**T.C.**

**AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ**

**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**CERRAHİ (VETERİNER)**

**YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**SAĞLIKLI VE ULKUS KORNEALI TEK HÖRGÜÇLÜ DEVELERDE GÖZDEN ALINAN SWAPLARDA MİKROBİYOLOJİK İNCELEMELER VE TEDAVİ SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

**MEHMET TOKALI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN**

**Prof. Dr. Nuh KILIÇ**

**AYDIN–20****23**

# KABUL VE ONAY

T.C. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Cerrahi Anabilim Dalı (Veteriner) Yüksek Lisans Programı çerçevesinde Mehmet TOKALI tarafından hazırlanan “Sağlıklı ve ulkus kornealı tek hörgüçlü develerde gözden alınan swaplarda mikrobiyolojik incelemeler ve tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi” başlıklı tez, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 18/01/2023

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Üye (T.D.) | : Prof. Dr. Nuh KILIÇ | Aydın Adnan Menderes Üniversitesi |  |
| Üye | : Prof. Dr. Murat SARIERLER | Aydın Adnan Menderes Üniversitesi |  |
| Üye | : Doç. Dr. Mustafa KÖM | Fırat Üniversitesi |  |

ONAY:

Bu tez Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun görülmüş ve Sağlık Bilimleri Enstitüsünün ……………..……..… tarih ve ………………………… sayılı oturumunda alınan …………………… nolu Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Süleyman AYPAK

Enstitü Müdürü V.

# TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez çalışmamda ilgi, yardım ve hoşgörüsünü esirgemeyen, bilgi ve tecrübeleriyle yol gösteren danışmanım çok değerli Sayın Prof. Dr. Nuh KILIÇ’a içtenlikle teşekkür ederim.

Yüksek lisans tez çalışamamda büyük katkısı olan ve desteklerini esirgemeyen Mikrobiyoloji anabilim dalı bünyesindeki hocalarım Sayın Prof. Dr. Süheyla TÜRKYILMAZ’a, Sayın Prof. Dr. Şükrü KIRKAN’a, Sayın Dr. Öğr. Üyesi Hafize Tuğba YÜKSEL DOLGUN’a ve Sayın Arş. Gör. Yiğit SEFEROĞLU’na teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimim boyunca her konuda destek ve katkılarını esirgemeyen Cerrahi anabilim dalı doktora ve lisansüstü öğrencileri Veteriner Hekim Selim TEKİN’e, Veteriner Hekim Adem ÇETİZ’e teşekkür ederim.

Lisansüstü eğitimimin tez aşamasında her konuda destek ve yol gösteren değerli meslek büyüğüm Veteriner Hekim İhsan İLHAN’a, tez verilerimi hazırlarken büyük bir özveriyle destek veren değerli meslektaşlarım Veteriner Hekim Elif TÜRK’e , Veteriner Hekim Sinan YAPANOĞLU’na, Veteriner Hekim İlhan DAĞDEVİREN’e, Veteriner Fakültesi lisansüstü ve lisans öğrencilerine teşekkür ederim.

Tez çalışmam süresince asla desteklerini esirgemeyen, her koşulda yanımda olan, var olduklarına şükrettiğim annem Sezgin TOKALI, babam Hasan Tahsin TOKALI, ablam Ayşegül YILMAZ ve eşi Abdurrahman YILMAZ’a sonsuz teşekkür ederim.

# İÇİNDEKİLER

[KABUL VE ONAY i](#_Toc114228169)

[TEŞEKKÜR ii](#_Toc114228170)

[İÇİNDEKİLER iii](#_Toc114228171)

[SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ iv](#_Toc114228172)

[RESİMLER DİZİNİ v](#_Toc114228174)

[TABLOLAR DİZİNİ vi](#_Toc114228175)

[ÖZET viii](#_Toc114228176)

[ABSTRACT ix](#_Toc114228177)

[1. GİRİŞ 1](#_Toc114228178)

[2. GENEL BİLGİLER 2](#_Toc114228179)

[2.1.Sağlıklı Gözün Anatomisi 2](#_Toc114228180)

[2.2. Görme Olayının Fizyolojisi 3](#_Toc114228181)

[2.3. Gözün Embriyolojisi 4](#_Toc114228182)

[2.4. Deve Gözünün Komparative Anatomisi 5](#_Toc114228183)

[2.5. Korneanın Anatomisi 7](#_Toc114228184)

[2.6. Korneanın Embiriyolojisi 8](#_Toc114228185)

[2.7. Korneanın Histolojisi 8](#_Toc114228186)

[2.8. Kornea Besin ve Oksijen Temini 9](#_Toc114228187)

[2.9. Kornea Reaksiyonları 9](#_Toc114228188)

[2.9.1. Korneal Ödem 10](#_Toc114228189)

[2.9.2. Korneal Vaskularizasyon 10](#_Toc114228190)

[2.9.3. Korneal Fibrozis 11](#_Toc114228191)

[2.9.4. Korneal Pigmentasyon ( Melanosis) 11](#_Toc114228192)

[2.9.5. Korneada Anormal Maddelerin (Lipid veya Mineral) Birikimi 11](#_Toc114228193)

[2.9.6. Beyaz Kan Hücreleri ile Stromal İnfiltrasyon 12](#_Toc114228194)

2.10. Korneal İyileşme……………………………………………………………………….12

2.10.1. Epitelyal İyileşme…………………………………………………………………….12

2.10.2. Stromal İyileşme……………………………………………………………………...14

2.10.3. Endotelyum İyileşmesi………………………………………………………………..15

2.11. Kornea Ülserlerinde Kullanılan Sağaltım Yöntemleri………………………………….15

2.11.1. Antibiyotik Tedavisi………………………………………………………………….15

2.11.2. Midriyatik Tedavi…………………………………………………………………….16

2.11.3. Analjezik/Antiinflamatuar Ajanlar…………………………………………………...16

2.11.4. Kendi Kendine Travmanın Önlenmesi……………………………………………….17

2.11.5. Cerrahi Tedavi………………………………………………………………………..17

2.11.5.1. Gevşek kenarların ve epitelin çıkarılması…………………………………………..17

2.11.5.2. Aktivasyon………………………………………………………………………….17

2.11.6. Operasyon Sonrası Bakım…………………………………………………………….18

[3. GEREÇ VE YÖNTEM 19](#_Toc114228195)

[3.1. Gereç 19](#_Toc114228196)

3.1.1. Cihazlar………………………………………………………………………………...19

3.1.2. Hayvan Materyali………………………………………………………………………19

3.1.3. Kullanılan Besiyerleri ve Diğer Kimyasallar………………………………………….21

3.1.3.1. Stuart Taşıma Besiyerli Swab……………………………………………………….21

3.1.3.2. Kanlı Agar……………………………………………………………………………21

3.1.3.3. Mueller-Hinton Agar………………………………………………………………...21

3.1.3.4. Antibiyotik Diskleri………………………………………………………………….22

3.2. Yöntem…………………………………………………………………………………...23

3.2.1. Örneklerin Toplanması………………………………………………………………...23

4. BULGULAR……………………………………………………………………………….23

4.1. Bakteriyel İdentifikasyon………………………………………………………………...23

4.1.2. Ulkus Kornealı Develerden Alınan Swap Örneklerinin Antibiyogram Sonuçları…….26

4.1.3. Klinik Muayene………………………………………………………………………...29

5. TARTIŞMA………………………………………………………………………………..32

6. SONUÇ VE ÖNERİLER…………………………………………………………………..36

KAYNAKLAR……………………………………………………………………....……….38

EKLER......................................................................................................................45

EK-1 ADÜ-HADYEK.................................................................................................45

BİLİMSEL ETİK BEYANI..........................................................................................46

ÖZ GEÇMİŞ..............................................................................................................47

# 

# 

# SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

# ATP : Adenozin Trifosfat

# DM : Descemet Katmanı

# LGN : Lateral Genikulat Çekirdeği

# MHz : Megahertz

# NSAID: Nonsteroidal Antiinflamatuar İlaç

# UV : Ultraviyole

# VEGF : Vasküler Endotelyal Büyüme Faktörü

# RESİMLER DİZİNİ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Resim 1.** | Devenin sağ gözünün kaba yapıları (a) deve gözünün anatomik kesiti (b)... | 3 |
| **Resim 2.** | Görme fizyolojisi ……………………..……………..…………………...…. | 4 |
| **Resim 3.** | Kornea ülserinin ağrı vermeyen küretaj (A) ve fenol aktivasyonu (B) veya  grid-keratotomi aktivasyonu (C)……………………………………………. | 18 |
|  |  |  |
| **Resim 4.**  **Resim 5.**  **Resim 6.**  **Resim 7.** | Devede gözlenen blefarospazm ……………………………………………..  Devede gözlenen epifora ve korneal opasite.…………………………..........  Korneal ödem ve vaskularizasyon…………………………………………...  3 nolu devede gözlenen iris prolapsusu ve mukopurulent akıntı…….…... | 30  30  31  31 |

# TABLOLAR DİZİNİ

**Tablo 1.** Ulkus kornealı 10 deveden alınan numuneler sonucunda izole edilen

mikroorganizmalar…………………………………........................................................23

**Tablo 2.** Sağlıklı 20 deveden alınan numuneler sonucunda izole edilen

mikroorganizmalar …….....…………………………………………………......................24

**Tablo 3.** Vaka No: 1...................................................................................................26

**Tablo 4.** Vaka No: 2...................................................................................................26

**Tablo 5.** Vaka No: 3...................................................................................................27

**Tablo 6.** Vaka No: 4...................................................................................................27

**Tablo 7.** Vaka No: 5...................................................................................................27

**Tablo 8.** Vaka No: 6...................................................................................................27

**Tablo 9.** Vaka No: 7...................................................................................................28

**Tablo 10.** Vaka No: 8.................................................................................................28

**Tablo 11.** Vaka No: 9.................................................................................................28

**Tablo 12.** Vaka No: 10...............................................................................................29

# ÖZET

**SAĞLIKLI VE ULKUS KORNEALI TEK HÖRGÜÇLÜ DEVELERDE GÖZDEN ALINAN SWAPLARDA MİKROBİYOLOJİK İNCELEMELER VE TEDAVİ SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Tokalı M. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Cerrahi (Veteriner) Programı Yüksek Lisans Tezi, Aydın, 2023.**

**Amaç:** Bu araştırma sağlıklı ve ulkus kornealı develerde mikrobiyolojik incelemeler ve tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi amacı ile yapıldı.

**Gereç ve Yöntem:** Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı Büyük Hayvan Kliniklerine getirilen ve İncirliova ilçesinde bulunan deve çiftliklerine yapılan ziyaretler sonucunda farklı yaş, kilo ve cinsiyette 10 adet ulkus kornealı, 20 adet sağlıklı deve kayıt altına alındı. Develerin zapt-ı raptı sağlandıktan sonra göz kapakları kuru selüloz kağıtla dikkatlice silinip ayrıldı. Ardından steril pamuklu çubuklarla alt konjuktival keseden örnek alındı. Steril çubuklar, içerisinde besiyeri bulunan kaba yerleştirildi. Tekniğe uygun şekilde alınan swap örnekleri uygun koşullarda ilgili birime gönderildi.

**Bulgular:** Alınan anamnez bilgilerine göre hastaların eşgali ve klinik belirtilerin ortaya çıkış sebebi belirlendi. Etiyolojik faktörlerin en başında güreşe bağlı travma yer aldı. İnspeksiyonda hayvanların genel durumları, gözde şekillenen belirtiler değerlendirildi. Hastalarda şiddetli blefarospazm, epifora, konjunktivitis, konjunktival ödem, korneal opasite artışı, mukopurulent akıntı, konjuktival hiperemi, fotofobi ve iris prolapsusu saptandı.

Vakaların 9’unda epifora; 8’inde blefarospazm; 6’sında konjuktival hiperemi, korneal opasite artışı, konjuktivitis ve fotofobi; 4’ünde konjuktival ödem ve vaskülarizasyon; 1’inde mukopurulent akıntı ve 1’inde iris prolapsusu ile karşılaşıldı. Diğer hayvan türlerinde de görüldüğü gibi develerde de ulkus kornea vakalarının klinik belirtilerinin benzer olduğu kanısına varıldı.

Hasta develerin %40’ında derin ulkus kornea, %60’ında ise yüzlek ulkus korneaya saptandı.

Çalışmamızda kullanılan 20 adet sağlıklı deve için normal mikrobiyal flora; 10 adet ulkus korneaya sahip deve için ise hastalığa sebep olan bakterilerin araştırılması amaçlandı. Bu sebeple toplam 30 adet deve için sağ ve sol göz olmak üzere herhangi bir ilaç uygulanmadan besiyerli swap kullanılarak numuneler toplandı. Toplanan numuneler saklama koşullarına uygun bir şekilde ilgili birimlere gönderildi. Normal oküler florada, *Corynebacterium spp., Koagülaz Pozitif Staphilococcus, Bacillus spp., Koagülaz Negatif Staphilococcus* ve *Moraxella spp.* gibi bakteri türleri yaygın olaraktanımlandı. Ulkus korneaya sahip develerden toplanan numunelerden elde edilen en yaygın bakteri türü ise *Koagülaz Negatif Staphilococcus* oldu. 1 adet devede spesifik bir tür olarak *Plesiomonas Shigelloides* tanımlandı. Ayrıca 1 adet devede ise mantar türü olan *Candida spp.* tanımlandı.

**Sonuç:** Sonuç olarak yöremizdeki sağlıklı develere ait göz mikroflorası ve hem de patojen mikroorganizmalar izole ve identifiye edilerek çıkan sonuçların meslek pratiğine katkı sağlaması ümit edilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Bakteriyel identifikasyon, kornea, mikrobiyal flora, tek hörgüçlü deve, ulkus kornea.

# ABSTRACT

**STUDIES ON EYE AFFECTIONS AMONG HEALTY CAMELS AND CAMELS WİTH ULCUS CORNEA: BACTERIOLOGICAL STUDIES AND TREATMENT OUTCOME**

**Tokali M. Aydin Adnan Menderes University, Institute of Health Sciences, Department of Surgery (Veterinary) Master of Science Thesis, Aydın, 2023.**

**Objective:** This study was carried out with the aim of evaluating the microbiological examinations and treatment results in healthy camels with ulcus cornea.

**Material and Methods:** As a result of the visits to the camel farms in İncirliova district, which were brought to Aydın Adnan Menderes University Veterinary Faculty Surgery Department Large Animal Clinics, 10 healthy camels of different ages, weights and genders and 20 healthy camels were recorded. After the camels were restrained, their eyelids were carefully wiped with dry cellulose paper and separated. Then, a sample was taken from the lower conjunctival sac with sterile cotton swabs. Sterile swabs were placed in a container containing the medium. Swap samples taken in accordance with the technique were sent to the relevant unit under appropriate conditions.

**Results:** According to the anamnesis information obtained, the symptoms of the patients and the cause of the clinical symptoms were determined. Wrestling-related trauma was at the top of the etiological factors. In the inspection, the general conditions of the animals and the symptoms in the eyes were evaluated. Severe blepharospasm, epiphora, conjunctivitis, conjunctival edema, increased corneal opacity, mucopurulent discharge, conjunctival hyperemia, photophobia and iris prolapse were found in the patients.

Epiphora in 9 of the cases; blepharospasm in 8; 6 had conjunctival hyperemia, increased corneal opacity, conjunctivitis and photophobia; conjunctival edema and vascularization in 4; Mucopurulent discharge was encountered in 1 patient and iris prolapse in 1 patient. As seen in other animal species, it was concluded that the clinical signs of ulcus cornea cases were similar in camels. Deep ulcus cornea was detected in 40% and superficial ulcus cornea in 60% of the sick camels.

Normal microbial flora for 20 healthy camels used in our study; It was aimed to investigate the bacteria causing the disease for 10 camels with ulcus corneas. For this reason, samples were collected by using medium swab without applying any drug, for a total of 30 camels, right and left eyes. The collected samples were sent to the relevant units in accordance with the storage conditions. In normal ocular flora, *Corynebacterium spp., Coagulase Positive Staphilococcus, Bacillus spp., Coagulase**Negative Staphilococcus* and *Moraxella spp.* Bacterial species such as the most common bacterial species obtained from samples collected from camels with ulcus cornea was *Coagulase Negative Staphilococcus.* A specific species, *Plesiomonas Shigelloides*, was identified in 1 camel. In addition, *Candida spp.,* a type of fungus, was found in 1 camel defined.

**Conclusion:** As a result, it is hoped that the results obtained by isolating and identifying the eye microflora of healthy camels in our region, as well as pathogenic microorganisms, will contribute to professional practice.

**Keywords:** Bacterial identification, cornea, dromedary camel, microbial flora, ulcus cornea.

# 1. GİRİŞ

Tek hörgüçlü develer Cumhuriyetin ilk yıllarında taşıma ve beslenme amaçlı beslenirken günümüzde ise sayıları oldukça azalmış olup Aydın, Denizli, Muğla, Çanakkale Ve İzmir yörelerinde halen güreş maksatlı beslenmektedir. Resmi kayıtlara göre 2000 adet deve olduğu bildirilirken kayıtsız develerde göz önünde bulundurursak yurdumuzdaki deve sayısının 10.000 in üzerinde olduğu tahmin edilmektedir. Kliniğimize hasta olarak gelen develer daha çok erkek cinsiyete ait develer olup bu hayvanlar deve güreşleri için beslenmektedir.

Develer sıcak, güneşli hava koşullarına ve kum fırtınalarına uyumludur. 1940 ve 1970 yılları arasında devenin anatomisi üzerine yapılan çalışmaların çoğu Hindistan'ın yanı sıra bazı Avrupa ve Arap ülkelerinde de yapılmıştır. 1980-1990 yılları arasında devenin gözünün anatomisi üzerine de çalışma yapılmıştır (Awkati ve Al-bagdadi, 1971; Abubl-atta, 1997). Bazı çalışmada deve korneası incelenmiştir. Develerde, kornea periferinin pigmentli olduğunu ve descemet katmanının (DM) kalın olduğunu bildirmiştir. Tek hörgüçlü develerde dermoid ve tam olmayan kongenital kataraktlara rastlandığını bildirmiştir. Korneal dermoidin uzaklaştırılmasından 13 ay sonra glakom, korneal fibrozis ve katarakt gelişmiştir. Tek hörgüçlü develerde korneal papillom, entropion ile ilgili çalışmalar da yapılmıştır. Son olarak deve ve sığır kornealarının sodyum tuzu içeren solüsyonlara gösterdiği tepki araştırılmıştır. Her iki türde de stroma hızlı bir şekilde ödemleşmiştir fakat deve korneasında bu durum, sığır korneasına göre daha belirgin olmuştur.

Literatür çalışmalar tarandığında ulkus cornea ile tek bir vaka takdimi olmasına rağmen tedavi sonuçlarını da içeren yeterli bir bilgiye rastlanılamamıştır. Bu çalışma ile sağlıklı 20 ve korneal ülserli 10 devede mikrobiyolojik etkenler ve tedavi sonuçlarını içeren 30 vakalık bir retrospektif çalışmanın sunumu gerçekleştirilecektir.

# 2. GENEL BİLGİLER

## 2.1.Sağlıklı Gözün Anatomisi

Göz, canlılar ve çevreleri arasındaki iletişimde çok önemli bir rol oynayan vücudun önemli duyu organlarından biridir (Banks 1993; Dyce ve diğerleri, 2010). Anatomik olarak, göz sinir, vasküler ve lifli tabakalar olmak üzere üç önemli tabakadan oluşmaktadır (Getty diğerleri 2014; Sadler, 2012; Dyce ve diğerleri, 2010). Göz, vücudun hassas bölümleri arasındadır, anterior epitelyumu çeşitli tehlikelere açıktır ve çoğu hastalıkta görünüşte olası değişiklikler açısından incelenmektedir (Mc Geady ve diğerleri, 2006; Dellmann ve Eure, 2006).

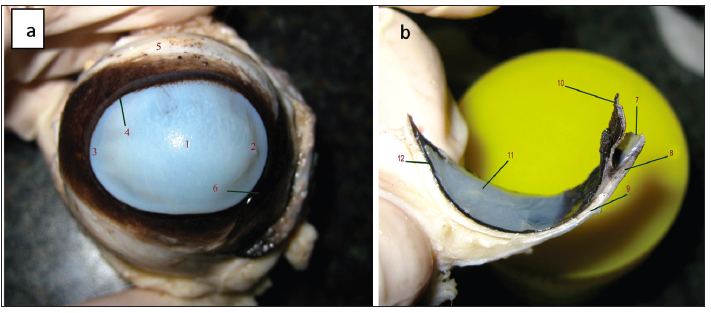
Göz, orbita içinde bulunmakta olup, kemik duvarlar ile korunmaktadır. Oküler yüzey kornea ve konjonktival epitelden oluşmaktadır (Tsai ve diğerleri,1990). Limbal epitel, konjonktival epitel hücrelerinin hem büyümesini hem de korneaya göçünü engeller (Dua, 1998). Dıştan palpebra inferior ve palpebra superior, içten ise corpus adiposum tarafından orbita korunmaktadır. Gözün dış ortam ile teması yalnızca ön bölümünde gerçekleşir. Polus anterior olarak adlandırılan, bulbus oculinin en çıkıntılı noktası korneanın merkezini oluşturmaktadır. Polus posterior ise bulbus oculinin arkasındaki en çıkıntılı noktadır (Malkoç, 2006).

Bulbus oculi eklenti organlarıyla birlikte orbitaya oturmuş vaziyettedir ve dıştan içe doğru üç katmandan oluşmaktadır.

-Tunica fibrosa bulbi

-Tunica vasculosa bulbi

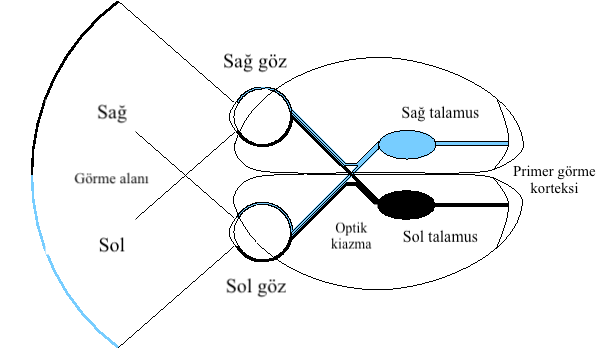
-Tunica interna bulbi



**Resim 1.** Devenin sağ gözünün kaba yapıları (a) deve gözünün anatomik kesiti (b) 1- kornea, 2- medial açı, 3- lateral açı, 4- limbus, 5- sklera, 6- palpebra tertia, 7- kornea, 8- limbus, 9-sklera, 10- iris, 11- retina, 12- koroid (Saadatlou M.A.E, 2017).

## 2.2. Görme Fizyolojisi

Göze gelen ışınlar öncelikle kornea olmak üzere humor aköz, lens ve korpus vitreum gibi yoğunlukları birbirinden farklı olan ortamlardan geçerek kırılır. Görülen cisim ters ve küçük bir şekilde retinaya ya da retinaya yakın bir bölüme düşer. Refraksiyon yani kırılma işlemi, kornea ile birlikte lensin posteriör yüzeylerinde şekillenmektedir. Refraksiyon işleminde asıl rol korneaya düşse de humor aköz ve substansiya lentis de kırılma olayında rol almaktadır. Göz kapakları ve pupillalar ise göze gelen ışınların miktarlarının ayarlanmasında görev almaktadır. Pupillanın myosis ve midriazis oluşturması, ışığın ayarlanması açısından oldukça önem arz etmektedir. Gelen ışınların bir kısmı, retinanın profund katmanları tarafından absorbe edilir. Bunun sonucunda oluşan fotokimyasal reaksiyonlarla ışık, sinirsel impulslara dönüşmektedir. Bu impulslar retinanın en iç katmanında yer alan sinir liflerine, sinir liflerinden de nervus optikusa iletilmektedir. Sürekli gelen impulslar serebrumun oksipital lobuna yerleşir. Bu sayede görme işlemi gerçekleşmektedir (Akın ve Samsar, 1999). Duysusal yol olarakta görsel bilgi, görsel alanın her bir yarısı için ayrı yollarda hareket eder. Sağ yarı alandan göze giren ışık, her gözün arka yüzeyinde retinanın sol yarısına çarpar. Sol yarı alandan göze giren ışık, her bir retinanın sağ yarısına çarpar ve bu sinyaller sağ LGN'ye ve ardından V1'in sağ yarısına sinyal gönderir. Her gözden gelen girdiler optik kiazmada birleştirilir ve talamusun sol lateral genikulat çekirdeğine (LGN) ve ardından birincil görsel kortekse gider (Wandell, 1995 ; Kandel ve diğerleri, 1991).



**Resim 2.** Görme fizyolojisi (Wandell, 1995 ; Kandel ve diğerleri, 1991)

## 2.3. Gözün Embriyolojisi

Göz dokuları nöroektoderm, yüzey ektodermi ve mezodermden gelişmektedir. İntrauterin 22.günde ön beyinde her iki tarafta önce bir çift optik oluk, sonra da optik vezikül oluşmaktadır. Ön beynin orjin aldığı kısımdan daralır ve optik sap oluşur.

Optik vezikül yüzey ektodermini indükler ve bu bölge kalınlaşarak lens plağını oluşturur. Optik vezikülün invajine olmasıyla çift duvarlı optik kadeh şekillenmektedir. Başlangıçta bu kadehin iç ve dış tabakaları arasında intraretinal boşluk vardır. Kısa süre sonra bu boşluğun kaybolmasıyla tabakalar karşı karşıya gelir. Optik kadeh invajinasyonu aynı zamanda koroid fissür adı verilen alt yüzeyde de olmaktadır. Lens plağı 5.hafta dolaylarında yüzey ektodermi ile olan ilişkisini kaybetmektedir.

Optik kadehin dış tabakası küçük pigment granülleri ile karakterizedir ve retinanın pigment tabakasını oluşturur. İntraretinal boşluğu çevreleyen hücreler basil ve koni hücreleri olan fotoreseptör hücreler farklanır. Bu fotoreseptör tabakanın iç kısmında ise nöronlardan ve nöroglia hücrelerinden oluşan nöronal tabaka farklanır.

Beşinci haftanın sonunda göz tamamıyla gevşek mezenşimal bir doku ile çevrilidir. Bu doku kısa bir süre sonra içte koroid ve dışta sklerayı oluşturmaktadır. Gözün ön kısmını örten mezenşimin farklanması değişiktir. Ön kamara vaskuolizasyonla oluşur ve iridopupiller membran denen bir iç tabaka ve korneanın substantiya propiyası adı verilen sklera ile devam eden bir dış tabakadan oluşur (Sönmez ve Beden, 2011).

## 2.4. Deve Gözünün Komparatif Anatomisi

Develerde göz küresinin eksenel uzunluğu yaklaşık 38 mm’dir. Perioküler kıllar ve kirpikler uzun ve belirgindir. Göz kapağı kenarları pigmentlidir ve meibomian bezleri içermemektedir (Gionfriddo, 1994). Diğer hayvanlarda olduğu gibi devede de göz küresi yüzeyinden kornea çıkıntısı görülmektedir( Dellmann ve Eurell, 2006). Kornea kalınlığı, lens kalınlığı ve skleroretinal kenar kalınlığı, hem mandalarda hem de develerde yaş ilerledikçe artar (Abuagla ve diğeleri, 2016; Junqueira ve diğerleri, 2013).Üçüncü göz kapağında preoküler gözyaşı filmine katkıda bulunan yağ bezleri bulunmaktadır Nazolakrimal anatomi koyun ve atlara benzemektedir. Develerin irisi karekteristiktir. Diğer memelilerde bulunan corpora nigradan farklı olarak dorsal ve ventralde büyük kıvrımlı posterior pigmentli epitel kıvrımları bulunmaktadır. Develerin korneası insan ve diğer hayvanlardan (fare, sığır, primat, kanatlı, bazı balıklar) oldukça farklıdır (Almubrad ve Akhtar, 2012). Develerin kornea yapısı daha fazla gözyaşı salgılama ve bu gözyaşını tutma eğilimindedir. Kökenleri çöle dayandığı için, oldukça sıcak, güneşli ve kum fırtınalarına karşı kornea kendine has bir yapı kazanmakla birlikte nemliliğini korumaktadır (Almubrad ve Akhtar, 2012).

İnsan korneası dıştan içe doğru sırasıyla beş katmandan oluşmaktadır.

* Epitelyum
* Bowman katmanı
* Stroma
* Descement katmanı
* Endotelyum

Rat, sığır, deve vb. omurgaya sahip hayvanlarda ise kornea, dıştan içe doğru sırasıyla dört katmandan oluşmaktadır.

* Epitelyum
* Stroma
* Descement katmanı
* Endotelyum

Develerde kornea kalınlığının %36’sını epitelyum oluşturmaktadır. Bu oran sığırlarda %14 iken, insanlarda %8 şeklindedir. Kornea periferi pigmentli olup, descement katmanı kalındır. Bazal epitelyum hücreleri sığır ve insanların bazal epitelyum hücrelerine oranla çok büyüktür. Epitelyumun kalın olmasının nedeni, çölün sert iklim koşullarından ince yapıya sahip stromayı korumaktır. Develerde korneanın sinir dallarının, epitelyuma ulaşmadığı, buna bağlı olarak da herhangi bir kuma maruz kalma olayında ağrı oluşmadığı düşünülmektedir. Kalın yapıya sahip epitelyum, korneanın nemliliğini kaybetmesine izin vermez, bu sayede stroma da nemli kalmış olur. Develerde korneanın epitelyum katmanı kalın bir glikokaliks katmanı (1,5 µm) ile korunmaktadır. (Almubrad ve Akhtar, 2012).

Deve korneası ovaldir, medial kantusu tamamen yuvarlaktır ancak lateral kantusu daha keskin ve incedir. Kornea uzunluğu lateral ve medial olarak ortalama 2.91 ± 0.05 cm; kornea genişliği dorsal ve ventral olarak ortalama 2.07 ± 0.04 cm; kornea kalınlığı ise ortalama 0.12 ± 0.05 cm’dir (Saadatlou M.A.E, 2017).

Atlarda kornea, bulbus okulinin 1/5’ini oluşturmaktadır ve renksiz, avasküler yapıya sahiptir. Atlarda da kornea oval yapıdadır ve medial kantus lateral kantusa oranla daha düz bir yapıya sahiptir (Samuelson DA, 2007; Dellmann ve Eurell , 2006). Yetişkin atlarda korneanın horizantal uzunluğu 32-38 mm, vertikal uzunluğu ise 26-28 mm kadarken; korneanın kalınlığı da 0,56 mm kadardır. Korneanın kalınlığı köpeklerde perifer kısımda 0,6-0,8 mm; sentral kısımda ise 0,73-0,95 mm kadardır. Kornea sentralindeki bu kalınlık sığır ve köpeklerde, atlara oranla daha fazladır. Bu kalınlık atlarda limbus bölümünde gözlenmektedir. Atlarda descement katmanı fibroelastik bir yapıda olduğundan dolayı diğer hayvanlara kıyasla oldukça dayanıklıdır (Akın ve Samsar, 2005).

Epitelyumu bazal membrana bağlayan yapılar hemidesmozomlardır. Hemidesmozomlar da deve korneasında, insan korneasına oranla daha kalındır. Develerin korneasında bowman katmanı bulunmamaktadır. Fakat kollajen fibrilleri gibi subepitelyal stroma benzer bir yapı oluşturmaktadır. Stroma, sığır ve insan stromasına oranla oldukça ince kalmaktadır. Develerde stroma, korneanın %62’sini oluştururken, bu oran insanlarda %90’dır. Stromanın bu denli ince olmasının sebebi çölün sıcak ve kuru hava şartlarına uyum sağlamak içindir (Almubrad ve Akhtar, 2012).

Sklera, kollajen lifler bakımından zengin olduğundan dolayı rengi beyaz olan, gözün en dışındaki kalın, sağlam ve koruyucu tabakasıdır. Göz şeklinin korunmasında görevi olan sklera bu durumu, kamaralar içerisinde bulunan hidrostatik basınca direnç göstererek sağlamaktadır (Malkoç 2006).

Sklera ve kornea arasındaki sınır, dış yüzeyinde siyah bir halkaya sahiptir ve limbus olarak adlandırılır; korneaya bitişik kısımlarda oldukça siyahtır, ancak sklera bölgesinde siyahlık azalmaktadır. Develerde, skleranın en kalın kısmı göz ekseni boyuncadır ve limbus bölgelerinde daha incedir. Limbus bölgesinde irise doğru neredeyse 0.2 cm'lik bir çıkıntı vardır. Göz küresinin ortalama dorsal-ventral, medial-lateral ve anterior-posterior kalınlığı sırasıyla 4.5 ± 0.05, 4.52 ± 0.05 ve 3.32 ± 0.03 cm olarak belirtilmiştir (Saadatlou M.A.E, 2017).

Atlarda sklera, göz küresinin beşte dördünü oluşturur. Kediler ve köpeklerde sklera göz ekseni boyunca daha az kalındır ve limbus bölgelerinde daha kalındır, equidelerde ise skleranın en kalın kısmı optik sinir bölgesindedir (Samuelson DA, 2007).

Memelilerden farklı olarak, kuşların sklerası içinde hyalin kıkırdak ile birlikte kemik de bulunmaktadır. Sklerada bulunan bu kemik plakları sklerotik bir halka biçiminde düzenlenmişlerdir (Franz-Odendaal TA, 2008).

İris alacalı açık ve koyu kahverengi renktedir ve pigmentli iridal kıvrımlar üst ve alt pupilla kenarı boyunca uzanır. Limbus 2-3 mm kalınlığında pigmentli bir yapıdadır (Cebra ve diğerleri, 2014). İris ve fundusun pigmentasyonu, tabaka rengiyle ilgilidir, daha yoğun pigmentli tabaka renkleri, kahverengi irisler ve daha koyu kahverengi bir fundus rengiyle ilişkilendirilir.

Güney Amerika develerininde fundusu incelendiğinde karakteristik olarak tapetum lucidum eksikliği, değişken pigmentli oval optik sinir başı , optik sinirin merkezinden gözle görülür şekilde uzanan beyaz hyaloid arter kalıntısı (Bergmeister papilla), retina yüzeyinde yüzeysel olarak uzanan geniş, belirgin retinal kan damarları bulunmaktadır (Willis ve diğerleri, 2000).

## 2.5. Korneanın Anatomisi

Kornea, gözün birincil enfeksiyöz ve yapısal bariyeri olarak görev yapan avasküler bağ dokusudur. Korneanın saydam yapısı, hücresel bileşenlerinin yapısal anatomisi ve fizyolojisi dahil olmak üzere birçok faktörün sonucudur (Shimmura ve Kawakita, 2006). Kornea epitel, stroma ve endotel olmak üzere üç ana katmandan oluşmaktadır (Lubeck ve Greene,1990). Kornea, iris, göz bebeği ve ön odayı kaplar. Ön kamarayı oluşturan yapılar beyaz opak sklera ile çevrilidir. Kornea, ışığı göz bebeğinden merceğe doğru kıran, mekanik hasara ve bulaşıcı ajanlara karşı koruyucu, geçirimsiz bir bariyer sağlayan, şeffaf, kubbe şeklinde bir dokudur (Shimmura ve Kawakita; 2006). Üzerini örten gözyaşı filmi ile birlikte göz için uygun bir ön kırma yüzeyi sağlar. Kornea şekli ve eğriliği, içsel biyomekanik yapı ve dış çevre tarafından yönetilir (Derek Cunningham, 2014).

Korneanın epitel yüzeyi dış ortama ilk bariyeri oluşturur ve gözün kırma gücü için kritik olan gözyaşı filmi-kornea ara yüzünün ayrılmaz bir parçasıdır. Limbustan limbusa aşırı homojenlik ile karakterize, tabakalı, keratinize olmayan bir skuamöz tabakadır.

Develerde ise kornea şekli yatay olarak ovaldir (Cebra ve diğerleri, 2014).

## 2.6. Korneanın Embriyolojisi

Embriyolojik olarak, kornea epiteli, yüzey ektoderminden türetilir. Keratinize olmayan, tabakalı skuamöz epitelden oluşmaktadır (Derek ve diğerleri,2011).

Gözün ana yapılarının embriyolojik kökenleri çeşitlidir. Endotel de dahil olmak üzere korneanın orta kısmı nöral krest hücrelerinden elde edilir. İris ve siliyer cismin retina ve epitel tabakaları ön nöral plakadan, lens yüzey ektoderminden ve kornea epiteli epidermal ektodermden farklılaşmaktadır (Tuft ve Coster,1990; Graw,2010).

## 2.7. Korneanın Histolojisi

Korneanın ön epitelyumu, içinde yüzey hücrelerinin 2 veya 3 tabakasının bulunduğu keratinize olmayan, skuamöz epitelyum tabakasından oluşur ve alt tabakalar birbirine yoğunlaşan yuvarlak çekirdekli hücreleri içermektedir (Saadatlou M.A.E, 2017). Kornea epiteli sürekli olarak yenilenmektedir (Schoenau ve Pippi, 1993). Dış tabakasındaki hücreler sürekli olarak pul pul dökülür ve yerlerini bazal membranla temas ettiğinde çoğalan bazal hücreler alır.

Korneanın stromasında, fibrositlerin çekirdeği, kornea yüzeyine paralel kollajen lifleri içeren katmanlar arasında ince bir formda bulunmaktadır. Limbal epitel, konjonktival epitel hücrelerinin hem büyümesini hem de korneaya göçünü engeller (Dua, 1998).

Morfolojik olarak Langerhans hücreleri ve melonositlere sahip olmasıyla korneadan ve bir goblet hücre tabakası içermemesiyle konjonktivadan farklıdır (Kruse ve diğerleri, 1990). Limbus, 10'dan fazla hücre katmanından oluşan özel bir konjonktiva olarak kabul edilir (Wagoner, 1997; Akpek ve diğerleri, 1999).

Descemet'in membranı (posterior lamina), kalınlığı 15 ila 20 µm olan koyu pembe bir renge sahip neredeyse sürekli kalın, şekilsiz bir tabaka içermektedir. Korneanın posterior epitelyumu, posterior laminadan ayrı olan tek bir yassılaşmış hücre tabakası içermektedir (Saadatlou M.A.E, 2017). Devede en uzun dorsal ve ventral kantus bulunmaktadır ayrıca, medial ve lateral kantuslar en küçük olarak devede bulunmaktadır (Abdalla, 2005). kornea epitelyumunun 12-15 hücre katmanı içeren keratinize olmayan tabakalı skuamöz tipte olduğu bildirilmiştir (Eurell ve Frappier,2006; Dellmann ve Brown, 2006). Develerde kornea kalınlığının %36’sını epitelyum oluştururken, korneal stroma kornea kalınlığının %62’sini oluşturmaktadır (Almubrad ve Akhtar, 2012; Almobrad ve diğerleri, 2010). Hayvanların çoğunda stroma , kornea kalınlığının %90’ını oluşturmaktadır (Dellmann ve Brown , 2006). Kornea epiteli 12-15 katmandan oluşmakta buda kornea kalınlığının %3’unu oluşturmaktadır. Diğer türlerle karşılaştırıldığında kalın epitel katmana sahip olması mikrotravma, UV ışığı ve dehidrasyona karşı koruyuculuğunu arttırmaktadır (Cebra ve diğerleri, 2014).

## 2.8. Kornea Besin ve Oksijen Temini

Kornea epitel ve endotel hücreleri metabolik olarak aktiftir. Hücresel aktiviteler, aerobik koşullar altında glikoliz yoluyla glikoz katabolizması ve sitrik asit döngüsü ile ATP üreten bir enerji kaynağı olarak adenozin trifosfat (ATP) gerektirir. Bu nedenle, korneanın normal metabolik işlevlerini sürdürmek için bir glikoz ve oksijen kaynağı gerek duymaktadır (Aguayo ve diğerleri, 1988; Gottsch ve diğerleri, 1986; Riley, 1969; Weissman ve diğerleri, 1986). Kornea, aköz hümörden difüzyon yoluyla glikoz ile beslenmektedir. Buna karşılık, korneaya oksijen, esas olarak havadaki oksijeni emen gözyaşı sıvısından difüzyonla sağlanmaktadır. Gözyaşı sıvısının atmosfere doğrudan maruz kalması bu nedenle korneanın oksijenlenmesi için gereklidir. İnsanlarda düşük gaz geçirgenliğine sahip kontakt lenslerin giyilmesinden kaynaklananlar gibi korneaya oksijen beslemesinin bozulması, kornea hipoksisine ve bunun sonucunda stromal ödeme yol açabilmektedir (Holden ve diğerleri, 1985; Ichijima ve diğerleri, 1992; Thoft ve Friend, 1975). Uyku sırasında göz kapaklarının kapanması da korneaya ulaşan oksijen miktarını azalmasına yol açmaktadır bu yüzden kornea metabolizması bu nedenle uyku sırasında aerobikten anaerobik değişmektedir(Sack ve diğerleri,2000).

## 2.9. Kornea Reaksiyonları

Kornea yapısının korunması, bu dokunun refraksiyon ve biyolojik savunmadaki fizyolojik rolleri için çok önemlidir. Düzgün bir epitel, şeffaf bir stroma ve işleyen bir endotel, net görüş için gereklidir. Kornea, çeşitli kimyasal veya biyolojik ajanların yanı sıra dış dünyadaki fiziksel olaylara karşı savunmasızdır. Bu nedenle kornea epitelinin yenilenmesinden ve yara iyileşmesinden sorumlu aktif bir bakım sistemi ile donatılmıştır (Mannis ve diğerleri, 2021).

### 2.9.1. Korneal Ödem

Kornea yaygın mavi-gri renk alması ile karakterizedir. Kornea stromasındaki histolojik ve ultrastrüktürel değişiklikler sonucu şekillenmektedir. Suyun artan bağlanması, stromal kollajen fibrilleri arasındaki kritik değişliklere yol açmaktadır, bu da ödematöz stromadan geçmeye çalışan ışığın büyük ölçüde artan saçılması ile sonuçlanmaktadır (Maggs ve diğerleri, 2017).

Ödeme yol açan ilk kusur genellikle stroma içindeki suyun varlığını aktif ve pasif olarak sınırlayan bir veya daha fazla yapısal bariyerin bozulmasıdır: epitelyal ülserasyon, kornea endotel hasarı veya stromaya sızan kan damarlarında vazodilatasyon şekillenmesi nedenler arasında bulunmaktadır (Costagliola ve diğerleri, 2013).

Yüzey epitelinin kaybı (kornea ülseri), ülserin bölgesinden biraz büyük ödeme yol açarken kornea endotelinin kaybı veya fonksiyonel kusuru yaygın ödeme neden olmaktadır (Maggs ve diğerleri, 2017).

### 2.9.2. Korneal Vaskularizasyon

Kornea vücuttaki birkaç avasküler dokudan biridir. Normal korneada kan damarları bulunmamakla birlikte, kandan elde edilen faktörler kornea metabolizmasında ve yara iyileşmesinde önemli rol oynamaktadır (Lohela ve diğerleri, 2009). Lenfatik ve kan damarlarının olmaması, korneanın bağışıklık ayrıcalığına katkıda bulunmaktadır.Limbal alandan korneaya yeni lenfatik damarların büyümesi öncelikle vasküler endotelyal büyüme faktörü (VEGF)-C ve VEGF-D'nin VEGF reseptörü-3 ile etkileşimi ile düzenlenmektedir (Bock ve diğerleri, 2008). Oftalmik arterden türetilen ön siliyer arter, dış karotid arterin fasiyal dalından türetilen damarlarla anastomoz yapan limbal bölgede bir vasküler arkad oluşturmaktadır. Böylece kornea hem iç hem de dış karotid arterler tarafından kan bileşenleri ile beslenmektedir.Belirli patolojik durumlarda, limbustan kornea stromasına yeni kan damarları girer ve kornea saydamlığının kaybolmasına neden olmaktadır (Mannis ve diğerleri, 2021).

Korneanın aksine, episklera oldukça vaskülarizedir. Episkleral vaskülatür, kılcal damarların yokluğu, çok sayıda arteriyovenöz anastomoz ve göz içi basıncının düzenlenmesinde önemli bir rol oynadığı düşünülen kastan zengin bir venöz ağ ile karakterize özel bir morfoloji göstermektedir. Skleral stroma, koroid dolaşımının damarlarının giriş ve çıkışı dışında birkaç kan damarı içermektedir (Mannis ve diğerleri, 2021).

Bir veya daha fazla türde triptofan, lizin, riboflavin,metionin, A vitamini ve çinko eksikliği, talyum ve tirozin toksisitesi vaskülarizasyona neden olmaktadır ( Buschke, 1943; Hueper ve Martin, 1943).

### 2.9.3. Korneal Fibrozis

Kolajen fibriller, stromal lezyonun onarımı sırasında üretilir ve düzenli bir yapıda bulunmamaktadırlar. Normal epitel katmanın altında gri ince tüy benzeri opasite şeklinde bulunmaktadırlar. İlk yaralanma ne kadar derin olursa, yara izi o kadar yoğun ve kalıcı olmaktadır ve şeffaflığın geri dönme eğilimi o kadar az olmaktadır. Büyüyen kornea skarına nebula, maküla ve lökoma adı verilmektedir (Maggs ve diğerleri, 2017).

### 2.9.4. Korneal Pigmentasyon ( Melanosis)

Kornea pigmentasyonu en fazla, kalıcı kornea epitel hasarına yanıt olarak pigmentli konjonktival epitel hücrelerinin içe büyümesinin sonucunda şekillenmektedir. Bulbar konjonktiva, kornea epitel hücrelerinin kalıcı replikatif rezervuarı için normal yuvadır; normal şartlar altında bu hücreler pigmentlerini kaybederler ve korneanın kendisine göç ederken gerçek "kornea" hücreleri haline gelirler (Maggs ve diğerleri, 2017).

Kornea melanozu, kronik irritasyon, friksiyonel irritasyon, gözyaşı filmi anormallikleri (özellikle keratokonjonktivit sicca) veya pannus gibi kronik immünolojik stimülasyonlarda şekillenebilmektedir (Maggs ve diğerleri, 2017).

### 2.9.5. Korneada Anormal Maddelerin (Lipid veya Mineral) Birikimi

Lipid ve/veya mineral birikimi, korneada ışıltılı, kristalimsi veya parlak beyaz alanlar olarak görülmektedir. Bu birikimler sıklıkla çeşitli kombinasyonlarda kolesterol veya kalsiyum içermektedir. Tüm kornea katmanları tutulabilir, ancak lipid/mineral birikintileri genellikle subepitelyaldir, bu nedenle kornea floresein boyama negatif sonuç vermektedir. Lipid distrofisi tipik olarak bilateraldir ve ağrısızdır, görme üzerinde minimal etkiye sahiptir ve tedavi gerekmez. Korneal lipid birikimi de bazen uzun süreli kortikosteroid kullanımı ile şekillenebilmektedir (Maggs ve diğerleri, 2017).

### 2.9.6. Beyaz Kan Hücreleri ile Stromal İnfiltrasyon

Kornea stromasının inflamatuar hücre infiltrasyonu sarımsı yeşil renk değişikliği olarak görülmektedir. Genellikle bir enfeksiyona yanıt olarak veya korneadaki yabancı cisimle birlikte şekillenebilmektedir. Inflamatuar hücreler gözyaşı filmi, limbus veya uvea yolundan kaynaklanır ve kornea stroması içinde hızlı bir şekilde birikebilir, bu da güçlü bir kemotaktik uyarıyı göstermektedir. (Maggs ve diğerleri, 2017).

### 2.10. Korneal İyileşme

### 2.10.1. Epitelyal İyileşme

Kornea epitel hücrelerinin tam dönüşümü yaklaşık 7-10 gün içinde meydana gelir ve daha derindeki hücreler sonunda apikal olarak yönlendirilmiş bir şekilde dökülen yüzeysel hücrelerin yerini almaktadır (Hanna ve diğerleri,1961).

Küçük bir kornea epitel yarasından birkaç dakika sonra, aşınmanın kenarındaki hücreler, hücre göçü ve hücre yayılmasının bir kombinasyonu ile kusuru olabildiğince hızlı bir şekilde kapatmaya başlamaktadır. Daha büyük defektlerde 4-5 saate kadar daha uzun bir gecikme görülmektedir. Bu gecikme fazı, hızlı hücre hareketinden önce meydana gelen anatomik, fizyolojik ve biyokimyasal yapıdaki hazırlayıcı hücresel değişiklikler için gereklidir. Yaranın ön kenarında lamellipodia, filopodia ve fırfırlar gibi çeşitli hücre zarı uzantıları gelişmektedir.Bağlanan hemi-dezmozomlar bazal hücrelerden kaybolmaktadır.Bu erken mitotik olmayan yara kaplama aşaması, hızı açısından dikkat çekicidir; hücrelerin 60 80 µm/saat hızında göç ettiği ölçülmüştür (Matsuda ve diğerleri, 1985).

Göç eden epitel hücreleri tabakası, önde gelen kenardaki alt tabakaya en sıkı şekilde bağlanmaktadır. Ön kenardaki nispeten daha sıkı yapışma, epitelyal tabaka hareketinin "önden çekişli" olabileceğini, ön kenarın arkasındaki daha az iyi ankrajlı hücrelerin, muhtemelen aktin içeren hücre içi kasılma mekanizmaları tarafından öne doğru çekildiğini gösterilmektedir (Soong, 1987). Plazmada ve taze yaralarda bulunan bir hücre dışı matris proteini olan fibronektinin, hücreden substrata yapışma ve hücre göçünün aracılık etmedeki anahtar unsurlardan biri olduğu düşünülmektedir. Yapışma plaklarının hücre dışı tarafında mevcut olup, bir yara oluştuktan sonra epitel göçü sırasında vinculin-talin-integrin kompleksi ile substrat arasındaki bağlantıya aracılık ettiği düşünülmektedir. Daha az yaygın bir hücre dışı matris proteini olan Laminin'in benzer bir işleve hizmet ettiği düşünülmektedir (Matsuda ve diğerleri, 1985).

Orta büyüklükteki epitel yaralanmalarından 24-30 saat sonra mitoz veya hücre proliferasyonu başlar ve seyrekleşmiş epitel hücre popülasyonunu eski haline getirmektedir. Büyük epitel yaralanmalarından sonra, hücre bölünmesinde önemli artışlar 96 saat gibi geç bir zamanda meydana gelmektedir (Arey ve Covode, 1943).

Sadece bazal hücreler, geçici çoğaltıcı hücreler ve limbal kök hücreler bu yeniden yapılandırma mitozunda yer almaktadır (Beebe ve Masters, 1996; Wiley ve diğerleri,1991).

Limbal kök hücre eksikliği, iyileşmeyen epitel defektlerinin giderek daha fazla tanınan bir nedenidir. Hücre dışı matris, sitokinler ve büyüme faktörleri gibi diğer çevresel sinyallere ek olarak, muhtemelen epitel kök hücre bağlılığını, kornea farklılaşmasını ve kornea yara iyileşmesine katılımı düzenlemede merkezi bir rol oynamaktadır (Castro-Muñozledo, 2013).

Laboratuvar ve klinik deneylerde, epitel göçünü, mitoz, apoptoz, adezyon ve farklılaşmayı etkilediği bilinen ajanlar, büyüme faktörleri, fibronektin ve retinoidler dahil olmak üzere kornea epitel iyileşmesini arttırmak için olası terapötik ajanlar olarak incelenmiştir. Öncelikle mitojenik ajanlar ve büyüme faktörleri, hücreden substrata yapışmayı arttırmak için hücre dışı matris bileşenlerinin üretimini de uyarmaktadır. Bowman'ın tabakası yaralanmadan sonra yenilenmez (Beebe ve Masters, 1996; Wiley ve diğerleri,1991).

Çeşitli patolojik durumlar normal kornea epitel iyileşme sürecini geciktirebilir veya engelleyebilmektedir. Bunlar aşağıdakileri içerir: hücresel substratta hasar (herpetik veya diğer bulaşıcı hastalıklar, diyabetes mellitus, kimyasal yanıklar veya bazal membran yaralanmaları ve/veya distrofilerinden kaynaklanır), oküler yüzey iltihabı veya atopik hastalık, medikamentoza, kuru gözler, nörotrofik ve maruz kalma keratopatileri , konjonktival hastalık (örneğin, mukoz membran pemfigoid, radyasyon keratokonjonktivit ve Stevens Johnson sendromu), limbal kök hücrelerde geniş hasar ve göz kapağı anormallikleri (Arey ve Covode, 1943).

**2.10.2.** **Stromal İyileşme**

Deriye benzer şekilde, stromal yara iyileşmesi, sitokinler, büyüme faktörleri ve kemokinlerin karmaşık etkileşimini içeren onarım, rejenerasyon ve yeniden şekillenmeden oluşmaktadır (Fini ve Stramer, 2005; Netto ve diğerleri, 2005). Önemli olarak, stromal onarım, avasküler olarak meydana gelmesi ve ideal olarak kornea berraklığını koruması bakımından dermatolojik iyileşmeden farklıdır. Onarıcı kaskad, yaralanmadan sonraki ilk 6 saat içinde boyut olarak genişleyen ve 24 saat içinde yaralı bölgeye göç eden, görünüm ve davranış olarak daha fibroblast benzeri hale gelen stromal keratositlerin aktivasyonu ile başlamaktadır (Stramer ve diğerleri, 2003).

Keratositlerin aktivasyonu epitelyal faktörler tarafından tetiklenebilir ve tamamen işlevsel bir epitelyal bazal membranın rejenerasyonu, hafif yaralanmalardan sonra kornea stromal şeffaflığının korunmasında ve ciddi yaralanmalardan sonra opasite oluştuğunda şeffaflığın geri kazanılmasında kritik bir role sahip gibi görünmektedir (Stramer ve diğerleri, 2003; Torricelli ve diğerleri, 2013). Takip eden onarıcı basamak, tipik olarak, etkilenen bölgede kornea opasitesi ile sonuçlanmaktadır.Yaralanma alanındaki keratositler apoptoza uğrar ve ilk hakaretten 4 saat sonra zirve yapmaktadır (Wilson ve diğerleri, 1996). Apoptoz, bitişik keratositlerin aktivasyonunu etkileyerek yara iyileşme yanıtını modüle ediyor gibi görünmektedir. 1-2 hafta içinde kontraktil özelliklere sahip miyofibroblastlar epitel altındaki alan ve artan matris metaloproteaz ekspresyonu ile stromanın yeniden şekillenmesine dahil olmaktadır (Fini ve Stramer, 2005; Mohan ve diğerleri 2003). Yeniden şekillenme süreci bazen birkaç yıllık uzun bir süre boyunca devam edebilir ve sonuçta etkilenen bölgede kornea berraklığını geri kazanabilmektedir (Erie ve diğerleri,2005).

### 2.10.3. Endotelyum İyileşmesi

Hasarlı hücreler, çevreleyen hücrelerin genişlemesi ve hasarlı bölgeye merkezcil göçü ile hızla değiştirilmektedir. Klinik olarak, yarık lamba biyomikroskopisi ile bu endotelyal lezyonlar yaralanmadan 1-3 gün sonra kaybolmaktadır. Daha şiddetli travmalarda, forseps doğum yaralanmalarında ve keratokonusta kornea hidropslarında olduğu gibi, alttaki Descemet zarı yırtılabilmektedir. Yaralandığında, Descemet'in zarı stromaya doğru kıvrılır ve çevreleyen endotel hücreleri, kusuru örtmek ve yeni Descemet zarını oluşturmak için kayar (Choi ve diğerleri, 2015).

**2.11. Kornea Ülserlerinde Kullanılan Sağaltım Yöntemleri**

Sağaltım yapılmadan önce nedenin tanımlanması ortadan kaldırılması veya düzeltilmesidir. Bu adım olmadan ülserler çözülmez ve ilerleyebilir. En iyi ihtimalle, ancak kısa bir süre sonra tekrarlamak için iyileşirler. Diğer önemli terapötik hususlar, kendi kendine travmanın önlenmesi ile birlikte bir antibiyotik ve bir midriatik ajanın topikal kullanımıdır (Maggs ve diğerleri, 2017).

**2.11.1. Antibiyotik Tedavisi**

Üçlü antibiyotik (neomisin ve polimiksin B ile basitrasin veya gramisidin) profilaksi için kullanılan ajanlar arasındadır çünkü polimiksin B birçok *Pseudomonas spp*.'ye karşı etkilidir. Gentamisin ve tobramisin yaygın olarak kullanılmaktadır ancak normal konjonktival florayı oluşturan organizmaların çoğuna karşı nispeten zayıf etkinliğe sahiptirler profilaksi için ideal ilk seçenekler arasında bulunmamaktadır. Antibiyotik uygulama sıklığı, durumun ciddiyetine göre belirlenmektedir (Maggs ve diğerleri, 2017).

Enfeksiyonun ilk belirtilerinde iyileşme görülmüyorsa, ülserin hızlı ilerlemesi ve standart tedaviye zayıf yanıt varsa daha yoğun tedaviye ihtiyaç duyulmaktadır. Güçlendirilmiş ve bileşik çözeltiler bu gibi durumlarda formüle edilebilmektedir. Alternatif olarak, bazı yeni topikal florokinolon preparatları, özellikle Pseudomonas spp. türleri için iyi bir şeçenek olmaktadır belirlenmektedir (Maggs ve diğerleri, 2017).

Daha dirençli organizmalardan şüphelenilen tüm durumlarda, kornea kültürü ve duyarlılık testleri yapılmalıdır. Subkonjonktival antibiyotik enjeksiyonu, hızlı ilerleyen ülserlerin tedavisinde kullanılabilmektedir.

Sistemik antibiyotik uygulaması, avasküler olduğu için korneada terapötik konsantrasyonlara ulaşması zayıftır. Bununla birlikte, bu ajanlar, aşırı derecede vaskülarize kornealarda ve konjonktival greft yerleştirilmesinden sonra perforasyon meydana geldiyse yada risk durumlarında endike olabilmektedir (Maggs ve diğerleri, 2017).

**2.11.2. Midriyatik Tedavi**

Kornea sinirlerinin uyarılması, ön üveit neden olabilmektedir. Aynı zamanda ülserasyonla bağlı ağrıyı şiddetlenmesine yol açmaktadır.Ağrıya bağlı olarak self travmalar şekillenebilmektedir buna bağlı olarak ülserasyonda ilerleme görülebilmektedir. Bu nedenden dolayı midriyatik ajanın topikal uygulaması bu nedenle çoğu kornea ülserasyonu vakasında kontraendike olabilmektedir (Maggs ve diğerleri, 2017).

Midriyatik amaçlı olarak Atropin %1 merhem veya oftalmik solüsyon, kullanılabilmektedir. Genellikle başlangıçta günde üç kez uygulanmaktadır, yeterli pupil dilatasyonu sağlandıkça doz sıklığı hızla azaltılımaktadır. Atropin, gözyaşı üretiminde azalmaya yol açabilmektedir buna bağlı olarak keratta konjiktiva sikka ile ilişkili ülserlerin tedavisinde dikkatli kullanılmalıdır (Maggs ve diğerleri, 2017).

**2.11.3. Analjezik/Antiinflamatuar Ajanlar**

Topikal kortikosteroidler, enfeksiyona yatkın oldukları, kornea iyileşmesini geciktirdikleri ve korneanın enzimatik yıkımını güçlendirdikleri için kornea ülserlerinin tedavisinde tamamen kontrendikedir. Topikal nonsteroidal antiinflamatuar ilaçlar (NSAID'ler) kornea iyileşmesini gecikmeye yol açabilmektedir. Bu nedenle bu ilaçlar, herpes virüs varlığında ve diğer enfekte ülserlerde kontrendikedir. Nonsteroidal antiinflamatuar ilaçlarların sistemik uygulanması endike olabilmektedir. Ancak uzun süreli kullanımda derin stromal ülserlerin iyileşmesi için gerekli olan vasküler büyümeyi engelleyebilmektedir (Maggs ve diğerleri, 2017).

**2.11.4. Kendi Kendine Travmanın Önlenmesi**

Kendi kendine travmanın önlenmesi, ülser yönetiminin temel fakat sıklıkla gözden kaçan bir parçasıdır. Kendi kendine travma yoluyla ülserasyonun şiddetlenmesi sıklıkla gözlenmez, ancak yaygın ve özellikle hasta gözünü ovuşturursa zayıf yapışık kornea epitelinin kolayca aşınabileceği yavaş ilerleyen ülserlerin tedavisinde önemlidir (Maggs ve diğerleri, 2017).

### 2.11.5. Cerrahi Tedavi

### 2.11.5.1. Gevşek kenarların ve epitelin çıkarılması

Göz lokal anestezi altına alınır veya zapt-ı raptı zor olan hayvanlar genel aneztezi altına alınır. Ülser floresein ile boyandıktan sonra kenarların gevşek kısımları ve gevşek epitel, bir küret veya özel bir kornea pas halkası sökücü ile kürete edilir. Ayrıca epiteli kaldırmak için pamuk aplikatörünü yuvarlayarak fazla sınırı çıkarmak için steril bir pamuk aplikatörü kullanılabilir. Çıkarma, epitel kaldırmaya direnene kadar sıkıca ama nazikçe yapılır. Aşırı basınç, normal bir korneadan çok fazla epiteli uzaklaştırabilmektedir (Stades ve diğerleri, 2007).

### 2.11.5.2. Aktivasyon

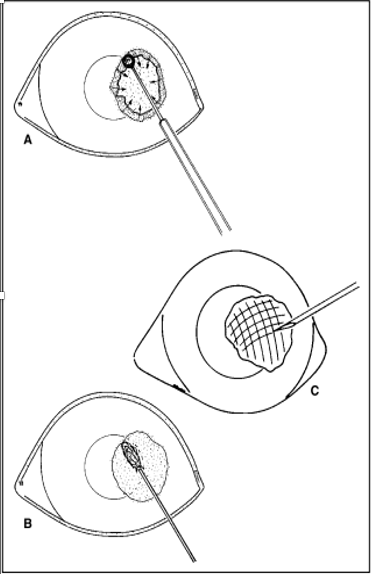
Küretaj veya fenol kullanılarak aktivasyon mümkündür. Ama direkt grid veya bıçaklı keratotomi veya lamellar keratektomi gerçekleştirilebilir. Bu son üç yöntem, korneaya derin hasar verme ve hatta perforasyon riski nedeniyle dezavantajlara sahiptir. Korneanın aktivasyonu sadece yüzeysel ülserasyonlarda ve kronik epitel erozyonlarında yapılmalıdır. Ağır enfekte, litik, derin ülserlerde asla yapılmamalıdır. Bu durumlarda, sürecin bozulması beklenebilir (Stades ve diğerleri, 2007).

**a)Küretaj Aktivasyonu**: Ülser ve kenarları, çevreden merkeze doğru çalışarak bazal tabakayı kırarak sıkıca kürlenir (Stades ve diğerleri, 2007).

**b)Fenol Aktivasyonu:** Kenar da dahil olmak üzere ülser, doymuş bir fenol veya iyot tentürü çözeltisine batırılmış küçük bir pamuklu çubuk kullanılarak kazınır. Aşındırma işleminden hemen sonra göz %0.9 NaCl ile iyice yıkanır ve tıbbi tedaviye başlanır (Stades ve diğerleri, 2007).

**c)Grid/Bıçaklı Keratotomi Aktivasyonu:** Grid keratotomi, küçük bir şırıngaya takılan veya sivrisinek arter klempi içinde tutulan 0.45 mm’lik bir kanül ile iğnenin defektin yüzeyinden çekilmesi (veya saplanması) normal epitel içine en az 1 mm girerek ve defekt boyunca karşı tarafa benzer bir pozisyona gidilerek gerçekleştirilir. Bu prosedür tüm lezyon boyunca bir mm aralıklarla devam ettirilir ve daha sonra orijinal çiziklere 90 derecelik ikinci bir grup benzer kesim yapılır. Bunlar yüzeysel kalmalı ve zar zor görünür olmalıdır (Stades ve diğerleri, 2007).

**d)Keratektomi Aktivasyonu:** Ameliyat mikroskobu kullanılarak, yüzeysel lamellar keratektomi ile tüm ülser çıkarılır (Stades ve diğerleri, 2007).



**Resim 3.** Kornea ülserinin ağrı vermeyen küretaj (A) ve fenol aktivasyonu (B) veya grid-keratotomi aktivasyonu (C) (Stades ve diğerleri, 2007).

**2.11.6. Operasyon Sonrası Bakım**

Medikal tedaviye en az 1-3 hafta devam edilmelidir. Yaklaşık 10 gün sonra yapılan kontrol muayenesinde yüzeyel epitelizasyon olup olmadığını belirlemek için floresein boyaması kullanılır. En azından bu sırada korneada ülser yönünde damar büyümesi olmalıdır. Etki yeterli değilse küretaj ve aktivasyon tekrarlanır. Total midriyazis indüklendiğinde, atropin durdurulabilir. Floresein boyanması yoksa, antibiyotik de durdurulabilir. A vitamini uygulamasına en az 2 hafta daha devam edilmelidir (Stades ve diğerleri, 2007).

Skar dokusu oluşumunu baskılamak için kortikosteroidlerin uygulanması, epitelizasyonu geciktirme riski ve yüzeysel defektlerde skar oluşturma eğilimi çok küçük olduğundan kontrendikedir (Stades ve diğerleri, 2007).

Bir ülser, gevşek epitelyumun tekrar tekrar çıkarılmasına ve aktivasyona rağmen iyileşme belirtisi göstermiyorsa, üçüncü göz kapağı defektin üzerine dikilebilir veya kontakt lensler veya diğer konjonktival veya kornea kaplama teknikleri veya yüzeysel lameller keratektomi kullanılabilir (Stades ve diğerleri, 2007).

# 3. GEREÇ VE YÖNTEM

## 3.1. Gereç

**3.1.1. Cihazlar**

Çalışma kapsamında Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalında bulunan “Nüve EN500“ marka inkübatör kullanıldı.

### 3.1.2. Hayvan Materyali

Çalışmada hayvan materyali olarak 500-850 kg ağırlığında ve 6-19 yaş aralığında olan tek hörgüçlü develer kullanıldı. Çalışma materyalini 2020-2022 yılları arasında Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı Kliniklerine muayene amacıyla getirilen ya da Aydın ili İncirliova ilçesinde bulunan deve çiftliklerine yapılan ziyaretler sonucunda farklı ırk, yaş, cinsiyette sağlıklı (n=20) ve hasta ( n=10) olmak üzere toplam 30 tek hörgüçlü develer oluşturdu.

Çalışma, ADÜ - HADYEK’ in 64583101/2019/100 sayılı onayı ile Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı Büyük Hayvan Kliniklerinde yürütüldü.

Çalışmaya dahil edilen hayvanlar güreş ( n=27) amacıyla yetiştirilen erkek deve ve damızlık (n=3) olarak yetiştirilen dişi develerden oluşmaktadır.

Araştırma kapsamındaki tek hörgüçlü develerde hasta sahibinden anamnez bilgileri alındı. Fiziksel olarak mukozalar ve lenf düğümleri muayene edildi. Refleks muayeneleri; pupillar ışık refleksi (PLR), palpebral refleks, menace (tehdit) ,refleksi, dazzle (ışığa karşı göz kısma) refleksi, palpebral refleks değerlendirmesi yapıldı. Refleks muayeneleri; refleks var/ refleks zayıf/ refleks yok şeklinde skorlandı.

Pupillar ışık yanıtı refleksi; ışık kaynağı göze yönlendirildi, pupilla’nın diğer göze göre daha fazla konstrikte olması pozitif olarak değerlendirildi.

Palpebral refleks; gözün medial veya lateral kantusuna hafifçe dokunuldu, bu arada hayvanların göz kapaklarını kırpması pozitif olarak kabul edildi.

Tehdit (menace) refleksi; parmak hayvanların gözüne doğru ani olarak yönlendirildi, bu aşamada kirpik ve perioküler kıllar ile temas etmemeye özen gösterildi. Hayvanın gözünü kırpması veya başını uyarının uzağına doğru hareket ettirmesi pozitif olarak değerlendirildi.

Işığa karşı göz kısma (dazzle) refleksi; göze kuvvetli bir ışık kaynağı yönlendirildi, göz kapakları arasında daralma meydana gelmesi pozitif olarak kabul edildi.

Epifora, blefarospazm, şişkinlik, hiperemi, konjuktival ödem, opasite artışı gibi şikayetler bulunduran develer kayıt altına alındı. Florescein Boyama tekniği uygulanmadan önce bakteriyolojik identifikasyon amacıyla besiyerli swap kullanılarak gözlerden numuneler alındı. Kornea ile ilişkili olgularda lezyon varlığını belirlemek amacı ile Florescein Boyama uygulandı.

### 3.1.3. Kullanılan Besiyerleri ve Diğer Kimyasallar

#### 3.1.3.1. Stuart Taşıma Besiyerli Swab

1000 ml distile suya 16 gram Stuart taşıyıcı besiyeri eklenerek çözünene kadar kaynatıldı. Tüplere 7 ml hacimde bölündü ve 121⁰C’de 15 dakika otoklavlandı. Oda ısısında katılaşması sağlandıktan sonra 4⁰C’de muhafaza edildi.

#### 3.1.3.2.Kanlı Agar

Kanlı agar içeriği:

Nutrient substrate (heart extract and peptones; kalp ekstraktı ve peptonlar) 20,0 g/L

NaCl 5,0 g/L;

Agar /Agar 15.0 gr

Bileşimi bildirilen besi yerinden 40,0 g/L konsantrasyonda olacak şekilde ısıtılarak 1000 ml damıtık su içinde eritildi ve otoklavda 121o C'da 15 dakika sterilize edildi. Otoklav çıkışında 45-50 o C'a soğutuldu, %5 oranında defibrine koyun kanı ilave edildi.

#### 3.1.3.3. Mueller-Hinton Agar

Mueller-Hinton Agar içeriği;

Meat infusion 2,0 g/L

Casein hydrolysate 17,5 g/L

Bileşimi bildirilen besi Dehidre besiyeri, 34,0 g/L konsantrasyonda 1000 ml damıtık su içinde ısıtılarak eritildi, otoklavda 115 o C'da 10 dakika sterilize edilip, steril Petri kutularına 12,5'er mL döküldü.

3.1.3.4. Antibiyotik Diskleri

Ampicillin (Oxoid CT003B) 10 µg

Gentamicin (Oxoid CT0024B) 10 µg

Polymyxin B (Oxoid CT0044B) 300 IU

Tetrasiklin (Oxoid CT0054B) 30 µg

Sulfamethoxazole Trimethoprim 1,25 µg-23,75 µg

Eritromisin (Oxoid CT0020B) 15 μg

Sefaleksin 30 µg

Penisilin/Novobiyosin (Oxoid CT1755B) 40 µg

Lincomycin/Spectinomycin (Oxoid CT1758B) 109 µg

Sefoksitin (Oxoid CT0119B) 30µg

Tobramisin (Oxoid CT0056B) 10 µg

Siprofloksasin(Oxoid CT1615B) 10 µg

Enroflokasin (Oxoid CT 0639B) 5 µg

**3.2. Yöntem**

### 3.2.1. Örneklerin Toplanması

Develerin zapt-ı raptı sağlandıktan sonra göz kapakları kuru selüloz kağıtla dikkatlice silinip ayrıldı. Ardından steril pamuklu çubuklarla alt konjuktival keseden örnek alındı. Steril çubuklar, içerisinde besiyeri bulunan kaba yerleştirildi. Tekniğe uygun şekilde alınan swap örnekleri uygun koşullarda ilgili birime gönderildi.

**4. BULGULAR**

### 

### 4.1. Bakteriyel İdentifikasyon

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Yaş** | **Ağırlık** | **Lezyon** | **İzole Edilen Etkenler** | | **Tedavi** | **Sonuç** |
| **Sağ Göz** | **Sol Göz** |
| 1 | 17 | 800 | Sağ Göz Derin Lezyon | *Plesiomonas Shigelloides*  *Pseudomonas sp.* | *Koagulaz Negatif*  *Staphylococcus*  *Koagulaz Pozitif*  *Staphylococcus* | Medikal Tedavi | İyileşme Olmadı |
| 2 | 9 | 700 | Sol Göz Yüzlek Lezyon | Üreme Olmadı | *Koagulaz Negatif*  *Staphylococcus* | Medikal Tedavi | 25 gün sonra iyileşme |
| 3 | 6 | 750 | Sol Göz Derin Lezyon | *Corynebacterium*  *spp.* | *Proteus spp.*  *Corynebacterium*  *spp.*  *Candida spp.* | Medikal Tedavi | İyileşme Olmadı |
| 4 | 15 | 800 | Sağ Göz Yüzlek Lezyon | *Koagulaz Negatif*  *Staphylococcus* | Üreme Olmadı | Medikal Tedavi | 15 gün sonra iyileşme |
| 5 | 8 | 650 | Sol Göz Derin Lezyon | Üreme Olmadı | *Serratia spp.* | Medikal Tedavi | 40 gün sonra iyileşme |
| 6 | 13 | 550 | Sağ Göz Yüzlek Lezyon | *Koagulaz Negatif*  *Staphylococcus* | *Koagulaz Negatif*  *Staphylococcus* | Medikal Tedavi | 23 gün sonra iyileşme |
| 7 | 9 | 650 | Sağ Göz Derin Lezyon | *Koagulaz Negatif*  *Staphylococcus*  *Bacillus spp.* | *Koagulaz Negatif*  *Staphylococcus*  *Corynebacterium*  *spp.* | Medikal Tedavi | 45 gün sonra iyileşme |
| 8 | 12 | 750 | Sağ Göz Yüzlek Lezyon | *Koagulaz Negatif*  *Staphylococcus* | *Koagulaz Negatif*  *Staphylococcus* | Medikal Tedavi | 15 gün sonra iyileşme |
| 9 | 11 | 750 | Sol Göz Yüzlek Lezyon | *Koagulaz Negatif*  *Staphylococcus* | *Providencia spp.* | Medikal Tedavi | 20 gün sonra iyileşme |
| 10 | 15 | 800 | Sağ Göz Yüzlek Lezyon | *Streptococcus spp.* | *Koagulaz Negatif*  *Staphylococcus* | Medikal Tedavi | 20 gün sonra iyileşme |

**Tablo 1.** Ulkus kornealı 10 deveden alınan numuneler sonucunda izole edilen mikroorganizmalar.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Yaş** | **Ağırlık** | **İzole Edilen Etkenler** | |
| **Sağ Göz** | **Sol Göz** |
| 1 | 8 | 700 | *Corynebacterium*  *spp.*  *Koagulaz Pozitif*  *Staphylococcus*  *Bacillus spp.*  *Moraxella spp.* | *Corynebacterium*  *spp.*  *Koagulaz Pozitif*  *Staphylococcus* |
| 2 | 9 | 725 | *Corynebacterium*  *spp.*  *Escherichia coli* | *Corynebacterium*  *spp.*  *Bacillus spp.* |
| 3 | 16 | 800 | Üreme Olmadı | Üreme Olmadı |
| 4 | 10 | 700 | *Koagulaz Pozitif*  *Staphylococcus*  *Koagulaz Negatif*  *Staphylococcus* | *Koagulaz Pozitif*  *Staphylococcus* |
| 5 | 10 | 650 | *Bacillus spp.*  *Koagulaz Pozitif*  *Staphylococcus* | *Shigella spp.*  *Koagulaz Pozitif*  *Staphylococcus* |
| 6 | 17 | 850 | *Corynebacterium*  *spp.*  *Koagulaz Negatif*  *Staphylococcus* | *Bacillus spp.*  *Corynebacterium*  *spp.* |
| 7 | 19 | 850 | *Corynebacterium*  *spp.*  *Koagulaz Negatif*  *Staphylococcus* | *Micrococcus spp.*  *Corynebacterium*  *spp.* |
| 8 | 6 | 600 | *Bacillus spp.*  *Koagulaz Pozitif*  *Staphylococcus* | Üreme Olmadı |
| 9 | 9 | 700 | *Koagulaz Negatif*  *Staphylococcus* | *Koagulaz Negatif*  *Staphylococcus*  *Bacillus spp.*  *Corynebacterium*  *spp.* |
| 10 | 10 | 730 | *Bacillus spp.*  *Moraxella spp.* | *Moraxella spp.* |
| 11 | 8 | 650 | Üreme Olmadı | Üreme Olmadı |
| 12 | 8 | 600 | *Koagulaz Negatif*  *Staphylococcus*  *Moraxella spp.* | Üreme Olmadı |
| 13 | 10 | 550 | Üreme Olmadı | Üreme Olmadı |
| 14 | 7 | 500 | Üreme Olmadı | *Koagulaz Pozitif*  *Staphylococcus* |
| 15 | 13 | 750 | Üreme Olmadı | Üreme Olmadı |
| 16 | 10 | 700 | Üreme Olmadı | *Moraxella spp.* |
| 17 | 8 | 620 | Üreme Olmadı | Üreme Olmadı |
| 18 | 11 | 700 | Üreme Olmadı | Üreme Olmadı |
| 19 | 12 | 650 | Üreme Olmadı | Üreme Olmadı |
| 20 | 6 | 580 | Üreme Olmadı | *Pseudomonas spp.* |

**Tablo 2.** Sağlıklı 20 deveden alınan numuneler sonucunda izole edilen mikroorganizmalar.

Çalışmamızda kullanılan 20 adet sağlıklı deve için normal mikrobiyal flora; 10 adet ulkus korneaya sahip deve için ise hastalığa sebep olan bakterilerin araştırılması amaçlandı. Bu sebeple toplam 30 adet deve için sağ ve sol göz olmak üzere herhangi bir ilaç uygulanmadan besiyerli swap kullanılarak numuneler toplandı. Toplanan numuneler saklama koşullarına uygun bir şekilde ilgili birimlere gönderildi. Normal oküler florada, *Corynebacterium spp., Koagülaz Pozitif Staphilococcus, Bacillus spp., Koagülaz Negatif* *Staphilococcus* ve *Moraxella spp.* gibi bakteri türleri yaygın olarak tanımlandı. Ulkus korneaya sahip develerden toplanan numunelerden elde edilen en yaygın bakteri türü ise *Koagülaz Negatif Staphilococcus* oldu. 1 adet devede spesifik bir tür olarak *Plesiomonas Shigelloides* tanımlandı. Ayrıca 1 adet devede ise mantar türü olan *Candida spp.* tanımlandı.

### 4.1.2. Ulkus Kornealı Develerden Alınan Swap Örneklerinin Antibiyogram Sonuçları

**Tablo 3.** Vaka No:1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Antibiyoram Sonucu | *Plesiomonas Shigelloides* | *Pseudomonas sp.* | *Koagulaz Negatif*  *Staphylococcus* | *Koagulaz Pozitif*  *Staphylococcus* |
| *Ciprofloxacin* | S | S | S | S |
| *Gentamicin* | S | S | S | S |
| *Cefotaxime* | I | R | S | S |
| *Oxitetracycline* | I | I | S | S |
| *Sulfamethoxazole-trimethoprim* | S | R | S | S |
| *Lincomicin* | R | R | S | I |
| *Ampicillin* | I | S | R | R |
| *Cloxacillin* | R | R | S | R |

S: Duyarlı, I: Orta Derece Duyarlı, R: Dirençli

**Tablo 4.** Vaka No: 2

|  |  |
| --- | --- |
| Antibiyogram Sonucu | *Koagulaz Negatif*  *Staphylococcus* |
| *Gentamicin* | S |
| *Cefoxitin* | S |
| *Sulfamethoxazole-trimethoprim* | S |
| *Ciprofloxacine* | I |
| *Enrofloxacin* | I |
| *Tetracycline* | R |
| *Penicillin Novobiocin* | R |
| *Lincomycin Spectinomycin* | R |

S: Duyarlı, I: Orta Derece Duyarlı, R: Dirençli

**Tablo 5.** Vaka No: 3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Antibiyogram Sonucu | *Proteus spp.* | *Corynebacterium*  *spp.* | *Corynebacterium*  *spp.* |
| *Gentamicin* | S | S | S |
| *Sulfamethoxazole-trimethoprim* | S | S | R |
| *Amikacin* | I | S | S |
| *Tetracycline* | R | R | S |
| *Doxycycline* | R | R | S |
| *Ciprofloxacine* | R | S | S |
| *Penicillin Novobiocin* | R | R | R |
| *Cefaperazone* | R | R | R |

S: Duyarlı, I: Orta Derece Duyarlı, R: Dirençli

**Tablo 6.** Vaka No: 4

|  |  |
| --- | --- |
| Antibiyogram Sonucu | *Koagulaz Negatif*  *Staphylococcus* |
| *Rifampicin* | S |
| *Erythromycin* | I |
| *Cefoxitin* | S |
| *Doxycycline* | R |
| *Amikacin* | S |
| *Tetracycline* | R |
| *Ciprofloxacine* | S |
| *Sulfamethoxazole-trimethoprim* | S |

S: Duyarlı, I: Orta Derece Duyarlı, R: Dirençli

**Tablo 7.** Vaka No: 5

|  |  |
| --- | --- |
| Antibiyogram Sonucu | *Serratia spp.* |
| *Cefaperazone* | S |
| *Gentamicin* | S |
| *Tobramycin* | S |
| *Sulfamethoxazole-trimethoprim* | S |
| *Enrofloxacin* | I |
| *Tetracycline* | R |
| *Amoxicillin-clavulanic acid* | R |
| *Ampicillin-Sulbactam* | R |
| *Cephalexin* | R |

S: Duyarlı, I: Orta Derece Duyarlı, R: Dirençli

**Tablo 8.** Vaka No: 6

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Antibiyogram Sonucu | *Koagulaz Negatif*  *Staphylococcus* | *Koagulaz Negatif*  *Staphylococcus* |
| *Tetracycline* | S | S |
| *Sulfamethoxazole-trimethoprim* | S | S |
| *Ciprofloxacine* | S | S |
| *Rifampicin* | S | S |
| *Ceftiofur* | S | S |
| *Clindamycin* | S | S |
| *Erythromycin* | S | S |
| *Penicillin G* | R | R |

S: Duyarlı, I: Orta Derece Duyarlı, R: Dirençli

**Tablo 9.** Vaka No: 7

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Antibiyogram Sonucu | *Koagulaz Negatif*  *Staphylococcus* | *Bacillus spp.* | *Koagulaz Negatif*  *Staphylococcus* | *Corynebacterium*  *spp.* |
| *Tetracycline* | S | S | S | R |
| *Sulfamethoxazole-trimethoprim* | S | S | S |  |
| *Ciprofloxacine* | S | S | S | R |
| *Rifampicin* | S | S | S | I |
| *Ceftiofur* | S | S | S |  |
| *Clindamycin* | S | S | S | R |
| *Erythromycin* | S | S | S |  |
| *Penicillin G* | S | S | R | R |
| *Vancomycin* |  |  |  | S |
| *Gentamicin* |  |  |  | R |
| *Tobramycin* |  |  |  | R |

S: Duyarlı, I: Orta Derece Duyarlı, R: Dirençli

**Tablo 10.** Vaka No: 8

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Antibiyogram Sonucu | *Koagulaz Negatif*  *Staphylococcus* | *Koagulaz Negatif*  *Staphylococcus* |
| *Tetracycline* | S | I |
| *Sulfamethoxazole-trimethoprim* | S | S |
| *Ciprofloxacine* | S | S |
| *Rifampicin* | S | S |
| *Ceftiofur* | S | S |
| *Clindamycin* | I | S |
| *Erythromycin* | S | I |
| *Penicillin G* | S | S |

S: Duyarlı, I: Orta Derece Duyarlı, R: Dirençli

**Tablo 11.** Vaka No: 9

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Antibiyogram Sonucu | *Koagulaz Negatif*  *Staphylococcus* | *Providencia spp.* |
| Clindamycin | S |  |
| Sulfamethoxazole-trimethoprim | S | S |
| Ciprofloxacine | S | S |
| Rifampicin | S |  |
| Ceftiofur | S |  |
| Erythromycin | S |  |
| Penicillin G | S |  |
| Tetracycline | R | S |
| Netilmicin |  | S |
| Nalidixic acid |  | S |
| Cefotaxime |  | S |
| Gentamicin |  | S |
| Tobramycin |  | S |
| Amoxicillin-clavulanic acid |  | I |

S: Duyarlı, I: Orta Derece Duyarlı, R: Dirençli

**Tablo 12.** Vaka No: 10

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Antibiyogram Sonucu | *Streptococcus spp.* | *Koagulaz Negatif*  *Staphylococcus* |
| *Tetracycline* | S | S |
| *Ciprofloxacine* | S | S |
| *Penicillin G* | S | R |
| *Ceftiofur* | S | S |
| *Rifampicin* | S | S |
| *Clindamycin* | I | S |
| *Erythromycin* | I | S |
| *Sulfamethoxazole-trimethoprim* | R | S |

S: Duyarlı, I: Orta Derece Duyarlı, R: Dirençli

**4.1.3. Klinik Muayene**

Alınan anamnez bilgilerine göre hastaların eşgali ve klinik belirtilerin ortaya çıkış sebebi belirlendi. Etiyolojik faktörlerin en başında güreşe bağlı travma yer aldı. İnspeksiyonda hayvanların genel durumları, gözde şekillenen belirtiler değerlendirildi. Hastalarda şiddetli blefarospazm, epifora, konjunktivitis, konjunktival ödem, korneal opasite artışı, mukopurulent akıntı, konjuktival hiperemi, fotofobi ve iris prolapsusu saptandı.



**Resim 4.** Devede gözlenen blefarospazm.



**Resim 5.** Devede gözlenen epifora ve korneal opasite.

****

**Resim 6.** Korneal ödem ve vaskularizasyon.

****

**Resim 7.** 3 nolu devede gözlenen iris prolapsusu ve mukopurulent akıntı.

**5. TARTIŞMA**

Kornea, oküler refraktif sistemin önemli bir bileşeni olan avasküler, şeffaf bir dokudur. Kornea, kan ve lenfatik damarların olmaması nedeniyle bağışıklık ayrıcalıklı bir dokudur (Gandhi ve Jain, 2015). Üstündeki gözyaşı filmi ile birlikte, göz için uygun bir ön kırılma yüzeyi de sağlar. Netliği, hücresel bileşenlerinin yapısal anatomisi ve fizyolojisi dahil olmak üzere birçok faktörün sonucudur (DelMonte ve Kim, 2011).

Anatomik konumundan dolayı dış etmenlerden ve enfeksiyonlardan en fazla etki gören yapılardan biri korneadır. Fakat epitelyumun kalın olması, perioküler kıllar ve kirpiklerin uzun ve belirgin olması nedeniyle diğer hayvan türlerine oranla develerde korneal hasarın görülme oranı daha düşüktür.

İnce olan stromanın kum ve sert iklimlere karşı korunmasını sağlamak amacıyla epitelyum katmanı kalındır. Develerin kornea kalınlığının %36 sını epitelyum oluşturmaktadır (Almubrad ve Akhtar, 2012).

Genel olarak kornea ülserlerine neden olabilecek faktörler arasında; bakteriler, virüsler, mantarlar, kirpik anormallikleri, gözyaşı sistem bozuklukları, travma ve toz gibi dış faktörler, kornea anormallikleri, sistemik anormallikler, kortikosteroidler, intrauterin araçlar, lokal anestezikler ve immünsüpresif gruplar gibi bağışıklık mekanizmalarını azaltan ilaçlar ve aşırı duyarlılık reaksiyonları yer almaktadır (Adam ve Andari, 2023). Çalışmamızda bulunduğumuz konum olan Aydın ili sert iklime sahip değildir. Fakat kış aylarında Aydın ilinde yapılan geleneksel deve güreşleri esnasında alınan travmalar, kum veya yabancı cisimler etiyolojide rol oynarken, yaz aylarında da özellikle sinekler nedeniyle korneal hasarlar ve travmalar meydana gelmektedir. Dolayısıyla çalışmamızda en çok deve güreşlerine bağlı alınan travmalar ve sinekler etiyolojik faktörler olarak rapor edildi.

Kornea normalde şeffaf, avasküler, nemli ve pigmentsizdir ve düzgün, düzgün bir konturu vardır. Şeffaflık kaybı (ödem infiltratları), opaklık, vaskülarizasyon, pigmentasyon, kuruluk, büyümeler, yabancı cisimler, laserasyonlar, kontur değişiklikleri ve ülserasyon açısından dikkatle incelenmelidir (Nasisse, 1985). Çalışmamızdaki vakaların 9’unda epifora; 8’inde blefarospazm; 6’sında konjuktival hiperemi, korneal opasite artışı, konjuktivitis ve fotofobi; 4’ünde konjuktival ödem ve vaskülarizasyon; 1’inde mukopurulent akıntı ve 1’inde iris prolapsusuna saptandı.

Develerdeki oftalmik muayene diğer evcil türlerinkine benzerdir. Oftalmik muayene kapalı bir yumruğu göze hızlı bir şekilde ilerleterek göz kırpma, göz küresinin retraksiyonu, kafa retraksiyonu veya bunların hepsinin varlığının gözlemlenmesiyle yapılır. Hayvanın çevresinde nasıl yürüdüğünü gözlemlemek de gereklidir. Işığa karşı pupiller refleks değerlendirilmelidir (Cebra ve diğerleri, 2014). Çalışmamızda ele aldığımız bütün vakaların muayenesi anamnez ve inspeksiyon ile başladı. Oftalmik muayenede pupiller refleksler, kafa retraksiyonu not edildi. Klinik belirtiler değerlendirilip not edildi.

Kornea kültürü duyarlılığı, iyileşmesi yavaş, ilerleyici ve uygun tıbbi tedaviye yanıt vermeyen, kornea hücresel infiltratı veya hipopyon veya her ikisi gibi kornea enfeksiyonunu gösteren başka klinik belirtilere sahip olan herhangi bir kornea ülseri için endikedir. Besiyerli swap kullanılmalı ve ideal olarak en güvenilir verimi sağlamak için topikal anestezik kullanılmadan önce kültür toplanmalıdır. Diff-Quick ile boyanmış bir sitoloji örneği, enfeksiyon kanıtını belirlemek için kültürü göndermeden önce değerlendirilmelidir. Normal oküler flora, *Staphylococcus* ve *Streptococcus spp.* gibi gram pozitif bakteri türlerinin bulunduğu diğer evcil türlere benzer en yaygın olanlardır. *Pseudomonas spp.* gibi bazı gram negatif türlerin varlığı ve *Aspergillus spp.* gibi mantar türleri normaldir (Gionfriddo ve diğerleri, 1991). Mısır’da göz hastalığı bulunan 260 adet deve ve sağlıklı 100 adet devede yapılan çalışmada bakteriyolojik identifikasyon uygulanmıştır. Bu çalışmada hastalıklı gözlerden çıkan sonuca göre *Bacillus spp., Staphilococcus spp., Corynebacterium spp.,* *Streptococcus spp.* yaygın olarak tanımlanmıştır. Normal oküler florada ise *Staphilococcus spp., Bacillus spp., E.coli* yaygın olarak tanımlanmıştır (Fahmy ve diğerleri, 2003). Alt kapağın veya her iki göz kapağının kenar boşluğunun ters çevrilmesi sonucu oluşan entropiona bağlı şekillenen bir ulkus kornea vakasında ise bakteriyolojik identifikasyon sonucunda *Escherichia coli* ve *Staphyloeoccus aureus* izole edilmiştir (Yeruham ve diğerleri, 2002). Lanzarote’de bulunan deve sürüsünde göz enfeksiyonu bulunan iki adet devede moleküler tanımlama yöntemleri kullanılarak *Moraxella Canis* izole edilmiştir. Bu etken ile bildirilen ilk vaka olgusudur (Tejedor-Junco ve diğerleri, 2010). Çalışmamızda kullanılan 20 adet sağlıklı deve için normal mikrobiyal flora; 10 adet ulkus korneaya sahip deve için ise hastalığa sebep olan bakterilerin araştırılması amaçlandı. Bu sebeple toplam 30 adet deve için sağ ve sol göz olmak üzere herhangi bir ilaç uygulanmadan besiyerli swap kullanılarak numuneler toplandı. Toplanan numuneler saklama koşullarına uygun bir şekilde ilgili birimlere gönderildi. Normal oküler florada, *Corynebacterium spp., Koagülaz Pozitif Staphilococcus, Bacillus spp., Koagülaz Negatif Staphilococcus* ve *Moraxella spp.* gibi bakteri türleri yaygın olarak tanımlandı. Ulkus korneaya sahip develerden toplanan numunelerden elde edilen en yaygın bakteri türü ise *Koagülaz Negatif Staphilococcus* oldu. 1 adet devede spesifik bir tür olarak *Plesiomonas Shigelloides* tanımlandı. Ayrıca 1 adet devede ise mantar türü olan *Candida spp.* tanımlandı.

Schirmer testi değeri dakikada 19 milimetre (mm/dk) olarak bildirilmiştir (Gionfriddo, 1994). Develer için normal göz içi basıncı aplanasyon tonometresi kullanılarak 13-15 mm Hg olarak belirlenmiştir (Willis ve diğerleri, 2000). Ön segment muayenesi için, ideal olarak bir büyütme kaynağı olan Finoff transillüminatör gibi parlak bir ışık kaynağı gerekmektedir. Fundus muayenesi yaklaşık 8x büyütme sağlayan direkt oftalmoskop kullanılarak yapılabilir. Direkt olmayan oftalmoskopi, 2.2 pan-retinal veya 20 diyoptri yoğunlaştırıcı lensli bir transillümanitör veya el feneri kullanılarak farmakolojik pupil dilatasyonundan sonra yapılabilir (Cebra ve diğerleri, 2014). Oküler ultrasonografi ön segment, arka segment veya her ikisinin birden görüntülenemediğinde veya orbital hastalığın değerlendirilmesi için endikedir. 10 ila 20 megahertz (MHz) prob tercih edilir. Körlük bulunan develerde retina fonksiyonunu değerlendirmek için elektroretinografi yapılmıştır. Develerde dalga biçimi genlikleri çoğu normal kedi ve köpekten daha yüksektir (Gionfriddo, 2010). Çalışmamızda polimeraz zincir reaksiyonu, floresan antikor testleri gibi diyagnostik testlerden hasta sahiplerinin ekonomik kısıtlığından dolayı yararlanılamadı.

Kornea ülserinin yeri genellikle korneanın alt çeyreğinde nazal kantus alanındaydı; bu, üst göz kapağının kalın olmasına ve korneanın üst üçte ikisini kaplamasına bağlanabilir (Tayeb, 1962). Çalışmamızda ise kornea ülserinin yeri genellikle korneanın orta hattında yer aldı.

Mısır’da göz hastalığı bulunan 13 ulkus kornealı vakada tedavi olarak, gözün %4 borik asit losyonu ile iyice temizlendiği özel bir rejim kullanılarak iyi sonuçlar elde edilmiştir. Ardından günde iki kez solcoseryl göz merhemi ile kombinasyon halinde antibiyotik oftalmik merhem (polyspectran) uygulanmıştır. Siliyer spazm günde 2 kez %1 atropin sülfat pomad ile kontrol altına alınmıştır. Konik skar oluşumunu en aza indirmek için topikal kortikosteroid tedavisine başlanılmıştır (Fahmy ve diğerleri, 2003). Lanzarote’de yaklaşık 50 tek hörgüçlü deve (Camelus dromedarius) sürüsünde, hem genç hem de yetişkin hayvanları, erkekleri ve dişileri eşit şekilde etkileyen iki enfeksiyöz keratokonjonktivitis salgını rapor edilmiştir. Antimikrobiyal tedavi (intrakonjonktival enjeksiyonla 1 ml 0.15 mg / ml amoksisilin) başarılı olunmuştur. Ancak birkaç ay sonra ikinci bir salgın meydana gelmiştir. İkinci salgın sırasında elde edilen suş kullanılarak otojen aşılama uygulanmıştır. Hayvanlar, 30 günlük bir aralıkta iki kez 2 ml'lik bir dozla kas içine aşılanıp ve 4 hafta süreyle intrakonjonktival yolla haftada bir kez amoksisilin (1 ml'de 0.15 mg / ml) ile tedavi edilmiştir. İkinci salgının tedavisinden sonra hayvanların oküler enfeksiyonları giderek iyileşip ve 3 ila 4 hafta içinde tam iyileşme sağlanmıştır (Tejedor-Junco ve diğerleri, 2010). Çalışmamızda 7 gün boyunca göz ethacridine lactate (Rivanolum toz®; Merkez Lab. İlaç San. Ve Tic. A.Ş.) ile yıkandı. Ağrıyı azaltmak amacıyla midriatik etkisi bulunan siklopentolat hidroklorür (Sikloplejin® %1; Abdi İbrahim) uygulandı. Antibiyogram testi baz alınarak günde dört kez göze lokal Tobramisin (Tobrased® %3; Bilim İlaç A.Ş.) ve oksitetrasiklin HCl (Terramycin® Göz Merhemi; Pfizer) uygulandı. Sistemik antibiyotik olarak ise günde bir kez 10.000 IU/kg dozda penisilin-streptomisin (Reptopen-S®; CEVA) enjekte edildi.

**6. SONUÇ VE ÖNERİLER**

“Sağlıklı ve ulkus kornealı tek hörgüçlü develerde gözden alınan swaplarda mikrobiyolojik incelemeler ve tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi“ adlı yüksek lisans tezi çalışması sonucunda;

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı Büyük Hayvan Kliniklerine getirilen ve İncirliova ilçesinde bulunan deve çiftliklerine yapılan ziyaretler sonucunda farklı yaş, kilo ve cinsiyette 10 adet ulkus kornealı, 20 adet sağlıklı deve kayıt altına alındı.

Vakaların 9’unda epifora; 8’inde blefarospazm; 6’sında konjuktival hiperemi, korneal opasite artışı, konjuktivitis ve fotofobi; 4’ünde konjuktival ödem ve vaskülarizasyon; 1’inde mukopurulent akıntı ve 1’inde iris prolapsusu ile karşılaşıldı. Diğer hayvan türlerinde de görüldüğü gibi develerde de ulkus kornea vakalarının klinik belirtilerinin benzer olduğu kanısına varıldı.

Normal oküler florada, *Corynebacterium spp., Koagülaz Pozitif Staphilococcus, Bacillus spp., Koagülaz Negatif Staphilococcus* ve *Moraxella spp.* gibi bakteri türleri yaygın olarak tanımlandı. Ulkus korneaya sahip develerden toplanan numunelerden elde edilen en yaygın bakteri türü ise *Koagülaz Negatif Staphilococcus* oldu. 1 adet devede spesifik bir tür olarak *Plesiomonas Shigelloides* tanımlandı. Ayrıca 1 adet devede ise mantar türü olan *Candida spp.* tanımlandı.

Ulkus kornealı develerin %40’ında derin ulkus kornea, %60’ında ise yüzlek ulkus korneaya saptandı. Yüzlek ve derin ulkus kornea bulunan develerin hepsine medikal sağaltım uygulandı. Yüzlek ulkus kornealı olan develer 15-25 gün süren tedavi sonrasında iyileşti. Derin ulkus kornealı develerin iki tanesinde iyileşme gözlemlenmezken; iki tanesinde 40-45 gün süren tedavi olumlu sonuç verdi.

Korneanın damarsız yapıya sahip olması nedeniyle parenteral ilaçların dokuya ulaşamayacağı düşünülerek parenteral tedaviye ek olarak topikal tedavi de amaçlandı. Kornea ülserlerini kontrol altına almak, uygulanan medikal sağaltımın etkinliğini arttırmak ve hastanın prognozunu iyileştirmek amacıyla her zaman ihtiyaç duyulmasa da özellikle derin ulkus kornea vakalarında cerrahi tedaviye başvurulabilir. Derin ulkus kornea bulunan hastalar konusunda cerrahi operasyon önerildi fakat hasta sahipleri ekonomik koşullardan dolayı cerrahi sağaltımı kabul etmedi. Bu sebeple bütün hastalarda medikal sağaltım uygulandı.

Oluşan bir göz hastalığında veteriner hekimine danışmadan uygulanan ampirik yöntemler, bu uygulamaların uzunca devam etmesi, hekime danışılmadan hasta sahiplerinin elinde bulunan ilaçlarla yaptığı yanlış tedavi yöntemleri vb. durumlar vakanın tedavi şansını olumsuz yönde etkilemektedir. Hasta sahiplerinin bu tarz yanlış müdahalelerden kaçınıp vakanın zamanında ve doğru bir şekilde tedavi edilmesi amacıyla uzman bir veteriner hekimine danışması gerektiği önerilmektedir.

Uzun ve cüsseli yapıya sahip olan develerle özellikle göz çalışmak, numune toplamak oldukça dikkat ve deneyim istemektedir. Mutlak suretle develerin zapt-ı raptı yeterince sağlandıktan sonra müdahalelerde bulunmak önem arz etmektedir.

**KAYNAKLAR**

Abdalla, K. E. H., Hifny, A., Aly, K. H. ve Kamel, G. (2005). Biometrical Studies on the Scleral Shelf in Some Domestic Animals. *Anatomia, Histologia, Embryologia*, 34, 1-1.

Abuagla, I. A., Ali, H. A. ve Ibrahim, Z. H. (2016). An anatomical study on the eye of the one-humped camel (Camelus dromedarius). *International Journal of Veterinary Science*, 5(3), 137-141.

Abuel‐Atta, A. A., DeSantis, M. ve Wong, A. (1997). Encapsulated sensory receptors within intraorbital skeletal muscles of a camel. *The Anatomical Record: An Official Publication of the American Association of Anatomists,* 247(2), 189-198.

Adam, A. V. F. ve Andari, M. Y. (2023). Sebuah Tinjauan Pustaka: Diagnosis Hıngga Prognosis Ulkus Kornea. *Jurnal Medika Hutama*, 4(02 Januari), 3292-3298.

Adresi, Y. ve Polat, E. Alkali Kornea Yanıklarının Tedavisinde Amniyon Sıvısının Etkinliğinin Araştırılması: Klinik ve Histopatolojik Bulgular. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi,* 2021; 35 (2): 90 – 97.

Aguayo, J. B., McLennan, I. J., Graham Jr, C. ve Cheng, H. M. (1988). Dynamic monitoring of corneal carbohydrate metabolism using high-resolution deuterium NMR spectroscopy. *Experimental Eye Research*, 47(2), 337-343.

Akın, F. (1999). Samsar E. Göz Hastalıkları. Ankara: Tamer Matbacılık Yayıncılık Tan. Hiz. Tic. ve Paz. Ltd. Şti.

Akın, F. ve Samsar, E. (2001). Göz Hastalıkları. *Medipres Matbaacılık Ltd. Şti, Malatya*, 183-185.

Akın, F. ve Samsar, E. (2005). Kornea Hastalıkları. *Göz Hastalıkları*, Medipres Matbaacılık, Ankara, 135-166.

Akpek, E. K., Polcharoen, W., Chan, R. ve Foster, C. S. (1999). Ocular surface neoplasia masquerading as chronic blepharoconjunctivitis. *Cornea*, 18(3), 282-288.

Almubrad, T. ve Akhtar, S. (2012). Ultrastructure features of camel cornea–collagen fibril and proteoglycans. *Veterinary Ophthalmology*, 15(1), 36-41.

Almubrad, T., Khan, F. ve Akhtar, S. (2010). Ultrastructural features of camel cornea. *Acta Ophthalmologica*, 88, s246.

Arey, L. B. ve Covode, W. M. (1943). The method of repair in epithelial wounds of the cornea. *The Anatomical Record*, 86(1), 75-86.

Awkati A. ve Al-Bagdadi, F. (1971). Lacrimal gland of the camel (Camelus dromedarius). *American Journal of Veterinary Research*, 32(3), 505-510.

Banks, W. J. (1993). *Applied Veterinary Histology*. Mosby-Year Book. Inc. St. Louis.(3rd), 469-470.

Beebe, D. C. ve Masters, B. R. (1996). Cell lineage and the differentiation of corneal epithelial cells. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 37(9), 1815-1825.

Bock, F., Onderka, J., Dietrich, T., Bachmann, B., Pytowski, B. ve Cursiefen, C. (2008). Blockade of VEGFR3-signalling specifically inhibits lymphangiogenesis in inflammatory corneal neovascularisation. *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology,* 246(1), 115-119.

Buschke, W. (1943). Classification of experimental cataracts in the rat: Recent observations on cataract associated with tryptophan deficiency and with some other experimental conditions. *Archives of Ophthalmology*, 30(6), 735-750.

Castro-Muñozledo, F. (2013). Corneal epithelial stem cells, their niche and wound healing. *Molecular Vision*, 19, 1600.

Cebra, C., Anderson, D. E., Tibary, A., Van Saun, R. J. ve Johnson, L. W. (2013). *Llama and alpaca care: Medicine, surgery, reproduction, nutrition, and herd health.* Elsevier Health Sciences, 978-1-4377-2352-6.

Choi, S. O., Jeon, H. S., Hyon, J. Y., Oh, Y. J., Wee, W. R., Chung, T. Y. ve Kim, J. W. (2015). Recovery of corneal endothelial cells from periphery after injury. *PloS One*, 10(9), e0138076.

Costagliola, C., Romano, V., Forbice, E., Angi, M., Pascotto, A., Boccia, T. ve Semeraro, F. (2013). Corneal oedema and its medical treatment. *Clinical and Experimental Optometry*, 96(6), 529-535.

Dellmann, H. D. ve Brown, E. M. (1976). *Textbook of veterinary histology*. Lea & Febiger..

DelMonte, D. W. ve Kim, T. (2011). Anatomy and physiology of the cornea. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 37(3), 588-598.

Derek Cunningham, O. D. (2014). clinical implications of corneal hyperfluorescence. *Optometry Times*, 6(3), 20.

Dua, H. S. (1998). The conjunctiva in corneal epithelial wound healing. *British Journal of Ophthalmology*, 82(12), 1407-1411.

Dyce KM, Sae WO, Wensing CYG: *Text Book of Veterinary Anatomy*. 4th edn., 323-336, Saunders Company, USA, 2010.

Erie, J. C., McLaren, J. W., Hodge, D. O. ve Bourne, W. M. (2005). The effect of age on the corneal subbasal nerve plexus. *Cornea*, 24(6), 705-709.

Eurell, J. A. ve Frappier, B. L. (Eds.). (2013). *Dellmann's textbook of veterinary histology*. John Wiley & Sons.

Fahmy, L. S., Hegazy, A. A., Abdelhamid, M. A., Hatem, M. E. ve Shamaa, A. A. (2003). Studies on eye affections among camels in Egypt: clinical and bacteriological studies. *Scientific Journal of King Faisal University (Basic and Applied Sciences)*, 4(2), 1424.

Fini, M. E. ve Stramer, B. M. (2005). How the cornea heals: cornea-specific repair mechanisms affecting surgical outcomes. *Cornea*, 24(8), S2-S11.

Franz‐Odendaal, T. A. (2008). Toward understanding the development of scleral ossicles in the chicken, Gallus gallus. *Developmental Dynamics: An Official Publication of the American Association of Anatomists*, 237(11), 3240-3251.

Gandhi, S. ve Jain, S. (2015). The anatomy and physiology of cornea. *In Keratoprostheses and Artificial Corneas (pp. 19-25).* Springer, Berlin, Heidelberg.

Getty R: *Sisson and Grossman’s Anatomy of the Domestic Animals*,5th edn., 224-244, 703-716, 1180-1204, 1741-1768, WB Saunders Co, USA, 1975.

Gionfriddo, J. R. (1994). Update on llama medicine. Ophthalmology. *The Veterinary Clinics of North America. Food Animal Practice*, 10(2), 371-382.

Gionfriddo, J. R., Rosenbusch, R., Kinyon, J. M., Betts, D. M. ve Smith, T. M. (1991). Bacterial and mycoplasmal flora of the healthy camelid conjunctival sac. *American Journal of Veterinary Research,* 52(7), 1061-1064.

Gottsch, J. D., Chen, C. H., Aguayo, J. B., Cousins, J. P., Strahlman, E. R. ve Stark, W. J. (1986). Glycolytic activity in the human cornea monitored with nuclear magnetic resonance spectroscopy. *Archives of Ophthalmology*, 104(6), 886-889.

Graw J. Eye development. In: Koopman Peter (ed). *Current Topics in Developmental Biology Vol. 90*. Academic Press: San Diego, CA, USA, 2010 pp 343–386.

Hanna, C., Bicknell, D. S. ve O'Brien, J. E. (1961). Cell turnover in the adult human eye. *Archives of Ophthalmology*, 65(5), 695-698.

Holden, B. A., Sweeney, D. F., Vannas, A., Nilsson, K. T. ve Efron, N. (1985). Effects of long-term extended contact lens wear on the human cornea. *Investigative Ophthalmology & Visual Science,* 26(11), 1489-1501.

Hueper, W. C. ve Martin, G. J. (1943). Tyrosine poisoning in rats. *Arch. Pathol*., 35, 685-694.

Ichijima, H., Ohashi, J. I. ve Cavanagh, H. D. (1992). Effect of contact-lens-induced hypoxia on lactate dehydrogenase activity and isozyme in rabbit cornea. *Cornea*, 11(2), 108-113.

Junqueira LC, Carneiro J, Kelly R: *Basic Histology*. 9th edn., 448-464, Appleton & Lange, USA, 2013.

Kandel, E. R. (1991). Cellular mechanisms of learning and the biological basis of individuality. *Principles of Neural Science*, 3, 1009-1031.

Kozma, C., Macklin, W., Cummins, L. M. ve Mauer, R. (1974). Anatomy, physiology and biochemistry of the rabbit. *The Biology of the Laboratory Rabbit*, 12(1), 55-58.

Kruse, F. E., Chen, J. J., Tsai, R. J. ve Tseng, S. C. (1990). Conjunctival transdifferentiation is due to the incomplete removal of limbal basal epithelium. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 31(9), 1903-1913.

Lohela, M., Bry, M., Tammela, T. ve Alitalo, K. (2009). VEGFs and receptors involved in angiogenesis versus lymphangiogenesis. *Current Opinion in Cell Biology*, 21(2), 154-165.

Lubeck, D. ve Greene, J. S. (1990, January). Corneal injuries. *In Seminars in Ophthalmology* (Vol. 5, No. 2, pp. 61-73). Taylor & Francis.

Maggs, D., Miller, P. ve Ofri, R. (2017). *Slatter's Fundamentals of Veterinary Ophthalmology E-Book.* Elsevier Health Sciences.

Malkoç, İ. (2006). Göz küresinin tabakaları: anatomik ve histolojik bir derleme. *Eurasian J Med*, 38, 124-129.

Mannis, M. J. ve Holland, E. J. (2021). *Cornea, E-Book*. Elsevier Health Sciences.

Matsuda, M., Sawa, M., Edelhauser, H. F., Bartels, S. P., Neufeld, A. H. ve Kenyon, K. R. (1985). Cellular migration and morphology in corneal endothelial wound repair. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 26(4), 443-449.

McGeady, T. A., Quinn, P. J., Fitzpatrick, E. S., Ryan, M. T., Kilroy, D. ve Lonergan, P. (2017). *Veterinary Embryology*. John Wiley & Sons.

Mohan, R. R., Hutcheon, A. E., Choi, R., Hong, J., Lee, J., Mohan, R. R. ve Wilson, S. E. (2003). Apoptosis, necrosis, proliferation, and myofibroblast generation in the stroma following LASIK and PRK. *Experimental Eye Research*, 76(1), 71-87.

Nasisse, M. P. (1985). Canine ulcerative keratitis. *The Compendium on continuing education for the practicing veterinarian (USA).*

Netto, M. V., Mohan, R. R., Ambrósio Jr, R., Hutcheon, A. E., Zieske, J. D. ve Wilson, S. E. (2005). Wound healing in the cornea: a review of refractive surgery complications and new prospects for therapy. *Cornea*, 24(5), 509-522.

Newton, R. A. (1993). Principles of Neural Science, ed 3. Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM. Elsevier, New York, 1991, cloth, 1135 pp, illus, $69. *Journal of Physical Therapy Education,* 7(1), 37.

Rahi, A. H. S., Sheikh, H. ve Morgan, G. (1980). Histology of the camel eye. *Cells Tissues Organs,* 106(3), 345-350.

Riley, M. V. (1969). Glucose and oxygen utilization by the rabbit cornea. *Experimental Eye Research,* 8(2), 193-200.

Saadatlou, M. A. E. (2017). Histoanatomical studies on the fibrous tunic of eye in dromedary camel. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 23(6).

Sack, R. A., Beaton, A., Sathe, S., Morris, C., Willcox, M. ve Bogart, B. (2000). Towards a closed eye model of the pre-ocular tear layer. *Progress in Retinal and Eye Research*, 19(6), 649-668.

Sadler TW: *Langmans`s Medical Embryology*. 9thedn., 394-404, Wolters Kluwer, USA, 2012.

Samuelson, D. A. (2007). *Textbook of veterinary histology* (No. V200 SAMt).

Schoenau, L. S. F., Pippi, N. L. ve Schossler, J. E. V. (1993). Avaliação clínica preliminar do fechamento comparativo de incisões corneanas com sutura e Biofill (Película Celulósica). *Ciência Rural*, 23, 173-177.

Shimmura, S. ve Kawakita, T. (2006). Accessory cell populations in the cornea. *The Ocular Surface*, 4(2), 74-80.

Sonmez, B. ve Beden, Ü. (2011). Fibrin glue–assisted sutureless limbal stem cell transplantation surgery for the treatment of severe ocular chemical injury. *Cornea*, 30(3), 296-300.

Soong, H. K. (1987). Vinculin in focal cell-to-substrate attachments of spreading corneal epithelial cells. *Archives of Ophthalmology*, 105(8), 1129-1132.

Stades F.C., Wyman M., Boevé M.H., Neumann W. ve Spiess B. (2007): *Ophthalmology for the Veterinary Practitioner*, Schlütersche Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG.

Stramer, B. M., Zieske, J. D., Jung, J. C., Austin, J. S. ve Fini, M. E. (2003). Molecular mechanisms controlling the fibrotic repair phenotype in cornea: implications for surgical outcomes. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 44(10), 4237-4246.

Tayeb, M. A. F. (1962). The eye of the camel as an animal adapted to live in the desert. *Vet. Med.* J, 2, 135-15.

Tejedor-Junco, M. T., Gutiérrez, C., González, M., Fernández, A., Wauters, G., De Baere, T. ve Vaneechoutte, M. (2010). Outbreaks of keratoconjunctivitis in a camel herd caused by a specific biovar of Moraxella canis. *Journal of Clinical Microbiology,* 48(2), 596-598.

Thoft, R. A. ve Friend, J. (1975). Biochmical aspects of contact lens wear. *American Journal of Ophthalmology,* 80(1), 139-145.

Toprak, M. ve Akın, S. M. (1998). Anatomi ders kitabı. *İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi. İstanbul*, 608-40.

Torricelli, A. A., Novaes, P., Matsuda, M., Braga, A., Saldiva, P. H., Alves, M. R. ve Monteiro, M. L. (2013). Correlation between signs and symptoms of ocular surface dysfunction and tear osmolarity with ambient levels of air pollution in a large metropolitan area. *Cornea,* 32(4), e11-e15.

Tsai, F. Y., Wadley, D., Angle, J. F., Alfieri, K. ve Byars, S. (1990). Superselective ophthalmic angiography for diagnostic and therapeutic use. AJNR: *American Journal of Neuroradiology,* 11(6), 1203.

Tuft, S. J. ve Coster, D. J. (1990). The corneal endothelium. *Eye*, 4(3), 389-424.

Wagoner, M. D. (1997). Chemical injuries of the eye: current concepts in pathophysiology and therapy. *Survey of Ophthalmology*, 41(4), 275-313.

Wandell, B. A. (1995). *Foundations of Vision*. Sinauer Associates.

Weissman, B. A., Fatt, I. ve Rasson, J. (1981). Diffusion of oxygen in human corneas in vivo. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 20(1), 123-125.

Wiley, L., SundarRaj, N., Sun, T. T. ve Thoft, R. A. (1991). Regional heterogeneity in human corneal and limbal epithelia: an immunohistochemical evaluation. *Investigative Ophthalmology & Visual Science,* 32(3), 594-602.

Willis, A.M., Anderson, D.E., Gemensky, A.J., Wilkie, D.A. ve Silveira, F. (2000). Evaluation of intraocular pressure in eyes of clinically normal llamas and alpacas. *American Journal of Veterinary Research*, 61(12), 1542-1544.

Willis, A. M., Mutti, D. O. ve Anderson, D. E. (2000). Refractive error in llamas and alpacas. *In Proceedings 31st Annual Meeting Am Col Vet Ophthalmol, Montreal (QC), Canada* (p. 26).

Wilson, S. E., He, Y. G., Weng, J., Li, Q., McDowall, A. W., Vital, M. ve Chwang, E. L. (1996). Epithelial injury induces keratocyte apoptosis: hypothesized role for the interleukin-1 system in the modulation of corneal tissue organization and wound healing. *Experimental Eye Research*, 62(4), 325-338.

Yeruham, I., Van Straten, M. ve Elad, D. (2002). Entropion, Corneal Ulcer and Corneal Haemorrhages in a One‐Humped Camel (Camelus dromedarius) Short Communication. *Journal of Veterinary Medicine*, *Series B*, 49(8), 409-410.

**EKLER**

**Ek 1**

**T.C.**

**AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ**

**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BİLİMSEL ETİK BEYANI**

“Sağlıklı ve ulkus kornealı tek hörgüçlü develerde gözden alınan swaplarda mikrobiyolojik incelemeler ve tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi” başlıklı Yüksek Lisans tezimdeki bütün bilgileri etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada, bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiz atıf yaptığımı bildiririm. İfade ettiklerimin aksi ortaya çıktığında ise her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.

Mehmet TOKALI

… / … / …

**ÖZ GEÇMİŞ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Soyadı, Adı** | : TOKALI Mehmet |
| **Uyruk** . | : T.C. |
| **Doğum yeri ve tarihi** | : Aydın-09.01.1995 |
| **Telefon** | : 0 507 051 47 91 |
| **E-posta** | : [mehmettokali@gmail.com](mailto:mehmettokali@gmail.com) |
| **Yabancı dil** | : İngilizce |

**EĞİTİM**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Derece** | **Kurum** | **Mezuniyet tarihi** |
| Doktora | Xxx |  |
| Y. Lisans | Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi |  |
| Lisans | Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi | 14.05.2018 |

**BURSLAR ve ÖDÜLLER**

**İŞ DENEYİMİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yıl** | **Yer/Kurum** | **Ünvan** |
| 2018-2022 | Yöre Veteriner Hizmetleri Tic.Ltd.Şti | Veteriner Hekim |
| 2023 | Veterinova Veteriner Kliniği | Veteriner Hekim |