/j.exer.2013.07.019
31. Hegeman SL, Bosin TR, Harrison SD. Fundamental concepts in ocular pharmacology. In: *Clinical Ocular Pharmacology* (eds) Bartlett JD, Jaanus SD. Boston: Butterworth Publishers. 1984: p. 3-35.
32. Etebu E, Arikekpar I. Antibiotics: Classification and mechanisms of action with emphasis on molecular perspectives. *Int. Journal of Applied Microbiology and Biotechnology*. 2016: 90-101
33. Sykes JE. Feline chlamydiosis. *Clinical techniques in small animal practice*. 2005;20(2): 129-134. doi.org/10.1053/j.ctsap.2004.12.018
34. Trope GE, Lawrence JR, Hind VM, et al. Systemic absorption of topically applied chloramphenicol eyedrops. *Br J Ophthalmol*.1979; 63(10), 690-691. doi.org/10.1136/bjo.63.10.690
35. Mitchel N, Oliver J. Ocular therapeutics. *Feline Ophthalmology – The Manual*, Centro empresarial El Trovador, Spain. 2015. p.32-40.
36. Ford, MM. Antifungals and their use in veterinary ophthalmology. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*. 2004;34(3): 669-691
37. Müller GG, Kara-José N, Castro RSD. Antifungals in eye infections: drugs and routes of administration. *Revista Brasileira de Oftalmologia*. 2013;72: 132-141. doi.org/10.1590/S0034-72802013000200014
38. Torres MA, Mohamed J, Cavazos-Adame H, et al. Topical ketoconazole for fungal keratitis. *American Journal of Ophthalmology*. 1985;100(2): 293-8. doi.org/10.1016/0002-9394(85)90795-0
39. Ishibashi Y. Miconazole and ketoconazole as a satisfactory first-line treatment for keratomycosis. *American Journal of Ophthalmology*.1986;102(4): 547-8. DOI: 10.1016/0002-9394(86)90103-0.
40. Gyanfosu L, Koffuor GA, Kyei S, et al. Efficacy and safety of extemporaneously prepared miconazole eye drops in *Candida albicans*-induced keratomycosis. *International Ophthalmology*. 2018;38: 2089-2100).
41. Sykes JE, Papich MG. Antiviral and immunomodulatory drugs. *Canine and feline infectious diseases*. 2014; 54.
42. Thomasy SM, Maggs DJ, Moulin NK, et al. Pharmacokinetics and safety of penciclovir following oral administration of famciclovir to cats. *American Journal of Veterinary Research*. 2007;68: 1252-58. doi. org/10.2460/ajvr.68.11.1252
43. Fontenelle JP, Powell CC, Veir JK, et al. Effect of topical ophthalmic application of cidofovir on experimentally induced primary ocular feline herpesvirus-1 infection in cats. *American Journal of Veterinary Research*. 2008;69: 289-293. /doi.org/10.2460/ajvr.69.2.289
44. Sandmeyer LS, Keller CB, Bienzle D. Effects of cidofovir on cell death and replication of feline herpesvirus-1 in cultured feline corneal epithelial cells. *American Journal of Veterinary Research*. 2005;66: 217-222. doi.org/10.2460/ajvr.2005.66.217

45. Li SF, Gong MJ, Zhao FR, et al. Type I interferons: distinct biological activities and current applications for viral infection. *Cellular Physiology and Biochemistry*. 2018;51(5): 2377-96. doi.org/10.1159/000495897
46. Leaman DW, Rosebeck S, Borden EC. Biological and clinical properties of the type 1 interferons, In: *immunotherapy of cancer*, Ed: Disis ML, Humana Press Inc, NY, USA; 2006. DOI:10.1385/1-59745-011-1:365
47. Gould D. Feline herpesvirus-1: ocular manifestations, diagnosis and treatment options. *Journal of feline medicine and surgery*, 2011;13(5), 333-346. doi:10.1016/j.jfms.2011.03.010
48. Andrew SE. Ocular manifestations of feline herpesvirus. *Journal of Feline Medicine and Surgery*. 2001;3(1):9-16. doi: 10.1053/jfms.2001.0110
49. Horzinek MC, Addie D, Belak S, et al. Update of the 2009 guidelines on prevention and management of feline infectious diseases. *Journal of Feline Medicine and Surgery*. 2013;15: 530-539. doi.org/10.1177/1098612X13489
50. Trbolova A, 2013. Viral causes of uveitis in cats. *e-Polish Journal of Veterinary Ophthalmology*, 2:1-8
51. Kim JW, Lindsey JD, Weinreb RN. Increased human scleral permeability with prostaglandin exposure. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 2001;42: 1514-21.
52. Subbulakshmi S, Kavitha S, Venkatesh R. Prostaglandin analogs in ophthalmology. *Indian Journal of Ophthalmology*. 2023;71(5): 1768-76. DOI: 10.4103/IJO.IJO_2706_22
53. Stephen C, Pflugfelder, MD (Chair). Management and therapy of dry eye disease: Report of the management and therapy subcommittee of the International Dry Eye WorkShop. *The Ocular Surface*. 2007;5(2): 163-178. doi: 10.1016/S1542-0124(12)70085-X.
54. Gelatt KN, Plummer CE. *Essentials of Veterinary Ophthalmology*. 4th ed. USA: John Wiley & Sons, Inc; 2022
55. Gaynes BI, Fiscella R. Topical nonsteroidal anti-inflammatory drugs for ophthalmic use: a safety review. *Drug safety*. 2002; 25, 233-250.
56. Borel, JF. History of the discovery of cyclosporin and of its early pharmacological development. *The Wiener Klinische Wochenschrift*. 2002;114: 433-437.
57. Colombo D, Ammirati E. Cyclosporine in transplantation—A history of converging timelines. *Journal of Biological Regulators and Homeostatic Agents*. 2011;25: 493-504
58. Enyedi, LB, Pearson, PA, Ashton P, et al. An intravitreal device providing sustained release of cyclosporine and dexamethasone. *Current Eye Research*. 1996;15: 549-557. /doi.org/10.3109/02713689609000766
59. Jaffe GJ, Yang CS, Wang XC. Intravitreal sustained-release cyclosporine in the treatment of experimental uveitis. *Ophthalmology*. CrossRef. 1998;105: 46-56. doi.org/10.1016/S0161-6420(98)91176-9
60. Boothe DM. *Small Animal Clinical Pharmacology and Therapeutics*. 2nd ed. USA: Elsevier Saunders; 2012
61. Short, BG. Safety evaluation of ocular drug delivery formulations: Techniques and practical considerations. *Toxicologic Pathology*. 2008;36: 49-62. doi.org/10.1177/0192623307310955
62. Gelatt KN, Shlomo GB, Gilger BC, et al. *Veterinary ophthalmology*. 6th ed. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell; 2020
63. Şen A, Akman TS. Regional Anesthesia in Ophthalmic Surgery. *Kafkas Journal of Medical Sciences*. 2023;13(2): 209-214. doi: 10.5505/kjms.2023.23427
64. Grahn BH, Storey ES. Lacrimostimulants and lacrimomimetics. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 2004;34(3): 739-753
65. Ambati, J, Gragoudas ES, Miller JW, et al. Transscleral delivery of bioactive protein to the choroid and retina. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 2000b;41: 1186-1191.
66. Colligris B, Crooke A, Huete-Toral F, et al. An update on dry eye disease molecular treatment: advances in drug pipelines. *Expert Opinion on Pharmacotherapy*. 2014;15(10): 1371-90. doi:10.1517/14656566.2014.914492
67. Gayathri K, Syam Kv. Glaucoma in Small Animals. *Reviews of Veterinary*. 2021; 40.
68. Cruysberg LPJ, Nuijts RMM, Geroski DH, et al. The influence of intraocular pressure on the transscleral diffusion of high-molecular-weight compounds. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 2005;46: 3790-3794. doi.org/10.1167/iovs.04-1414
69. Ashton, P, Podder SK, Lee VHL. Formulation influence on conjunctival penetration of four beta-blockers in the pigmented rabbit. *Pharmaceutical Research*. 1991;8: 1166-1174. DOI: 10.1023/A:1015810619869.
70. Erichev VP, Makarova AS. Compatibility of Systemic Drugs and Local Antihypertensive Therapy in Patients with Primary Open-Angle Glaucoma (Analytical Review). *Ophthalmology in Russia*. 2018;15(4): 366-373. doi.org/10.18008/1816-5095-2018-4-366-373
71. Aslam S, Gupta V. Carbonic anhydrase inhibitors. *StatPearls Publishing*. 2020. PMID: 32491668
72. Achim, HP, Woodward DF. Update on the mechanism of action of bimatoprost: a review and discussion of new evidence. *Survey of Ophthalmology*. 2004;49(Suppl.1): 5-11. doi.org/10.1016/j.survophthal.2003.12.014
73. Aihara M, Lindsey JD, Weinreb RN. Enhanced FGF-2 movement through human sclera after exposure to latanoprost. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 2001;42: 2554-2559.