

**T.C.  
KAFKAS ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KARS BÖLGESİNDE YENİ DOĞMUŞ BUZAĞILARDA RETİNAL  
ANORMALİTE İNSİDENSİNİN FUNDOSKOPIK MUAYENE İLE  
BELİRLENMESİ**

**Veteriner Hekim Emine GÜNGÖR**

**Cerrahi Anabilim Dalı**

**DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN**

**Prof.Dr. İsa ÖZAYDIN**

**KARS – 2010**

**T.C.  
KAFKAS ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KARS BÖLGESİNDE YENİ DOĞMUŞ BUZAĞILARDA RETİNAL  
ANORMALİTE İNSİDENSİNİN FUNDOSKOPIK MUAYENE İLE  
BELİRLENMESİ**

**Veteriner Hekim Emine GÜNGÖR  
Cerrahi Anabilim Dalı**

**DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN  
Prof.Dr. İsa ÖZAYDIN**

Bu çalışma KAÜ Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir. Proje No:2008-VF-06

**KARS - 2010**

TC  
KAFKAS ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Cerrahi Anabilim Dalı Doktora programı çerçevesinde Vet.Hek. Emine GÜNGÖR tarafından hazırlanmış olan “Kars Bölgesinde Yeni Doğmuş Buzağlarda Retinal Anormalite İnsidensinin Fundoskopik Muayene ile Belirlenmesi” adlı bu çalışma, yapılan Tez Savunma Sınavı sonunda jüri üyeleri tarafından Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği uyarınca değerlendirilerek **OY BİRLİĞİ** ile kabul edilmiştir.

**Tez Savunma Tarihi:** 30.04.2010

**Adı Soyadı**

**Başkan** : Prof.Dr. İsa ÖZAYDIN  
**Üye** : Prof.Dr. İsmet TAKÇI  
**Üye** : Prof.Dr. Engin KILIÇ  
**Üye** : Doç.Dr. Murat ŞAROĞLU  
**Üye** : Doç.Dr. Özgür AKSOY

**İmza**

*i. Emine*  
*İsmet Takçı*  
*Engin Kiliç*  
*Murat Şaroğlu*  
*Özgür Aksoy*

Bu tezin kabulü, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun .... / ... / ..... gün ve ..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

**Doç.Dr. Hakan KOCAMIŞ**  
Enstitü Müdürü

**İÇİNDEKİLER**

	<b><u>Sayfa No</u></b>
Tablolar Dizini .....	IV
Şekiller Dizini .....	V
Önsöz .....	VII
<b>1. GİRİŞ VE GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>1</b>
1.1. Gözün Morfolojisi .....	3
1.1.1. Gözün Embriyolojik Gelişimi .....	3
1.1.2. Gözün Anatomisi ve Histolojisi .....	4
1.1.2.1. Gözün Eklenti ve Koruyucu Yapıları .....	4
1.1.2.1.1. Orbita .....	4
1.1.2.1.2. Orbital fascia (Orbital fasiya) .....	5
1.1.2.1.3. Ekstraoküler Kaslar .....	5
1.1.2.1.4. Palpebra ve Konjunktiva .....	6
1.1.2.1.5. Lakrimal ve Nazolakrimal Sistem (Apparatus lacrimalis) .....	7
1.1.2.2. Bulbus oculi (Bulbus okuli) .....	8
1.1.2.2.1. Tunica fibrosa bulbi (Tunika fibroza bulbi) .....	9
1.1.2.2.1.1. Sclera (Sklera) .....	9
1.1.2.2.1.2. Cornea (Kornea) .....	10
1.1.2.2.2. Tunica vasculosa bulbi (Tunika vasküloza bulbi) .....	11
1.1.2.2.2.1. Choroidea (Koroidea) .....	11
1.1.2.2.2.2. Corpus ciliare (Korpus siliare) .....	12
1.1.2.2.2.3. İris .....	12
1.1.2.2.3. Tunica interna bulbi (Retina) .....	13
1.1.2.2.3.1. Retinal Hücreler .....	18
1.1.2.2.3.2. Retinal Vaskülarizasyon .....	20
1.1.2.2.4. Lens .....	23
1.1.2.3. Optik Sinir .....	23

1.2. Görme Fizyolojisi.....	24
1.3. Retinal Bozukluklar.....	25
1.3.1. Retinanın Kongenital ve Hereditör Bozuklukları.....	25
1.3.1.1. Oküler Albinizm.....	25
1.3.1.2. Kolobomatöz Malformasyonlar.....	26
1.3.1.3. Kongenital Vasküler Anomaliler.....	28
1.3.1.4. Retinal Displazi.....	28
1.3.1.5. Osteopetrozise Bağlı Şekillenen Oküler Bozukluklar.....	29
1.3.1.6. Hereditör Retinal Dejenerasyon.....	30
1.3.2. Retinanın Edinsel Bozuklukları.....	31
1.3.2.1. Hipovitaminozis A.....	31
1.3.2.2. Hipovitaminozis E.....	32
1.3.2.3. Vitamin B <sub>1</sub> (Tiamin) Yetersizliği.....	32
1.3.2.4. Oküler Fundusun Dejenerasyonu.....	33
1.3.2.5. Oküler Fundusun İnflamasyonu.....	34
1.3.2.6. Retrobulbar Nöropati ve Retinal Dejenerasyon.....	34
1.4. Optik Sinir Bozuklukları.....	35
1.5. Retinal Bozukluklarda Muayene ve Diyagnostik Prosedürler.....	37
1.5.1. Anamnez.....	37
1.5.2. Görmenin Değerlendirilmesi.....	38
1.5.3. Nöro-Oftalmik Muayene.....	38
1.5.3.1. Tehdit Yanıt (Menace Response).....	39
1.5.3.2. Pupillar Işık Refleksi.....	39
1.5.3.3. Palpebral Refleks.....	40
1.5.3.4. Vestibulo-oküler Refleks.....	41
1.5.3.5. Şaşkınlık (Maze) Testi.....	41
1.5.4. Gözün Saydam Yapılarının Muayenesi.....	42
1.5.4.1. Schirmer Gözyaşı Testi.....	42
1.5.4.2. Floresein Boyama.....	43
1.5.4.3. Tonometri.....	44
1.5.5. Oftalmoskopik Muayene.....	45
1.5.5.1. Direkt Oftalmoskopi.....	45

1.5.5.2. İndirekt Oftalmoskopi .....	47
1.5.5.3. Fundoskopide Görülen Yapılar .....	48
1.5.6. Fundus Kamerası .....	50
1.5.7. Elektoretinografi (ERG).....	51
1.5.8. Bilgisayarlı Tomografi, Magnetik Rezonans Görüntüleme ve Ultrasonografi.....	52
1.5.9. Floresein Anjiyografi.....	52
<b>2. MATERYAL ve METOT .....</b>	<b>54</b>
2.1. Materyal.....	54
2.1.1. Hayvan Materyali.....	54
2.1.2. Göz Muayenesinde Kullanılan Midriyatik Ajanlar.....	56
2.1.3. Direkt Oftalmoskop.....	57
2.1.4. Fundus Kamera.....	57
2.1.5. Çalışmada Kullanılan Diğer Malzemeler .....	58
2.2. Metot.....	59
2.2.1. Çalışma Öncesi Hazırlık.....	59
2.2.2. Anamnez .....	59
2.2.3. Görmenin Değerlendirilmesi.....	60
2.2.4. Pupillar Dilatasyon.....	60
2.2.5. Direkt Oftalmoskopik Muayene.....	62
2.2.6. Göz Fundusunun Fotoğraflarının Alınması .....	63
2.2.7. Retinal Anormalite İnsidensinin Belirlenmesi.....	63
<b>3. BULGULAR .....</b>	<b>64</b>
3.1. Anamnez ve Klinik Bulgular.....	64
3.2. Oftalmoskopik Bulgular.....	72
3.2.1. Patolojik (Anormal) Oftalmoskopik Bulgular.....	76
<b>4. TARTIŞMA ve SONUÇ .....</b>	<b>93</b>
<b>5. ÖZET .....</b>	<b>104</b>
<b>6. SUMMARY .....</b>	<b>106</b>
<b>7. KAYNAKLAR .....</b>	<b>108</b>
<b>8. ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>120</b>

## TABLOLAR DİZİNİ

	<b><u>Sayfa No</u></b>
<b>Tablo 1.</b> Saha çalışmasında değerlendirilen buzağuların yaş, ırk ve cinsiyetlerine göre dağılımları .....	54
<b>Tablo 2.</b> Görme problemi nedeniyle kliniklerimizde veya yerinde muayene edilen buzağuların ırk, yaş ve cinsiyetlerine göre dağılımları.....	56
<b>Tablo 3.</b> Çalışmada kullanılan anket formu.....	61
<b>Tablo 4.</b> Retina ve optik diskte patojenite belirlenen buzağulara ait bilgiler .....	66
<b>Tablo 5.</b> Kliniğimize intikal eden ve ihbar üzeri retina ve optik diskte patojenite belirlenen buzağulara ait bilgiler.....	67
<b>Tablo 6.</b> Gebelik döneminde annelere uygulanan aşular.....	69
<b>Tablo 7.</b> Gebelik döneminde annelerin geçirdikleri enfeksiyonlar ve görme problemi olan buzağı sayıları.....	70
<b>Tablo 8.</b> Gebelik döneminde annelere uygulanan ilaçlar ve görme problemi olan buzağı sayısı.....	70
<b>Tablo 9.</b> Buzağulara uygulanan ilaçlar.....	72
<b>Tablo 10.</b> Tapetal fundus renkleri.....	75
<b>Tablo 11.</b> Olguların fundoskopik bulguları.....	78

**ŞEKİLLER DİZİNİ**

	<b><u>Sayfa No</u></b>
<b>Şekil 1.</b> Gözün anatomisinin şematik görünümü.....	9
<b>Şekil 2.</b> Gözün anatomik yapıları ve retinal katmanlar.....	17
<b>Şekil 3.</b> (A,B) Retinanın katmanları ve hücrelerinin orijinal görünümü.....	17
<b>Şekil 4.</b> Retinanın hücreleri.....	19
<b>Şekil 5.</b> Holangiotik retina görüntüsü.....	21
<b>Şekil 6.</b> Merangiotik retina görüntüsü.....	21
<b>Şekil 7.</b> Paurangiotik retina görüntüsü.....	22
<b>Şekil 8.</b> Anangiotik retina görüntüsü.....	22
<b>Şekil 9.</b> Fundusun şematik görünümü.....	50
<b>Şekil 10.</b> Çalışmada kullanılan midriyatik ajan.....	56
<b>Şekil 11.</b> Goldman® marka oftalmoskop.....	57
<b>Şekil 12.</b> Kowa® marka RC-2 model retina kamerası.....	58
<b>Şekil 13.</b> Retina kamerasının göze yaklaştırılması.....	62
<b>Şekil 14.</b> 1 günlük Holstein ırkı bir buzağıda açık yeşil renkte bir göz fundusu.....	74
<b>Şekil 15.</b> 15 günlük Simental ırkı bir buzağıda grimsi kirli sarı renkte bir göz fundusu.....	74
<b>Şekil 16.</b> 1 aylık Esmer ırkı bir buzağıda grimsi kirli sarı granüllü göz fundusu.....	76
<b>Şekil 17.</b> 1 nolu olguda optik disk hipoplazisi, retinal dejenerasyon ve miyelinizasyon.....	79
<b>Şekil 18.</b> 2 nolu olguda optik neuritis.....	80
<b>Şekil 19.</b> 3 nolu olguda optik disk hipoplazisi.....	81
<b>Şekil 20.</b> 4 nolu olguda optik disk hipoplazisi.....	82
<b>Şekil 21.</b> 5 nolu olguda korioretinitise bağlı retinada kanama.....	83
<b>Şekil 22.</b> 6 nolu olguda papilloödem.....	84
<b>Şekil 23.</b> 7 nolu olguda retinal dejenerasyon.....	85
<b>Şekil 24.</b> 8 nolu olguda papilloödem ve retinal dejenerasyon.....	86



<b>Şekil 25.</b> 9 nolu olguda A:(sağ göz) optik neuritis ve retinada kanama, B:(sol göz) optik neuritis ve kısmı retinal ayrılma.....	87
<b>Şekil 26.</b> 10 nolu olguda retinal dejenerasyon ve miyelinizasyon.....	88
<b>Şekil 27.</b> 11 nolu olguda atrofiye olmuş retina.....	89
<b>Şekil 28.</b> 12 nolu olguda optik disk hipoplazisi ve retinal dejenerasyon.....	90
<b>Şekil 29.</b> 13 nolu olguda retinal dejenerasyon ve miyelinizasyon.....	91
<b>Şekil 30.</b> 14 nolu olguda optik disk çevresinde miyelinizasyon.....	92

## ÖNSÖZ

Kars ve çevresi, gerek Doğu Anadolu Bölgesinde gerekse yurdumuzda sığır yetiştiriciliği açısından önem arz etmektedir. Ancak, bölgedeki olumsuz iklim şartları, hatalı besleme (bozuk gıdalar, retinotoksik bitkiler, vitamin-mineral yetersizliği, kimyasal ajanların kullanıldığı tarım alanlarında otlatma gibi), hatalı damızlık seçimi, intrauterin dönemde embriyo gelişimi için zararlı olan ilaçların bilinçsiz veya ampirikçe kullanılması gibi birçok faktöre bağlı olarak kongenital malformasyonlar şekillenmekte ve sonuçta ekonomik kayıplar ortaya çıkmaktadır.

Kongenital malformasyonlar bütün organ ve dokularda tek başlarına görülebildiği gibi birden çok sistemde multiple olarak da ortaya çıkabilir. Bu defektlere bağlı görme problemi çoğu zaman veteriner klinisyenler ve hayvan yetiştiricileri tarafından önemsenmemektedir. Oysa defektlerin kalıtımla yavrulara aktarılabilirdiği de göz önünde tutulursa, son derece ciddi ekonomik kayıplara neden olabileceği aşikardır. Ayrıca, bölgede hayvancılığın mevsime bağlı mera hayvancılığı şeklinde yapıldığı da dikkate alındığında hayvanın doğayı algılayabilmesi için en önemli duyu organının göz olduğuna şüphe yoktur. Doğusal amarozis olgularının büyük bir çoğunluğunun retinal kökenli olduğu bilinmektedir. Geçmiş yıllarda, Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı Kliniklerine getirilen yenidoğan buzağılarda görme ile ilgili bozuklukların dikkat çekici oranlarda olduğu görülmüştür. Çalışmanın temel fikrini bu görme problemi bulunan buzağılardaki patolojik tablonun değerlendirilmesi oluşturmuştur. Bu çalışmayla Kars Bölgesinde yenidoğan buzağılarda (0-3 aylık) rutin göz muayenesi ve fundoskopi yapılarak retinal anormalliklerin tip ve insidensi ile olası nedenler değerlendirilerek, veteriner literatüre katkı sağlanması amaçlanırken, muhtemel nedenler dikkate alınarak önleyici yöntemler konusunda yetiştiricilere bilgi aktarılması düşünülmektedir.

## VIII

Doktora öğrenimim boyunca bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım, tez çalışmam süresince katkı ve desteklerini esirgemeyerek daima bana ışık tutan ve öğrencisi olmaktan gurur duyduğum saygıdeğer danışmanım Prof.Dr. İsa ÖZAYDIN'a saygı ve şükranlarımı bir borç bilirim.

Önerileriyle beni sürekli yönlendirerek tezimde büyük katkıları olan değerli hocam Doç.Dr. Özgür AKSOY'a teşekkür ederim. Doktora eğitimim boyunca yetişmemde emeği geçen kürsü hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

Fundoskopik muayeneyi yapma ve sonuçları değerlendirmemde, retina kamerasının temininde yardımlarını, bilgi ve tecrübelerini esirgemeyen İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç.Dr. Murat ŞAROĞLU'na teşekkürü bir borç bilirim.

Tez yazma aşamasında, kitapların sağır arkadaşlığı dışında, bazen kendi sesimi bile unuttuğum derin yalnızlık süreçlerinde, o günlerin zorluklarını paylaşarak umudu birlikte çoğalttığımız Mehmet ÇATALKAYA'ya ve doktora süresince yardımlarını esirgemeyen doktora arkadaşlarıma her şey için teşekkür ederim.

Kafkas Üniversitesi Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Projeleri Destekleme Bölümü'ne maddi katkılarından dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Hayatım boyunca maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen aileme saygı ve şükranlarımı sunarım...

# KARS BÖLGESİNDE YENİ DOĞMUŞ BUZAĞILARDA RETİNAL ANORMALİTE İNSİDENSİNİN FUNDOSKOPİK MUAYENE İLE BELİRLENMESİ

## 1. GİRİŞ ve GENEL BİLGİLER

Görme işlevini yüklenmiş olan göz, dış etkenlere karşı vücudun en duyarlı organı olup, oftalmoskopi ile sinir ve damarları direkt olarak görülebilmektedir (57). Yapısında bulunan hücre ve dokuların olağanüstü yerleşimi ile çevreden gelen ışınları bir kamera gibi görüntüye çevirerek bunların beyin tarafından algılanmasını sağlar (90). Retina, görmeyi sağlayan, ışığa ve renge duyarlı olan bu hücrelerin bulunduğu göz tabakasıdır (1,29,59,65). Gelen ışık uyarımı retinal hücrelerde şekillenen bir seri fotokimyasal reaksiyon sonucu elektriksel uyarıya dönüştürerek optik sinir aracılığıyla beyindeki görme merkezine iletir ve görme olayı gerçekleşir (29,59,101).

Beyin ile doğrudan bağlantılı olan retinada şekillenen bozukluk ve patojeniteler görme duyusunu tehdit eder (101). Görme bozukluklarının değerlendirilebilmesi için retinanın fonksiyonlarının ve retinayı etkileyen hastalıkların bilinmesi gerekir (107). Retinada çeşitli nedenlerle albinizm, koloboma, retinal displazi, retinal dejenerasyon, retinal kanama gibi kongenital, herediter ve edinsel bozukluklar şekillenir (46,118). Şekillenen bozukluğun derecesine göre görme olayı etkilenir. Bazen görme çok az etkilenirken bazen de kısmi (parsiyel) veya tam körlük şekillenir (46,49,89,95,118).

Retinada şekillenen patojeniteler direkt oftalmoskopi, indirekt oftalmoskopi (3,39,83,88,97), ultrasonografi, elektroretinografi ve floresein anjiografi gibi muayene yöntemleri ile belirlenebilir (3,39,88,97).

Direkt oftalmoskopi; indirekt oftalmoskopi, ultrasonografi gibi diğer oftalmik muayene yöntemlerinden daha önce tanımlanmış, ilk olarak 1704 yılında Mery, suya daldırılıp çıkarılmış bir kedinin oküler fundusunun direkt olarak görülebileceğini bildirmiş, daha sonraları bu fenomeni De La Hire korneanın konveks yapısının kırıcı ve yansıtıcı etkisini suyun nötralize ettiğini belirterek açıklamaya çalışmış ve 1846'da Cumming'in insanlarda fundus refleksi bulgularını rapor ettiği bildirilmiştir (88). İlk oftalmoskobu Charles Babbage geliştirmiştir (17,88). Veteriner oftalmolojide/sahada direkt oftalmoskop ilk olarak Reynat tarafından 1858 yılında kullanılmıştır (88).

İndirekt oftalmoskobun ilk olarak 1853'te Ruete'nin tasarladığı, ancak indirekt oftalmoskobun direkt oftalmoskoba göre birçok avantajının olmasına rağmen 1947 yılına kadar Birleşik Devletler tarafından kabul görmediği ve Rubin'in 1960 yılında köpeklerde indirekt oftalmoskop kullandığı bir çalışmayı yayınladığı bildirilmiştir (88).

İnsan göz fundusuna ait fotoğrafların ilk olarak 1899 yılında IX. Uluslararası Oftalmoloji Kongresi'nde Dimmer tarafından sunulduğu, sığır, kedi-köpek ve keçi funduslarına ait fotoğrafların ise 1947 yılında Saurer, renkli fundus fotoğraflarının (kedi köpek fundusu) da ilk kez 1958'de Luginbuhl tarafından yayımlandığı bildirilmiştir (63).

## 1.1. GÖZÜN MORFOLOJİSİ

### 1.1.1. GÖZÜN EMBRİYOLOJİK GELİŞİMİ

Göz, çeşitli embriyo yapraklarının katılımıyla şekillense de, özellikle ektodermden oluşan merkezi sinir sistemi bu duyu organının oluşumunda önemli bir rol oynar. Önce diensefalonun yan duvarında sağlı sollu iki evaginasyon şekillenerek recessus opticus'u oluşturur. Recessus opticus'lar fossa orbitalise uzar ve uç kısımları daha sonra genişleyerek vesicula optica olarak adlandırılan göz keselerini meydana getirir (55). Vesicula optica'lar zamanla genişler (20,55) ve fossa orbitalisi saran deriye yaklaşır (55). Vesicula optica'nın deriye bakan kısmı invagine olarak göz kadehi (calices opticus) oluşturur (19,20,26,59,66). Bu esnada göz kadehinin karşısındaki ektodermden bir hücre üremesi görülür. Bu hücreler çoğalarak göz kadehine doğru çökerek (54) lens cristallina'yı meydana getirir (19,55). Lens cristallina (55) ve göz kadehi (44) gelişmelerine devam ederken, mezoderm göz kadehini dıştan sararak ilerler ve iki kola ayrılır. İçteki kol, processus ciliaris'leri şekillendirir ve lens cristallina'yı tespit etmek için lense yapışır. Dışta kalan kol ise lensin ön yüzünde irisi oluşturur (55).

Köpeklerde gebeliğin 25. gününde optic fissur'deki mezenşimden hyaloid arter gelişir (20).

Mezodermin göz kadehini saran kısmı choroidea (koroidea) şekillendirir. Gözün iç tabakası olan göz kadehi de tunica nervosa (retina)'yı oluşturur (55). Retina embriyolojik önbeyinin bir uzantısı olan optic vesicul'den gelişir (19,26,44,59,66). Optik çanağın dışta kalan tabakası retina pigment epiteline (RPE) (19,59,106), içte olan tabakası ise sensorial retina kompleksine dönüşür (19,26,44,59,66). Periferel retina sentral retinadan 3-8 gün kadar sonra farklılaşabilir. Nöroblastik tabakanın oluşmasından sonra

retinal histogenezis farklılaşan bir RPE ile olur. İç nöroblastik tabakada öncelikle retinal gangliyon hücreleri gelişir. Gangliyon hücrelerinin aksonları toplu halde optik sinirden oluşur (20). Müller ve Amakrin hücrelerinin hücre cisimcikleri dış nöroblastik tabakanın daha iç kısmında farklılaşır (20,106). Önemli retinal farklılaşma özellikle gözleri kapalı olarak doğan türlerde postnatal dönemde de devam eder (20,44).

Tunica vasculosa'nın dış tarafındaki mezoderm kalınlaşarak sclera'yı (sklera) oluşturur. Tunica fibrosa, ön kısımda ektoderme doğru ilerleyerek ona içten yapışır ve iki katmandan oluşan (içte mezoderm + dışta ektoderm) ve saydam bir zar olan cornea'yı (kornea) şekillendirir. Korneanın oluşmasından sonra ön yüzdeki ektodermal epitel göz küresinin üst ve alt yarımalarında geriye doğru kıvrımlar yaparak üst ve alt göz kapaklarını (palpebra) meydana getirir (55).

## **1.1.2. GÖZÜN ANATOMİSİ ve HİSTOLOJİSİ**

### **1.1.2.1. GÖZÜN EKLENTİ ve KORUYUCU YAPILARI**

#### **1.1.2.1.1. Orbita**

Orbita, gözü kranial kaviteden ayıran, çevreleyen, koruyan ve gözün fonksiyonlarını yerine getirebilmesi için çeşitli sinir ve kan damarlarının geçişine olanak sağlayan, birçok küçük delik içeren bir kemik boşluğudur (18,44,90,110). Orbita türlerin farklılığına bağlı olarak 5-7 kemikten oluşur. Sığırlarda orbitayı; lacrimal, zygomatic, frontal, sphenoid, palatine ve maxillar kemikler oluşturur. Orbital sınırı, frontal, lacrimal ve zygomatik kemikleri

şekillendirir (101). İnsan, equide ve ruminantlarda orbita bir halka (arcus orbita) ile kuşatılmıştır (45,90). Evcil hayvanlarda orbitanın medial ve nazoventralinde kemikten bir tabanı vardır. Diğer tarafları zarsel (periorbita) bir yapı ile örtülüdür (20,90).

#### **1.1.2.1.2. Orbital fascia (Orbital fasiya)**

Orbital fasiya, orbitadaki yapıları saran, ince, oldukça güçlü konnektif bir dokudur. Bu fasiya; periorbita, fasiya bulbi veya tenon kapsülü ve ekstraoküler kasların fasiyal kılıfları olarak üç alt gruba ayrılır. Periorbita, bulbus okulinin kasları, kan damarları ve sinirlerini saran ve orbitayı sınırlandıran konik şekilli fibröz bir membrandır (101). Tenon kapsülü skleranın dış yüzeyinde yoğunlaşmış bir konnektif dokudur (94,110) ve korneoskleral bağlantıya yakın bölgede sklera ile birleşir (99,101).

#### **1.1.2.1.3. Ekstraoküler Kaslar**

Ekstraoküler kaslar, orbitadaki bulbus okulyi askıda tutarak oküler hareketi sağlar (101). Bulbus okulinin dorsal, ventral, medial ve lateral de olmak üzere dört düz kası vardır. Bu kaslar bulbus okulyi adları ile aynı yönde hareket ettirirler (43,90,94).

M. orbicularis oculi göz kapaklarının kapanmasını sağlar. Bu kas, N. facialis tarafından innerve edilir (40,98). M. retractor oculi, orbital apekten köken alır ve bulbus okulinin geriye çekilmesini sağlar (101). Ventral oblik kaslar gibi dorsal, ventral ve medial düz kasları N. oculomotorius, lateral düz



ve retraktor okuli kasları N. abducens (94,99) ve dorsal oblik kaslar ise N. trochlearis tarafından innerve edilir (99,101).

#### **1.1.2.1.4. Palpebra ve Konjunktiva**

Göz kapakları, yüz derisinin incelerek ventral ve dorsal yönde kıvrım yapmasıyla meydana gelen anatomik yapıdır (40,90,110,114). Evcil hayvanlarda bir üst, bir alt ve bir de üçüncü göz kapağı vardır (90). Üst ve alt göz kapakları medial ve lateralde birleşerek medial ve lateral kantusu oluşturur (40,90). Göz kapaklarının kapanması, M. orbicularis oculi'nin kontraksiyonu ile yapılır (101). Göz kapaklarının açılması ise M. orbicularis oculi'nin gevşemesi ve levator palpebra superioris kasının kontraksiyonu ile gerçekleştirilir (40,101).

Üçüncü göz kapağı (membrana nictitans) bulbus okulinin anterior yüzünde bulunan ve medial kantüste çıkıntı yapan büyük bir konjunktiva kıvrımıdır. Üçüncü göz kapağının serbest kenarına paralel olarak "T" şekilli bir kıkırdak ihtiva eder (19,90,114).

Göz kapakları, gözü dış etkilerden (toz, toprak, ışık vs) korur ve gözyaşının kornea üzerine dağılmasına yardımcı olur (101).

Göz kapaklarının iç yüzeyi palpebral konjunktiva ile örtülüdür (40,110,114). Bulbar konjunktiva, bulbus okulinin üzerine doğru gelerek korneal epiteli ile devam eder (101,110). Palpebral ve bulbar konjunktivanın birleşim yerine forniks adı verilir (40,101). Konjunktivalar, korneanın kurummasını engeller ve göz kapaklarının bulbus okuli üzerinde rahatça hareket etmesini sağlar. Mikroorganizma ve yabancı cisimler için bir bariyer görevi yapar (101).

### 1.1.2.1.5. Lakrimal ve Nazolakrimal Sistem (Apparatus lacrimalis)

Gözyaşı sistemi veya lakrimal sistem; gözyaşı bezi (Glandula lacrimalis), üçüncü gözyaşı bezi (Glandula nictitans), eklenti göz yaşı bezleri (Glandula tarsalis, Moll ve Zeiss), gözyaşı tabakası (PTF-Precorneal tear film), müköz çapak, punkta lakrimalis, kanalis lakrimalis, kanalis nazolakrimalis ve punkta nazalisten oluşur (4,90).

Gözyaşı film tabakası süperfisiyal katman, aköz katman ve iç mukoid katman olmak üzere üç katmandan oluşur (4,19,41,93,101). Bu tabakanın:

1. Göz kapakların bulbus okuli üzerinde hareket etmesini kolaylaştırmak ve buharlaşmayı önlemek (4,31,86,90)
2. Kornea için gerekli olan oksijen ve besin ihtiyacını sağlamak (4,93)
3. Konjunktival resesustan yabancı cisimlerin atılmasını sağlamak (4)
4. İçerdiği enzimlerle antimikrobiyal etki göstermek gibi fonsiyonları vardır (4,93).

Müköz çapak, konjunktivanın goblet hücreleri tarafından salınan mukusun alt ve üst göz kapağı resesuslarında toplanarak enzimatik aktiviteler göstermesi ve medial kantusta birikerek kurumasıyla oluşur (4).

Nazolakrimal sistem, gözyaşını gözden burun boşluğuna taşıyan kanal sistemidir (103,110). Bu sistem; lakrimal punkta, lakrimal kanalikuli, sakkus lakrimalis, duktus nazolakrimalis ve punkta nazalisten oluşur (4,42,61,90,111). Üretilen gözyaşının fazlası punktalara kapillar atraksiyon ve göz kapağı hareketleri ile geçer. M. orbicularis oculi'nin kontraksiyonu sırasında sakkus lakrimalisin duvarı gerilerek lumeninde negatif bir basınç oluşur. Bu gözyaşının sakkusa dolmasına neden olur. Sakkus lakrimalisten

yerçekimi etkisiyle nazolakrimal kanala ve punkta nazalise gözyaşı gelerek fazlası uzaklaştırılır (4,111).

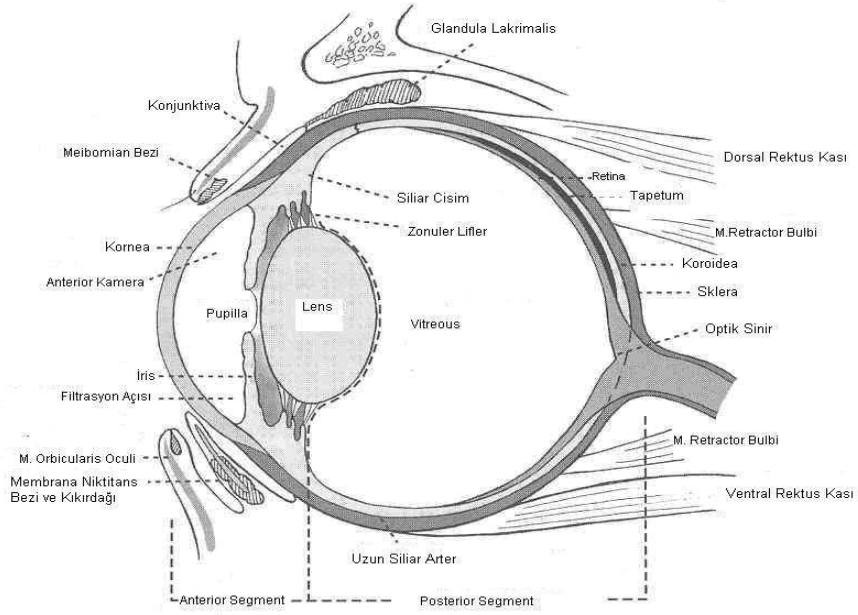
### **1.1.2.2. BULBUS OCULİ (BULBUS OKULİ)**

Bulbus okuli, orbita boşluğu içinde bağdokusundan zengin bir yağ yastığı içine yerleşmiş, görme fonksiyonu ile görevli bir organdır (1,2). Gözün duyuşal ve motor fonksiyonları II-VII. (N. opticus, N. oculomotorius, N. trochlearis, N. trigeminus, N. abducens, N. facialis) kranial sinirler tarafından sağlanır (1). Bulbus okuli üç temel katmandan oluşur.

1. Tunica fibrosa bulbi
2. Tunica vasculosa bulbi
3. Tunica interna bulbi (29,61,90,94,101,114)

Bulbus okulinin ön ve arka çapının (eksen-aksis opticus) uçlarında bulunan kutupları (göz kapaklarına yakın olan kısım ön kutup, beyin tarafında olan kısım arka kutup), kutuplara eşit uzaklıkta olan ve gözü iki yarım yuvarlağa ayıran bir ekvatoru, transversal ve kutuplardan geçen vertikal çapları vardır (90,101).

Bulbus okulide kamera anterior bulbi, kamera posterior bulbi ve kamera vitrea bulbi adı verilen odalar bulunur (28,29,52,101). Kamera anterior bulbi, kornea ile iris arasındaki boşluktur. Kamera posterior bulbi, iris ve lens arasında yer alan boşluktur. Kamara anterior ve posterior bulbide humor aköz bulunur (29,52,101). Kamera vitrea bulbi ise retina, korpus siliare ve lens arasında kalan ve bulbus okulinin büyük bir kısmını oluşturan boşluktur. Bu kamerada humor vitreous vardır (28,29,101).



**Şekil 1.** Gözün anatomisinin şematik görünümü (43)

#### 1.1.2.2.1. Tunica fibrosa bulbi (Tunika fibroza bulbi)

Fibröz tabaka bulbus okulinin en dış katmanıdır (1,2,29,90). Tunika fibrosa bulbi; sclera, cornea ve bu iki anatomik yapıyı birleştiren limbustan oluşur (1,2,114).

##### 1.1.2.2.1.1. Sclera (Sklera)

Gözün saydam olmayan kısmı olan sklera kollojen ve elastik liflerden oluşmuştur (29,101). Sklera çok dayanıklı olduğu için gözün korunmasını sağlar (90,101). Sklera gözün büyük bir kısmını saran, güçlü ve kısmen

esnek bir yapıdır (29). Skleranın kalınlığı hayvan türlerine göre değişir. En kalın yeri N. opticus'un çevresinde ve arka kutup bölgesindedir. En ince kısmı ise ekvator bölgesindedir. Kan damarları ve uzun ve kısa siliar sinirleri içerir. Konveks olan dış yüzeyi bulbus okulinin kasları ve yağ dokusu ile ilişkilidir. Sklera arka kutbun medialinde N. opticus ile birleşir (90,101). Ön kısımda skleranın kenarları korneanın periferi ile sıkı sıkıya birleşmiştir (90,101). Bu birleşim yeri limbus olarak adlandırılmıştır (1,2,114). Konkav olan iç yüzeyi, lamina fusca adı verilen esmerimsi ve çok ince konjunktiv dokusu ile koroideaya yapışmıştır (90,101).

#### **1.1.2.2.1.2. Cornea (Kornea)**

Kornea gözün ön kısmında yer alan ve yaklaşık olarak üçte birini oluşturan saydam bir yapıdır (19,29,125). Kornea ışığın göze geçmesine izin veren oldukça ince hücre tabakalarından oluşmuştur (29,90,101,125). Korneanın dış ve iç olmak üzere iki yüzü vardır. Her iki yüz de kaygan ve pürüzsüz yapıdadır. Konveks olan dış yüzeyi gözyaşı ile yıkanır. Konkav olan iç yüzeyi ise humor aköz (humor aquosus) ile temas halindedir. Kornea sensorik sinirlerden ve ağrı reseptörleri yönünden zengindir (90,101). Kornea aşağıda belirtilen beş katmandan oluşur:

1. Epithelium anterioris cornea (Kornea epiteli)
2. Lamina limitans anterior (Bowman's tabakası, Bazal lamina)
3. Substantia propria cornea (Stroma)
4. Lamina limitans posterior (Desement membranı)
5. Endothelium camera anterioris (Kornea endoteli) (2,5,19,90,101)

Kornea epitelinin düzeni, damarsız olması, stromadaki kollajen liflerin ve oluşturduğu lamellar sistemin düzeni, endotelinin sıvı dinamiği üzerindeki

belirgin etkisi sonucu intrastromal su düzeyinin sabit tutuluğu korneanın saydamlığını sağlar (1). Kornea, N. trigeminus'un oftalmik dalından kol alan uzun siliar sinirler tarafından innerve edilir (101). Kornea epitelyumu gözyaşı ve limbus damarlarından, endotel yüzü ise ön kamera sıvısından beslenir (1,101).

#### **1.1.2.2.2. Tunica vasculosa bulbi (Tunika vasküloza bulbi)**

Vasküler tabaka, adından da anlaşıldığı gibi bulbus okulinin diğer katmanlarına oksijen ve besin kaynağını sağlayan, damarlarca zengin bir yapıdır (1,2,29,90,101). Bu yapı yoğun pigmentli ve damarca zengin bir tabakadır. Önden arkaya doğru iris, corpus ciliare ve corioidea'dan oluşur (1,2,90,114).

#### **1.1.2.2.2.1. Choroidea (Koroidea)**

Koroidea skleranın altında yer alır (27,28,89). Skleraya dönük olan dış kısmı lamina fusca denen gevşek bir bağ doku ile bu katmana yapışır (90,114). İç yüzü ise retina ile ilişkilidir ve tapetum nigrum üzerine kuvvetle yaslanır. Bu pigment katı uzaklaştırıldığında koroideanın iç yüzeyinde ve N. opticus'un girdiği yerin dorsalinde equidelerde mavimsi yeşilden laciverde, ruminantlarda parlak yeşilden koyu maviye, karnivorlarda altın sarısından beyaza doğru değişen renkte madensel parıltılı bir kısım görülür. Bu alan hemen hemen korpus siliareye kadar uzanır ve yarım yuvarlak veya üçgen şekindedir. Tapetum lucidum denen bu renkli parlaklık insan ve domuzlarda yoktur (90).

Koroidea retinanın dış katlarını besleyen, bol damarlı ve pigmentli bir tabakadır (1,101), dışta sklera ile sınırlı olup, dıştan içe doğru büyük ve orta büyüklükte damarlar ile koriokapillaris tabakalarından oluşur (1).

#### **1.1.2.2.2.2. Corpus ciliare (Korpus siliare)**

Koroideanın ön kısmında siliar cisimcik denen sirküler yapılar mevcuttur. Bunlar lensin doğru pozisyonu için lense bağlanan ve adına zonül denen suspansor ligamentlerin hareketini sağlarlar. Bu ligamentler siliar kasların hareketine bağlı olarak ya gevşer ya da gerilir. Ligamentlerin gerilmesi, nesnenin uzaklığına bağlı olarak lensin şeklini ve refraksiyonunu değiştirir (29,101). Korpus siliare, pars pilikata (pars pilicata), pars plana ve M. siliaris (ciliaris) olmak üzere 3 kısımdan oluşur. Pars pilikata, prosesus siliaris olarak bilinen büyük ve küçük çok sayıda kıvrımdan şekillenmiştir. Bu kıvrımlarda bulunan atardamarlardan humor akuosus süzülür. Pars plana, korpus siliarenin koroideaya komşu olan düz halka şeklindeki kısmıdır. M. siliaris, korpus siliarenin önde bulunan halka şeklinde ve kirli beyaz renkteki kas kısmıdır (101).

#### **1.1.2.2.2.3. İris**

İris korpus siliareden gözün ön kısmına doğru uzanan ve kamera anterior bulbiyi ikiye bölen pigmentli kassel bir yapıdır (29,111,114). Vasküler katın en dışta olan yapısıdır (29,90). Merkezinde bulunan pupilla açıklığı ile göze giren ışık yoğunluğunu kontrol eder (1,90,101,125). İris kasları kasılıp

gevşeyerek pupillanın yeterli ışığı geçirmesini sağlar (29,125). Bu işlemi yapısında bulunan iki çeşit kas grubuyla gerçekleştirir. M. constructor pupilla, pupilla etrafında sirküler bir band oluşturur ve parasempatik sinirler tarafından innerve edilir. M. dilator pupilla, irisin korpus siliare ile birleştiği kısımdan pupillaya doğru ışınsal tarzda uzanan fibrillerden oluşan kas grubudur ve sempatik sinirler tarafından innerve edilir (1). Parlak ışıkta pupilla küçülür, loş ışık veya karanlıkta mümkün olduğunca fazla ışığı geçirmek için genişler (29).

### **1.1.2.2.3. Tunica interna bulbi (Retina)**

Tunica interna bulbi, retina olarak da adlandırılan ve fotoreseptör hücreleri tarafından oluşturulan gözün en içteki tabakasıdır (1,28,29,59,65). Bu hücreler ışığı elektrokimyasal sinyallere çevirerek sinir sistemine iletir (29,59,101). Optik sinirin retinaya girdiği yer optic disc, papilla optici veya papilla nervi optici olarak adlandırılır (90). Optik disk, gözün arkasında optik siniri içeren ve kan damarlarının çıkış noktasıdır (29). Retinanın fotoreseptörlerin bol olduğu görme alanı ile reseptörlerin bulunmadığı bölgeyi ora serrata olarak adlandırılan yapı ayırır. Ora serrata'ya yaklaştıkça periferik retinanın anatomik tabakaları incelmeye ve kaybolmaya başlar (65). Retina ve optik sinir, önbeyinin uzantısı (59,101) olduğundan morfoloji ve fizyolojileri beyine benzer (101).

Retina, koroidal kapillerler ve retinal arterler tarafından beslenir (43). Vücuttaki en yüksek metabolik aktiviteye sahip dokulardan biridir. Herhangi bir nedenden dolayı beslenmesindeki aksaklık, çok çabuk bir şekilde iskemi oluşmasına ve retinal hücrelerde fonksiyon kaybına neden olur. Göz daima retinada da bulunan vitamin A (retinol) desteğine ihtiyaç duyar (101). Vitamin



A yetersizliği retinal dejenerasyona (101,121), rodopsin pigmenti yetersizliğine ve optik sinirin optik kanalda sıkışmasına neden olur (121).

Retina 10 tabakadan oluşur. Bunlar dıştan içe doğru řu şekilde sıralanır:

1. Retinal pigment epitelyumu (RPE)
2. Fotoreseptör tabaka
3. Dış membran
4. Dış ekirdek tabakası
5. Dış pleksiform tabaka
6. İ ekirdek tabakası
7. İç pleksiform tabaka
8. Gangliyon hücre tabakası
9. Sinir lifi tabakası
10. İ membran (5,19,26,28,107)

**Retinal Pigment Tabakası:** Retinanın en dışta olan poligonal ve tek katlı pigmentli hücre tabakasıdır (1,35,101,107,114). Optik çanağın dış tabakasından oluşan bu katman, koriokapillarislerden retinanın dış tabakalarına besin taşması yönünden önemlidir (1,35,101). RPE'de bulunan hücreler, koroideanın Bruch membranına yapışık, küboid yapıda melanin pigmenti içeren hücrelerdir. Hücreler arasında zonula ocludens denen sıkı bağlantılar vardır (26,66,101). Bu özelliği ile işığın koroideaya geçmesini engellerler. Hücreler arasındaki bağların çok sıkı olması, retina damarları ile birlikte, pigment epitelyumunun ikinci kan-retina bariyerini oluşturmasına yolaçar (26,66).

**Fotoreseptör Tabaka:** Bu tabakada, gözün işığı kıran ortamlar tarafından yönlendirilen görüntüyü nöral sinyallere çevirerek görme olayını başlatan fotoreseptör hücreleri vardır (5,26,66). Fotoreseptör tabakasını rod ve konlar olmak üzere iki tip fotoreseptör hücresi oluşturur (5,12,26,29,35).

Rodlar karanlıkta, konlar ise aydınlıkta işlev yaparlar (25,28,29,35,66). Rodlar görme maddesi olarak rodopsin pigmetini içerirler (12,35,79,107,114). Rodopsin, ışık ile solar ve görme dürtüsünü başlatır (107,114). Konların görme maddesi ise iyodopsindir (12,107,114). Kanatlı hayvanlar çok sayıda rod hücrelerine sahip olduklarından geceleri oldukça iyi bir görüşe sahiptirler (29). Kon hücreleri şeklin ve rengin algılanması işlemini yapar (29,79,101). Rod hücreleri ise şeklin ve hareketin algılanmasını sağlarlar (101). Evcil hayvanlarda rodlar çoğunluktadır ve bu nedenle genellikle renkleri tam olarak seçemezler. Retinanın arkasında merkezi olarak lokalize olan bir çukur vardır ve yapı fovea olarak adlandırılır (29). Bu bölge fotoreseptör hücreleri tarafından oldukça zengindir (28,29,101). Ancak evcil hayvanların hiçbirinde fovea yoktur, ama rod ve kon hücreleri açısından hayli zengin olan area centralis vardır (101). Optik disk genellikle fotoreseptör hücresi taşımadığı için “*kör nokta*” olarak adlandırılır (29).

**Dış Membran:** Fotoreseptörlerin iç segmentleri (1,26,66,101) ile Müller destek hücrelerinin dış uzantıları arasındaki bağdan oluşmuştur (5,26,66,101,107). Fotoreseptör tabakasının ekstrasellüler boşluğu ve sensorik retina arasında bir bariyer oluşturur (101).

**Dış Çekirdek Tabakası:** Fotoreseptör hücrelerinin çekirdeklerinin bulunduğu tabakadır (5,26,59,66,114). Ayrıca bu katmanda rod ve konların dış bağlantı lifleri, rod ve konların aksonlarını içerir (101).

**Dış Pleksiform Tabaka:** Fotoreseptörlerin terminalleri ile bipolar ve horizontal hücrelerin arasındaki sinapsların bulunduğu bölgedir (1,26,35,101,107).

**İç Çekirdek Tabakası:** Horizontal, Bipolar, Amakrin ve Müller hücrelerinin çekirdeklerinin bulunduğu katmandır (1,5,66,101,107). Bu tabakadaki nöronlar fotoreseptör tabakası ile gangliyon hücre tabakası

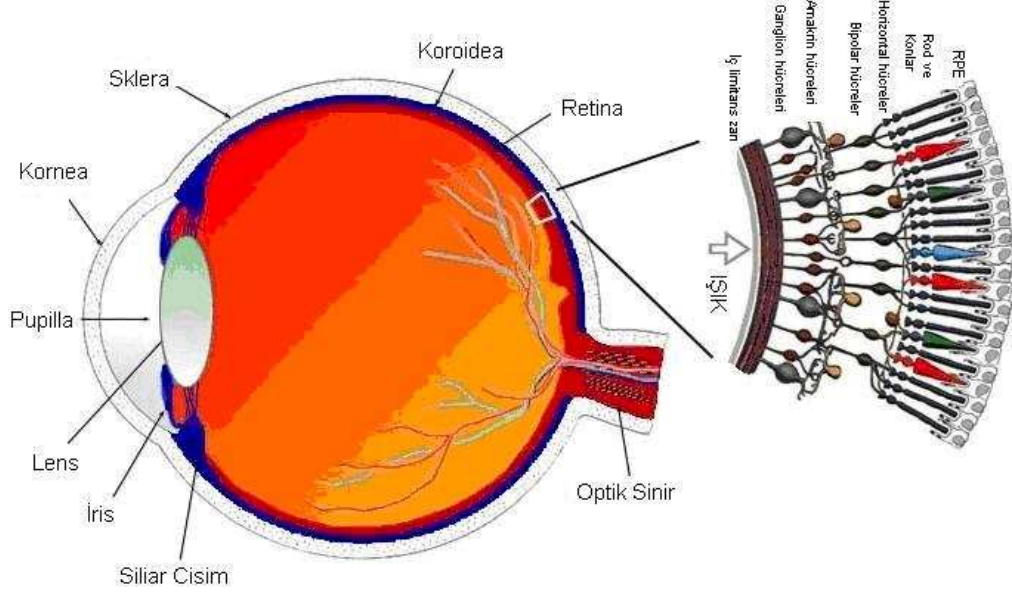
arasındaki bağlantıyı korur (101). Horizontal, Bipolar, Amakrin hücreleri gelen uyarının yorumlanmasını ve iletinin farklılaşmasını sağlarlar (1,101).

**İç Pleksiform Tabaka:** Bipolar, Amakrin hücreleriyle Gangliyon hücreleri arasındaki sinapsların bulunduğu bölgedir (26,35,79,101,107).

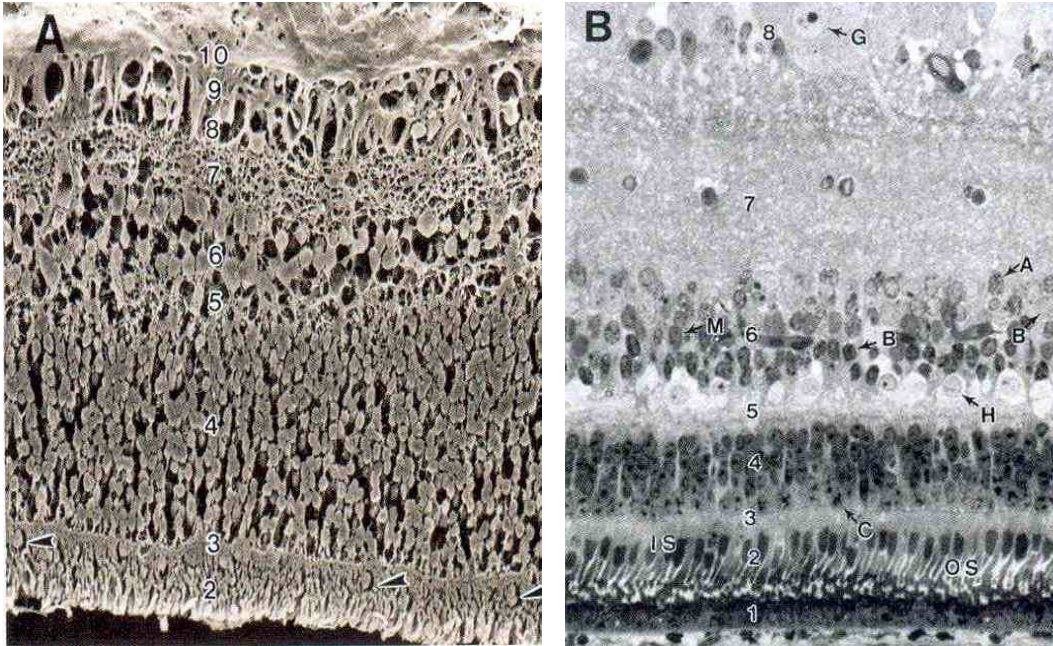
**Gangliyon Hücre Tabakası:** Nöroglial hücreler ve retinal kan damarları ile birlikte gangliyon hücrelerinin üç farklı tipini içerir. Bu tabaka retinanın en iç katmanıdır ve area centralis dışında her bölgesinde tek bir hücre katmanından oluşur. Area centralis'te iki veya üç hücre tabakası olabilir (101).

**Sinir Lifleri Tabakası:** Gangliyon hücrelerinin miyelinsiz aksonları tarafından oluşturulmuştur (1,5,26,66,114). Burada ayrıca retina arter ve venleri, astrositler, nöroglial hücreler de bulunur. Astrositler retinanın beslenmesinde önemlidir (26,66,101).

**İç Membran:** Retinanın en içteki katmanıdır (1,5,26,66,101). Müller hücrelerinin terminallerinin birleşmesi ile meydana gelmiş gerçek bir zardır (5,101). Bu katman retinayı vitreustan ayırır (26,66).



**Şekil 2.** Gözün anatomik yapıları ve retinal katmanlar (67)



**Şekil 3. (A,B)** Retinanın katmanları ve hücrelerinin orijinal görünümü. A: Amakrin hücre çekirdeği, B: Bipolar hücre çekirdeği, C: Kon çekirdeği, G: Ganglion hücre çekirdeği, H: Horizontal hücre çekirdeği, M: Müller hücre çekirdeği, 1: RPE, 2: Rod ve Konların dış (OS) ve iç (IS) segmentleri, 3: Dış membran, 4: Dış çekirdek tabakası, 5: Dış pleksiform tabaka, 6: İç çekirdek tabakası, 7: İç pleksiform tabaka, 8: Ganglion hücre tabakası, 9: Sinir lifi tabakası, 10: İç membran (96)

### 1.1.2.2.3.1. Retinal Hücreler

**Bipolar Hücreler:** Retinanın iç çekirdek katında bulunan bu hücre tipi dendritleriyle fotoreseptör ve dış pleksiform katındaki horizontal hücrelerle sinaps oluştururlar. Bipolar hücreler aksonlarıyla da amakrin ve gangliyon hücreleriyle sinaps oluşturacak şekilde iç pleksiform katında sonlanır (1,26,59,66,101). Rod ve kon bipolar hücreler olmak üzere iki tip bipolar hücresi vardır. Rod bipolar hücreleri, rodlarla bağlantılı olarak her biri 1-4 adet rod hücresiyle sinaps yapar. Kon bipolar hücreleri ise, konlarla bağlantılı olup, 1 adet kon hücresi ile sinaps yapar (101).

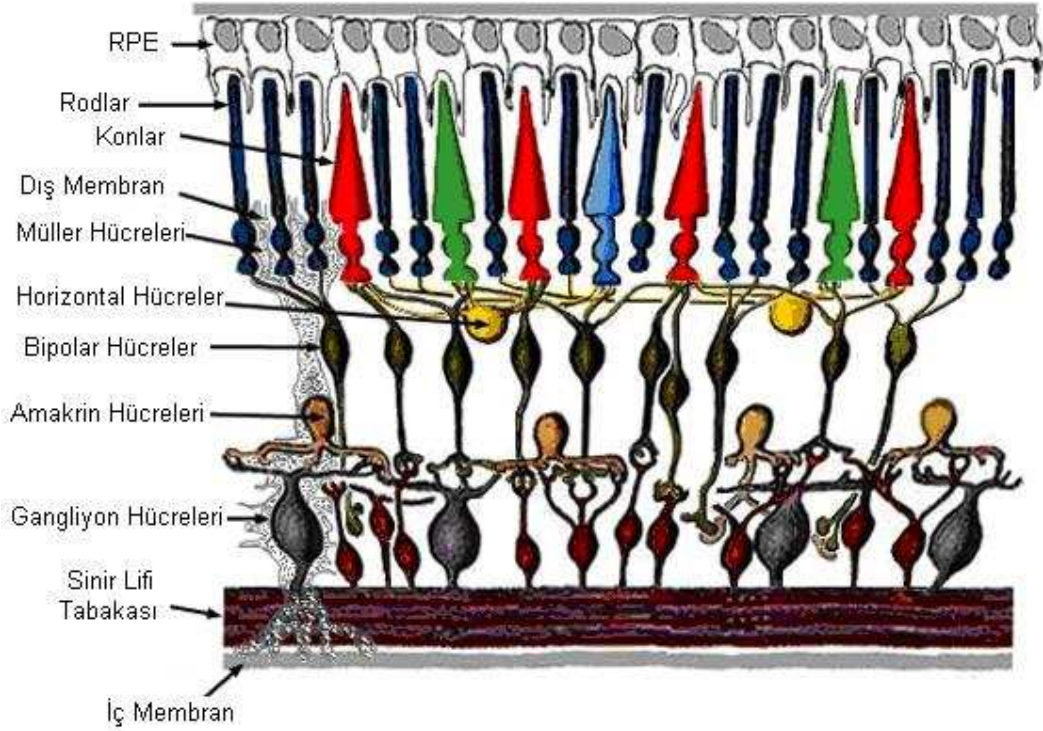
**Horizontal Hücreler:** İç çekirdek katının dış kısmında bulunan bu hücre tipi ışık uyarısının iletiminde önemli rol oynar. Horizontal hücrelerin Luminöz (L-tipi) ve Color (C-tipi) tipi olmak üzere iki tipi vardır. L-tipi horizontal hücreler ışık uyarısıyla hiperpolarize olarak ya rodlarla ya da tek tip konlarla sinaps oluştururlar. C tipi horizontal hücreler birden çok kon hücresi ile sinaps yaparak algılanan dalga boyuna göre hiperpolarize veya depolarize olur. Horizontal hücrelerin görme işlevindeki rolleri tam olarak bilinmemektedir, ancak fotoreseptör hücrelerinin yanıtını tamamladıkları ve ışık değişikliklerine karşı duyarlılığın artmasına yardımcı oldukları tahmin edilmektedir (101).

**Amakrin Hücreleri:** Amakrin hücre çekirdeği ve gövdesinin büyük bir bölümü iç çekirdek katında bulunur. Amakrin hücrelerinin uzantıları gangliyon ve bipolar hücrelerle sinaps yapar. Bu hücrelerin çoğu karanlığa adaptasyonu sağlayan dopamin maddesini içerir (101).

**Gangliyon Hücreleri:** Gangliyon hücrelerinin aksonları sinir lifi tabakasını oluşturur. Sinir lifleri optik disk üzerinde birleşerek sinir lifleri demetlerini; sinir lifi demetleri de optik siniri oluştururlar. Gangliyon hücre aksonları retina içerisinde miyelinsiz, optik sinire giriş kısmında miyelinli

hale gelirler. Miyelinsiz olan kısım, ışığın fotoreseptör tabakasına rahat geçişini sağlar (101).

**Müller Hücreleri:** Retinadaki en büyük nöroglial hücrelerdir. Müller hücrelerinin çekirdekleri iç çekirdek katında yerleşmiştir. Bu hücrelerin iç ve dış retinaya uzanan uzantıları bal peteği görünümünde bir retinal çatı oluşturarak, retinanın iç membran katında sonlanır. Müller hücreleri fotoreseptör hücrelerinin etrafını sarak bir hizada tutulmasını ve retinanın yıkımlanmasından sonra tekrar rejenerasyonunu sağlarlar (101).



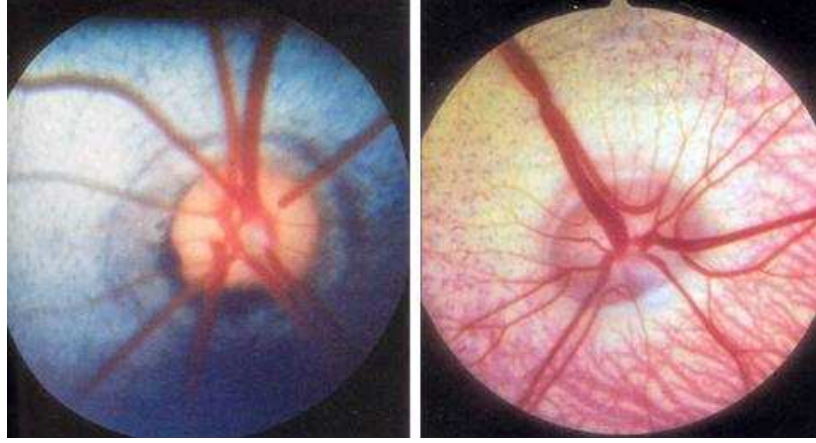
**Şekil 4.** Retinanın hücreleri (67)

### 1.1.2.2.3.2. Retinal Vaskülarizasyon

Retinanın kan desteği, koroidal sirkülasyon ve retinal arterlerden sağlanır. Koroidal sirkülasyon retinanın dıştaki avasküler tabakaları (fotoreseptör, dış çekirdek tabakası) için besin kaynağını sağlar (11,44,82). Retinal arterler optik diskten çıkarak kısa olan posterior siliar arterlerle birleşir. Retinası damarlı olan türlerde retinal arterler iç tabakaları (iç çekirdek tabakası, iç pleksiform tabaka, gangliyon hücreleri tabakası, sinir lifi tabakası) besler (11,44). Kan-retina bariyeri iki komponent tarafından oluşturulmuştur. Bunlardan biri koroideadan retinayı ayıran RPE, diğeri ise iç retinal kapillarların endotelial hücreleridir. Hafif perfüzyon değişikliklerinden etkilenmezler. Uzun süreli perfüzyon değişikliklerinde damarlar daralır, kan-retina bariyeri bozularak retinal kanamaların ve intraretinal lipid bulgularının şekillenmesine neden olur (64).

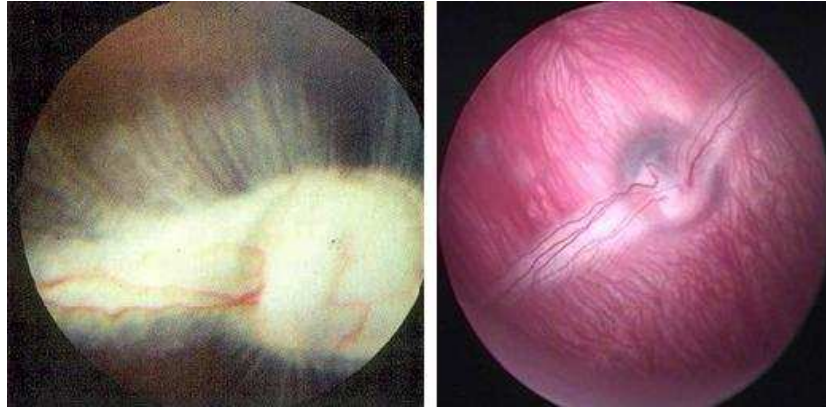
Retina, retinal damarların yerleşim şekline ve sahip olduğu yapısal değişikliklere göre sınıflandırılabilir.

**Holangiotik Retina:** Kedi, köpek, sığır, koyun gibi birçok memeli türünde retina holangiotik yapıdadır. Retinal damarlar retinanın anterior yüzeyine yerleşmiş pek çok arteriol ve venüllerden oluşmuştur (11,44,81). Sığır retinasında 3 veya 4 büyük (genellikle 4) venül bulunur. Bu damarlar arteriollere paralel bir seyir izler. Üst arteriol ve venüller birbirlerine dönük ve arterioller optik diskten çıkan 2-3 büyük damarlardan ayrılırlar. Damarlar optik diskten ayrıldıkça çapları daralır. Arterioller venüllere göre daha kıvrımlı ve daha açık renktedirler. Ana venler (3-4 adet) çoğunlukla daha geniş ve daha koyu renklidir (118) (Şekil 5).



**Şekil 5.** Holangiotik retina görüntüsü (118)

**Merangiotik Retina:** Merangiotik retina, tavşanlarda görülür (11,44,81). Retinal damarlar optik diskin her iki yanından medial ve lateral olarak yatay bir şekilde dağılır (44,81) (Şekil 6).

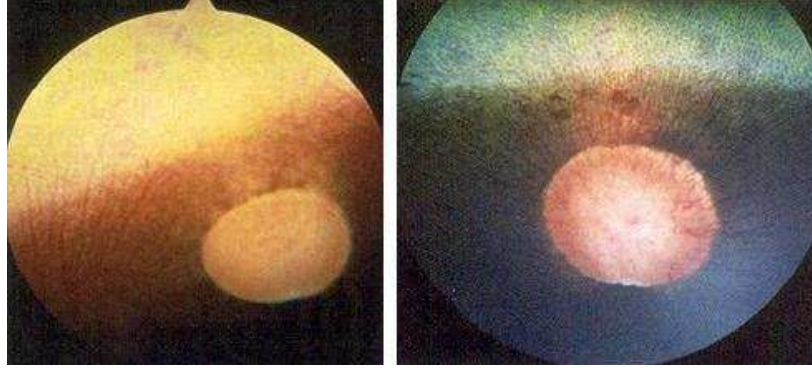


**Şekil 6.** Merangiotik retina görüntüsü (123)

**Paurangiotik Retina:** Bu tip retina atlarda görülür (11,44). Optik diskin çevresinden çok sayıda arter, arteriol ve venül çıkar. Oftalmoskopiyle bakıldığında çoğunlukla birbirinden ayırt edilemeyen bir damar ağı görülür.

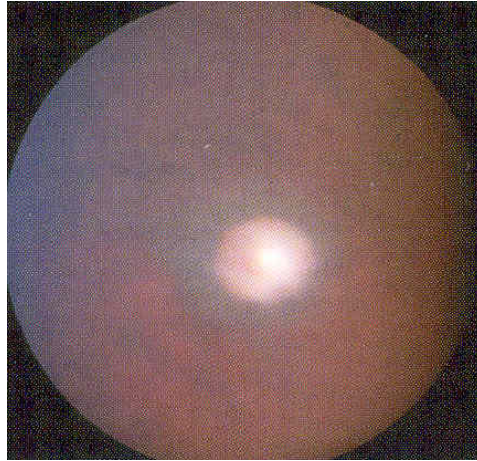


Arterler bir ađ oluşturmaksızın doğduran doğruya venül içine geçerler (44)  
(Şekil 7).



**Şekil 7.** Paurangiotik retina görüntüsü (14)

**Anangiotik Retina:** Kuşlarda ve sürüngenlerde görülen anangiotik retinada damarlar pekten denilen bir yapı ile sınırlandırıldığı (44,81) için fundus görüntüsünde kan damarı görünmez (11,44,81) (Şekil 8).



**Şekil 8.** Anangiotik retina görüntüsü (123)

#### **1.1.2.2.4. LENS**

Lens, irisle korus vitreum arasında yer alan, yumuşak, saydam, yuvarlak ve konveks bir yapıdır (29,52,101,105). Ön yüzü pupilla ve iris ile arka yüzü ise humor vitreous ile ilişkidedir. Lens ışık demetlerinin retina üzerinde odaklanmasına yardımcı olur. Bu görevi saydamlığı ve akkomodasyon yeteneği ile yapar. Akkomodasyonu fibrae zonularisler aracılığı ile yapar.

Lensin korus lentisi ve bunu saran kapsula lentisi vardır. Fibrae zonularisler aracılığı ile lens korus siliareye asılır (101).

#### **1.1.2.3. OPTİK SINİR**

Optik sinir gangliyon hücrelerinin aksonları ve glial hücrelerinden oluşmuş bir sinirdir (45,101) ve bulbus okuliden optik kiazmaya kadar uzanır (101). Optik sinir, beynin direkt uzantısı olması sebebiyle vücuttaki diğer tüm sinirlerden farklı bir özelliktedir (45). Çevresinde Schwann kılıfı yoktur. Buna karşılık duramater, araknoid kılıfı ve piamater vardır (101).

İntraoküler, intraorbital, intrakranial (45,101) ve intrakanaliküler olmak üzere dört kısımdan oluşmuştur (101). İntraoküler kısmı optik sinir başı, optik papilla ya da optik disk olarak adlandırılır (101). Bu kısım retinanın sinir lifi tabakasından ayrılan gangliyon hücrelerinin miyelinsiz aksonları tarafından oluşturulmuştur (20,45,101,114). Optik disk N. opticus'un direkt olarak görünen kısmı olup, şekli ve büyüklüğü türlere göre farklılık gösterir (45,60).

İntraorbital bölümde, sinir liflerinin lamina kriprozadan sonra miyelinleşmesiyle optik sinir çapı büyür ve bu bölümde optik siniri duramater, araknoid ve piamater sarar. Duramater optik foramende orbita periostuyla birlikte seyreder (101).

## 1.2. GÖRME FİZYOLOJİSİ

Görme işleminin yerine getirilmesinde önemli bir göreve sahip olan yapılardan birisi lenstir (29). Lensin pozisyonunda siliar cisimciğin suspansor ligamentlerinin önemli rolü vardır (19,29,52). Siliar kaslar gevşediğinde suspansor ligamentler gerilir ve lens genişler (29,105). Bu durum uzaktaki nesnelere görmeyi sağlar (29). Siliar kasların kontraksiyonu ligamentleri gevşeterek kısaltmaya yol açar. Böylece lens daha fazla yuvarlaklaşarak gözün yakın nesne üzerinde odaklanmasını sağlar. Bu işleme akkomodasyon denir (12,29,105). Eğer lensin akkomodasyon yeteneği yoksa hayvanlar sadece belirli uzaklıktaki nesnelere görebilirler. İnsanlar oldukça yüksek akkomodasyon yeteneğine sahipken, kedi ve köpeklerde bu özellik daha az sığırlarda hemen hemen hiç yoktur (29).

Işık göze girdiğinde ilk olarak saydam korneadan geçerek pupilla yardımıyla lense odaklanır. Lens ve vitreous ışığı yakınsadıktan sonra retinada bir noktada çaprazlaşır. Bu çaprazlaşma retinada görüntünün ters bir şekilde oluşmasına neden olur (2,29). Retinadaki fotoreseptörlerin dış segmentlerinde şekillenen fotokimyasal reaksiyonların fotoelektriksel akıma dönüşerek bipolar ve gangliyon hücrelerinden geçmesi (1,26,35,66,67) ve bu sinyallerin optik sinir vasıtasıyla beynin görme merkezine gönderilmesi ile görüntü gerçekleşir (2,26,29,66,67).

### **1.3. RETİNAL BOZUKLUKLAR**

Retinada karşılaşılan patojeniteler kongenital, herediter ve edinsel olarak şekillenir (46,118) ve şekillenen bozukluğun derecesine bağlı olarak görmenin derecesi değişir (82,118).

#### **1.3.1. RETİNANIN KONGENİTAL ve HEREDİTER BOZUKLUKLARI**

Sığırlarda kongenital retinal anormalitelerin nadiren şekillendiği (118,119), ancak retinal displazi, koloboma gibi çok sayıda oküler defektin görüldüğü bildirilmiştir (119). Buzağılarda kongenital körlükler genellikle retinal displazi, optik neuritis, optik sinir hipoplazisi ilişkilendirilmiştir (121).

Kongenital retinal bozukluklar, vitamin A yetersizliği, BVD-MD, akabene virusu gibi fetal viral enfeksiyonlar ve tanıya edilemeyen birçok nedene bağlı olarak şekillenebilir (119,120).

Hidrosefalus, serebellar hipoplazi, mikroftalmus vb anomalilerle birlikte retina ve optik disk anomalileri görülebilir (72,73,77,109,131).

##### **1.3.1.1. Oküler Albinizm**

Albinizm, göz, deri ve saçlarda melanin pigmentinin eksikliği veya yokluğu sonucu şekillenir (22,100). Sığırlarda tam albinizm nadir görülen bir durum olup, çoğunlukla subalbinizm şeklinde tarif edilmiştir. Buzağılarda

kongenital oküler defektlerin araştırıldığı bir çalışmada; tam albinizmin defektlerin %5'ini, subalbinizmin ise %38'ini oluşturduğu bildirilmiştir (118). Albinizm melanin metabolizmasının kalıtsal bir bozukluğudur (22,100,118). Bu bozuklukta oküler, kutanöz veya okülo-kutanöz melanositler fizyolojik değerlerin altındadır.

Tam albinizm dudak, göz kapağı, iris ve koroideadaki pigment yetersizliği ve pembe deri rengi ile karakterizedir (100,118). Albinizimli hayvanlar klinik olarak normal görürler. Bununla beraber değişik derecede fotofobi ve nistagmus dikkati çeker. Oftalmoskopik muayene ile teşhis edilebilir. Tapetal fundus normal renginde, nontapetal fundus ise pigmentsizdir. Retinal kan damarları alttaki koroidal damarları süperimpoze etmiştir. Histopatolojik muayene sadece irisin ve siliar cisimciğin üst tabakasındaki pigmentleri açığa çıkarır. Retinal pigment epitelyumu birkaç melanin granülünü içerir (118).

### **1.3.1.2. Kolobomatöz Malformasyonlar**

Koloboma gözün bir kısmının tam olarak şekillenmemesi durumudur (52,62,74,89,131). Mikroftalmi ve çoklu anomalilerle birlikte seyredebilir (50,74,103,109). Sığırlarda en yaygın olarak koroidea koloboması görülür. Tipik olarak optik disk koloboması, tam olmayan albinizmin otozomal dominant formu ile birlikte (118,119) Hereford ve Charolous sığırlarında görüldüğü bildirilmiştir (46,118,119). Bu sendromda kolobomalar genellikle saat 6 pozisyonunda (44,45,46) bilateraldir (46,118). Ancak simetrik değildir. Kolobomalar belirgin, değişik büyüklük ve derinlikte olabilirler. Görme, kolobomanın büyüklüğüne bağlı olarak değişik derecelerde etkilenebilir (89,118).

Histopatolojik bulgu olarak, retinal incelme (fotoreseptör kaybı ve dış çekirdek katmanı kaybı), koroidal hipoplazi ve normal sklera görülür (118). Genellikle retinada lekeler de oluşur (84,118). Büyük kolobomalarda optik sinir başı, retina, koroidea ve sklera değişiklikleri görülür (62,84,89,118). Büyük kolobomalarda retina ya oluşmamıştır ya da ince bir membran halindedir. Retinal pigment epitelyumu tam değildir, koroidea yoktur ve sklera normalden incedir (118). Optik disk koloboması aynı zamanda hayvanı retinal ayrılmaya predispoze kılar (13,44,50,51,54,116).

Kolobomalar oftalmoskopik muayene sonucunda teşhis edilir. Sınırları belirgin, koyu veya soluk renkli, kolobomalı bölgenin başlangıç kısmında damarların kaybolduğu görülür (44). Tipik kolobomalar embriyonik gelişme esnasında optik fissürün tam olarak kapanmaması sonucu oluşur (49,74,89,106,131).

Optik disk koloboması çoğunlukla Charolais sığırlarında görülür. Simetrik olmamasına rağmen, bilateral ve küçük yapıdadır (46,118). Büyük kolobomalar genellikle optik diskin tamamını ve oküler fundusun diğer bölgelerinde koroidea ve sklerayı da içine alır (50,89,118). Oküler defektin büyüklüğüne bağlı olarak görme, değişik derecelerde etkilenebilir (46,49,89,95). Ciddi olgularda buzağılar kör doğarlar. Charolais sığırlarında (46,118) kolobomanın otozomal dominant bir gen (46,95,118) tarafından oluşturulduğu kabul edilir, ancak gebelik testleri, poligenetik kalıtımın göstergesidir (118).

Kolobomanın tedavisi yoktur, ancak perikoloboma laser retinopeksi yapılarak olası retinal ayrılma önlenir (44,62).

### 1.3.1.3. Kongenital Vasküler Anomaliler

Hyaloid damar kalıntıları, optik diskten lensin posterior yüzüne kadar uzanan, düzensiz tüpler halinde ve beyaz olarak görünen yapılardır. Vitreus boşluğundaki sıvı bu yapılara yavaş hareketler yaptırabilir. Normal olarak, sadece küçük yarı saydam yapılar (Bergmeister's papilla) optik diskten vitreus kamarasına çıkıntı yapar. Bazen bu hyaloid kalıntılar ince bir lifle sonlanır. Histopatolojik olarak, persistent hyaloid arterler glial hücrelerle çevrilidir. İnce lifler glial hücrelerle kuşatılmayan küçük arteriyel kanamalardan oluşmuştur.

Persistent hyaloid arterler 6 aylık veya daha küçük buzağuların %54'ünde görüldüğü belirtilmiştir. Bazı hyaloid kalıntılar doğumdan sonra kaybolmayıp sürekli kalabilirler (118).

### 1.3.1.4. Retinal Displazi

Retinal displazi, nöral retinanın düzensizliği ile karakterize kongenital bir durumdur (32,38,112). Displazinin kalıtsal formu, intrauterin dönemde BVD gibi infeksiyondan kaynaklı retinal displaziden ayırdedilmelidir (73,118). İntrauterin dönemde buzağuların BVD-MD hastalığına maruz kalmasıyla da retinal displazi şekillenebilir (107,120,121). Histopatolojik bakıda retinada oluşan lekeler retinal displazi için diyagnostiktir (30,107,118). Shorthorn ırkı sığırlarda internal hidrosefalusunu içeren (46,72,73,118) çoklu anomali durumları ile birlikte retinal displazi görülebileceği bildirilmiştir (46,72,73,77). Ayrıca bu sığır ırklarında retinal displazi serebellar hipoplazi ile birlikte de olabilir (73,107,121). Toplanan veriler sonucunda bu displazinin kalıtımının ya resesif ya da tam olarak penetran olamayan dominant genlerden

kaynaklandığı belirtilmiştir (73,65,118). Retinal displazi hem retinal ayrılma ile birlikte olabilir hem de hayvanı retinal ayrılmalara predispoze kılabilir (13,30,38,72,95,107). Bu ayrılmalar; embriyonik dönemde gözün iç ve dış tabakalarının büyüme oranındaki farklılıklardan kaynaklandığı düşünülür (72,118). Retinal ayrılmalar daha çok RPE ve fotoreseptör tabakası arasında şekillenerek bu bölgeyi sıvı veya eksudat doldurur (8,33,44,47,104). Bu ayrılmaların derecesine bağlı olarak retina zamanla atrofiye olarak görme kaybı şekillenir (8,33,38,104,116).

Retinal displazi, oftalmoskopik muayenede tapetal veya nontapetal fundusta gri solucan benzeri bir sınırla ayrılmış olarak görülür (38,44). Displastik hayvanlarda pupillar ışık refleksinde azalma (32,38), tapetal refleksitede azalma ve retinal damarlarda incelme görülür (32,38,112). Multifokal retinal displazi çoğunlukla bilateral olarak şekillenir. Ancak gözlerde oluşan lezyonlar farklı olabilir (84). Multifokal retinal displazide genellikle görme etkilenmezken, tam retinal displazide körlük şekillenir (83,112).

Retinal displazinin tedavisi yoktur (33,44). Fakat kolobomada olduğu gibi retinal ayrılmayı önlemek ve koroidea ve RPE'yi korumak için retinaya skar oluşturmak amacıyla transkorneal yolla peridisplastik laser retinopeksi ile tedavi edilebilir (44).

#### **1.3.1.5. Osteopetrozise Bağlı Şekillenen Oküler Bozukluklar**

Sığırlarda osteopetrozis; kemik şekillenmesinin aksamasından dolayı kemik yapının yokluğu ile karakterize generalize bir iskelet sistemi hastalığıdır. Bu durumun otozomal resesif bir gen ile oluştuğu ifade edilmiştir.



Klinik bulgular olarak, hassas kemik, brachignatia ve çeşitli nörolojik defektler (körlük gibi) görülür. Hastalık sadece Kuzey Amerika'da Black Angus sığır ırkında tanımlanmıştır.

Osteopetrozisin oküler komplikasyonları retina ve optik sinirdeki defektlerdir. Retinal lezyonlar, nekrotik gangliyon tabakası hücrelerinden oluşan çok sayıda vakoul ile karakterizedir (118).

### **1.3.1.6. Herediter Retinal Dejenerasyon**

Köpeklerde görülen progressif retinal atrofiye benzer bir durum sığırlarda da görülür (118). Kalıtsal olduğu ileri sürülmüş, ancak kanıtlanmamıştır (46,116). Retinal dejenerasyon için retinanın tam olarak beslenememesinin önemli bir etiyolojik faktör olduğu düşünülmüştür. Retinanın beslenememesi fotoreseptör tabakasında hücre kaybına neden olabileceği bildirilmiştir (129). Pupillanın ışığa karşı duyarlılığının azalması ilk klinik bulgudur (5,54,112,118). Sonradan körlükle karakterize gece körlüğü şekillenir (5,44,112). Fundusun dikkatli muayenesi ile retinal dejenerasyon teşhis edilebilir (110). Hastalığın başlangıcında tapetal hiperrefleksite (5,44,54,112,117), küçük damar attenüasyonu (hastalığın sonuna doğru büyük damarlar da etkilenir) ve minimal düzeyde optik sinir anormaliteleri görülür (54,117,118,126). Hastalığın son aşamasında tapetal fundusta diffuz pigmentasyon, tapetal ve nontapetal fundus renkleri arasında küçük farklılıklar vardır. Optik disk kahverengimsi gri gözükür (118). Histopatolojik muayene normal rod reseptörlerini göstermeyebilir (84,118). Lezyonlar, dış çekirdek ve fotoreseptör tabakasındaki hücre kaybı ile sınırlıdır (118,126). Ancak ciddi olgularda, iç çekirdek tabakanın etkilenen kısımları incelenmiş olabilir (118).

## 1.3.2. RETİNANIN EDİNSEL BOZUKLUKLARI

### 1.3.2.1. Hipovitaminozis A

Vitamin A, rodopsin rejenerasyonu (46,118), kemik gelişimi ve olgunlaşması, normal epiteliyal fonksiyon için gereklidir. Vitamin A yetersizliği, körlük, anormal kemik gelişimi, anormal epiteliyal fonksiyon ve yetersiz embriyolojik gelişmeye sebep olabilir (80,103,107).

A vitamini yetersizliğine bağlı üç körlük tipi rapor edilmiştir: Rodopsin pigmenti yetersizliğine bağlı gece körlüğü, uzun süreli vitamin A yetersizliğine bağlı olarak retinanın dış katmanındaki dejeneratif değişiklikler ve optik kanal daralmasına bağlı olarak körlük gözlenir (121).

Vitamin A yetersizliğinin ilk oküler bulgusu gece körlüğüdür (46,84,107). Ciddi vitamin A yetersizliği rod ve konlarda progressif dejenerasyona sebep olarak gündüz görmenin de azalmasına neden olur ve sonuçta total körlük şekillenir (46,53,84). Vitamin A yetersizliği gelişme döneminde olan sığırlarda optik foramen civarında kemik büyümesinin değişime uğrayarak optik sinirin sıkışmasına bağlı olarak papilloödem şekillenmesine neden olur (46,107).

Oftalmoskopik muayenede, körlük, dilate olmuş pupilla, refleks yokluğu ve papilloödem dikkati çeker (46,80,107,121).

Hipovitaminozis A'nın ayırıcı tanısında zehirlenmeler, ketozis, poliensefalomalazi, listeriozis ve kuduz gözden geçirilmelidir. Ayırıcı tanıda en önemli klinik bulgu pupillar ışık refleksinin olmamasıdır. Hipovitaminoz A kan serumunda vitamin A seviyesinin 25 µg/dl'nin altına düşmesiyle teşhis edilebilir. Vitamin A'nın parenteral yolla verilmesi ile tedavi edilebilir (46).

### 1.3.2.2. Hipovitaminozis E

Antioksidan özelliğine sahip olan vitamin E, lipid peroksidasyonunu önleyerek hücre membranının stabilizasyonunu sağlar (34,53,89,130). Bu vitamin yetersizliği, retina, santral sinir sistemi, reproduktif sistem ve iskelet kaslarında patolojik değişikliklere neden olur (34,84). Deneysel olarak, vitamin E'den yoksun bir diyetle beslenen köpeklerde gece körlüğü olduğu ve oftalmoskopik olarak fundus değişikliklerinin 4. ayda şekillendiği bildirilmiştir. Histolojik olarak, başlangıçta RPE'de daha sonraki aşamalarda otofloresent pigmentinin biriktiği belirtilmiştir. Vitamin E yetersizliğinde retinal atrofinin şekillenmesiyle sekonder fotoreseptör hasarı oluşur (84).

Goss-Sampson ve ark.'ları (34) ratlarda deneysel hipovitaminozis E oluşturarak retinal anormaliteleri incelemişlerdir. Çalışmada, vitamin E yetersizliği ile birlikte  $\alpha$ -tokoferolün ve vitamin A seviyesinde de azalma şekillendiği belirtilmiştir. Retinada antioksidanların azalması, retinada oksidatif stresin ve lipid peroksidasyonunun artmasına neden olur. Bu durumun da fotoreseptörlerin membranında değişiklikler oluşturduğunu bildirmişlerdir (34,130).

### 1.3.2.3. Vitamin B<sub>1</sub> (Tiamin) Yetersizliği

Poliensefalomalazi (PEM) veya serebrokortikal nekroz genellikle vitamin B<sub>1</sub> yetersizliğine bağlı olarak şekillenir. PEM çoğunlukla yüksek konsantrasyonlu rasyonlarla beslenen genç besi sığırlarında görülür. Bu diyet rasyonları ile tiaminin rumen konsantrasyonu azalır. Ayrıca eğreti otu gibi tiaminaz yönünden zengin yemlerle beslenen sığırlarda sekonder tiamin

yetersizliği Şekillendiği belirtilmiştir. PEM suyun deprivasyonu ve sũlfũrũn yũksek konsantrasyonlarının alınması ile oluŐabilir (118).

PEM'in temel lezyonu, perinŕral ve perikapillar ŕdem ile birlikte serebrokortikal nŕronların nekrozudur (46,118). Nŕrolojik bulgular, nŕral nekroz ve serebrospinal sıvı basıncının artması sonucu Şekillenir. Bozuk gŕrme erken klinik bulgu olabilir. Kortikal kŕrlũk Şekillenir (118). Papilloŕdemin okũler bulguları ve pupillanın ışığa duyarlılığında azalma gŕrũlebilir (46,118). Ruminantlarda elektrodiyagnostik gŕrme testleri, Őũpheli listeriozis veya poliensefalomazinin tiamine cevabını belirlemek amacıyla kullanıldığı bildirilmiştir (118). Sığır ırkları arasında ERG amplitũd ve latensinde farklılıklar olabilir. PEM'de ERG normaldir, fakat uyarılmıŐ visual potansiyeller anormaldir.

Tedavi, tiamin hidroklorũrũn her 8 saatte bir 6-10 mg/kg dozajda IM veya IV verilmesi ile olur. Kortikosteroidler hastalığın erken aşamasında faydalı olabilir (118). Ayrıca vitamin B<sub>1</sub> ve kortikosteroid (46,118) ile birlikte bakır preparatlarının verilmesinin faydalı olabileceği bildirilmiştir (118). İyileŐme yavaş veya azalmıŐ gŕrme Őeklinindedir (46,118). Bazen kŕrlũk tedavi edilemeyebilir (118).

#### **1.3.2.4. Okũler Fundusun Dejenerasyonu**

Sığırlarda gŕrũldũđũ belirtilen birÇok retinal dejenerasyon edinseldir ve çoğunlukla ŐeŐitli yemlerin (eğreli otu gibi) yenmesiyle oluşur. Bu gibi durumlarda okũler defektler ŐeŐitli sistemik bulguların sadece birini gŕsterirler (118). Kronik inflamatorik hastalıklarda da dejeneratif retinal bozukluklar Şekillenebilir (71,78,118). Genetik temelli retinal dejenerasyonların da sığırlarda gŕrũldũđũ bildirilmiştir (71,118).

Dış retinal ve visual korteks fonksiyonlarındaki anormaliteler elektrodiagnostik yöntemlerle değerlendirilebilir (71,78,118).

### 1.3.2.5. Oküler Fundusun İnflamasyonu

Çeşitli infeksiyon etkenleri sığırlarda posterior segment değişimlerine sebep olduğuna dair bulgular vardır. Sığırların neonatal septisemik infeksiyonları (*Escherichia*, *Pasteurella* vb.) (118), tromboembolik meningoensefalitis (*Histophilus somnus*, özellikle *Hemophilus somnus*), kuduz ve diğer viral sebepler, toksoplazmozis, tüberkülozis ve listeriozis ile fundusun etkilenebileceği bildirilmiştir (43,118). Oküler fundus yangılarında retinal hemoraji, vaskulitis ve korioretinitis şekillenebilir (118).

### 1.3.2.6. Retrobulbar Nöropati ve Retinal Dejenerasyon

*Dryopteris felismas* (erkek eğrelti otu) otunun yenmesi retrobulbar optik sinir hasarına bağlı olarak görme kaybına neden olur. Temel klinik bulgu bilateral körlüktür. Körlük ile birlikte zayıflık, huzursuzluk ve konstipasyon görülür. Ciddi şekilde etkilenen hayvanlarda başlangıçta optik sinir atrofisi, sonradan retinal dejenerasyon oluşur (46,118). Funduskopik muayenede, optik diskte veya yakınında hemoraji ve değişik derecede papilloödem görülür. İlerleyen durumlarda körlük, optik sinir atrofisi, retinal damarların incilmesi ve tapetal dejenerasyon görülür.

Yüksek dozlarda kullanılan antibiyotikler de retinal dejenerasyona neden olabilir (48,102,113). Gentamisin, kloramfenikol, amikain, tobramiysin, klindamisin (48) ve enrofloksasinin yüksek dozları retinotoksik olup, retinal dejenerasyona neden olur. Bu durumda pupillalar dilate, pupillar ışık refleksi çok zayıf veya tamamen ortadan kalkmış durumdadır (102,113).

Histopatolojik bulgular hem retinal gangliyon hücrelerinin ölümünü hem de optik sinir liflerinin kaybını gösterir. Optik sinirde myelin ve aksonlar yıkılmış, ancak aksonlar miyelinin olmadığı yerlerde bulunur (118).

#### **1.4. OPTİK SİNİR BOZUKLUKLARI**

Demiyelinize hastalık Limuzin ırkı buzağılarda tarif edilmiştir. Hasta hayvanlarda doğumdan sonraki yaklaşık 1. ayda körlük, nistagmus, gözlerin rotasyonu, opistotonus, ön bacak kaslarının aşırı uzaması ve baygınlık görülür. Histopatolojik olarak optik kiazmada nekroz, özellikle serebral pedunküllerde myelin kılıfı vakoulizasyonu veya demiyelinizasyonu vardır (118).

Papilloödem, çeşitli durumlar tarafından oluşturulan optik sinirin noninflamatorik şişliğidir. İntrakranial basınç artmıştır (84,118). Sığır ve koyunlarda papilloödemle genellikle karşılaşılır. Nedenler arasında; vitamin A yetersizliği, edinsel ve kongenital hidrosefalus, meningitis, ensephalitis ve heksaklorofen toksisitesi sayılabilir.

Papilloödem genellikle bilateral (118) ve serebrospinal sıvı artışına bağlı olarak şekillenir (121). Oftalmoskopik olarak optik disk kenarları bulanık olarak görülür. Disk kalınlaşmış, şişkin ve çizgili grimsi-beyaz renkte görülür (46,84,118). Retinal arter ve venler optik diskin üst ve altından geçerken

farklı bir kıvrım gösterir. Retinal venüller genişlemiş ve periferlerde tıkanmış olabilir. Arterioller daha parlak kırmızıdır ve tıkanık venüllerden daha kırmızıdır (118). Serebrospinal sıvı basıncı yüksek kalırsa optik sinir ve disk atrofiye uğrayacaktır (46,84,118).

Optik sinir hipoplazisi, optik diskin normalden daha küçük olması şeklinde tanımlanabilir (14,44,50,60,69,115). Bu durum unilaterale veya bilateral olabilir (9,50,84). Eğer durum unilaterale ise kontralateral diskin muayenesi ile teşhis doğrulanabilir (44,84). Ancak eğer bilateral ise tanı koymak zorlaşabilir (42). Hipoplazide retinal damarlar mevcuttur (9). Ancak damarların olmadığı hipoplazi olgularında körlük şekillenir (9,44,84). Optik sinir hipoplazisinde pupillaların dilate olması bu durum için tipiktir. Pupillar ışık refleksi ortadan kalkar (14,60,69,84). Oftalmoskopik olarak disk normalden küçük ve koyu renklidir. Genellikle gri olarak görülür (84,115). Tedavisi yoktur (69,84,115).

Mikropapilla nadir olarak görülen unilaterale veya bilateral bir durumdur. Mikropapillada optik disk küçük iken optik sinir normaldir (44,60).

Optik neuritis, birçok hayvan türünde görülebilen optik sinirin yangılaşmasıdır. Etiyolojisi tam olarak bilinmemesine rağmen, vitamin A yetersizliği, travma, sinir sistemini etkileyen hastalıklar (toksoplazmozis, kriptokokkozis vs), orbitada şekillenebilecek neoplazmalar (108), eksojen toksinlere (*blindgrass*-körlük otu) bağlı olabileceği düşünülmüştür (46,108).

Optik neuritiste bilateral körlük şekillenir. Pupillar ışık refleksi ortadan kalmış, pupillalar dilate durumdadır. Oftalmoskopik muayenede papilloödem ve peripapillar ödem, optik diskte veya çevresinde hemorajik alanlar, peripapillar bölgede retinokoroidal dejenerasyon belirlenebilir. İlerleyen durumlarda optik diskte atrofi şekillenebilir (108).

Optik neuritiste erken tanı ve kortikosteroidli yoğun antiinflamatuvar tedavi ile optik sinir hasarı azaltılabilir (46,108).

## **1.5. RETİNAL BOZUKLUKLARDA MUAYENE ve DİYAGNOSTİK PROSEDÜRLER**

### **1.5.1. ANAMNEZ**

Oftalmolojik muayeneye başlamadan önce iyi bir anamnez alınması teşhis için oldukça önemlidir (21,25,88). Oftalmik muayene bu aşamalarla yürütülmediği takdirde, hasta sahibinden alınacak önemli ipuçları ve hastanın sistemik durumuna bağlı bozukluklar gözden kaçırılabilir (21,25,39,92). Göz muayenesi yapılırken ilk olarak hasta sahibinden hastanın geçmişi ile ilgili gerekli bilgiler alındıktan sonra hasta sistemik olarak muayene edilmelidir. Bazı bozukluklar türlere özgü olabilir veya bazı sistemik hastalıklar sonucu gözde patojenite şekillenmiş olabilir. Örneğin, diabetes mellituslu bir köpekte bilateral progressif katarakt, feline infeksiyöz peritonitis ve löykemi virusu gibi sistemik viral infeksiyonlu bir kedide bilateral veya unilateral uveitis görülebilir (39) Ayrıca gebelik döneminde annenin geçirdiği infeksiyonların ve gerek anneye gerekse muayene edilen hastaya herhangi bir ilaç, aşı, vitamin ve mineral uygulanıp uygulanmadığı, hangi yemlerle beslendiğinin bilinmesi tanıya yardımcı olabilir (119,120).



### 1.5.2. GÖRMENİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Görme muayenesi yapılırken hasta ilk önce uzaktan gözlemlenmelidir (39,88,97). Hayvan muayene odasına alındığında çevreye karşı verdiği tepki ve hareketleri izlenmelidir (39,92,97). Hastanın körlüğü veya az gördüğü uzaktan muayene, anamnez ve fiziksel muayenenin de desteği ile teşhis edilebilir (39). Hayvanın görüp görmediğinin tespiti için değişik yöntemler vardır. Bunlardan biri hayvanın önüne hissettirilmeden engeller konarak yürütülmesidir. Engellere çarparsa görmediği anlaşılır. Başka bir yöntem de bir elle önce hastanın kirpiklerine dokunularak dikkati çekilir. Sonra el aşağı-yukarı, sağa-sola doğru hareket ettirilir. Bu işlem esnasında aynı zamanda palpebral refleks de izlenir. Eğer görme bozukluğu bir gözde ise dönüşümlü olarak hayvanın gözleri bağlanır (3).

### 1.5.3. NÖRO-OFTALMİK MUAYENE

Nöro-oftalmik muayene II, III, IV, V, VI, VII kranial sinirlerin bir kısmının veya tamamının değerlendirilmesini içerir (39,88). Bu amaçla;

- Tehdit yanıt (Menace Response)
- Pupillar ışık refleksi
- Palpebral refleks
- Vestibulo-oküler refleks
- Şaşkınlık (Maze) testi uygulanarak muayene yapılır (39).

### 1.5.3.1. Tehdit Yanıt (Menace Response)

Tehdit yanıt, görme kaybı şüphesi olan göze uzaktan elle vuruyormuş gibi yapılarak göz kapaklarındaki kırpmanın izlendiği bir reflekstir (39,88). Bu test uygulanırken elin hayvanın yüzüne veya herhangi bir tüyüne dokunulmaması önemlidir. Normal hayvanlarda bu el hareketlerine alınan cevap göz kırpma şeklindedir (18,39,87,88). Bu refleksi içeren kranial sinirler, afferent bir sinir olan II. kranial sinir (N. opticus) ve efferent olan VII. kranial sinir (N. facialis)'dir (39,87,88). Musculus orbicularis oculi'nin de fonksiyonu gereklidir. Bunun öğrenilmiş bir cevap olduğunu unutmamak gerekir (39). Tehdit yanıt neonatal ve birkaç haftalık hayvanlarda yoktur (39,88). Negatif tehdit yanıt soğukkanlı ve güvenen hayvanlarda normal olarak görülebilir. Tehdit yanıtı, gözlerin etrafındaki hassas tüylere dokunulmamasından ve hava akımını önlemek için hekimin eli ve hastanın gözü arasına açık bir fleksiglas plaka yerleştirilmesiyle de tamamlanabilir. Bu oftalmik muayeneden önce göz kırpma refleksini değerlendirmek için bu hassas tüylerin kullanılması ve adapte olmuş hayvanın anlaşılması için önemlidir (39).

### 1.5.3.2. Pupillar Işık Refleksi

Pupillar ışık refleksi iki şekilde değerlendirilir (39,54,88,97).

**Direkt Pupillar Işık Refleksi:** Normal hayvanlarda ışıklı bir ortamda hızlıca pupillar konstrüksiyon şekillendiği için, parlak fokal bir ışık kaynağı ile lateral ve medial olarak pupillaya bakılmasıyla direkt pupillar ışık refleksi değerlendirilir (39,54,88,97). Bu işlem, kontralateral göz için de tekrarlanmalıdır. Direkt pupillar ışık refleksi afferent bir sinir olan N. opticus, efferent olan N. oculomotorius, fonksiyonel retina, irisin sfinkter kası ve orta

beynin fonksiyonlarını belirlemek için gerekli bir testtir (39,88). Bu test, kortikal körlüğü olan hayvanların neden kör olduğunu açıklar (18,39).

**İndirekt/Konsensual Pupillar Işık Refleksi:** Kontralateral pupilla muayene edilirken, hekim ipsilateral pupilladaki parlak fokal bir ışık kaynağını fark eder. Cevap kontralateral gözdeki cevaptır (39,97). İndirekt/konsensual pupillar ışık refleksi, ışığın yansıdığı ipsilateral gözdeki retina ve ortabeynin fonksiyonlarını belirlediği kadar, değerlendirilen gözde iris konstrüktör kası, N. oculomotorius ve N. opticus fonksiyonlarının değerlendirilmesine yardımcı olur (39,54,88). Konsensual pupillar ışık refleksi, orta beynin pretectal bölgesi ve optik kiazmadaki afferent optik sinir liflerinin çaprazlaşmasından dolayı oluşur. At, sığır gibi bazı türlerde ve çok koyu renkli irislerde konsensual pupillar ışık refleksinin değerlendirilmesi zordur (39).

### 1.5.3.3. Palpebral Refleks

Palpebral refleks, her iki gözün medial ve lateral kantusa dokunulmasıyla değerlendirilir. Palpebral refleks için cevap göz kırpması şeklindedir. Bu refleks için afferent sinirler; V. kranial sinirin (N. trigeminus) maksillar (lateral kantus) ve oftalmik (medial kantus) dallarıdır. Efferent sinirleri ise VII. kranial sinirin (N. facialis) bir dalı olan N. auriculopalpebralis'tir. M. orbicularis oculi'nin de fonksiyonları bu refleks için gereklidir. Bu test uygulanırken, bir parmak kullanılarak sensorik refleksten ziyade bir görme refleksini değerlendirilmesinden kaçınılması önemlidir (39).

#### **1.5.3.4. Vestibulooküler Refleks**

Bu refleks okülosefalik veya bebek başı refleksi olarak da bilinir ve kafanın aşağı-yukarı, sağa-sola hareket ettirilmesi sonucu gözün hareketlerine bakılarak belirlenir. Bu refleksin hızlı olması kafanın hareket ettirilmesi ile doğru orantılıdır. Vestibulooküler refleks; N. oculomotorius, N. trochlearis, N. abducens ve N. vestibulocochlearis'in ve ekstraoküler kasların fonksiyonunu belirler (39).

#### **1.5.3.5. Şaşkınlık (Maze) Testi**

Bu test, bozuk görmenin çeşitli derecelerini ve binoküler veya monoküler körlük şüphesi olan hastaların daha detaylı değerlendirilmesi için kullanılır. Monoküler körlük veya görme bozukluğundan şüpheleniyorsa, gören gözün üstüne bir parça veya opak kontak bir lens yerleştirilmesi ile test uygulanır (39,88). Sağlam göz, gazlı bez veya elle göz kapakları kapatılabilir. Gece ya da gündüz görmesi veya her ikisi bozulabilen bozuk görme hastalıklarını belirlemeye yardımcı olmak için hem fotobik hemde stopik durumlarda kullanılır. Hastanın hareketleri kısıtlanmazsa, objeler sürekli hareket ederse ve titrese test başarısızlıkla sonuçlanır. Hayvana bu test uygulanırken bir kişinin hastaya dokunması veya seslenmesi hastayı değerlendirmek için önemlidir (39).

#### 1.5.4. GÖZÜN SAYDAM YAPILARININ MUAYENESİ

Göz fundusunun iyi şekilde muayenesinin yapılabilmesi için kornea ve lens gibi gözün saydam yapılarının saydamlığının bozulmaması gerekir. Herhangi bir nedenle bu yapıların opaklaşması ve saydamlığını yitirmesi göz dibinin muayenesini zorlaştırır, bazen imkansız kılar (88,97).

Orbital, oküler ve intraoküler muayeneler, hem orbital hem de oküler bölgelerin dikkatli muayene edilmesiyle başlar. Her bir gözün pozisyonu ve simetrik olup olmadığı değerlendirilir. Bu en iyi hastanın kafasının uygun pozisyonda tutulmasıyla başlar (39,88,92,97). Sığırlarda göz muayenesi için kafa pozisyonu, normal duruş pozisyonunda olduğu gibi tutulmalıdır. Kafa yukarı ve aşağı pozisyonda tutulduğu takdirde bulbus okulinin hareketlerine bağlı olarak kornea ve diğer yapılar tam olarak muayene edilemeyebilir (118). Muayene orbital sınırlarının, göz kapaklarının palpasyonu ve göz kapakları aracılığı ile bulbus okulinin hassas bir şekilde palpasyonu ile devam eder (36,39,88). Transilluminator veya parlak ışık kaynağı direkt ve yandan korneaya yönlendirilerek kornea muayene edilir (3,39,57,92). Sonra pupillaya çevrilerek pupillanın yapısı, şekli, lensin ön yüzü ve ön kameranın açıklığı muayene edilir (39,57).

##### 1.5.4.1. Schirmer Gözyaşı Testi

Bu test birçok türde gözyaşı miktarını ölçmek için kullanılır (39,78,88). Schirmer gözyaşı testinin iki tipi vardır:

1. *Tip 1:* Bazal ve gözyaşı refleksini ölçmek amacıyla bütün hastalara rutin olarak uygulanır. Bu nedenle topikal oküler anestezi kullanımı gerektirmez (39,88).
2. *Tip 2:* Topikal bir anestezi uygulanmasından sonra bazal gözyaşı miktarının ölçülmesi için kullanılır (39,57,88). Evcil hayvanlarda klinik olarak pek yararlı bir test değildir (39,88).

Bu testte üzerinde milimetrik ölçümler bulunan bir test skalası ve gözyaşı emme özelliğine sahip stripler veya üzerinde ölçüm bulunan stripler kullanılır. Bu stripler katlanarak ventral konjunktival fornikse yerleştirilir ve 1 dakika tutulur. Daha sonra strip çıkarılır ve değer okunur. Değer köpeklerde her 1 dakika için 10 mm, kedilerde 5-20 mm arasında olabilir. At ve diğer büyük hayvanlarda gözyaşı fazla üretildiği için ilk 30 sn'de 20-30 mm çıkabilir. Bu değerlerin altında okunan değerler keratokonjunktivitis sikka (kuru göz sendromu) olarak değerlendirilir (39,88).

#### **1.5.4.2. Floresein Boyama**

Floresein; retinadaki kan dolaşımını belirlemek, nazolakrimal sistemin açıklığını değerlendirmek ve korneal veya konjunktival ülserleri tespit etmek için kullanılan sodyum tuzlu bir boyadır (39,97). Korneada bir erozyon veya yapısının bozulduğu durumlarda kornea yüzeyi sarı-yeşil renge boyanır (97). Floresein boyasının %1-2'lik solüsyonları kullanılır (83,88). Bu solüsyon küçük volümlerde (0.5-1 ml) kornea üzerine direkt olarak damlatılır (39,88). Bu uygulamadan hemen sonra hasta genellikle göz kırpar, eğer kırpmazsa hekim boyanın göz yüzeyine temas etmesini sağlaması için eliyle hastanın gözünü kapamalıdır (39,97). Daha sonra kornea ve konjunktiva yüzeyi

tamamen karanlık bir odada ya direkt oftalmoskopta kobalt mavisi bir ışıkla ya da Wood'un ultraviyole lambası ile muayene edilir (39,97).

### **1.5.4.3. Tonometri**

Tonometri intraoküler basıncın ölçülmesidir (36,63,70,82,122). İntraoküler basıncın bilinmesi glokom, midriyasis, üveitis ve vitrektomi operasyonları sonrası oküler bozuklukları teşhis etmek için gereklidir (27,79,85,114,115). Göz içi basıncının artması ile retinada kanamalar ve dejenerasyonlar şekillenebilir.

İntraoküler basınç; digital palpasyon (5,82), identifikasyon tonometri ve aplanasyon tonometri (36,82) metotları ile ölçülür.

İntraoküler basınç hastanın herhangi bir gözüne midriyatik bir ajan uygulanmadan önce ölçülmelidir (36,70,82,124). Midriyatik ajanlar pupillayı dilate ederek intraoküler basıncı artırabilir. Bu durum sonucun yanlış değerlendirilmesine neden olabilir (16,36,71,124). Ayrıca tonometri işlemi sırasında hastanın başı boyun hafif fleksiyon ve ekstensiyon pozisyonunda olmalıdır (36,82,95). Komaromy ve ark.'ların (68) atlarda yaptıkları bir çalışmada kafa pozisyonunun önemi vurgulanmıştır. Bu çalışmada kafa kalp seviyesine getirilip aplanasyon tonometeri ile göziçi basıncı ölçüldüğünde atların %87'sinde (60 gözün 52'sinde) göziçi basıncı arttığı belirtilmiştir.

## 1.5.5. OFTALMOSKOPIK MUAYENE

### 1.5.5.1. Direkt Oftalmoskopi

Direkt oftalmoskopide, oftalmoskop kullanılarak muayene yapılır (39,88). Oftalmoskop enerji sağlayan bir sap ve bir baş kısmından oluşmuştur (3,88,128). Sap üzerinde reosta yerleştirilmiştir ve bunun aracılığı ile muayene için istenilen ışık ayarı yapılır. Oftalmoskopun baş kısmında bir ampul (halojenli ve halojensiz) ve döner çark (rekoss diski) bulunur. Rekoss diskinde -20 ve +20 diyoptrilik mercekler bulunur. Rekos diskinde -40 ve +40 diyoptrilik mercekleri olan oftalmoskoplar da vardır (3). Rekoss diskinde bulunan siyah veya yeşil numaralar pozitif diyoptri ayarını, kırmızı numaralar da negatif diyoptri ayarını gösterir (3,39). Gözün farklı anatomik yapıları farklı diyoptri ayarında muayene edilir. Kornea +20, iris +15, lensin ön yüzü +12, lensin arka yüzü +8, korpus vitreum +5 ve göz fundusu 0 ve -5 diyoptri aralığında muayene edilir (3). Işık hastanın kornea ve pupillası aracılığı ile göze girer ve sonra oftalmoskoptaki lens aracılığı ile hekimin gözüne geri yansır (10,17). Eğer hasta ve hekim emmetropik bir göze sahiplerse hastanın fundusundan çıkan ışınlar ile hekimin fundusuna odaklanan ışınlar birbirine paraleldir (17). Muayeneyi yapacak hekim emmetropik bir göze sahip ise genellikle birçok hayvan türünde 0-2 diyoptri aralığı oküler fundusun muayenesi için yeterlidir (88). Sığırlarda fundus muayenesi için -1 ve -5 diyoptri aralığı genellikle kullanılır (118). Oküler fundusun muayenesinin yapılabilmesi için göze midriyatik bir ajan (%0.5-1'lik tropicamide veya %1'lik atropin) damlatılır (6,16,24,37,83,92). Bu ilaçlar irisin düz sfinkter kaslarını paralize ederek pupillar dilatasyon sağlar (24). Koyu renkli irise sahip hastalarda daha yüksek konsantrasyonlu midriyatikler gerekebilir ve bu koyu renkli gözlerde dilatasyon süresi uzayabilir (88). Midriyatik bir ajan kullanılmadan da fundus muayene edilebilir, ancak fundusun tam muayenesi için midriyazis şarttır (75,88).



Direkt oftalmoskopi, hastanın başına ve gözüne yaklaşmayı gerektirir (39,88). Hekim, hastanın sağ gözünü sağ gözünüyle, sol gözünü ise sol gözünüyle muayene eder (3,39,57). Retinanın iyi muayene edilmesi için oftalmoskop muayene edilecek gözden yaklaşık olarak 2-3 cm uzak tutulmalıdır (39,88). Eğer oftalmoskop korneadan çok uzakta tutulursa fundus tam görüntülenemez (88). İlk olarak, optik disk muayene edilir, sonra retina kısım kısım bölümlendirilerek muayene edilir (39,57,97). Optik diskten köken alan retinal damarların seyri baz alınarak ora siliaris retinaya kadar bütün retina muayene edilir (39,128).

Oftalmik muayenede belirlenebilecek yapılar optik disk, retinal arteriol ve venüller, tapetal ve nontapetal bölgedir (21,39,88). Sonra oftalmoskopun rekoss diski orta parmakla çevrilerek fundusun muayenesi tamamlanır. Bu diyoptri ayarının yapılması fundusun en iyi muayene edilmesine olanak sağlayan diyoptri ayarı belirleninceye kadar çevrilir (39).

Oftalmoskop üzerinde serbest kırmızı ışığı ve mavi ışığı geçiren küçük spotlar vardır (88). Serbest kırmızı ışık, retinal damarları (3,88) ve sinir lifi tabakasını muayene etmek için kullanılır (58,88). Bu kırmızı ışık süperfisiyal retinal reflekslerin görülebilirliğini artırır (58). Mavi ışık, herhangi bir korneal defektte floresein boyasının dış muayenesi ve retinanın sinir lifi tabakasının muayenesi için kullanılır.

Direkt oftalmoskopinin indirekt oftalmoskopiye göre avantajları, daha büyük gösterme, oftalmoskopinin diyoptri ayarının değiştirilebilme özelliğidir. Dezavantajı ise, hatalı yorumlamaya sebep olabilen dar bir alanın görüntülenmesi, hasta ve hekim arasındaki mesafenin az olması, periferik retinanın muayenesinin zor olmasıdır (88).

### 1.5.5.2. İndirekt Oftalmoskopi

İndirekt oftalmoskopi; monoküler veya binoküler bir prizma ile yönlendirilen bir ışık kaynağı ve yüksek diyoptrili bir lens kullanılarak retinanın incelenmesidir (10,57). Bu muayene, direkt oftalmoskopik muayenenin aksine fundusta daha geniş bir alanın görüntülenmesine, hastadan daha uzakta ve güvende muayene edilmesini sağlar (21,88).

İndirekt oftalmoskopi monoküler ve binoküler indirekt oftalmoskopi metotlarından biri ile yapılabilir (10,17,39). Her iki metot da fokal bir ışık kaynağı ve yakınsak bir merceğin kullanımını içerir (17,39,88). Transilluminatör veya indirekt oftalmoskop bir ışık kaynağı olarak kullanılabilir (39). İndirekt oftalmoskopinin avatajları binoküler, üç boyutlu görüntü sağlaması ve hastanın kafasının pozisyone edebilmek için bir elin serbest olmasıdır. Dezavantajı ise çok pahalı olmasıdır (39,88)

Binoküler indirekt oftalmoskobun oftalmoskop ve ışık kaynağı kısmı kafa bandı üzerindedir. Bu kafa seti muayene için gerekli olan ışığın hastanın gözüne verilmesini sağlar ve hekimin serbest olan bir eliyle hastanın kafasının pozisyone etmesine, diğer eliyle de merceği tutmasına olanak sağlar (17,88).

Monoküler indirekt oftalmoskopik muayenede ise bir elle ışık kaynağı kullanılırken, diğer elle de lens tutulur (17,21,97). Bu metotta hastanın kafasının bir yardımcı tarafından tutulması gerekir (88,97).

İndirekt oftalmik muayene için midriyazis ve karanlık bir odada kol boyu uzaklığında bir mesafenin olması gerekir. Işık pupilla aracılığı ile odaklanarak, yakınsak mercek hastanın gözüne yaklaşık olarak 8-10 cm uzak tutulur (39,88). Hekim ise hastadan yaklaşık olarak 50-75 cm kadar uzakta durarak muayeneyi yapar (88). İndirekt oftalmoskopi minimal bir

büyütme ile tam bir fundus muayenesinin tamamlanmasına müsaade eder. Ancak teknik olarak indirekt oftalmoskopi direkt oftalmoskopiye oranla daha zor bir işlemdir (6,39).

### 1.5.5.3. Fundoskopide Görülen Yapılar

Göz fundusunun oftalmoskopik muayenesinde retinal damarların yanısıra tapetum, nontapetum ve optik disk görülür.

**Tapetum:** RPE'de, pigmentsiz veya az pigmentli bir alan ile tapetum lusidumun birleşimi, tapetumu oluşturur (101). Tapetum fundusun dorsal yarımında, horizontal tabanlı üçgen veya yarım yuvarlak şeklinde olan bir yapıdır (90,101,118). Bu alan her zaman parlak renklidir ve ışığı yansıtma özelliği vardır (101). Sığır tapetumunun yansıtıcı materyali değişik kalınlıktaki lamellalarda düzenlenen ekstrasellüler kollogen fibrillerin dizileşinden köken alır (7,118). Genişliği büyük ölçüde değişkendir. Bazen optik diski çevrelemiş durumdadır (101).

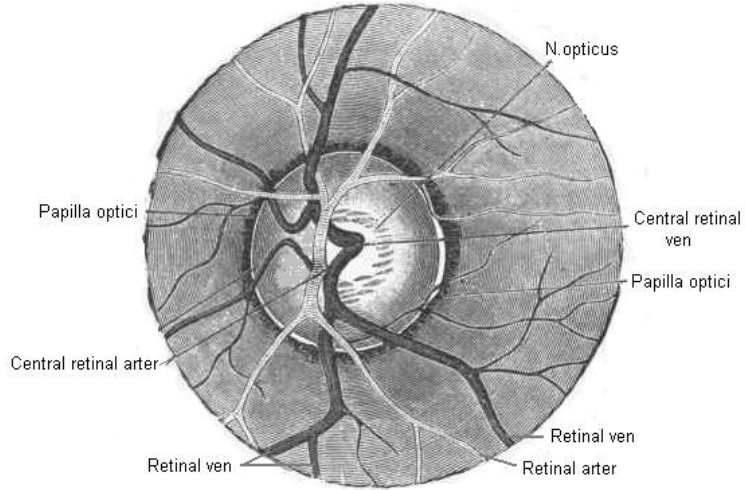
Sığırlarda tapetal fundus, yeşil renkten mavimsi mor renge kadar değişik renk skalasına sahip olabilir ve kapillar damarların köken aldıkları ve sonlandıkları yerler nokta ile çizilmiş gibi görünür (118). Retinal kan damarları oftalmoskopik muayenede daha çok tapetumda görülür. Tapetum, koyu ve mat bir alan olan nontapetumu çevreler. Bazı hayvanlarda tapetum olmayabilir (Collie Çoban Köpeği). Bu durumda tüm fundus koyu, mat ve nonreflektif olarak görülür. Tapetum lusidum olmadığına ve pigment epitelyumundaki pigment yetersizliği durumunda bölgede, altta yer alan koroidal damarlar da oftalmoskopide görülür (101).

Tapetumda şekillenen lezyonlar ya hiperrefleksite veya hiporefleksite ile sonuçlanır. Hiperreflektif lezyonlar; retina ve retinal epitelyum katmanının incelmesine, hiporeflektif lezyonlar ise intraretinal veya subretinal ödem, hemoraji ve inflamasyonlar sonucu şekillenir (24,101).

**Nontapetum:** Nontepatal fundus göz fundusunun geniş bir alanını kaplar. Rengini altında yer alan PRE'den alır (101). RPE'de bulunan pigment miktarına bağlı olarak nontapetal bölge kahverengiden siyaha kadar değişen renklerde olabilir ve bu yapı uniform bir yapıdadır (101,118). Ancak tür değişimine göre hafif bir renk değişimi olabilir (118). Nontapetal bölgedeki renk değişiminin irisin rengine bağlı olduğu bildirilmiştir (60).

**Optik disk (Optik Sinir Başı, Optik Papilla):** N. opticus'un retinaya giriş kısmı olan optik disk; oval ve horizontal olarak hafif düzleşen bir yapıdadır. Optik disk genellikle tapetal ve nontapetal fundusun bağlandığı bölgenin hemen alt kısmında, nontapetal bölgede yer alır (60,118). Büyüklüğü ve şekli, optik sinir liflerinin miyelinizasyon derecesine bağlıdır (101). Sığırlarda optik diskin ortalama büyüklüğü horizontal 4.2 mm, vertikal olarak 2.9 mm'dir. Bununla beraber olarak optik diskin büyüklüğü hayvanın büyüklüğü ile orantılıdır. En büyük disk yetişkin bir boğada, en küçük disk ise yeni doğmuş buzağılarda görülür. Erişkin boğalarda optik disk daha sirküler yapıdadır. Ancak ineklerde disk kenarları daha belirsizdir.

Optik disk farklı renkte olabilir (60,118). Genellikle genç hayvanlarda (6 aydan küçük), sınırları belirgin ve beyaz-sarımsı pembe veya pembe renkte olan bir yapıya sahiptir. Yaşlı hayvanlarda ise turuncu, gri, bronz ya da değişik kombinasyonlarda olabilir. Grimsi renkte olan dış kısım, optik sinirin kılıfıdır (118).



**Şekil 9.** Fundusun şematik görünümü (128)

### 1.5.6. FUNDUS KAMERASI

Fundus kamerası, retinanın muayenesinin yapılması, farklı patolojik durumların ilerleyişinin ve varlığının belgelenmesi amacıyla kullanılan diyagnostik bir alettir (56,57,63). Bu alet hem gözlemlemek hem de fotoğraf çekmek için kullanılır (63,127). Dijital, masaya monte edilmiş ve seyyar fundus kameraları vardır. Masaya monte edilen kameralar sadece sedasyona veya anesteziye alınmış küçük hayvanların muayenesinde kullanılabilir. Ancak seyyar fundus kameralarının hem taşıma kolaylığı hem de bütün hayvanlarda muayene yapabilme avantajı vardır (63). Fundus kameralarının optik dizaynı indirekt oftalmoskopi gibidir (127). Optik dizayn iki komponentten oluşmuştur. Bunlardan birincisi aydınlatma, diğeri ise gözleme ve fotoğraflama amacıyla kullanılmaktadır (23,127).

Muayene için midriyazis gereklidir (57,63). Midriyazisi sağlamak için de sıklıkla %1'lik tropicamide (23,63) veya %1'lik atropin kullanılır (63). Hırçın

mizaçlı hayvanlarda sedasyon veya anestezi gerekebilir (23,63). Hastanın kafası uygun pozisyonda yardımcı tarafından tutulur ve göz kapakları ya bir yardımcı tarafından ya da blefarosta yardımıyla açılarak fundus kamerası korneaya yakın bir şekilde (8 mm) tutulur. Bu işlem yapılırken korneaya hasar verilmesinden kaçınılması gerekir. Fundus kamerası korneaya yaklaşık olarak 1 cm uzaklıkta tutulduğu takdirde düzgün fotoğraflar alınabilir. Kamera, çok yakın tutulursa bulbus okuli geriye doğru çekilebilir, korneada hasar şekillenebilir veya üçüncü göz kapağı protrüzyonu şekillenebilir. Kamera çok uzak tutulduğunda kameranın flaşı artefaktlara neden olabilir. Ayrıca eğer pupillanın merkezine tam olarak odaklanılmazsa fotoğraflar kısmı olarak karanlık görülecektir. Bu nedenle kornea ve kamera arasındaki mesafenin iyi ayarlanması gerekir (63).

### **1.5.7. ELEKTRORETİNOGRAFI (ERG)**

Görme fonksiyonu sağlayan sinir dokusu her zaman elektriksel olarak aktiftir ve bu aktivite görsel uyarılar ile değişmektedir. Uygun elektrotlar yerleştirilerek retinanın her tabakasında oluşan elektriksel aktiviteyi kaydetmek mümkündür (91). Işık uyarısı ile retinanın elektriksel potansiyelinde oluşan değişikliklerin kaydedilmesine elektroretinografi denir (15,39,91). Elde edilen sinyallere ise elektroretinogram denir (39). Elektroretinografi, retinopatilerin tanısında (3,39) ve takibinde kullanıldığı gibi fundus muayenesinin yapılamadığı kataraktlı hastalarda retinal fotoreseptörlerden bipolar hücrelere kadar retina tabakalarının fonksiyonlarını araştırmak için kullanılan objektif bir tanı yöntemidir (91). Elektroretinografi cihazları çok pahalıdır ve elektroretinogramı yorumlamak uzmanlık gerektirir (39).

### **1.5.8. BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ, MAGNETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME ve ULTRASONOGRAFİ**

Bu teknikler oküler, orbital ve optik sinir muayenesinde kullanılabilir. Real-time ultrasonografi opak kornea, lens ve ön kamara ve orbital bozukluk şüphesi olan hastalarda oldukça yararlı bir muayene yöntemidir. Oküler ultrasonografi ile ön-arka kamara ve bulbus okulinin posterior segmentleri rahatlıkla muayene edilebilir (39,97). Bulbus okulinin muayenesi için genellikle 10 MHz'lik prob, orbitanın muayenesi için 7.5 MHz prob kullanılır (39).

Bilgisayarlı tomografi ve magnetik rezonans görüntüleme; orbital, oküler nöro-oftalmik hastalıkların teşhis edilmesinde kullanılan diyagnostik prosedürlerdir (39,63).

### **1.5.9. FLORESEİN ANJİOGRAFİ**

Floresein anjiografi, floresein boya maddesi ile retina kan segmentini belirgin hale getirerek, damarlardaki sıvı dinamiğini ve beslediği dokuların perfüzyonunun klinik olarak gözleme ve görüntülemeyi sağlayan bir tanı yöntemidir (56,57,63,99). Floresein anjiyografi yöntemi; vasküler anomaliler, posterior segment neoplazileri, hipertansiyon, retinal ayrılmalar, retinopatiler ve retinanın dejeneratif olayların değerlendirilmesinde kullanılmaktadır (57,99). Floreseinin %10'luk solüsyonundan 0.1 mg/kg dozunda (97) IV yolla verilmesi ile yapılır ve ardışık olarak fundusun fotoğrafları hızlı bir şekilde çekilir (39,63,97).

Bu çalışmanın temel fikrini, önceki yıllarda Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi polikliniklerine dikkat çekici sıklıkta getirilen ve görme problemi bulunan buzağılardaki patolojik tablonun değerlendirilmesi oluşturmuştur. Bu alışmayla Kars bölgesinde, hayvancılığın yoğun olarak yapıldığı köylerden rastgele seçilen 300 baş yenidoğan (0-3 aylık) buzağı ile çalışma süresince Fakültemiz kliniklerine getirilen ve veteriner hekimler ya da sahiplerince görme problemi olduğu haber verilen buzağılarda rutin göz muayenesi ve funduskopi yapılarak retinal anormalitelerin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.



## 2. MATERYAL ve METOT

### 2.1. Materyal

#### 2.1.1. Hayvan Materyali

Bu çalışma, 2008-2010 yılları arasında Kars ili ve çevresinde değişik ırk ve cinsiyette 0-3 aylık 300 buzağı ile Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı Kliniklerine görme problemiyle getirilen 1 ve ihbar üzerine muayene edilen 4 buzağı olmak üzere toplam 305 baş buzağı üzerinde yürütüldü. Çalışmada, belirlenen pilot bölgelerde değerlendirmeye alınan 300 buzağıya ilişkin bilgiler Tablo 1’de, görme problemi nedeniyle kliniklerimizde veya yerinde muayene edilen 5 buzağıya ait bilgiler ise Tablo 2’de gösterilmiştir.

**Tablo 1.** Saha çalışmasında değerlendirilen buzağuların yaş, ırk ve cinsiyetlerine göre dağılımları

Yaş	İrk	Cinsiyet	Sayı (n)	Toplam
0-7 Günlük	Esmer	Erkek	19	66
		Dişi	11	
	Esmer Melezi	Erkek	-	
		Dişi	1	
	Simental	Erkek	9	
		Dişi	13	
	Simental Melezi	Erkek	2	
		Dişi	3	
	Holstain	Erkek	4	
		Dişi	1	
Yerli Kara	Erkek	1		
	Dişi	2		
8-15 Günlük	Esmer	Erkek	20	59
		Dişi	17	
	Esmer Melezi	Erkek	-	
		Dişi	2	
	Simental	Erkek	3	
		Dişi	7	
	Simental Melezi	Erkek	5	

		Dişi	1	
	Holstein Melezi	Erkek	1	
		Dişi	1	
	Yerli Kara	Erkek	2	
		Dişi	-	
15 Günlük-1 Aylık	Esmer	Erkek	6	36
		Dişi	5	
	Esmer Melezi	Erkek	2	
		Dişi	4	
	Simental	Erkek	2	
		Dişi	7	
	Simental Melezi	Erkek	3	
		Dişi	1	
	Holstein	Erkek	2	
		Dişi	-	
Yerli Kara	Erkek	1		
	Dişi	3		
1-1.5 Aylık	Esmer	Erkek	8	47
		Dişi	12	
	Esmer Melezi	Erkek	3	
		Dişi	-	
	Simental	Erkek	6	
		Dişi	4	
	Simental Melezi	Erkek	4	
		Dişi	3	
	Holstein	Erkek	2	
		Dişi	3	
	Holstein Melezi	Erkek	-	
		Dişi	1	
Yerli Kara	Erkek	1		
	Dişi	-		
1.5-2 Aylık	Esmer	Erkek	6	40
		Dişi	3	
	Esmer Melezi	Erkek	5	
		Dişi	5	
	Simental	Erkek	8	
		Dişi	7	
	Simental Melezi	Erkek	-	
		Dişi	3	
Yerli Kara	Erkek	2		
	Dişi	1		
2-2.5 Aylık	Esmer	Erkek	6	22
		Dişi	4	
	Simental	Erkek	5	
		Dişi	1	
	Simental Melezi	Erkek	-	
		Dişi	1	
Holstein	Erkek	2		
	Dişi	3		
2.5-3 Aylık	Esmer	Erkek	7	30
		Dişi	4	
	Esmer Melezi	Erkek	2	
		Dişi	4	
	Simental	Erkek	5	
		Dişi	4	
	Holstein	Erkek	1	
		Dişi	3	
Toplam				300

**Tablo 2.** Görme problemi nedeniyle kliniklerimizde veya yerinde muayene edilen buzağuların ırk, yaş ve cinsiyetlerine göre dağılımları

Yaş	İrk	Cinsiyet	Sayı (n)	Toplam
10 Günlük*	Simental	Dişi	1	5
1 Aylık	Holstein	Erkek	1	
2.5 Aylık	Holstein	Erkek	1	
3 Aylık	Holstein	Erkek	1	
3 aylık	Esmer	Erkek	1	

\* Fakültemiz kliniklerinde muayene edilen buzağıya ait verilerdir.

### 2.1.2. Göz Muayenesinde Kullanılan Midriyatik Ajanlar

Göz fundusunun detaylı muayenesi için gerekli olan pupillar dilatasyonu oluşturmak amacıyla Atropin sülfat içeren Atropin® %0.2 (Vetaş) kullanıldı (Şekil 10).



**Şekil 10.** Çalışmada kullanılan midriyatik ajan

### 2.1.3. Direkt Oftalmoskop

Göz fundusunun ilk muayenesi amacıyla Goldman® marka oftalmoskop kullanıldı (Şekil 11).



Şekil 11. Goldman® marka oftalmoskop

### 2.1.4. Fundus Kamera

Göz fundusunun muayenesi ve fotoğraflarının çekilmesi için Kowa® marka, RC-2 model retina kamerası kullanıldı (Şekil 12).



**Şekil 12.** Kowa® marka RC-2 model retina kamerası

### **2.1.5. Çalışmada Kullanılan Diğer Malzemeler**

Retina kamerasının kullanım kolaylığı sağlaması için 15 m uzunluğunda elektrik kablosu, fotoğrafların çekilmesi için Kodak® marka Ektachrome 64 professional film, %0.2'lik Atropinin damlatılması amacıyla 2 ml enjektör ve pupillar ışık refleksinin muayenesinde de ışık kaynağı kullanıldı.

## **2.2. Metot**

### **2.2.1. Çalışma Öncesi Hazırlık**

Kars Bölgesinde hayvan sayısının fazla olduğu rastgele köyler seçildikten sonra çalışmaya başlandı. Hayvan sahipleriyle önceden yüzyüze görüşülerek veya bağlantı kurularak işlemin amacı ve şekli anlatıldıktan sonra çalışmada kullanılacak hayvanların belirlenmesi yoluna gidildi. Bunun dışında yine hayvan sahipleri, köy muhtarları ve/veya serbest çalışan veteriner hekimlerle önceden görüşülerek olası bir görme problemi şikayeti olan buzağuların sahipleri ile temas kurulması yönünde gerekli girişimlerde bulunuldu.

### **2.2.2. Anamnez**

Çalışmada değerlendirilen buzağuların sahiplerinden gebelik şekli (doğal aşım veya suni tohumlama), gebelik dönemi, doğum şekli (normal doğum, güç doğum, sezaryen vs) ve buzağı doğduktan sonra buzağı ile ilgili bazı sorular sorularak buzağının geçmişine ait bilgi edinilmeye çalışıldı. Bu hususları içeren bilgi edinme protokolu Tablo 3'te gösterilmiştir. Buzağular ve gebelik döneminde annelerin geçirdikleri hastalıklar ve uygulanan tedaviye ilişkin bilgiler, hayvan sahibinden ve tedaviyi yapan hekimden öğrenilerek anket formuna kaydedildi.

### 2.2.3. Görmenin Değerlendirilmesi

Anket çalışmasından sonra buzağılara görme testleri uygulandı. Pupillar refleks, tehdit yanıtı, önüne engel koyarak yürütülme gibi testler uygulandı. Pupillar refleks; buzağı karanlık bir ortamda iken göze bir ışık kaynağı ile bakıldığında veya ortamın bu duruma uygun olmadığı durumlarda, göz bir elle tamamen kapatılıp 1-2 dakika beklendikten sonra açılarak pupillanın ışığa karşı duyarlılığı tespit edildi. Pupillanın genişleyip daralmasına göre sonuç değerlendirildi. Pupillar refleks, değerlendirmeye alınan buzağuların tamamına, görme testleri ise pupillar refleksin olmadığı ve/veya görme problemi olan buzağılara uygulandı. Tehdit yanıtı, görme kaybı şüphesi olan göze uzaktan elle vuruyormuş gibi yapılarak elde edildi. Göz kırpmasının olup olmamasına göre buzağının görüp görmediği değerlendirildi. Engel koyma testinde ise hayvanın önüne bir ip gergince tutulduktan sonra buzağı yürütüldü ve engele çarpıp çarpmadığı kontrol edildi.

### 2.2.4. Pupillar Dilatasyon

Pupillar dilatasyon her bir göze 2-3 damla 2 mg Atropin sülfat içeren Atropin® %0.2 (Vetaş) damlatılarak 25-30 dakika beklenmesi sonucunda sağlandı.

**Tablo 3.** Çalışmada kullanılan anket formu

<b>Olgu No:.....</b>	
<b>Tarih:.....</b>	
<b>1. Hasta Sahibinin</b> Adı Soyadı:..... Adresi:.....	
<b>2. Buzağının</b> İrki:..... Cinsiyeti:..... Yaşı:.....	
<b>3. Annenin</b> İrki:..... Yaşı:.....	
<b>4. Gebelik şekli</b> Doğal aşım: Babasının İrki:..... Yaşı:..... Suni tohumlama:.....	
<b>5. Annesini ne zamandan beri besliyorsunuz?</b> .....	
<b>6. Annesinin görme problemi var mı?</b> <b>Evet</b> (.....)	<b>Hayır</b> (....)
<b>7. Anne gebelik döneminde herhangi bir ateşli hastalık geçirdi mi?</b> <b>Evet</b> (.....)	<b>Hayır</b> (....)
<b>8. Anne gebelik döneminde iken herhangi bir ilaç kullanıldı mı?</b> <b>Evet</b> (.....)	<b>Hayır</b> (....)
<b>9. Anne gebelik döneminde iken herhangi bir aşılama yapıldı mı?</b> <b>Evet</b> (.....)	<b>Hayır</b> (....)
<b>10. Anne gebelik döneminde iken herhangi bir hormon kullanıldı mı?</b> <b>Evet</b> (.....)	<b>Hayır</b> (....)
<b>11. Anne gebelik döneminde iken herhangi bir vitamin takviyesi yapıldı mı?</b> <b>Evet</b> (.....)	<b>Hayır</b> (....)
<b>12. Gebelik dönemi rasyonunda hangi yemler vardı?</b>	
<b>13. Gebelik döneminde rasyonda herhangi bir değişiklik yapıldı mı?</b> <b>Evet</b> (.....)	<b>Hayır</b> (....)
<b>14. Buzağının doğum şekli:</b> Normal doğum (....) Ekstraksiyo forse (....) Güç doğum (....) Sezaryen (....)	
<b>15. Doğum sırasında veya sonrasında herhangi bir travma geçirdi mi?</b> <b>Evet</b> (.....)	<b>Hayır</b> (....)
<b>16. Buzağı doğduktan sonra herhangi bir ilaç kullanıldı mı?</b> <b>Evet</b> (.....)	<b>Hayır</b> (....)
<b>17. Göze dış bakıdan bakıldığında herhangi bir problem var mı?</b> <b>Evet</b> (.....)	<b>Hayır</b> (....)
<b>18. Buzağının görmesinde herhangi bir problem var mı?</b> <b>Evet</b> (.....)	<b>Hayır</b> (....)
<b>19. Daha önce doğan buzağılarda görme problemi var mıydı?</b> <b>Evet</b> (....) <b>Hayır</b> (....)	
<b>20. Görmenin değerlendirilmesi ve oftalmoskopik bulgular</b> .....	



### 2.2.5. Direkt Oftalmoskopik Muayene

Pupillar dilatasyon sağlandıktan sonra buzağı karanlık bir ortama veya loş bir ortama alınarak, buzağının başı normal duruş pozisyonunda yardımcıya tutturuldu. Retina kamerası veya oftalmoskopun diyoptri ayarı 0 ile -5 diyoptri aralığında herbir buzağı için ayrı ayrı ayarlandı. Sonra cihaz korneaya yakın bir mesafede (yaklaşık 1-1.5 cm) tutularak optik diskten başlayarak retina ve periferi detaylı olarak muayene edildi. Retina kamerası ile fotoğrafları çekildi. Göz fundusunda gözlenen normal ve anormal yapılar anket formuna not edildi. Aynı işlem diğer gözde de uygulandı.

Bu muayenede normal fundus bulguları gösteren retinalar normal, optik diskin normalden küçük olması, retinanın uniform yapısının bozulması, damar çeperlerindeki bozukluklar gibi bulgular patolojik olarak kabul edildi.



**Şekil 13.** Retina kamerasının göze yaklaştırılması

### **2.2.6. Göz Fundusunun Fotoğraflarının Alınması**

Oftalmoskopik muayene tamamlandıktan sonra muayene edilen gözlerin retina kamerası ile fotoğrafları çekildi.

### **2.2.7. Retinal Anormalite İnsidensinin Belirlenmesi**

Çalışmada elde edilen anamnez bilgileri ve oftalmoskopide görüntülenen tapetum, nontapetum ve optik diskin rengi, yapısı, şekli ve retinal damarların seyri değerlendirildi. Damarlarda kıvrılma, optik disk boyutundaki değişiklik ve sınırlarının belirsizleşmesi, retinada kanama odakları, hiperrefleksite, tapetum ve nontapetumdaki düzensizlik olan funduslar anormal, diğerleri ise normal kabul edilerek, retina kaynaklı tam veya kısmi körlüğü olanlar belirlendi ve 300 buzağıdan elde edilen veriler ışığında Kars Bölgesinde retinal anormalite insidansı belirlendi.

Çalışmada elde edilen verilerin frekans ve yüzde (%) dağılımlarının tespiti için Excel 2000 programı kullanıldı.

### 3. BULGULAR

Çalışma kapsamına alınan köylerde muayene edilen 300 baş buzağının 128'i Esmer (%42.66), 81'i Simental (%27), 21'i Holstein (%7), 13'ü Yerli Kara (%4.33), 57'si ise melez (%19) ırklara mensuptu. Bunların 155'i erkek (72 Esmer, 38 Simental, 11 Holstein, 7 Yerli Kara ve 27 melez), 145'i dişi (56 Esmer, 43 Simental, 10 Holstein, 6 Yerli Kara ve 30 melez) cinsiyetteydi. Buzağuların 66'sı (%22) 0-7 günlük, 59'u (%19.66) 8-15 günlük, 36'sı (%12) 15 günlük-1 aylık, 47'si (%15.66) 1-1.5 aylık, 40'ı (%13.33) 1.5-2 aylık, 22'si (%7.33) 2-2.5 aylık ve 30'u (%10) 2.5-3 aylık yaşlardaydı. Ayrıca bu 300 buzağı dışında Fakültemizin kliniğine görme şikayetiyle getirilen 1, hayvan sahiplerinin ihbarı üzerine yerinde muayenesi yapılan 4 olmak üzere toplam 5 buzağının da muayenesi yapılarak kayıtları alındı. Bu buzağılardan kliniğimizde muayenesi yapılan buzağı Simental, yerinde muayenesi yapılan 4 buzağının 3'ü Holstein, 1'i Esmer ırka mensuptu. Fakültemiz kliniklerine intikal eden buzağı dişi, ihbar üzerine belirlenen buzağuların 4'ü de erkek cinsiyetteydi. Çalışmada değerlendirmeye alınan köylerde çalışma kapsamına alınan buzağuların yaş, ırk ve cinsiyetlerine ilişkin bu bilgiler Tablo-1'de, görme problemi nedeniyle kliniklerimizde veya yerinde muayene edilen 5 buzağıya ait bilgiler ise Tablo 2'de özetlenmiştir.

#### 3.1. Anamnez ve Klinik Bulgular

Çalışma kapsamına alınan köylerde muayene edilen 300 baş buzağının 287'sinde (%95.66) klinik olarak herhangi bir problem saptanmazken 13'ünde (%4.33) bilateral tam körlük problemi saptandı. Görme problemi, 13 buzağının 12'sinde doğmasal, 1'inde ise sonradan

olduğu öğrenildi. Bu buzağıların 2'si Yerli Kara, 2'si Simental, 1'i Simental Melezi, 4'ü Esmer, 1'i Esmer melezi, 3'ü Holstein ırklarına mensup olup, buzağıların 9'u erkek, 4'ü dişi cinsiyetteydi. Bu görme problemi olan buzağıların dışında gerek Fakültemizin kliniğine getirilen gerekse haberleşme ile görme problemi saptanan 5 buzağı da muayene edilerek sonuçları değerlendirildi. Bu 5 buzağının 3'ü Holstein, 1'i Simental, 1'i Esmer ırkına mensup olup, 1'i dişi, 4'ü erkek cinsiyetindeydi. Saha çalışmasında muayene edilen 300 buzağının 9'unda (%3) retina ve optik disk problemi saptanırken, doğuştan görme problemi olan diğer 4 olguda (%1.333) retina ve optik diskte herhangi bir anormal bulguya rastlanmadı. Fakültemiz Kliniklerine intikal eden 1 ve hayvan sahiplerinin haberi üzerine muayene edilen 4 buzağıda da retina ve optik diskte patojenite belirlendi. Saha taramasında retina ve optik distte anormalite saptanan buzağılara ilişkin bilgiler Tablo 4'te, Kliniğimize getirilen ve ihbar üzeri muayene edilerek optik diskte ve retinada patojenite belirlenen buzağılara ait bilgiler Tablo 5'te özetlenmiştir.

**Tablo 4.** Retina ve optik diskte patojenite belirlenen buzağılara ait bilgiler\*\*

Olgu no	Buzağının			Gebelik şekli		Görme probleminin şekillendiği dönem		Gebelik döneminde anneye yapılan aşılar	Gebelik döneminde annenin geçirdiği enfeksiyonlar	Gebelik döneminde anneye uygulanan ilaçlar	Buzağının geçirdiği enfeksiyonlar
	İrki	Yaşı	Cinsiyeti	Suni tohumlama	Doğal aşım	Kongenital	Edinsel				
1	YK	15 günlük	E*	-	+	+	-	-		AD <sub>3</sub> E vitaminleri	-
2	SM	7 günlük	D	-	+	+	-	Şap Theileriosis		-	-
3	YK	15 günlük	E*	-	+	+	-	-	Mastitis	Penisilin Gentamisin	-
4	H	3 aylık	D	-	+	+	-	-	Theileriosis	Buparvakon Oksitetrasiklin Metamizol	-
5	E	1.5 aylık	E*	-	+	-	+	-	-	-	Enteritis
6	E	2 aylık	D	-	+	+	-	-	-	-	-
7	S	1 aylık	E*	+	-	+	-	-	-	-	-
8	H	20 günlük	E*	-	+	+	-	-	-	-	-
9	S	15 günlük	E*	-	+	+	-	-	-	-	-

\*\* Saha taramasında retinal ve optik disk anormalitesi belirlenen buzağılara ait verilerdir.

YK: Yerli Kara SM: Simental Melezi S: Simental E: Esmer H: Holstein

E\*: Erkek D: Dişi

**Tablo 5.** Kliniğimize intikal eden ve ihbar üzeri retina ve optik diskte patojenite belirlenen buzağılara ait bilgiler

Olgu no	Buzağının			Gebelik şekli		Görme probleminin şekillendiği dönem		Gebelik döneminde anneye yapılan aşılar	Gebelik döneminde annenin geçirdiği enfeksiyonlar	Gebelik döneminde anneye uygulanan ilaçlar	Buzağının geçirdiği enfeksiyonlar
	ırkı	Yaşı	Cinsiyeti	Suni tohumlama	Doğal aşım	Kongenital	Edinsel				
10	H	2.5 aylık	E*	-	+	+	-	-	-	-	-
11**	S	10 günlük	D	-	+	+	-	-	-	-	-
12	H	1 aylık	E*	-	+	+	-	-	-	-	-
13	E	3 aylık	E*	-	+	+	-	-	-	-	-
14	H	3 aylık	E*	-	+	+	-	Theileriosis	-	-	-

\*\* Fakültemiz kliniklerinde muayenesi yapılan buzağıya ait verilerdir.

S: Simental E: Esmer H: Holstein

E\*: Erkek D: Dişi

Herbir buzağı için buzağı sahiplerinden gerek gebelik dönemi gerekse buzağı doğduktan sonraki dönem ile ilgili anket formundaki sorular soruldu ve cevapları alınarak buzağının geçmişi ile ilgili bilgi edinildi. Saha taramasında değerlendirmeye alınan 300 buzağının annelerinin 60'ının (%20) suni tohumlama, 240'ının (%80) doğal aşım ile gebe kaldığı kayıtlardan elde edildi. Suni tohumlama yapılan annelerden doğan buzağılardan sadece 1'inde (Olgu no: 7) retinal patojenite mevcuttu. Gerek kliniğimize getirilen gerekse haberleşme ile muayenesi yapılan 5 buzağının annelerinin doğal aşım gebe kaldığı anamnez bilgilerinden öğrenildi.

Buzağıların annelerine gebelik dönemlerinde yapılan aşılar ve bu annelerden doğan görme problemlili buzağı sayıları elde edilen veriler arasındadır. İki anne gebeliğin son döneminde satın alındığı için aşı yapılıp yapılmadığı öğrenilemedi. Saha taramasında muayenesi yapılan 300 baş buzağıda, retina ve optik diskte patojenite saptanan 1 buzağının annesine (Olgu no: 2) gebeliğin 2. ayında şap, 3. ayında theileriosis aşılarının yapıldığı öğrenildi. Saha alışması dışında değerlendirilen 5 olgunun sadece 1'inin (Olgu no: 14) annesine gebeliğinin 2. ayında theileriosis aşısının yapıldığı kayıt verilerinden elde edildi. Gebelik döneminde uygulanan aşılara ilişkin bilgiler tablo 6'da verilmiştir.

**Tablo 6.** Gebelik döneminde annelere uygulanan aşılarda\*

Aşı	Anne sayısı	Saha çalışmasında retina ve optik diskte patojenite saptanan buzağı sayısı	Saha çalışmasında retina ve optik diskte patojenite belirlenmeyen görme problemlili buzağı sayısı
Şap	171	-	1
Şap, Theileriosis	1	1	-
Theileriosis	11	-	-
Leptospirosis	17	-	-
Şarbon	12	-	-
Sığır Vebası	1	-	-
Brucellosis	11	-	-
Bilinmeyen	2	-	-
Aşılınmayan	74	8	3

\* Saha taramasında değerlendirmeye alınan buzağılara ait verilerdir.

Seçilen köylerde değerlendirmeye alınan 300 buzağının annelerinin gebelik döneminde; theileriosis (n: 3), mastitis (n: 2), leptospirozis (n: 2), asidozis (n: 1) hastalıkları geçirdikleri ve bu annelerden doğan buzağılardan 2'sinde retina ve optik diskte anormalite saptandı (Tablo 7). Patojenite belirlenen buzağılardan birinin (Olgu no: 3) annesinin gebeliğinin 5. ayında mastitis, diğerinin ise (Olgu no: 4) annesinin gebeliğinin 3. ayında theileriosis geçirdiği ve bu dönemlerde theileriosis geçiren anneye Buparvakon, Oksitetrasiklin, Metamizol; diğer anneye de penisilin-streptomisin ve gentamisin uygulanarak tedavi edildikleri anamnezde öğrenildi. Değerlendirmeye alınan buzağı annelerinin geçirdiği enfeksiyonlar ve görme problemi olan buzağı sayıları Tablo 7'de verilmiştir. Gebelik dönemlerinde annelere uygulanan ilaçlar ise Tablo 8'de özetlenmiştir. İki anne gebeliğinin son dönemlerinde satın alındığı için enfeksiyon geçirip geçirmediği, ilaç uygulanıp uygulanmadığı öğrenilemedi. Saha taraması dışında muayene edilen buzağuların annelerinin gebelik döneminde herhangi bir hastalık geçirmediği ve ilaç kullanılmadığı anamnezde elde edilen bilgiler arasındaydı.



**Tablo 7.** Gebelik döneminde annelerin geçirdikleri enfeksiyonlar ve görme problemi olan buzağı sayıları\*

Enfeksiyon	Anne sayısı	Saha çalışmasında retina ve optik diskte patojenite saptanan buzağı sayısı	Saha çalışmasında retina ve optik diskte patojenite belirlenmeyen görme problemlili buzağı sayısı
Theileriosis	3	1	-
Mastitis	2	1	-
Leptospirozis	2	-	-
Asidozis	1	-	-
Bilinmeyen	2	-	-
Sağlıklı	290	7	4

\* Saha taramasında değerlendirmeye alınan buzağılara ait verilerdir.

**Tablo 8.** Gebelik döneminde annelere uygulanan ilaçlar ve görme problemi olan buzağı sayısı\*

Uygulanan ilaç	Anne sayısı	Saha çalışmasında retina ve optik diskte patojenite saptanan buzağı sayısı	Saha çalışmasında retina ve optik diskte patojenite belirlenmeyen görme problemlili buzağı sayısı
İvermectin	25	-	-
Oksitetrasiklin	11	1	-
Metamizol	3		-
Buparvakon	4		-
Gentamisin	5	1	-
Penisilin-Streptomisin	22	-	-
Bilinmeyen	2	-	-
İlaç uygulanmayan	228	7	4

\* Saha taramasında değerlendirmeye alınan buzağılara ait verilerdir.

Çalışmada saha taramasında değerlendirmeye alınan buzağuların annelerinin 2'si (%0.66) dışında hiçbirine gebelik döneminde rasyon değişikliği yapılmadığı, fakat 7 (%2.33) anneye doğumdan bir hafta önce silaj verildiği kayıtlardan elde edildi. İki anne gebeliğin son dönemlerinde satın alındığından dolayı önceki sahibinin yem olarak ne verdiği öğrenilemedi. Değerlendirmeye alınan köylerde muayenesi yapılan 300 buzağının 245'inin

(%81.66) annesine gebelik döneminde herhangi bir vitamin-mineral takviyesinin yapılmadığı, 38'ine (%12.66) AD<sub>3</sub>E vitaminleri, 15'ine (%5) mineral madde katkılı yalama taşı verildiği öğrenildi. AD<sub>3</sub>E vitaminleri verilen annelerden doğan buzağuların sadece 1'inde (Olgu no: 1) görme problemi mevcuttu. İki anne (%0.66) gebeliğin son ayında satıldığı için gebelik döneminde vitamin mineral takviyesinin yapıp yapılmadığı öğrenilemedi. Fakültemiz kliniklerine görme problemi nedeniyle getirilen ve yerinde muayenesi yapılan 5 buzağının hiçbirine herhangi bir vitamin mineral takviyesinin yapılmadığı anamnez bilgilerinden elde edildi.

Çalışma kapsamına alınan köylerde muayenesi yapılan 300 buzağının 262'sinin (%87.33) normal doğum, 31'inin (%10.33) güç doğum sonucu dünyaya geldiği, 7'sinin (%2.33) doğduktan hemen sonra düşerek kafasını duvara çarptığı anamnezde öğrenildi. Güç doğum sonucu doğan ve kafasını çarpan buzağuların hiçbirinde görme kaybına veya göz funduslarında herhangi bir anormal bulguya rastlanmadı. Saha çalışması dışında muayene edilen 5 buzağının normal doğum sonucu doğdukları hayvan sahiplerinden öğrenildi.

Retinal kaynaklı bir patojenitenin buzağular doğduktan sonra geçirdikleri hastalıklar ve kullanılan ilaçlarla ilişkisi olup olmadığını belirlemek için de bilgiler edinildi. Seçilen köylerde değerlendirmeye alınan 300 baş buzağının 26'sında (%8.66) enterit, 15'inde (%5) omfalit şekillendiği, diğerlerinde herhangi bir problem şekillenmediği buzağı sahiplerinden öğrenildi. Hastalık geçiren buzağulara çeşitli ilaç uygulamalarının yapıldığı da elde edinilen bilgiler arasındaydı. Tedavi ve koruma amaçlı kullanılan ilaçlar Tablo 9'da özetlenmiştir. Yapılan klinik ve oftalmolojik muayenede enteritis geçiren buzağuların 1'inde (Olgu no: 5) retinada anormalite belirlendi. Enfeksiyon geçiren diğer buzağuların hiçbirinde herhangi bir anormal bulgu saptanmadı. Retinal patojenite belirlenen buzağıya herhangi bir ilaç uygulanmadığı edinilen bilgiler arasındaydı. Kliniğimize intikal eden ve ihbar

üzeri yerinde muayenesi yapılan 5 buzağıya herhangi bir ilaç uygulanmadığı ve enfeksiyon geçirmediikleri anamnezde öğrenildi.

**Tablo 9.** Buzağılara uygulanan ilaçlar\*

Uygulanan ilaç	Sayı (n)	Saha çalışmasında retina ve optik diskte patojenite saptanan buzağı sayısı	Saha çalışmasında retina ve optik diskte patojenite belirlenmeyen kör buzağı sayısı
İvermectin	35	-	-
Enrofloksasin	13	-	-
Penisilin-Streptomisin	27	-	-
Gentamisin	8	-	-
Amoksisilin	5	-	-
AD <sub>3</sub> E vitaminleri	41	-	-
İlaç uygulanmayan	171	9	4

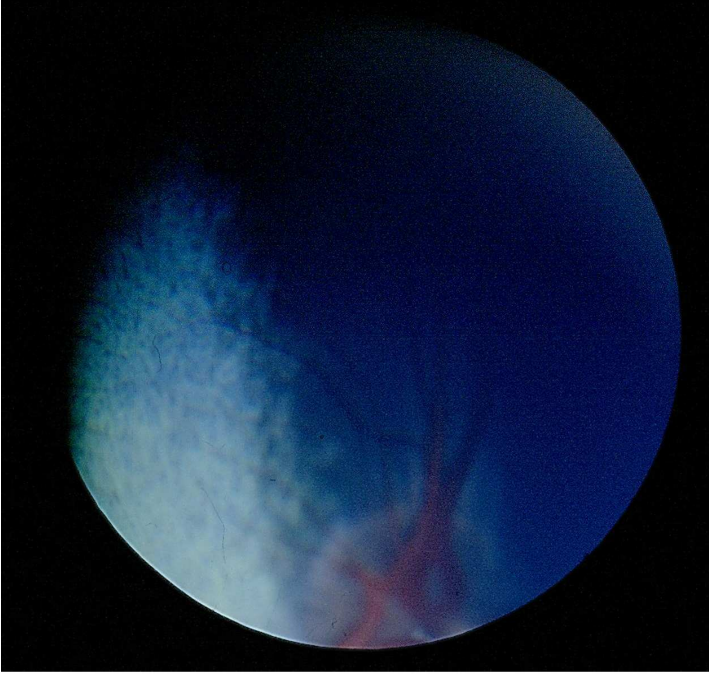
\* Saha taramasında değerlendirmeye alınan buzağılara ait verilerdir.

### 3.2. Oftalmoskopik Bulgular

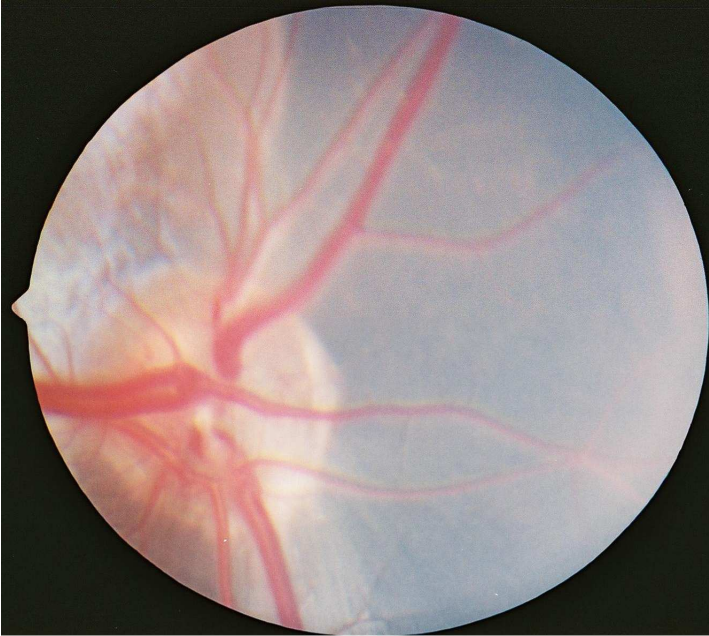
Muayenesi yapılacak buzağuların gözleri önce inspektif olarak muayene edilerek dış bakıda bir anormalite olup olmadığı saptandıktan sonra kornea ve lens muayene edildi. Bu anatomik yapılarda bozukluğu olan buzağular çalışma kapsamına alınmadı. Değerlendirmeye alınan ve anamnezinde görme problemi olan buzağılara görme testleri uygulanarak görüp görmedikleri saptanmaya çalışıldı. Çalışma kapsamına alınan köylerde muayene edilen 300 buzağının 13'ünde total körlük tespit edildi, ancak bu 13 buzağının 9'unda retina ve optik diskte anormalite belirlendi. Fakültemiz kliniklerine görme problemi şikayetiyle getirilen, hayvan sahipleri ve veteriner hekimlerin ihbarı üzerine belirlenen 5 buzağı da muayene edilerek sonuçları değerlendirildi. Saha çalışması yapılan köylerde total körlük belirlenen

buzağuların 9'unda pupillar ışık refleksi ve tehdit yanıtı negatif, palpebral refleks pozitif olarak belirlenirken, diğer 4 olguda pupillar ışık refleksi, tehdit yanıtı ve palpebral refleksin negatif olduğu belirlendi. İhbar üzeri yerinde muayenesi yapılan 5 buzağıda pupillar ışık refleksi ve tehdit yanıtı negatif, palpebral refleksin pozitif olduğu saptandı.

Çalışmada değerlendirmeye alınan toplam 305 baş buzağının göz funduslarında optik disk, tapetal bölge, nontapetal bölge ve damar çeperleri muayene edilerek, retina kamerası ile fotoğrafları alındı. Buzağuların retinalarının tapetal bölgesi değişik renklerde olduğu belirlendi. Fundoskopik muayenede tapetum grimsi-kirli sarı, açık mavi, açık yeşil, açık mavi-açık yeşil ve açık sarı renklerinde gözlemlendi. Bazı buzağılarda tapetal bölge, grimsi-kirli sarı, açık mavi-açık yeşil ve mavi fon üzerinde retinal damarların yanısıra nontapetal bölge ile aynı renkte, kimi yerde yaygın kimi yerde ise seyrek olan pigment kümeleri belirlendi. Bunlar grimsi-kirli sarı granüllü, açık mavi-açık yeşil granüllü ve açık mavi granüllü olarak değerlendirildi. Çalışmada muayenesi yapılan 305 buzağıda belirlenen tapetal fundus renkleri Tablo 10'da özetlenmiştir. Optik disk ovale yakın yuvarlak şekilli, sağlıklı göz funduslarında çoğunlukla açık pembe ve kırmızıya yakın pembe renkli, patojenite belirlenen funduslarda optik diskin renginin koyulaştığı görüldü. Optik disk tapetal bölgede, nontapetal bölgede veya bu bölgelerin birleştiği sınır hattında gözlemlendi. Çoğunlukla tapetal bölgeye yakın nontapetal bölgede belirlendi. Optik disk sınırları düzgün bir şekilde ayırt edilebilir durumdaydı. Optik diskten genellikle 3-4 büyük damar çıkarak periferik retinada dallandıkları görüldü. Sağlıklı retinalarda nontapetal bölge uniform yapıda, çoğunlukla siyaha yakın kahverengi, lacivert, koyu mavi renklerinde belirlendi. Patojenite belirlenen nontapetal bölgede bu renk pigmentinin yanı sıra farklı renklerde dejeneratif alanlar görüldü.



**Şekil 14.** 1 günlük Holstein ırkı bir buzağında açık yeşil renkte sağlıklı bir göz fundusu

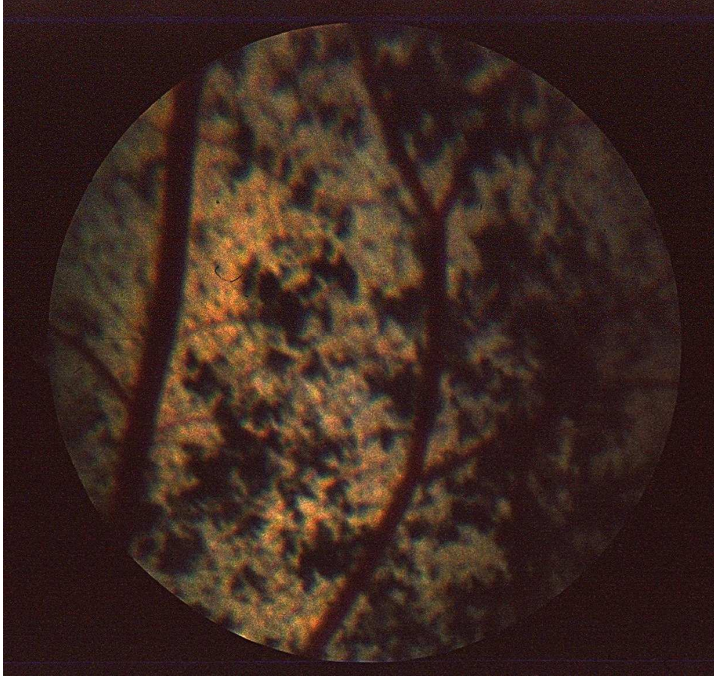


**Şekil 15.** 15 günlük Simental ırkı bir buzağında grimsi kirli sarı renkte sağlıklı bir göz fundusu

**Tablo 10.** Tapetal fundus renkleri

İrk	Sayı (n)	Tapetal Bölge Rengi
Esmer	17	Açık Yeşil
	13	Açık Mavi
	4	Açık-Mavi Granüllü
	65 (1)*	Grimsi-Kirli Sarı
	15	Grimsi-Kirli Sarı Granüllü
	13	Açık Yeşil-Açık Mavi
	1	Yeşil-Mavi Granüllü
Esmer Melezi	5	Açık Yeşil
	2	Açık Mavi
	18	Grimsi-Kirli Sarı
	1	Grimsi-Kirli Sarı Granüllü
	2	Mavi-Yeşil
Simental	16	Açık Yeşil
	9	Açık Mavi
	1	Açık Mavi Granüllü
	45	Grimsi-Kirli Sarı
	1	Grimsi-Kirli Sarı Granüllü
	7	Açık Mavi-Açık Yeşil
	2 (1)*	Açık Sarı
Simental Melezi	1	Açık Mavi
	8	Açık Yeşil
	3	Mavi-Yeşil
	14	Grimsi-Kirli Sarı
Holstein	3	Açık Mavi
	2	Açık Yeşil
	16 (3)*	Grimsi-Kirli Sarı
Holstein Melezi	3	Grimsi-Kirli Sarı
Yerli	9	Açık Yeşil
	2	Mavi-Yeşil
	2	Grimsi-Kirli Sarı

\*. Saha taraması dışında fundus muayenesi yapılan buzağılara ait verilerdir.



**Şekil 16.** 1 aylık Esmer ırkı bir buzağıda grimsi kirli sarı granüllü sağlıklı bir göz fundusu

### 3.2.1. Patolojik (Anormal) Oftalmoskopik Bulgular

Çalışma kapsamına alınan köylerde muayene edilen buzağuların 9'unda retina ve optik diskte patojenite belirlendi. Bu 9 olgunun 1'inde optik disk hipoplazisi, retinal dejenerasyon ve miyelinizasyon, 1'inde optik neuritis, 2'sinde optik disk hipoplazisi, 1'inde korioretinitise bağlı retinal kanama, 1'inde papilloödem, 1'inde retinal dejenerasyon, 1'inde papilloödem ve retinal dejenerasyon, 1 olguda ise bir gözde optik neuritis ve retinal kanama, diğer gözde de optik neuritis ve parsiyel (kısmi) retinal ayrılma tespit edildi. Ayrıca kliniğimize görme problemi şikayetiyle getirilen 1, hayvan sahiplerinin haber vermesiyle belirlenen 4 buzağı olmak üzere 5 buzağıda da retina ve optik diskte anormalite belirlendi. Kliniğimizde muayenesi yapılan buzağıda

atrofiye olmuş retina, ihbar üzerine muayene edilen 4 buzağının 2'sinde retinal dejenerasyon ve miyelinizasyon, 1'inde optik disk hipoplazisi ve retinal dejenerasyon, 1'inde de optik disk çevresinde miyelinizasyon saptandı. Retina ve optik diskte patojenite belirlenen olgulara ait fundoskopik bulgular Tablo 11'de verilmiştir.



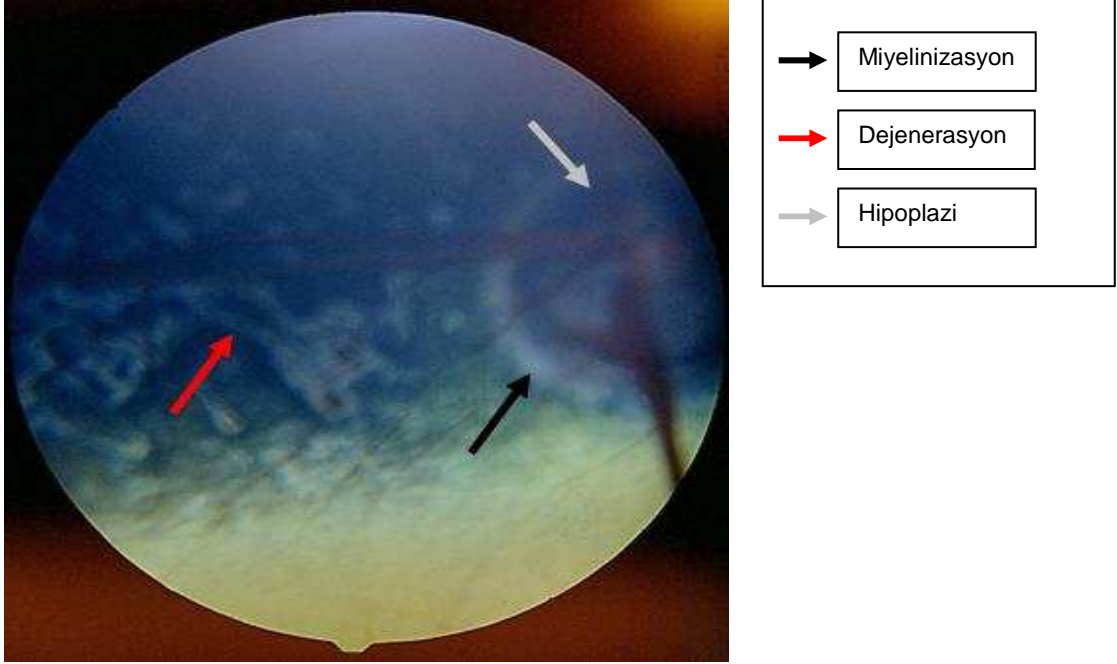
**Tablo 11.** Olguların fundoskopik bulguları\*\*

Olgu No	Görme Kaybı	Şekillenen Bozukluk	PR	PR*	TY	Fundoskopik Görünüm
1	Tam	Optik Disk Hipoplazisi, Retinal Dejenerasyon ve Miyelinizasyon	+	-	-	Nontapetumun uniform yapısındaki düzensizlik, nontapetumda dejeneratif alanlar, optik disk renginde koyulaşma ve küçülme, optik diskin çevresinde miyelinizasyon
2	Tam	Optik Neuritis	+	-	-	Optik disk renginde bulanıklaşma, çevresinin belirsizleşmesi, retinal damarlarda dallanma ve kıvrılma
3	Tam	Optik Disk Hipoplazisi	+	-	-	Optik diskte küçülme, renginde koyulaşma ve retinal damarlarda incelmeye
4	Tam	Optik Disk Hipoplazisi	+	-	-	Optik diskte küçülme, renginde koyulaşma ve retinal damarlarda incelmeye
5	Tam	Korioretinitise Bağlı Retinal Kanama	+	-	-	Tapetal bölgede kanama odakları, retinal damar çeperlerinde kan sızması
6	Tam	Papilloödem	+	-	-	Sınırları bulanık ve belirsiz optik disk ve retinal damarların optik diskten ayrılırken kıvrılması
7	Tam	Retinal Dejenerasyon	+	-	-	Tapetumda düzensizlik, periferi koyu renkli sınırları keskin optik disk, damarlarda incelmeye
8	Tam	Papilloödem ve Retinal Dejenerasyon	+	-	-	Tapetumda dejeneratif alanlar, çevresi düzensiz ve bulanık optik disk, retinal damarların optik diskten ayrılırken kıvrılması
9	Tam	Sağ Gözde Optik Neuritis ve Retinal Kanama, Sol Gözde Optik Neuritis ve Kısmi Retinal Ayrılma	+	-	-	Çevresi düzensiz, büyük ve bulanık görünümlü optik disk, sağ gözde optik diskin yanında kanama odağı, sol gözde optik diskin tapetal bölgeye bakan yüzüne yakın bölgede kısmi retinal ayrılma
10	Tam	Retinal Dejenerasyon ve Miyelinizasyon	+	-	-	Nontapetumda düzensizlik ve dejenatif alanlar, koyu renkli optik disk, retinal damarlarda incelmeye, optik diskin çevresinde miyelinizasyon
11	Tam	Atrofiye Olmuş Retina	+	-	-	Sınırları belirgin optik disk ve hiperrefleksite
12	Tam	Optik Disk Hipoplazisi ve Retinal Dejenerasyon	+	-	-	Tapetum ve nontapetal bölgede düzensizlik ve dejeneratif alanlar, normale nazaran küçülmüş ve bulanıklaşmış pembe renkli optik disk
13	Tam	Retinal Dejenerasyon ve Miyelinizasyon	+	-	-	Nontapetal bölgede düzensiz, dejeneratif alanlar, optik diskin tapetuma bakan kısmında yarım ay şeklinde ve merkezine yakın bölgede miyelinizasyon
14	Tam	Optik Disk Çevresinde Miyelinizasyon	+	-	-	Koyu renkli optik disk ve çevresinde miyelinizasyon

\*\* 10, 12, 13, 14. olgular ihbar üzeri belirlenerek muayenesi yapılan, 11. olgu ise kliniğimize intikal eden buzağıya ait verilerdir.

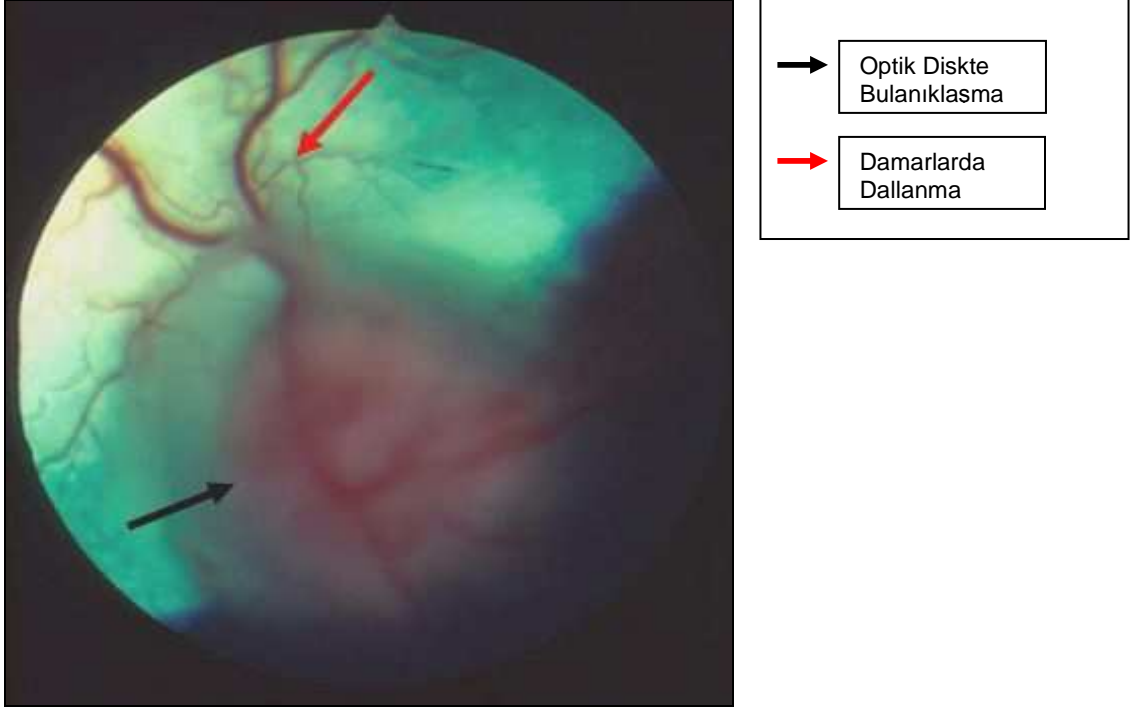
PR: Palpebral refleks PR\*: Pupillar Refleks TY: Tehdit yanıt

+: Pozitif -: Negatif



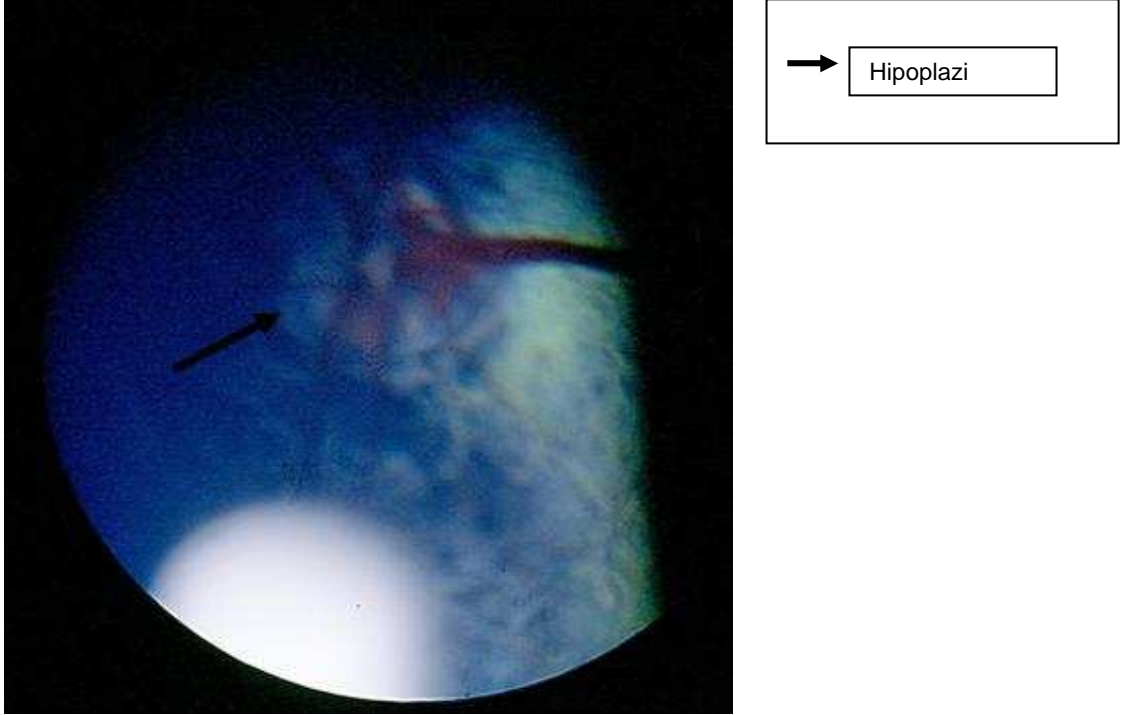
**Şekil 17.** 1 nolu olguda optik disk hipoplazisi (beyaz ok), retinal dejenerasyon (kırmızı ok) ve miyelinizasyon (siyah ok)

**Olgu 1:** Olguyu 15 günlük Yerli Kara ırkı erkek bir buzağı oluşturdu. Buzağının annesinin gebelik döneminde herhangi bir ateşli bir enfeksiyon geçirmediği, ilaç, aşı vb. herhangi bir ilaç uygulamasının yapılmadığı gebelik dönemi boyunca anneye ayda bir AD<sub>3</sub>E vitaminlerinin yapıldığı, buzağının doğumunun normal olduğu ve buzağıya herhangi bir ilaç uygulanmadığı, buzağının doğuştan görmediği hasta sahibinden alınan anamnezde öğrenildi. Klinik muayenede buzağının bilateral kör olduğu, pupillar refleks ve tehdit yanıtın negatif, palpebral refleksin pozitif olduğu saptandı. Oftalmoskopide, nontapetal bölgenin uniform yapısının bozulduğu gözlemlendi. Optik disk, normale göre oldukça koyu renkli, sınırlarının belirgin olduğu, çevresinde ve merkezine yakın bölgede miyelinizasyon tespit edildi. Optik diskten çıkan damarların normale nazaran biraz daha ince olduğu belirlendi (Şekil 17).



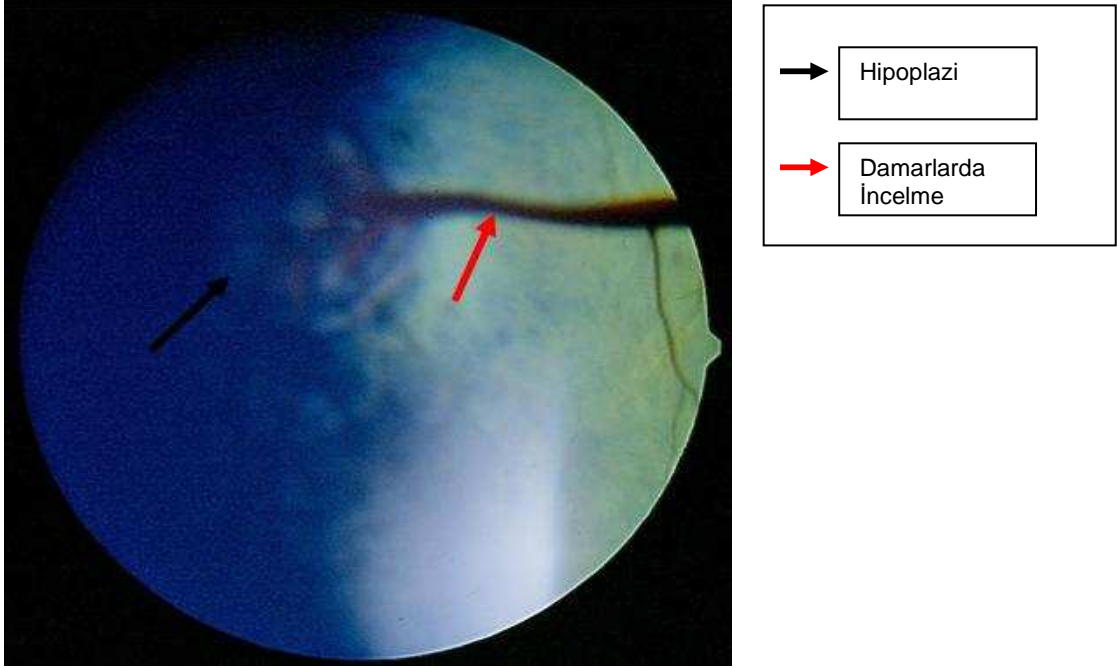
**Şekil 18.** 2 nolu olguda optik neuritis (siyah ok)

**Olgu 2:** Bu olguyu 7 günlük Simental melezi dişi bir buzağı oluşturdu. Buzağının anamnezinde; annesinin gebelik döneminde herhangi bir enfeksiyon geçirmediği, ilaç, vitamin uygulamasının yapılmadığı, ancak gebeliğinin 2. ayında şap ve 3. ayında ise theileorisis aşılarının yapıldığı, buzağının doğumunun normal olduğu, doğumdan sonra herhangi bir travma geçirmediği, buzağıya da ilaç ve vitamin uygulamasının yapılmadığı, doğuştan kör olduğu öğrenildi. Klinik muayenede buzağının bilateral kör olduğu, pupillar refleks ve tehdit yanıtın negatif, palpebral refleksin pozitif olduğu belirlendi. Oftalmoskopik olarak tapetal fundus açık yeşil renkte, retinadaki damarlarda dallanma ve kıvrılmalar gözlemlendi. Optik diskin sınırlarının belirsizleştiği ve bulanıklaştığı, optik diskten çıkan damarların optik diskten ayrıldığı bölgelerde hafif kıvrıldığı gözlemlendi (Şekil 18).



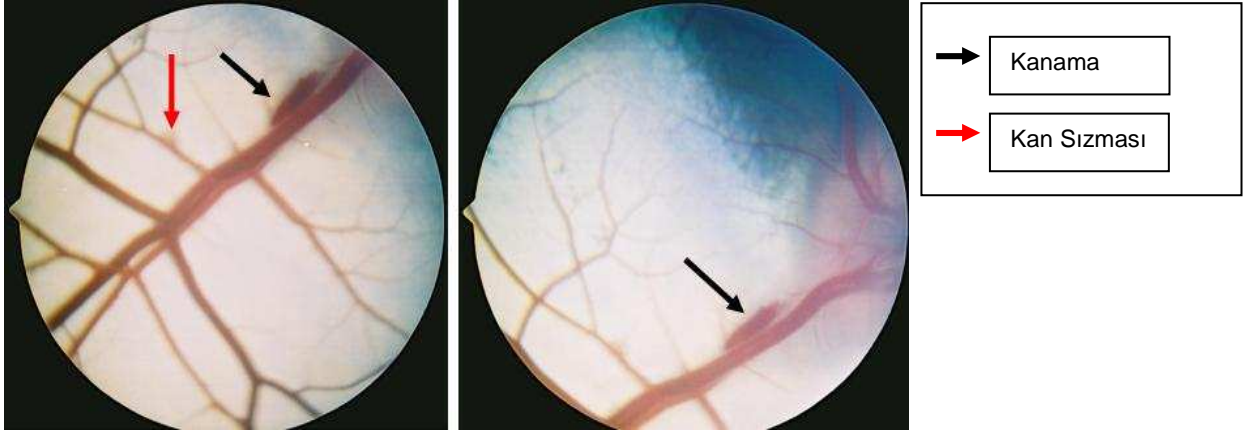
**Şekil 19.** 3 nolu oguda optik disk hipoplazisi (siyah ok)

**Olgu 3:** Olguyu 15 günlük Yerli Kara ırkı erkek bir buzağı oluşturdu. Annesinin gebeliğinin 5. ayında mastitis geçirdiği, tedavi amacıyla penisilin ve gentamisin preparatlarının kullanıldığı, bu ilaçların dışında herhangi bir ilaç uygulamasının ve vitaminin-mineral takviyesinin yapılmadığı, buzağının doğumunun normal olduğu, buzağıda ilaç kullanılmadığı ve doğuştan görmediği anamnez bilgilerinden elde edildi. Klinik muayenede buzağının bilateral kör olduğu, pupillar refleks ve tehdit yanıtın negatif, palpebral refleksin pozitif olduğu saptandı. Fundoskopik muayenede ise; optik diskin normale nazaran daha küçük, koyu renkli ve sınırlarının belirsiz olduğu gözlemlendi (Şekil 19).



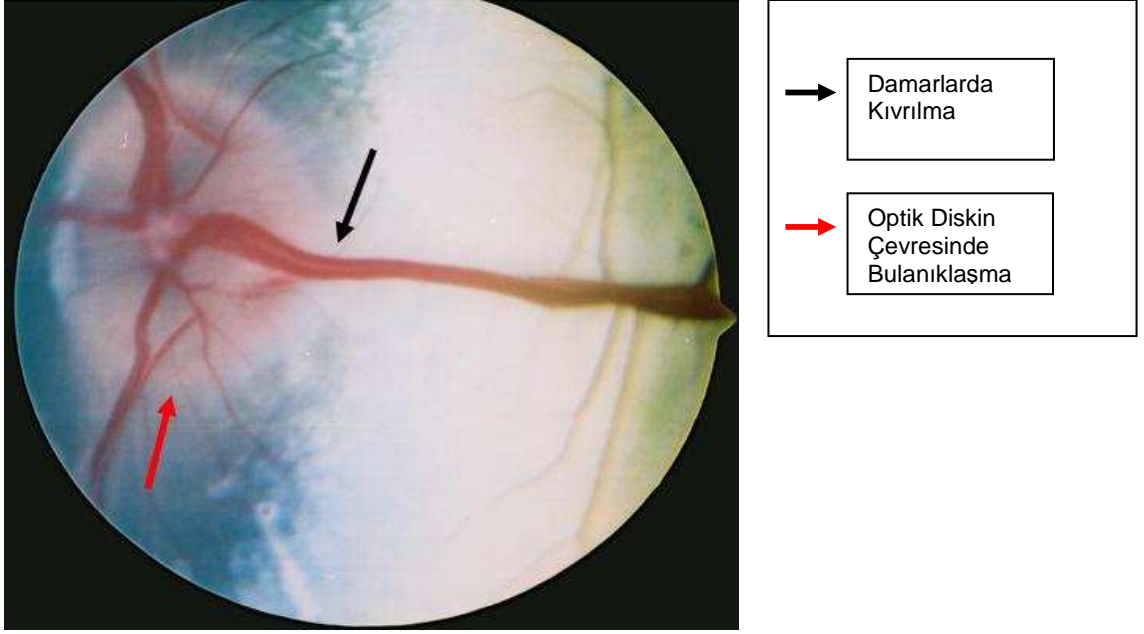
**Şekil 20.** 4 nolu olguda optik disk hipoplazisi (siyah ok)

**Olgu 4:** Olguyu 3 aylık Holstein ırkı dişi bir buzağı oluşturdu. Anamnezde annenin gebeliğin 3. ayında theileriosis geçirdiği, tedavi için buparvakon, oksitetrasiklin ve metamizol enjeksiyonlarının yapıldığı, doğumunun normal olduğu, doğumdan sonra buzağının ilkgün görüp görmediğinin anlaşılmadığı, görme probleminin daha sonra fark edildiği öğrenildi. Klinik muayenede buzağının bilateral kör olduğu, pupillar refleks ve tehdit yanıtın negatif, palpebral refleksin pozitif olduğu saptandı. Fundoskopik muayenede optik disk çok koyu renkli ve nontapetal bölgenin rengi ile neredeyse aynı renkte olduğu, retinal damarlarda incelme belirlendi (Şekil 20).



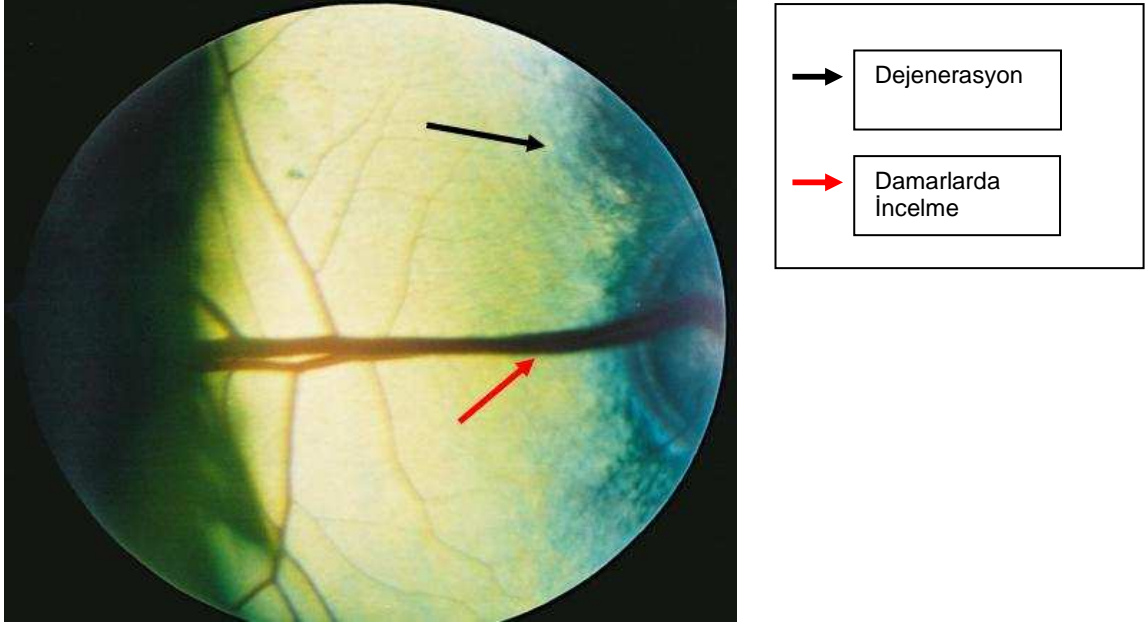
**Şekil 21.** 5 nolu olguda korioretinitise bağlı retinada kanama (siyah oklar)

**Olgu 5:** Olguyu 1.5 aylık Esmer ırkı erkek bir buzağı oluşturdu. Annesinin gebelik döneminde herhangi bir hastalık geçirmediği, vitamin-mineral takviyesinin yapılmadığı, buzağının doğumunun normal olduğu, buzağı doğduktan 4 hafta sonra vücut ısısının yükseldiği ve enteritis şekillendiği, daha sonra görmemeye başladığı hayvan sahibinden alınan anamnezde öğrenildi. Bu olgunun klinik muayenesinde inspeksiyonda gözde herhangi bir anormalite saptanmadı. Ancak, buzağının bilateral kör olduğu, pupillar refleks ve tehdit yanıtın negatif, palpebral refleksin pozitif olduğu belirlendi. Gözün fundoskopik muayenesinde tapetal bölgede kanama odağı ve retinadaki bazı damarların çeperlerinde kan sızdığı görüldü. Optik disk pembe renkli, tapetal ve non-tapetal bölgenin birleşim bölgesinde büyük kısmı nontapetal bölgede ve büyüklüğü normal boyutlarda olduğu belirlendi (Şekil 21).



**Şekil 22.** 6 nolu olguda papilloödem (kırmızı ok)

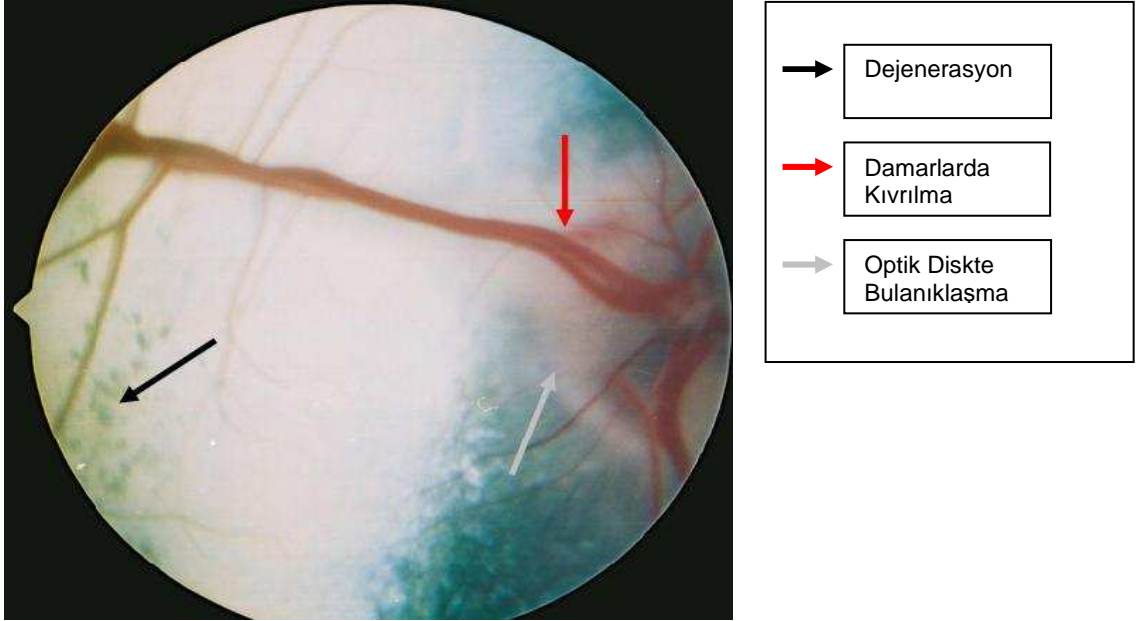
**Olgu 6:** Olguyu 2 aylık Esmer ırkı dişi bir buzağı oluşturdu. Anamnezde buzağının annesinin sağlıklı bir gebelik geçirdiği, mineral-vitamin takviyesinin yapılmadığı, buzağının doğumunun normal olduğu ve doğuştan görmediği öğrenildi. Klinik muayenede buzağının bilateral kör olduğu, pupillar refleks ve tehdit yanıtın negatif, palpebral refleksin pozitif olduğu saptandı. Fundoskopik muayenede, retinal damarların çeperlerinin düzgün olduğu ancak, optik diskten ayrıldığı bölgelerde hafif kıvrıldığı belirlendi. Optik disk nontapetal bölgede, sınırları bulanıklaşmış, açık pembe renkli ve normalden biraz daha büyük olduğu görüldü (Şekil 22).



**Şekil 23.** 7 nolu olguda retinal dejenerasyon (siyah ok)

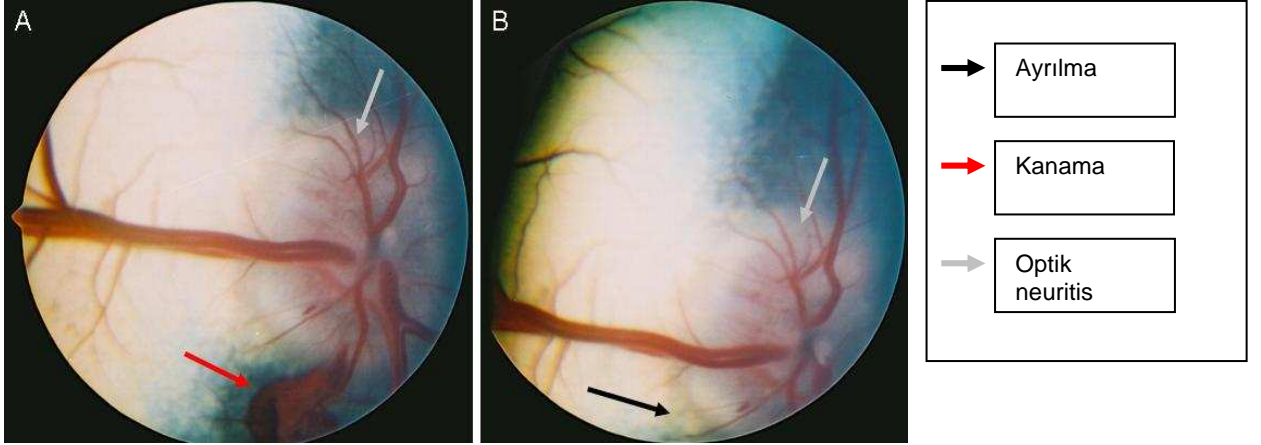
**Olgu 7:** Olguyu 1 aylık Simental ırkı erkek bir buzağı oluşturdu. Buzağının anamnezinde, annesinin suni tohumlama yapılarak gebe kaldığı, gebelik döneminde herhangi bir enfeksiyon geçirmediği, mineral-vitamin takviyesinin yapılmadığı, buzağının doğumunun normal ve doğuştan görmediği öğrenildi. Klinik muayenede buzağının bilateral kör olduğu, pupillar refleks ve tehdit yanıtın negatif, palpebral refleksin pozitif olduğu saptandı. Fundoskopik muayenede, retinal damarların çeperlerinin düzgün, fakat normale nazaran incelmış olduğu görüldü. Tapetumunun uniform yapısının bozulduğu, optik diske yakın bölgede hafif pörsümüş bir görüntü verdiği saptandı. Optik diskin periferi koyu renkli (siyaha yakın) ve tapetal bölge ile nontapetal bölge birleşim yerinde gözlemlendi (Şekil 23).





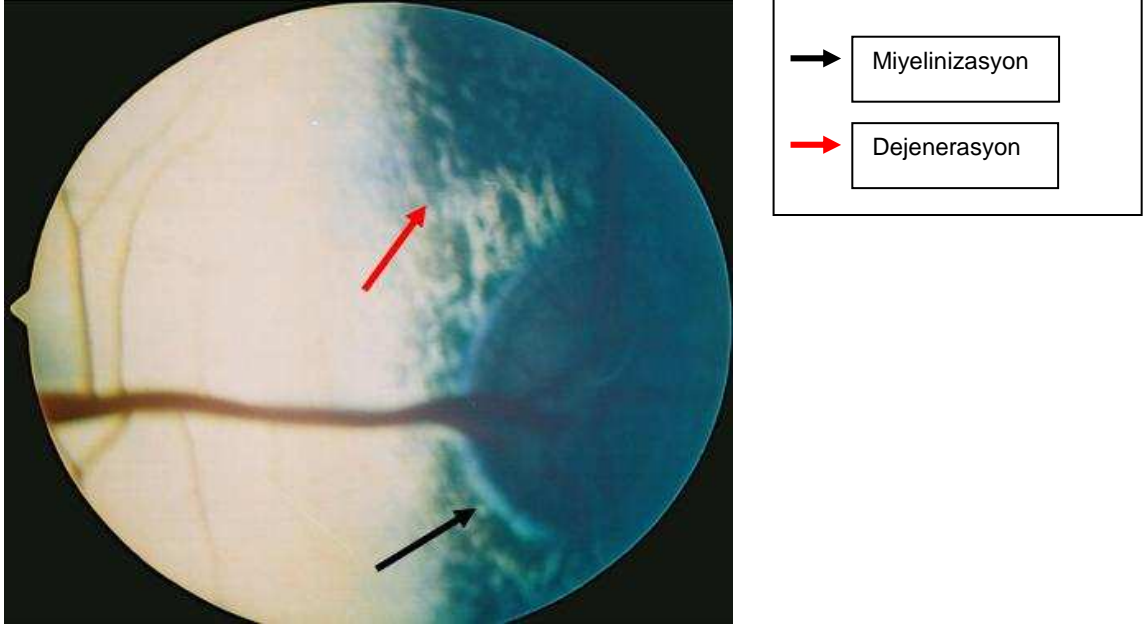
**Şekil 24.** 8 nolu olguda papilloödem (açık gri ok) ve retinal dejenerasyon (siyah ok)

**Olgu 8:** Olguyu 20 günlük Holstein ırkı erkek bir buzağı oluşturuyordu. Anamnezde buzağının annesinin gebelik döneminde herhangi bir ateşli bir enfeksiyon geçirmediği, ilaç, aşı, vitamin-mineral vb. herhangi bir uygulamanın yapılmadığı, buzağının doğumunun normal olduğu, buzağıya herhangi bir ilaç uygulanmadığı ve doğuştan kör olduğu öğrenildi. Klinik muayenede buzağının bilateral kör olduğu, pupillar refleks ve tehdit yanıtın negatif, palpebral refleksin pozitif olduğu saptandı. Oftalmoskopik olarak; tapetal bölgede koyu renkli dejeneratif alanlar belirlendi. Optik disk nontapetal bölgede, açık pembe renkli, sınırları bulanıklaşmış görüldü. Retinal damarların çeperleri düzgün, fakat optik diskten ayrılırken kıvrım yaptığı gözlemlendi (Şekil 24).



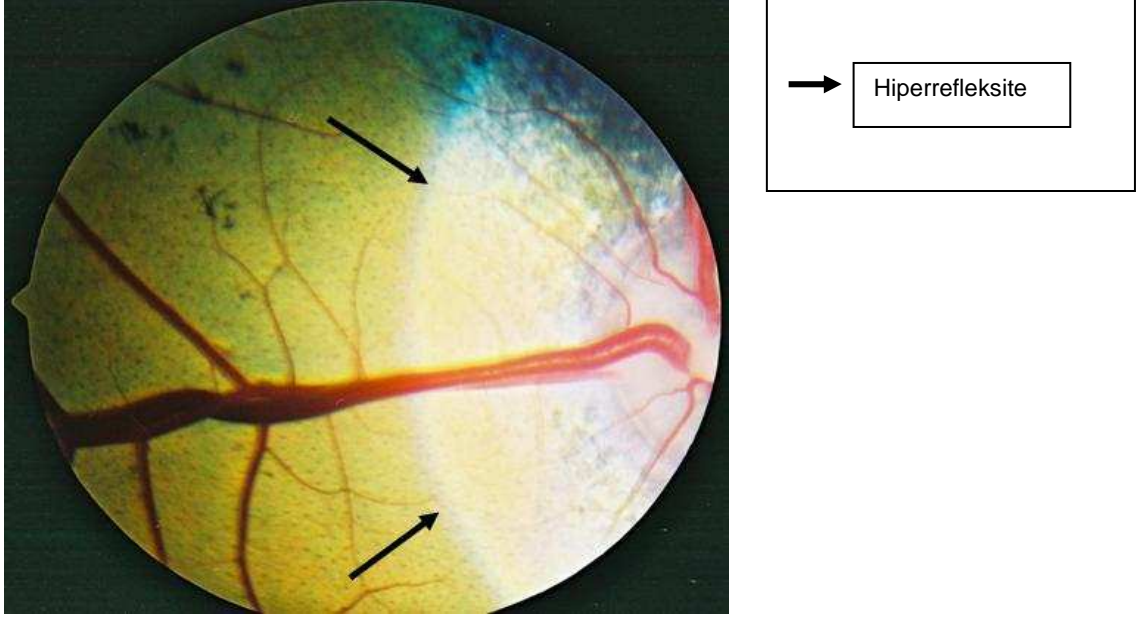
**Şekil 25.** 9 nolu olguda A:(sağ göz) optik neuritis (açık gri ok) ve retinada kanama (kırmızı ok), B:(sol göz) optik neuritis (açık gri ok) ve kısmi retinal ayrılma (siyah ok)

**Olgu 9:** Bu olguyu 15 günlük Simental ırkı erkek bir buzağı oluşturdu. Buzağının anamnezinde; annesinin herhangi bir enfeksiyon geçirmediği, ilaç, vitamin takviyesinin yapılmadığı, buzağının doğumunun normal olduğu, doğumdan sonra herhangi bir travma geçirmediği, buzağıya ilaç ve vitamin takviyesinin yapılmadığı, doğuştan kör olduğu öğrenildi. Klinik muayenede buzağının bilateral kör olduğu, pupillar refleks ve tehdit yanıtın negatif, palpebral refleksin pozitif olduğu saptandı. Oftalmoskopide, retinal damarların optik diskten çıkış noktasında dallanıp budaklandığı, optik diskin sınırlarının belirsizleşip, bulanıklaştığı görüldü. Bilateral optik neuritise ek olarak sağ gözde optik diskin tapetal bölgeye yakın bölgede kanama odağı sol gözde ise kısmi retinal ayrılma olduğu belirlendi (Şekil 25).



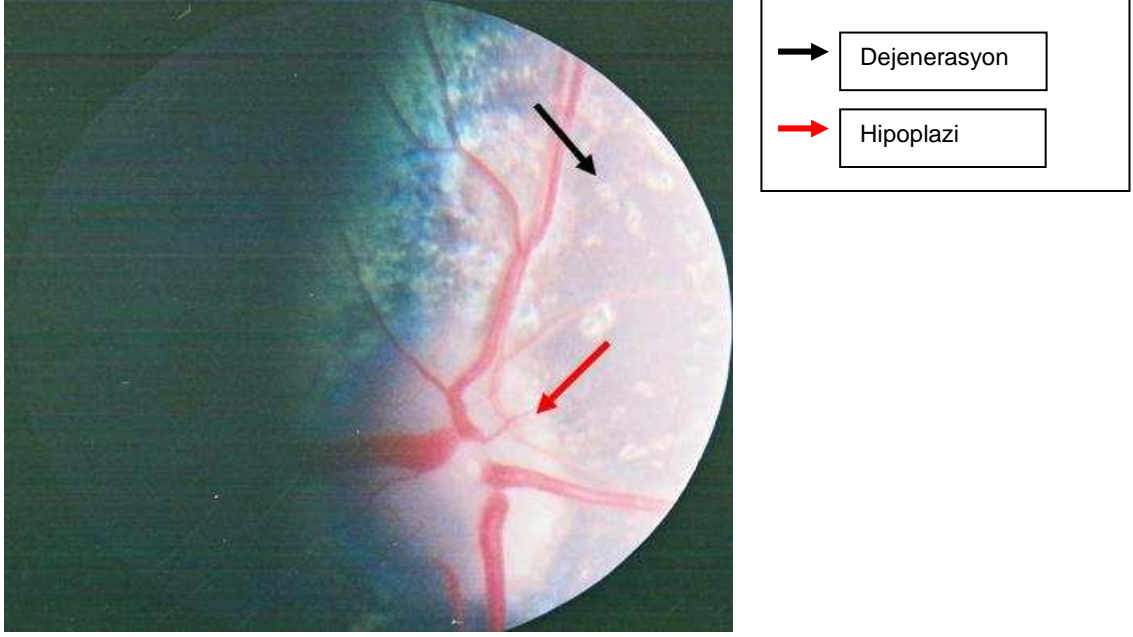
**Şekil 26.** 10 nolu olguda retinal dejenerasyon (kırmızı ok) ve miyelinizasyon (siyah ok)

**Olgu 10:** Olguyu 2.5 aylık Holstein ırkı erkek bir buzağı oluşturdu. Anamnezde buzağının annesinin gebelik döneminde herhangi bir ateşli bir enfeksiyon geçirmediği, ilaç, aşı, vitamin-mineral vb. herhangi uygulamanın yapılmadığı, buzağının doğumunun normal olduğu, buzağıya herhangi bir ilaç uygulanmadığı ve doğuştan kör olduğu öğrenildi. Klinik muayenede buzağının bilateral kör olduğu, pupillar refleksi ve tehdit yanıtının negatif, palpebral refleksinin pozitif olduğu saptandı. Fundoskopik muayenede, nontapetal bölgenin uniform yapısının bozulduğu gözlemlendi. Optik disk nontapetal bölgede, koyu kahverenginde, sınırları belirgin bir hatla ayrılmış ve tapetal bölgeye bakan yüzünde hale benzeri miyelinizasyon sahası belirlendi. Retinal damarların çeperleri düzgün, fakat normalden daha ince olarak gözlemlendi (Şekil 26).



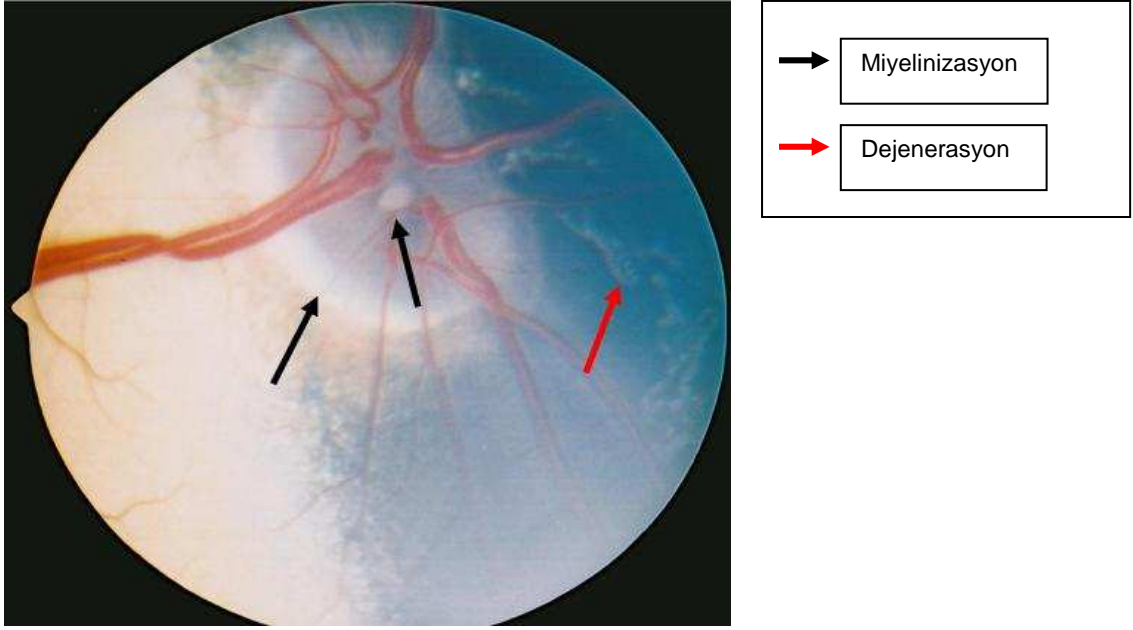
**Şekil 27.** 11 nolu olguda atrofiye olmuş retina

**Olgu 11:** Olguyu 10 günlük Simental ırkı dişi bir buzağı oluşturdu. Buzağının annesinin gebelik döneminde herhangi bir enfeksiyon geçirmediği, mineral-vitamin takviyesinin yapılmadığı, buzağının doğumunun normal ve doğuştan görmediği hayvan sahibinden alınan anamnezde öğrenildi. Klinik muayenede buzağının bilateral kör olduğu, pupillar refleks ve tehdit yanıtın negatif, palpebral refleksin pozitif olduğu saptandı. Fundoskopik muayenede, retinal damarların düzgün çeperli olduğu belirlendi. Tapetumun ve nontapetumun uniform yapısı bozulduğu, tapetal bölgede küçük koyu renkli, nontapetal bölgede açık renkli benekler olduğu gözlemlendi. Optik diskin çevresinde retinanın incelmış olduğu ve bu alanın hiperrefleksite verdiği belirlendi. Optik disk pembe renkli, tapetal bölge ile nontapetal bölgenin birleşim hattında görüldü (Şekil 27).



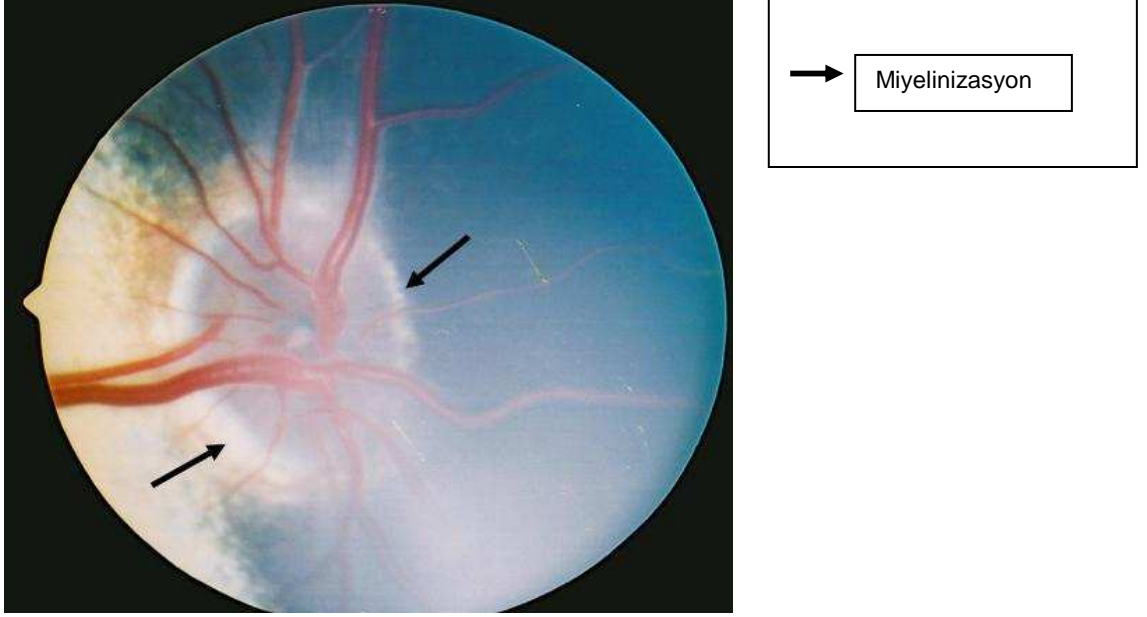
**Şekil 28.** 12 nolu olguda optik disk hipoplazisi (kırmızı ok) ve retinal dejenerasyon (siyah ok)

**Olgu 12:** Olguyu 1 aylık Holstein ırkı erkek bir buzağı oluşturdu. Buzağının annesinin sağlıklı bir gebelik geçirdiği, mineral-vitamin takviyesinin yapılmadığı, buzağının doğumunun normal ve doğuştan görmediği anamnezde öğrenildi. Klinik muayenede buzağının bilateral kör olduğu, pupillar refleks ve tehdit yanıtın negatif, palpebral refleksin pozitif olduğu saptandı. Fundoskopik muayenede, retina damarlarının çeperlerinin düzgün olduğu belirlendi. Optik disk, tapetal bölge ile nontapetal bölgenin birleşim hattında, sınırları bulanıklaşmış, açık pembe renkli ve normalden biraz daha küçük boyutta görüntülendi. Tapetal bölgenin ve nontapetal bölgenin uniform yapıları bozulmuş, tapetumda koyu renkli (siyah), non-tapetumda açık gri renkte lekeler görüldü (Şekil 28).



**Şekil 29.** 13 nolu olguda retinal dejenerasyon (kırmızı ok) ve miyelinizasyon (siyah oklar)

**Olgu 13:** Olguyu 3 aylık Esmer ırkı erkek bir buzağı oluşturdu. Buzağının annesinin gebelik döneminde herhangi bir enfeksiyon geçirmediği, mineral-vitamin takviyesinin yapılmadığı, buzağının doğumunun normal ve doğuştan görmediği anamnezde öğrenildi. Klinik muayenede buzağının bilateral kör olduğu, pupillar refleks ve tehdit yanıtın negatif, palpebral refleksin pozitif olduğu saptandı. Fundoskopik muayenede, retinal damarların çeperleri düzgün, fakat normale nazaran incelmış, nontapetumun uniform yapısının bozulduğu belirlendi. Nontapetal bölgede dejeneratif alanlar görüldü. Optik disk koyu renkli (kahverengi), oval şekilli olarak ve nontapetal bölgede görüldü. Optik diskin tapetal bölgeye bakan yüzünde yarım ay şeklinde ve merkezine yakın bölgede miyelinizasyon alanları belirlendi (Şekil 29).



**Şekil 30.** 14 nolu olguda optik disk çevresinde miyelinizasyon (oklar)

**Olgu 14:** Olguyu 3 aylık Holstein ırkı erkek bir buzağı oluşturdu. Annesinin gebelikte sağlık durumunda herhangi bir problem olmadığı, ilaç, vitamin mineral takviyesinin olmadığı, gebeliğinin 2. ayında theileorisis aşısının yapıldığı, buzağının doğumunun normal ve doğumdan sonra herhangi bir enfeksiyon geçirmediği ve doğuştan kör olduğu anamnezde öğrenildi. Klinik muayenede buzağının bilateral kör olduğu, pupillar refleks ve tehdit yanıtın negatif, palpebral refleksin pozitif olduğu saptandı. Fundoskopik muayenede, optik disk nontapetal bölgede, grimsi kahverenginde, sınırlarının belirgin olduğu ve çevresinde miyelinizasyon şekillendiği saptandı (Şekil 30).

#### 4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Sığırlarda doğmasal malformasyonlarla dünyanın her bölgesinde karşılaşılmakta, insidensleri çeşitli faktörlere ve hayvanların buldukları bölgelere göre farklılık göstermektedir. Doğmasal defektlerin sebepleri arasında genetik, çeşitli çevresel faktörler veya genetik-çevre etkileşimleri, beslenme bozuklukları (bozuk gıdalar, toksik etkili bitkiler, vitamin-mineral yetersizliği, kimyasal ajanların kullanıldığı tarım alanlarında otlatma gibi), hatalı damızlık seçimi, suni tohumlamanın tercih edilmemesi, intrauterin dönemde embriyo gelişimi için zararlı olan ilaçların kullanılması ve teratojenik virüsler sayılabilir (50). Kongenital defektler bütün organ ve dokularda tek başlarına görülebildiği gibi birden çok sistemde de multiple olarak gözlemlenebilirken, iskelet-kas ve sindirim sisteminde yaygın, ürogenital ve oküler sistemde ise düşük oranda şekillenmektedir (20,50). Oküler defektlerle sayıca az karşılaşılmalarına rağmen, kalıtımla yavrulara aktarılabilirdiği de göz önünde tutulursa, son derece ciddi ekonomik kayıplara neden olduğu açıktır. Geçmiş yıllarda, Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı Kliniklerinde yenidoğan buzağılarda, diğer sistemlere ait malformasyonların yanı sıra göz ile ilgili bozuklukların da dikkat çekici oranlarda olduğu görülmüştür. Bu çalışmaya başlamadan önceki son 15 yıl içerisinde Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı Kliniklerine 28 amaroşis, 8 oküler dermoid, 3 mikroftalmus olgusu getirilmiştir. Bölgedeki hasta sahiplerinin profili, iklime bağlı ulaşım sorunları, ekonomik durum, hastalığın önemsinmemesi gibi etmenler ya da kesim olgunluğuna ulaştıktan sonra bunların et olarak değerlendirilmesi dikkate alındığında, kliniklere intikal etmeyen olguların da hayli yüksek orana ulaşabileceği tahmin edilmektedir. Bu durum dikkate alınarak, görme problemlerinin yaygınlığı ve olası oluşturucularının belirlenmesi amacıyla bu çalışma planlanmış ve rastgele örneklemeyle edilen bulgular ışığında yenidoğan buzağılardaki görme kaybı insidensi %4.33, retinal ve optik disk anormalite insidensi %3,



göz fundusunda patojenite saptanamayan görme kaybı insidensi %1.33 olarak belirlenmiştir.

Kornea, iris, lenste bozukluk saptanamayan kongenital körlükler daha çok optik sinir, retina ve görme merkezindeki bozukluklarla ilişkilendirilmiştir (5,18,54). Gerek ülkemizde gerekse dünyada veteriner oftalmoloji alanında sığırların retina kaynaklı oküler sistem anormaliteleri ile ilgili yeterli veri mevcut olmadığı gibi, kültür ya da yerli sığır ırklarına ait fundus atlasına ait tatmin edici bilgiler de bulunmamaktadır. Bu çalışmada Kars Bölgesi'nde yetiştirilen Esmer, Simental, Holstein, Yerli Kara ve bu ırkların melezlerini kapsayan 300'ü saha çalışması yapılarak, 1'i Fakültemiz kliniklerine görme şikayetiyle getirilen, 4'ü ise ihbar üzerine belirlenen toplam 305 baş buzağıda fundus muayenesi yapılarak, bu ırkların normal retinal varyasyonları, retina ve optik diskte şekillenebilecek patojeniteler belirlenerek verilmeye çalışıldı.

Alina ve ark.'ları (7) sağlıklı sığır tapetumunun mavi renkte görüldüğünü bildirirken, Townsend (118) tapetal bölgenin yeşilden mavimsi-mor renge nontapetal bölgenin ise koyu kahverengi görülebileceğini bildirilmiştir. Köpeklerde ise tapetal bölgenin yeşil, sarı, mavi, turuncu veya bu renklerin kombinasyonu şeklinde, nontapetal bölgenin de irisin rengine bağlı olarak koyu kahve, gri ve siyah renkte görülebileceği belirtilmiştir (60). Çalışmamızda tapetal bölge grimsi-kirli sarı, açık mavi, açık yeşil, açık mavi-açık yeşil renkte gözlemlendi. Bu renk skalasına ek olarak grimsi-kirli sarı, açık mavi-açık yeşil ve açık mavi fon üzerinde retinal damarların yanı sıra nontapetal bölge ile aynı renkte kimi yerde yaygın kimi yerde ise seyrek görünümde koyu renkli pigment kümeleri saptandı. Nontapetal bölge ise siyaha yakın koyu kahverengi, koyu lacivert ve koyu mavi olarak belirlendi. Çalışmamızdan elde edilen bulguların tapetal bölgenin sadece mavi renkte görüldüğünü bildiren Alina ve ark.'larının (7) verileri ile çeliştiği, Townsend'in bildirdiği (118) yeşilden ve mavimsi mor renge kadar değişen renk skalasının eksik olduğu, bu skalaya grimsi-kirli sarı renginin de eklenmesi gerektiği görüşünderiz.

Sığırlarda optik diskin genellikle tapetal ve nontapetal fundusun bağlandığı bölgenin hemen altında nontapetal bölgede yer aldığı ve sağlıklı bir optik diskin sınırlarının belirgin, beyaz-sarımsı pembe veya pembe renkte görülebileceği vurgulanmıştır (118). Bu çalışmada optik disk, sınırları belirgin, çoğunlukla açık pembe ve kırmızıya yakın pembe renkler arasında görüntülendi. Lokalizasyonu ise, nontapetal bölge ve tapetal bölge sınırına yakın tapetal bölgede, nontapetal bölgede ve bu sınırın üzerinde belirlendi. Bu çalışmayla optik diskin muayenesi yapılırken sadece nontapetal bölgede aranmaması, tapetal bölge ve tapetal bölge ile nontapetal bölge sınırının da incelenmesi gerektiği saptanmıştır.

Görme problemlerinin (amarozis) retinal ve optik diskte şekillenen anormaliteler yanında beynin görme merkezinde şekillenen santral nedenlerden de kaynaklanabileceği bildirilmiştir (18,54). Bu çalışmada saha çalışmasında değerlendirilen 300 buzağının 13'ünde (%4.33) görme kaybı olduğu belirlendi. Görme kaybı olan buzağuların 9'unda (%3) retina ve optik disk kaynaklı olduğu, diğer 4 olguda (%1.33) ise retina ve/veya optik diskte herhangi bir patojenite saptanmayıp, beyindeki görme merkezinde şekillenebilecek santral kökenli bir patolojiye bağlı olabileceği düşünüldü.

Retinada ve optik diskte çeşitli etiyolojik nedenlere bağlı olarak patolojiler olduğu belirtilmiştir. Sığırlarda albinizm, koloboma, retinal displazi, retinal dejenerasyon, hiyaloid damar kalıntısı, papilloödem, optik disk hipoplazisi, mikropapilla gibi anormalitelerin görülebileceği bildirilmiştir (118). Seçilen köylerde değerlendirilmeye alınan 300 buzağının 9'unda retina ve optik diskte anormalite saptandı. Retina ve optik diskte patojenite belirlenen 9 olgunun 1'inde optik disk hipoplazisi, retinal dejenerasyon ve miyelinizasyon, 1'inde optik neuritis, 2'sinde optik disk hipoplazisi, 1'inde korioretinitise bağlı retinal kanama, 1'inde papilloödem, 1'inde retinal dejenerasyon, 1'inde papilloödem ve retinal dejenerasyon, 1 olguda ise bir gözde optik neuritis ve retinal kanama, diğer gözde de optik neuritis ve

parsiyel retinal ayrılma tespit edildi. Fakültemiz kliniklerine görme problemi şikayetiyle getirilen buzağıda atrofiye olmuş retina, ihbar üzerine belirlenen 4 buzağının 2'sinde retinal dejenerasyon ve miyelinizasyon, 1'inde optik disk hipoplazisi ve retinal dejenerasyon, 1'inde de optik disk çevresinde miyelinizasyon belirlendi.

Literatürlerde oküler anormaliteler ile ilgili olarak Esmer, Simental, Holstein ve Yerli Kara ırklarına dair herhangi bir ırk predispozisyonu bildirilmemiştir. Ancak, bu çalışmada değerlendirilen 128 Esmer ırkı buzağıda 2, 21 Holstein ırkı buzağıda 2, 81 Simental ırkı buzağıda 2, 13 Yerli Kara buzağıda 2 ve 26 Simental melezi buzağıda ise 1 retina ve optik disk anormaliteleri saptandı. Fakültemize görme problemi şikayetiyle getirilen Simental, ihbar üzerine belirlenen retina ve optik disk anormaliteli 4 buzağının 3'ü Holstein, 1'i ise esmer ırka mensuptu. Oranın Holstein ve Yerli Kara ırklarında daha fazla olmasının nedeninin bu ırkların daha duyarlı olduğunu akla getirmektedir.

Cinsiyet ile ilgili literatür bilgiye rastlanılmamış olup çalışma kapsamına alınan buzağılarda belirlenen toplam 9 retinal ve optik disk anormalitesinin 6'sının erkek, 3'ünün ise dişi cinsiyette olması, ayrıca fakültemizde ve ihbar yerinde muayene edilen 5 olgunun 1'inin dişi, 4'ünün erkek olması dikkat çekici bir bulgudur. Cinsiyetin optik sinir, retina veya santral nedenli patolojilerin insidensine ne şekilde etki edeceği bilinmemektedir.

Sığırlarda retinal anormalitelerin etiyojisi tam olarak bilinmemesine rağmen, Bovine Viral Diyare-Mokuzal Disease (BVD-MD) veya Akabena virusu gibi fetal enfeksiyonlar, beslenme yetersizliği (vitamin A, vitamin E, Vitamin B<sub>1</sub>), herediter faktörler, bakteriyal enfeksiyonlar (119,120), intrauterin dönemde eksojen teratojenlere (ilaç ve infektif mikroorganizmalar) maruz kalma sayılabilir (50). Bölge hayvancılığının genel yapısı dikkate alındığında genetik faktörlerin yanı sıra beslenme yetersizlikleri, bilinçsiz aşı

uygulamaları, bilinçsiz veya ampirik ilaç uygulamaları, yüksek ateşle seyreden bakteriyel ve viral hastalıklar, yaz aylarında hayvanların meralarda retinotoksik olabilecek yabancı otları tüketmesi gibi problemlerin yaygın olduğu görülmektedir. Olgularımızda etiyolojik değerlendirme olanaklarımızın bulunmamasına rağmen, literatürlerin bildirdiği birçok etkenin bu bölgede bulunması, sözkonusu faktörlerin karşılaşılan patojeniteler üzerinde etkili olduğunu düşündürmektedir.

Retina gelişmesinde ve bütünlüğünün korunmasında vitamin A, vitamin B<sub>1</sub> (46,118) ve vitamin E'nin önemli olduğu, bu vitaminlerin yetersizliklerinde retina ve optik sinirde önemli patojenitelerin şekillendiği vurgulanmaktadır (84). Bu çalışmada saha taramasında değerlendirilen 300 baş buzağının 38'inin (%12.66) annesine AD<sub>3</sub>E vitamininin ayda bir veya 20 günde bir yapıldığı ve 15'ine (%5) ise mineral katkılı yalama taşı verildiği belirlendi. Bu vitamin mineral uygulanan annelerden doğan buzağuların 1'inde (olgu 1) kongenital körlük belirlendi. Kalan 247 olgunun (%82.33) annelerinin hiçbirinde mineral ve vitamin takviyesinin yapılmadığı öğrenildi ve bu annelerden doğan 8 buzağıda retina ve optik diskte anormalite belirlendi. Ayrıca çalışma kapsamına alınan 300 buzağı dışında fakültemiz kliniklerine görme problemi nedeniyle getirilen ve yerinde muayene edilen 5 buzağının annelerine gebelik döneminde vitamin mineral takviyesinin yapılmadığı anamnez bilgileri arasındaydı. Literatürlerde bildirilen vitamin ve mineral eksikliklerinin retinal anormalitelere yol açabileceği bilgisi, annelerine vitamin ve mineral verilmeyen 247 olgumuzun 8'inde ve ihbar üzerine muayene edilen 5 buzağıda karşılaşılan retinal bozuklukların olmasıyla paralel bulunmuştur. Kongenital körlüğü olan bu buzağuların kan serumları alınarak herhangi bir vitamin ve mineral seviyesine bakılmadığı için vitamin mineral yetersizliğinin etiyolojik rol oynadığı saptanamamakla birlikte, anormalitelerin şekillenmesinde bu faktörlerin de diğer faktörlerle kombine olarak etkili olabileceği düşünülmüştür.

Sığırlarda ilaç kullanımı ve retinal bozukluk ilişkisi hakkında literatürlere rastlanılmamış, ancak rat, kedi ve insanlarda yüksek dozda kullanılan antibiyotiklerin retinal dejenerasyona yol açabileceği, özellikle gentamisin, kloramfenikol, amikain, tobramisin, klindamisin (45) ve enrofloksasinin retinatoksik olduğu vurgulanmıştır (102,113). Bu çalışmada saha taramasında değerlendirilen 300 baş buzağının annelerinden 11'ine (%3.66) oksitetrasiklin, 22'sine (%7.33) penisilin-streptomisin, 5'ine (%1.66) gentamisin gibi antibiyotiklerinin yanı sıra 25'ine (%8.33) ivermektin, 2'sine (%0.66) metamizol, 4'üne (%1.33) buparvakon gibi ilaçların yapıldığı ve bu annelerden doğan buzağılardan 2 tanesinin (3,ve 4 nolu olgular) kör olarak doğduğu tespit edildi. Sığırlarda böyle bir bilgi olmamasına karşın kör doğan buzağuların annelerinden birine (Olgu no: 4) buparvakon, oksitetrasiklin ve metamizol kombinasyonunun yapıldığı, diğer birine (Olgu no: 3) ise penisilin+gentamisin preparatlarının uygulandığı ve buzağılarda belirlenen retinal ve optik disk anormalitesinin vitamin mineral eksikliği yanında gebelik döneminde annelere uygulanan ilaçlarla da oluşmuş olabileceği düşünüldü. Tüm bunların yanında değerlendirilmeye alınan buzağuların 35'ine (%11.66) ivermektin, 13'üne (%4.33) enrofloksasin, 27'sine (%9) penisilin-streptomisin, 5'ine (%1.66) amoksisilin ve 8'ine (%2.66) gentamisin preparatlarının uygulandığı fakat bu ilaçların uygulandığı buzağuların hiçbirinde retinada herhangi bir anormalite oluşmadığı görüldü. Dolayısıyla, hatalı ilaç seçimi veya kombinasyonunun ya da yan etkisi olmayan bir ajanın aşırı dozda kullanımının retinopatiler ve diğer nedenlere bağlı görme problemleri üzerinde ne derece etkili olduğu konusunda herhangi bir araştırma yapılmamış, ancak etkili olabileceği düşünülmüştür.

Townsend (118) çeşitli infeksiyon etkenlerinin sığırlarda posterior segment değişimlerine sebep olduğunu bildirmiştir. Sığırların fundusunun neonatal septisemik infeksiyonlar (*Escherichia*, *Pasteurella* vb.) (118), tromboembolik meningoensefalitis (*Histophilus somnus*, özellikle *Hemophilus somnus*), kuduz, viral hastalıklar, toxoplazmozis, tüberkülozis ve listeriozis gibi nedenlerinden etkilenebileceği (44,118) ve oküler fundus yangılarında

retinal hemoraji, vaskulitis ve korioretinitisin şekillenebileceği vurgulamıştır. (118). Olgularımızdan (olgu 5) birinin enteritis enfeksiyonu geçirdiği, tedavi amacıyla herhangi bir ilaç uygulanmadığı ve enfeksiyon sonrasında görme kaybı şekillendiği anamnez bilgilerinden öğrenildi. Oftalmoskopik muayenede retinada kanama odakları ve damar çeperlerinde kan sızması şekillendiği, bu durumun neonatal septisemik bir enfeksiyona bağlı olabileceği kanısını düşündürmüştür.

Townsend (118) albinizmin melanin pigmenti yetersizliğine bağlı şekillenen bir durum olduğunu, sığırlarda tam ve subalbinizmin görüldüğünü, fakat daha fazla olarak subalbinizmin görüldüğünü bildirmiş ve buzağılarda kongenital oküler defektlerin araştırıldığı bir çalışmada tam albinizmin %5, subalbinizmin ise %38 oranda görüldüğünü belirtmesine karşılık, yapılan bu çalışmada albinizm ve subalbinizm ile karşılaşılmamıştır.

Genellikle Hereford ve Charolous ırkı sığırlarda karşılaşılan (46,118,119) ve gözün bir kısmının tam olarak şekillenmemesi olarak ifade eden kolobomanın (50,62,74,87,118), mikroftalmus ve çoklu anomalilerle birlikte seyredebileceği bildirilmiştir (44,46). Simental, Esmer, Holstein, bu ırkların melezleri ve Yerli Kara ırklarında yürütülen bu çalışmada koloboma olgusuyla karşılaşılmamıştır.

Retinal displazi kalıtsal resesif veya tam olarak penetran özellik gösteremeyen dominant bir gen tarafından oluşturulan (73,76,118) ve neural retinanın düzensizliği ile karakterize kongenital bir defekt olarak tanımlanmıştır (32,37,112), Retinal displazinin tek başına oluşabileceği gibi özellikle Shorthorn ırkı buzağılarda internal hidrosefalus ve serebellar hipoplazi ile birlikte görülebileceği bildirilmiştir (46,72,73,107,121). Olgularımızı Esmer, Simental, Holstein, bu ırkların melezleri ve Yerli Kara ırkları oluşturmuş olup yaptığımız incelemelerde adı geçen hastalıkla karşılaşılmamıştır.

Retinal dejenerasyon, retinanın beslenememesine bağlı olarak fotoreseptör tabakasında hücre kaybı ile karakterize (129) ve ilk klinik bulgusunun pupillar ışık refleksinde zayıflama olduğu belirtilmiştir (118). Hastalığın başlangıcında yapılan fundoskopik muayenede tapetal hiperrefleksite saptanabileceği ve optik diskteki anormalitelerin minimum düzeyde olduğu, ilerleyen dönemlerde tapetal ve nontapetal fundus renkleri arasında küçük farklılıkların bulunduğu diffuz pigmentasyon şekillendiği ve optik diskin kahverengimsi gri görüldüğü bildirilmektedir (5,44,54,118). Bu çalışmada, 2 olguda (10 ve 13. olgular) retinal dejenerasyon ve miyelinizasyon, 1 olguda (olgu 8) papilloödem ile birlikte retinal dejenerasyon, 1 olguda (Olgu no: 12) optik disk hipoplazi ile birlikte retinal dejenerasyon, 1 olguda (Olgu no: 1) ise optik disk hipoplazisi, retinal dejenerasyon ve miyelinizasyon belirlendi. Bu olguların tamamında pupillar refleks kaybolmuş, pupillalar dilate, tapetum ve nontapetumda düzensizliklerin olduğu saptandı. Miyelinizasyon ile birlikte seyreden 3 retinal dejenerasyon olgusunda (1, 10 ve 13. olgular) tapetum ve nontapetumdaki düzensizliklerin yanı sıra optik disk çevresinde ve tapetal bölgeye bakan yüzeyde hiperrefleksite veren miyelinizasyon alanları belirlendi. Optik disk hipoplazi ile birlikte görülen 2 retinal dejenerasyon olgusunun 1'inde (Olgu no: 1) optik diskin tamamen koyulaştığı ve normale nazaran küçük olduğu, retinal damarların inceldiği, diğer olguda (Olgu no: 12) ise optik diskin renginde bir değişiklik olmadığı ancak, normalden daha küçük olduğu görüldü. Papilloödemle beraber seyreden retinal dejenerasyon olgusunda (Olgu no: 8) ise tapetum ve nontapetumdaki düzensizlikle birlikte optik disk çevresinin bulanıklaştığı ve çevresinin belirsizleştiiği saptandı. Çalışmadaki retinal dejenerasyon olgularında tapetum ve nontapetumdaki düzensizliklerin literatürlerle uyumlu olduğu ancak, retinal dejenerasyon ile birlikte optik disk hipoplazisi, miyelinizasyon ve papilloödeminde bu bozukluğa eşlik edebileceği tarafımızdan saptanmıştır.

Hyaloid damar kalıntıları optik diskten lensin posterior yüzüne kadar uzanan ve beyaz olarak görüntülenen yapılardır. Townsend (118) persistent

hyaloid arterlerin 6 aylık ve daha küçük buzağuların %54'ünde görüldüğü ve bazı hyaloid kalıntılarının doğumdan sonra kaybolmayıp sürekli kalabileceği bildirmesine rağmen, bu çalışmada saha taramasıyla değerlendirilmeye alınan 300 baş buzağı ile Fakültemiz kliniklerine intikal eden ve ihbar üzerine muayenesi yapılan 5 buzağı olmak üzere toplam 305 baş buzağıda hyaloid damar kalıntısı gözlemlenmemiştir.

Sığır ve koyunlarda papilloödem, çeşitli etiyolojik faktörlere bağlı olarak şekillenen optik sinirin noninflamatorik şişliği olarak tanımlanmıştır (84,118). Genellikle intrakranial basıncın artması sonucu bilateral oluşmakta (118,121) ve oftalmoskopik muayenede optik disk kalınlaşmış, şişkin, çevresinde bulanıklaşma, retinal damarların optik diskten çıkarken kıvrımlı olduğu, eğer serebrospinal basınç yüksek seyretmeye devam ederse optik sinirin atrofiye olacağı bildirilmiştir (84,118,121). Çalışmamızda 1 olguda (Olgu no: 6) papilloödem, 1 olguda da (Olgu no: 8) papilloödem ile birlikte retinal dejenerasyon saptandı. Bu her iki olguda (6 ve 8. olgular) optik disk sınırlarının belirsiz, şişkin olduğu, retinal damarlarda incelleme ve kıvrılma belirlendi. Retinal dejenerasyonla birlikte papilloödem görüldüğü olguda (Olgu no: 8) bu bulgulara ek olarak retinanın tapetal bölgesinde düzensizlik olduğu saptandı. Çalışmamızda belirlenen optik disk bulguları, yukarıda sıralanan literatürlerde belirtilen bulgularla paralel bulunmuştur.

Optik sinir hipoplazisi optik sinirin normalden küçük olması olarak tanımlanır (45,50,69,115). Unilateral veya bilateral olarak şekillenebildiği unilateral durumlarda kontralateral optik diskin muayene edilerek karşılaştırılmasıyla tanı doğrulanabilmektedir. Ancak, bilateral olgularda tanı koymanın zorlaştığı ve bu durumlarda uzmanlık gerektirdiği belirtilmiştir (45,84). Hipoplazi olgularında retinal damarların genellikle bulunduğu (9), damarların olmadığı durumlarda tam körlük şekillendiği ve bu durumda pupillaların dilate ve pupillar ışık refleksinin bulunmamasının tipik olduğu bildirilmiştir (69,84). Optik sinir hipoplazisinde optik diskin normalden küçük, koyu renkte ve genellikle gri olarak görüldüğü vurgulanmıştır (69,84,115).



Yaptığımız bu çalışmada 2 olguda (3 ve 4. olgular) optik disk hipoplazisi, 2 olguda (1 ve 12. olgular) ise optik disk hipoplazi ile birlikte retinal dejenerasyon saptandı. Bu olguların hepsinde optik disk normale nazaran küçülmüş, renginin 3 olguda (1, 3 ve 4 nolu olgular) koyu renkli, 1 olguda (olgu 12) ise bulanık pembe renkli olduğu, retinal damarların 3 olguda (1, 3, 4. olgular) incelendiği, 1 olguda (Olgu no: 12) ise diğer olgulara nazaran daha az incelendiği belirlendi. Retinal dejenerasyonla birlikte görülen optik disk hipoplazili olgularımızda (1 ve 12 nolu olgular) bu bulgulara ilaveten tapetal ve nontapetal bölgenin uniform yapısının bozulduğu görüldü. Retinal dejenerasyonun çevresel faktörlerin yanısıra optik disk hipoplazisi ve retinal damarların inceliği sonucu retinanın tam olarak beslenememesine bağlı olabileceği kanısını akla getirmiştir.

Çeşitli nedenler sonucu optik sinirin yangılaşması olarak ifade edilen optik neuritiste bilateral körlük şekillendiği, pupillar ışık refleksinin olmadığı, pupillanın dilate durumda olduğu ve oftalmoskopik muayenede papilloödem ve peripapillar ödem, optik diskte veya çevresinde hemorajik alanlar, peripapillar bölgede retinokoroidal dejenerasyon görülebileceği, ilerleyen durumlarda ise optik diskte atrofi şekillenebileceği bildirilmektedir (108). Bu çalışmada değerlendirilen olguların 1'inde (Olgu no: 2) sadece bilateral optik neuritis varken, diğer bir olguda (Olgu no: 9) bilateral optik neuritise ek olarak sağ gözde retinal kanama, sol gözde ise optik diskin tapetuma bakan yüzünde kısmi retinal ayrılma gözlemlendi. Literatürlerde optik neuritise bağlı olarak retinal kanama şekillenebileceği bildirilirken (108), retinal ayrılmaya yol açabileceğine dair herhangi bir bilgiye rastlanılmamıştır. Dolayısıyla optik neuritisli olgularda fundoskopik muayene yapılırken retinal ayrılmanın da olabileceği göz önünde bulundurarak muayenenin detaylandırılması gerektiği görüşündeyiz.

Görme problemlerinin etiyolojik faktörleri olarak gösterilen genetik ve herediter faktörler, hatalı damızlık seçimi, bilinçsiz besleme, koruyucu hekimliğe önem verilmemesi, hatalı ilaç kullanımı gibi birçok faktörün tek

başına veya çeşitli kombinasyonlarda multifaktöryel olarak buzağılarda yaygın görme problemlerine etki ettiği açıktır. Görme problemlerinin büyük ölçüde retina ve/veya optik disk kökenli patolojiler sonucu şekillenmiş olması dikkat çekicidir. Özellikle sığır yetiştiriciliğinde, diğer problemlere nazaran görme problemlerinin hem deneyimsiz olmaları nedeniyle serbest klinisyenler hem de yetiştiriciler tarafından yeterince önemsenmediği de bilinen bir gerçektir. Bu anormaliteler zamanında saptansa bile sağaltım şansının düşük olması, problemin daha çok koruyucu önlemlerle azaltılabileceği gerçeğini ortaya koymaktadır. Söz konusu durumun diğer yetiştiricilik problemleri arasında yer alması ve önemsenmesi konusunda veteriner hekimlerin ve yetiştiricilerin bilgilendirilmesi de koruyucu önlemler arasında yer almalıdır. Özellikle suni tohumlama, düzenli kayıt tutma, gebelik takibi, mineral ve vitaminler bakımından dengeli besleme, bakım ve barındırma açısından standardizasyon, viral ve bakteriyel enfeksiyonlara yönelik koruyucu hekimlik uygulamaları ve bilinçli ilaç kullanımı yanında doğuma yardım, doğum sonrası hijyen, bakım ve besleme gibi önlemlerin bu sorunların minimal düzeye indirilmesinde önemli katkılar sağlayacağı unutulmamalıdır. Bunların yanında, etiyolojik faktörlere yönelik ayrıntılı çalışmaların yapılması ve böylece daha nesnel bilgilere ulaşılması da problemin önlenmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

Sonuç olarak, bölgemiz için büyük önem taşıyan sığır yetiştiriciliğinde çeşitli sorunlar arasında yer alan görme problemlerine ilişkin insidens bilgileri yanında çeşitli sığır ırklarına ilişkin normal fundus varyasyonları da verilmiştir. Ayrıca, problem saptanan 14 olguda fundusla ilgili problemler çeşitli patolojik boyutlarıyla ortaya konulmuştur. Bu çalışmanın, konu ile ilgili olarak ülkemizde yürütülen ilk araştırma olması nedeniyle bundan sonra yapılacak çalışmalara referans teşkil edeceği de düşünülmektedir.

## 5.ÖZET

### **Kars Bölgesinde Yeni Doğmuş Buzağlarda Retinal Anormalite İnsidensinin Fundoskopik Muayene ile Belirlenmesi**

Bu çalışmada Kars Bölgesinde yeni doğan buzağlarda (0-3 aylık) rutin göz ve göz fundusunun muayenesi yapılarak retinal anormalitelerin tip ve insidensi ile olası nedenlerin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Çalışma materyalini değişik ırk ve cinsiyette 0-3 aylık 300 baş buzağı oluşturdu. Olgulara midriyasis amacıyla Atropin® %0.02 (Vetaş) uygulandıktan sonra göz fundusunun muayenesi Goldman® marka oftalmoskop ile fundusun fotoğraflanması da Kowa® marka RC-2 model fundus kamerasıyla gerçekleştirildi.

Yenidoğan buzağların görme problemlerinde etkili olabilecek etiyolojik faktörler hakkında bilgi alındıktan sonra gözün inspektif muayenesi yapılarak problemlili buzağlara görme testleri uygulandı. Her bir göze 2-3 damla Atropin damlatıldıktan 25-30 dakika sonra yeterli midriyasis oluşumu saptandı ve göz fundusunun muayenesi yapıldı. Fundus muayenesinde optik disk, tapetal bölge, nontapetal bölge ve retinal damarlar değerlendirilerek normal ve anormal bulgular not edildi ve fotoğraflama işlemi gerçekleştirildi.

Yapılan muayene sonucunda değerlendirmeye alınan 300 baş buzağının 287'sinde (%95.66) klinik olarak herhangi bir problem saptanmazken 13'ünde (%4.33) bilateral tam körlük problemi belirlendi. Bilateral körlük saptanan 9 olguda (%3) retina ve optik disk problemi gözlemlendi, 4 olguda (%1.33) ise retina ve optik diskte herhangi bir anormal bulguya rastlanmadı. Görme problemi olan 9 olgunun 1'inde optik disk

hipoplazisi, retinal dejenerasyon ve miyelinizasyon, 1'inde optik neuritis, 2'sinde optik disk hipoplazisi, 1'inde korioretinitise bağlı retinal kanama, 1'inde papilloödem, 1'inde retinal dejenerasyon, 1'inde papilloödem ve retinal dejenerasyon, 1 olguda ise bir gözde optik neuritis ve retinal kanama, diğer gözde de optik neuritis ve parsiyel retinal ayrılma tespit edildi.

Bu çalışmayla, bölgemizdeki sığır yetiştiriciliğinde büyük önem taşıyan görme problemlerine ilişkin insidens bilgileri yanında, çeşitli sığır ırklarına ilişkin normal fundus varyasyonları saptandı ve problem saptanan olgularda fundusla ilgili problemlerin çeşitliliği belirlendi.

**Anahtar Sözcükler:** Retina, fundoskopik muayene, anormalite, buzağı

## 6. SUMMARY

### **Determination of Retinal Abnormality Incidence in Newborn Calves By Fundoscopic Examination in Kars Region**

In the present study, type and incidence of retinal abnormalities occurring in newborn calves (0-3 months) and its possible reasons were evaluated by routine ophthalmic and ophthalmic fundus examination in Kars region.

The study was performed in 300 calves with various breeds, age (0-3 months) and sex. Atropin<sup>®</sup> (Vetas, 0.02%) was used for mydriasis, and an ophthalmoscope (Goldman<sup>®</sup>) used for examination of eye fundus and fundus was photographed with a retinal camera (Kowa<sup>®</sup>, RC-2).

Following anamnesis about etiological factors that will be effective about eyesight eye of the animals were examined and eyesight tests were applied to the animals with sight problems. After administration of 2-3 drops Atropin for each eye mydriasis developed within 25-30 minute and eye fundus was examined. During the fundic examination optic disc, tapetal and non-tapetal areas and retinal vascularity were evaluated. Normal and abnormal findings were recorded and photographed.

Clinical examination showed that 287 of 300 (95.66%) calves were clinically normal, bilateral full blindness were observed in 13 calves (4.33%). Retinal and optic disk problems were present in 9 cases (3%), 4 cases (1.33%) were free of retinal and optic disc problems. Optic disc hypoplasia, retinal degeneration and myelinisation (1 case), optic neuritis (1 case), optic disc hypoplasia (2 cases), retinal haemorrhagia due to corioretinitis (1 case), papilloedema (1 case), retinal degeneration (1 case), papilloedema and

retinal degeneration (1 case), optic neuritis and retinal haemorrhagia in one eye, optic neuritis and partial retinal separation were other findings observed in nine case with eyesight problems.

In conclusion, in the present study the incidence of eyesight problems that is a significant problems in cattle breeding of our region and normal fundic variation of various cattle breeds were determined. A variety of fundic problems were also determined in animals with sight problems.

**Key Words:** Retina, fundoscopic examination, abnormality, calf

## 7. KAYNAKLAR

1. Akın, C.: Gözün anatomisi ve görme fizyolojisi.  
<http://www.veribaz.com/viewdoc.html?gozun-anatomisi-ve-gorme-fizyolojisi-449553.html> 14.07.09 15.25
2. Akın, F., Samsar, E.: Göz Hastalıkları. Bölüm: 1. Anatomi-Fizyoloji. p: 29-31. Tamer Matbaacılık, Ankara, 1999.
3. Akın, F., Samsar, E.: Göz Hastalıkları. Bölüm: 2. Muayene yöntemleri. p:32-34. p: 29-31. Tamer Matbaacılık, Ankara, 1999.
4. Akın, F., Samsar, E.: Göz Hastalıkları. Bölüm: 5. Lakrimal sistem. p: 42-46. Tamer Matbaacılık, Ankara, 1999.
5. Akın, F., Samsar E.: Göz Hastalıkları. Bölüm: 10. Retina Hastalıkları. p: 98-104. Tamer Matbaacılık, Ankara, 1999.
6. Alina, D., Mutsa, A., Oana, L., Mates, N., Beteg, F.: The importance of eye fundus examination in diagnosis of systemic diseases on dogs. *Bulletin USAMV-CN*, 64(1-2):420-424, 2007.
7. Alina, D., Mutsa, A., Oana, L., Beteg, F., Briciu, R.: Morphological aspect of tapetum lucidum at some domestic animals. *Bulletin UASVM, Veterinary Medicine*, 65(2):166-170, 2008.
8. Ballinger, R.: Peripheral retinal breaks and retinal detachment. *Clinical Eye and Vision Care*, 10:59-66, 1998.
9. Barnett, K.C., Grimes, T.D.: Bilateral aplasia of the optic nerve in a cat. *Brit. J. Ophthalmol.* :58:663-667, 1974.
10. Behrendt, T.: Ophthalmoscopy and the normal fundus. Chapter: 3. In: Jaegar EA, Benson WE (Eds): *Clinical Ophthalmology*, Volume: 3, p: 1-19, Harper & Row Publishers, Philadelphia, 1985.
11. Bellhorn, W.R.: Retinal nutritive systems in vertebrates. *Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine*, 6(3):109-119, 1997.
12. Beydağı, H.: Ganong Tıbbi Fizyoloji. Bölüm: 8. Görme. p: 157-180. 5th ed. Barış Kitabevi, 1999.

13. Brooks, D.E.: Ophthalmologic Disorders. Chapter: 2. In: Schaer M (Ed): Clinical Medicine of the Dog and Cat. p: 44-69. Manson Publishing / The Veterinary Press, Florida, 2003.
14. Brooks D.E., Matthews A.G.: Equine Ophthalmology. Chapter: 25. In: Gelatt (Ed): Veterinary Ophthalmology. Volume: 2. 4th Ed. p: 1175-1284. Blackwell Publishing, Florida, 2007.
15. Burns, M.S., Bellhorn, R.W., Impellizzeri, C.H., Aguirre, G.D., Laties, A.M.: Development of hereditary tapetal degeneration in the beagle dog. *Current Eye Research*, 7(2):103-115, 1988.
16. Carlsson, A.M., Hove, M.W.T., Stockl, F.: Direct ophthalmoscopic examination of the eyes. *Canadian Family Physician*. 52:958-959. 2006.
17. Colenbrander, A.: Principles of ophthalmoscopy. Chapter: 63. In: Duane TD, Jaeger EA (Eds): Clinical Ophthalmology. Volume 1. p:1-21. Harper & Row. Publishers, Philadelphia, 1985.
18. Collins, B.K.: The blind cat.  
<http://www.walthamusa.com/articles/Collins.pdf>. 19.01.2010, 14.15.
19. Cook, C.S., Peiffer, R.L.: Clinical basic science. Chapter: 1. In: Peiffer RL, Petersen-Jones SM (Eds): Small Animal Ophthalmology A Problem-Oriented Approach. p: 1-13. 3th Ed. W:B. Saunders, London, 2001.
20. Cook, C.S.: Ocular embryology and congenital malformations. Chapter: 1. In: Gelatt (Ed): Veterinary Ophthalmology. Volume: 1, 4th Ed. p: 3-36. Blackwell Publishing, Florida, 2007.
21. Crispin, S.M.: Examination of the feline eye and adnexa. *EJCAP*, 17(3):227-241, 2007.
22. Çelebi, A., Çelebi, S., Elkıran, T., Kükner, Ş., Köhle, Ü.: Oküler albinizmi ve kanama diyatezi olan Hermansky-Pudlak sendromlu bir olgu. *Ret. Vit.* 14:63-66, 2006.
23. Donoran, E.F., Wyman, M.: Fundus photography of the dog and cat by means of the Noyori hand fundus camera. *Am. J. Vet. Res.* 25(106):865-868, 1964.



24. Eaton, J.S.: Fundus Examination: An approach to examination and interpretation.  
<http://www.animalerc.com/vets/vet%20news/pdf/EatonNotes10-7-09.pdf> 19.01.2010, 14.16
25. Elkington, A.R., Khaw, P.T.: History and examination. *BMJ*, 297:347-351, 1988.
26. Erol, M.K.: Retinal lezyonsuz diyabetik hastalarda bilgisayarlı görme alanı sonuçları. Uzmanlık tezi. 2007.  
[http://www.istanbulsaglik.gov.tr/w/tez/pdf/goz/muhammet\\_kazim\\_erol.pdf](http://www.istanbulsaglik.gov.tr/w/tez/pdf/goz/muhammet_kazim_erol.pdf) 14.08.09, 15.56.
27. Evyapan, Ö., Kazokoğlu, H.: Toksik retinopatiler. *Ret. Vit.* 5:63-76, 1997.
28. Foley, H.J., Matlin M.W.: The visual system.  
<http://skidmore.edu/~hfoley/perc3.htm> 25.02.2010, 13.20
29. Foster, .S: Eye anatomy and function in animals.  
<http://www.peteducation.com/article.cfm?c=17+1848&aid=1596>  
 15.07.09, 11.15
30. Garner, A., Griffiths, P.: Bilateral congenital ocular defects in a foal. *Brit. J. Ophthalmol.* 53:513-517, 1969.
31. Gionfriddo, J.R., Goinfriddo, J.P., Krohne, S.G.: Ocular diseases of llamas: 194 cases (1980-1993). *Am. Vet. Med. Assoc.* 210:1784-1787, 1997.
32. Glaze, M.B.: Congenital and hereditary ocular abnormalities in cats. *Clinical Techniques in Small Animal Practice.* 20:74-82, 2005.
33. Glover, T.: Ocular emergencies. In: Bonagura JD (Ed): *Kirk's Current Veterinary Therapy XIII Small Animal Practise*, 13th Ed. p: 1038-1041. WB Saunders Company, Philadelphia, 2000.
34. Goss-Sampson, M.A., Kriss, T., Muller, D.P.R.: Retinal abnormalities in experimental vitamin E deficiency. *Free Radical Biology & Medicine*, 25(4/5):457-462, 1998.

35. Gouras, P., Charles, S.: Physiology of the retina. Chapter: 2. In: Jaegar EA, Benson WE (Eds): Clinical Ophthalmology, Volume: 3, p: 1-13, Harper & Row Publishers, Philadelphia, 1985.
36. Grahn, B., Wolfer, J., Randall, J.: Diagnostic ophthalmology. *Can. Vet. J.* 35:730-731, 1994.
37. Grahn, B.H., Cullen, C.L.: Diagnostic ophthalmology. *Can. Vet. J.* 42:735-736, 2001.
38. Grahn, B.H., Storey, E.S., McMillan, C.: Inherited retinal dysplasia and persistent hyperplastic primary vitreous in Miniature Schnauzer dogs. *Veterinary Ophthalmology*, 7(3):151-158, 2004.
39. Grahn, B.H., Cullen, C.L., Peiffer, R.L.: Veterinary Ophthalmology Essentials. Chapter: 1. The complete ophthalmic examination and ocular diagnostic procedures. p: 1-34. Butterworth-Heinemann. Philadelphia. 2004.
40. Grahn, B.H., Cullen, C.L., Peiffer, R.L.: Veterinary Ophthalmology Essentials. Chapter: 2. Eyelids and conjunctiva. p: 35-65. Butterworth-Heinemann. Philadelphia. 2004.
41. Grahn, B.H., Cullen, C.L., Peiffer, R.L.: Veterinary Ophthalmology Essentials. Chapter: 3. Lacrimal system. p: 66-75. Butterworth-Heinemann. Philadelphia. 2004.
42. Grahn, B.H., Cullen, C.L., Peiffer, R.L.: Veterinary Ophthalmology Essentials. Chapter: 4. Nasolacrimal system. p: 76-81. Butterworth-Heinemann. Philadelphia. 2004.
43. Grahn, B.H., Cullen, C.L., Peiffer, R.L.: Veterinary Ophthalmology Essentials. Chapter: 5. Orbit. p: 82-95. Butterworth-Heinemann. Philadelphia. 2004.
44. Grahn, B.H., Cullen, C.L., Peiffer, R.L.: Veterinary Ophthalmology Essentials. Chapter: 12. Retina. p: 174-193. Butterworth-Heinemann. Philadelphia. 2004.
45. Grahn, B.H., Cullen, C.L., Peiffer, R.L.: Veterinary Ophthalmology Essentials. Chapter: 13. Optic Nerve. p: 194-199. Butterworth-Heinemann. Philadelphia. 2004.

46. Grahn, B.H., Cullen, C.L., Peiffer, R.L.: *Veterinary Ophthalmology Essentials*. Chapter: 17. Food Animal Ophthalmology. p: 266-283. Butterworth-Heinemann. Philadelphia. 2004.
47. Grahn, B.H., Lynne, S., Breaux, C.B.: Diagnostic ophthalmology. *CVJ*. 47:929-930, 2006.
48. Grant, S., Greenesid, D.Z., Leopold, I.H.: Toxic retinopathies. Chapter: 33, In: Jaegar EA, Benson WE (Eds): *Clinical Ophthalmology*, Volume: 3. p: 1-11, Harper & Row Publishers, Philadelphia, 1985.
49. Gregory-Evans, C.Y., Williams, M.J., Halford, S., Gregory-Evans, K.: Ocular coloboma: A reassessment in the age of molecular neuroscience. *J. Med. Genet.* 41:881-891, 2004.
50. Guercio, J.R., Martyn, L.J.: Congenital malformations of the eye and orbit. *Otolaryngologic Clinics of North America*. 40(1):13-140, 2007.
51. Guirgis, M.F., Lueder, G.T.: Choroidal neovascular membrane associated with optic nerve coloboma in a patient with charge association. *American Journal of Ophthalmology*. 135(6):919-910, 2003.
52. Gum, G.G., Gelatt, K.N., Esson, D.W.: Physiology of the eye. Chapter: 3. In: Gelatt (Ed): *Veterinary Ophthalmology*. Volume:1, 4th Ed. p: 149-182. Blackwell Publishing, Florida, 2007.
53. Hamel, C.: Retinitis pigmentosa. *Orphanet Journal of Rare Diseases*, 1(40):1-12, 2006.
54. Hamilton. H.I., McLaughlin, S.A.: Diagnosis of blindness. In: Bonagura JD (Ed): *Kirk's Current Veterinary Therapy XIII Small Animal Practise*, 13nd Ed. p: 1038-1041. WB Saunders Company, Philadelphia, 2000.
55. Hassa, O., Aşti, R.N.: Embriyoloji. p: 105-107. Yorum Basın Yayın Sanayi Ltd. Şti. Ankara, 2003.
56. Hawes, L.N., Smith, R.S., Chang, B., Davisson, M., Heckenlively, J.R., John, S.W.M.: Mouse fundus photography and angiography: A catalogue of normal and mutant phenotypes. *Molecular Vision*, 5:22-29, 1999

57. Haytoğlu, T.: Oftalmolojik muayene yöntemleri.  
[http://tip.erciyes.edu.tr/anabilim/cerrahi/web/goz\\_hastaliklari/muayene.html](http://tip.erciyes.edu.tr/anabilim/cerrahi/web/goz_hastaliklari/muayene.html)  
 13.12.07,15.37
58. Hoyt, W.F., Schlicke, B., Eckelhoff, R.J.: Fundoscopic appearance of a nerve-fibre-bundle defect. *Brit. J. Ophthal.* 56:577-583, 1972.
59. İlhan, B., Eldem, B.: Retina fizyolojisi. *Ret. Vit.* 6:68-73, 1998.
60. Janssens, G.H.R.R.: Normal variation of the ocular fundus in dogs. *EJCAP*, 12(2):193-198,2002.
61. Jayaram, H., Calder, I.: Eye and orbit. *Anaesthesia and Intensive Care Medicine*, 5(9):300-301, 2004.
62. Kaderli, B.: Herediter olmayan kongenital anomaliler ve retina dekolmanları. *Ret. Vit.* 13:83-88, 2005.
63. Kallberg, M.E.: Ophthalmic examination and diagnostics. Chapter: 9. Part 2: Ocular imaging. In: Gelatt (Ed): *Veterinary Ophthalmology*. Volume:1. 4th Ed. p: 484-506. Blackwell Publishing, Florida, 2007.
64. Kamış, Ü., Öztürk, B.T., Gönül, Ş., Gündüz, K.: Tek taraflı görme kaybı ile tanı alan bir maling hipertansiyon olgusu. *Türkiye Klinikleri J Ophthalmol.* 15:140-143, 2006.
65. Karagül, S.: Periferik retinanın anatomisi, varyasyonları ve muayenesi. *Ret-Vit*, 3:15-19, 1995.
66. Kaytak, İ.A.: Fotokoagülasyona yanıt vermeyen diabetik diffüz maküla ödeminde intravitreal triamsinolon asetonidin anatomik ve görsel prognoza etkisi. Uzmanlık tezi. 2005.  
[http://www.istanbulsaglik.gov.tr/w/tez/pdf/dr\\_ibrahim\\_arif\\_kaytak.pdf](http://www.istanbulsaglik.gov.tr/w/tez/pdf/dr_ibrahim_arif_kaytak.pdf)  
 14.08.09, 15.42.
67. Kolb, H., Fernandez, E., Nelson R.: Simple anatomy of the retina.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/bookshelf/br.fcgi?book=webvision&part=A34>  
 04.02.2010 11.30
68. Komaromy, A.M., Garg, C.D., Ying, G.S., Liu, C.: Effect of head position on intraocular pressure in horses. *Am. J. Vet. Res.* 67:1242-1245, 2006.

69. Kondo, A., Saito, Y., Floricel, F., Maegaki, Y., Ohno, K.: Congenital ocular motor apraxia: Clinical and neuroradiological findings, and long-term intellectual prognosis. *Brain & Development*, 29:431-438, 2007.
70. Knollinger, A.M., Croix, N.C.L., Barrett, P.M., Miller, P.E.: Evaluation of a rebound tonometer for measuring intraocular pressure in dogs and horses. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 227:244-248, 2005.
71. Lee, M.J., Kim, D.M., Jeoung, J.W., Hwang, S.S., Kim, W.T., Park, K.H.: Localized retinal nerve fiber layer defects and visual field abnormalities by Humphrey matrix frequency doubling technology perimetry. *American Journal of Ophthalmology*. 143(6):1056-1058, 2007.
72. Leipold, H.W., Gelatt, K.N., Huston, K.: Multiple ocular anomalies and hydrocephalus in grade beef shorthorn cattle. *Am. J. Vet. Res.* 32(7):, 1971.
73. Leipold, H.W., Mills, J.H.L., Huston, K.: Retinal dysplasia and internal hydrocephalus in a shorthorn calf. *Can. Vet. Jour.* 15(2):34-38, 1974.
74. Lieb, W., Rochels, R., Gronemeyer, U.: Microphthalmos with colobomatous orbital cyst: Clinical, histological, immunohistological, and electronmicroscopic findings. *British Journal of Ophthalmology*, 74:59-62, 1990.
75. Liew, G., Mitchell, P., Wang, J.J., Wong, T.Y.: Fundoscopy: To dilate or not to dilate. *BMJ*, 332:2. 2006.
76. Long, S.E., Crispin, S.M.: Inheritance of multifocal retinal dysplasia in the golden retriever in the UK. *Veterinary Record*, 145:702-704, 1999.
77. Lueder, G.T.: Clinical ocular abnormalities in infants with trisomy 13. *Am. J. Ophthalmol.* 141:1057-1060, 2006.
78. Lynch, G.L.: Ophthalmic examination findings in a group of retired racing Greyhounds. *Veterinary ophthalmology*, 10(6):363-367, 2007.
79. Masland, R.H.: The fundamental plan of retina. *Nature Neuroscience*, 4(9):877-886, 2001.

80. Mason, C.S., Buxton, D., Gartside, J.F.: Congenital ocular abnormalities in calves associated with maternal hypovitaminosis A. *The Veterinary Record*. 53:213-214, 2003.
81. May, C.A.: Comparative anatomy of the optic nerve head and inner retina in non-primate animal model used for glaucoma research. *The Open Ophthalmology Journal*, 2:94-101, 2008.
82. McBain, V.A., Robertson, M., Muckersie, E., Forrester, J.V., Knott, R.M.: High glucose concentration decreases insulin-like growth factor type 1-mediated mitogen-activated protein kinase activation in bovine retinal endothelial cells. *Metabolism*, 52(5):547-551, 2003.
83. Mitchell, N.: Feline ophthalmology part I: Examination of the eye. *Irish Veterinary Journal*, 59(3):164-168, 2006.
84. Narfström, K., Bjerkas, E., Ekestén, B.: Visual impairment. Chapter: 5. In: Peiffer RL, Petersen-Jones SM (Eds): *Small Animal Ophthalmology A Problem-Oriented Approach*. p: 103-176. 3th Ed. W:B. Saunders, London, 2001.
85. Nishina, S., Eiichiro, N., Noriyuki, A.: Outcome of early surgery for bilateral congenital cataracts in eyes with microcornea. *American Journal of Ophthalmology*. 144(2):276-281, 2007.
86. Ofri, R., Horowitz, I.H., Shvartsman, E., Kass, P.H.: Intraocular pressure and tear production in five herbivorous wildlife species. *Veterinary Record*, 151:265-268, 2002.
87. Ofri, R.: Examination of the blind animal. 2006 *World Congress WSAVA/FECAVA/CSAVA*. p: 588-592, 2006.
88. Ollivier, F.J., Plummer, C.E., Barrie, K.P.: Ophthalmic examination and diagnostics. Chapter: 9. Part 1: The eye examination and diagnostic procedures. In: Gelatt (Ed): *Veterinary Ophthalmology*. Volume:1, 4th Ed. p: 438-483. Blackwell Publishing, Florida, 2007.
89. Onwonchei, B.C., Simon, J.W., Bateman, B.J., Couture, K.C., Mir, E.: Ocular Colobomata. *Survey of Ophthalmology*, 45(3):175-194, 2000.
90. Öktem, B.: Göz hastalıkları. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara, 1971.

- 91.Öner, A.Ö.: Oküler klinik elektrofizyoloji. *Erciyes Tıp Dergisi*. 26(1):33-38, 2004.
- 92.Özba, B., Kılıç, E.: Acil göz kliniği. Bölüm: 14. In: Özaydın İ. (Ed): *Veteriner Acil Klinik (İlkyardım, Transport, İlk Müdahale)*. p: 191-196. Eser Ofset Matbaacılık, Erzurum, 2004.
- 93.Patil, B.B., Doed, T.C.: Physiological functions of the eye. *Current Anaesthesia & Critical Care*. 11:293-298, 2000.
- 94.Pressland, A.: Applied ocular physiology and anatomy. *Anaesthesia and Intensive Care Medicine*, 8(9):379-382, 2007.
- 95.Ramsey, D.T., Ewart, S.L., Render, J.A., Cook, C.S., Latimer, C.A.: Congenital ocular abnormalities of Rocky Mountain Horses. *Veterinary Ophthalmology*, 2:47-59, 1999.
- 96.Reed, D.D.: Congenital pits of the optic nerve. *Clinical Eye and Vision Care*. 11(2):75-80, 1999.
- 97.Rosolen, S.G., Gaiddon, J.A., Desbrosse, A.M., Lescure, F., Peiffer, R.L.: Diagnostics. Chapter: 2. In: Peiffer RL, Petersen-Jones SM (Eds): *Small Animal Ophthalmology A Problem-oriented Approach*. p: 13-41. 3th Ed. W:B. Saunders, London, 2001.
- 98.Rubin, A.: Eye blocks. *Techniques in Regional Anesthesia and Pain Management*, 4(1):45-50, 2000.
- 99.Rückmann, A.V., Fitzke, F.W., Fan, J., Halfyard, A., Bird, A.C.: Abnormalities of fundus autofluorescence in central serous retinopathy. *Am J. Ophthalmol.* 133:780-786, 2002.
100. Rymer, J., Choh, V., Bharadwaj, S., Padmanabhan, V., Modilevsky, L., Jovanovich, E., Yeh, B., Zhang, Z., Guan, H., Payne, W., Wildsoet, C.F.: The albino chick as a model for studying ocular developmental anomalies, including refractive errors, associated with albinism. *Experimental Eye Research*, 85:431-442, 2007.
101. Samuelson, D.A.: Ophthalmic anatomy. Chapter: 2. In: Gelatt (Ed): *Veterinary Ophthalmology*. Volume: 1. 4th Ed. p: 37-148. Blackwell Publishing, Florida, 2007.

102. Sandmeyer, L.S., Grahn, B.C.: Diagnostic ophthalmology. *CVJ*, 49:1151-1152, 2008.
103. Shibuya, K., Tajima, M., Nunoya, T.: Anophthalmia and retinal degeneration associated with stenosis of the optic foramen in Fischer 344 rats. *Vet. Pathol.* 37:264-267, 2000.
104. Silverstein, A.M., Osburn, B.I., Prendergast, R.A.: The pathogenesis of retinal dysplasia. *American Journal of Ophthalmology*, 72(1):13-21, 1971.
105. Slatter, D.: Fundamentals of Veterinary ophthalmology. Chapter: 1. Structure and Function of the Eye. 2nd Ed. p: 1-17, W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1990.
106. Slatter, D.: Fundamentals of Veterinary ophthalmology. Chapter: 2. Development and Congenital Abnormalities. 2nd Ed. p: 18-31, W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1990.
107. Slatter, D.: Fundamentals of Veterinary ophthalmology. Chapter: 16. Retina. 2nd Ed. p: 1-17, W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1990.
108. Slatter, D.: Fundamentals of Veterinary ophthalmology. Chapter: 17. Neuro-Ophthalmology. 2nd Ed. p: 437-477, W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1990.
109. Slotnick, S., Fitzgerald, D.E., Sherman, J., Krumholz, D.M.: Pervasive ocular anomalies in posterior microphthalmos. *Optometry*, 78:71-77, 2007.
110. Smerdon, D.: Anatomy of the eye and orbit. *Current Anaesthesia & Critical Care*, 11:286-292, 2000.
111. Şaroğlu, M., Aksoy, Ö.: Köpeklerde nazolakrimal kanal sisteminin hastalıkları. *İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 29:285-293 (2003).
112. Şaroğlu, M., Devocioğlu, Y., Altunatmaz, K.: Fundoscopic normal variations of the retina in Turkish sheepdogs and multifocal retinal dysplasia: A comparative study in Akbash and Kangal Breeds. *Turk J Vet Anim Sci.* 29:551-556, 2005.



113. Şaroğlu, M., Erdikmen, D.O.: Retinal degeneration due to enrofloxacin intoxication in a cat. *Turk J Vet Anim Sci*, 32(5):403-406, 2008.
114. Tanyolaç, A.: Özel Histoloji. Bölüm: 9. Duyu Organları. Yorum Basın Yayın Sanayi Ltd. Şti. Ankara, 1999.
115. Tarabishy, A.B., Alexandrou, T.J., Traboulsi, E.I.: Syndrome of myelinated retinal nerve fibers, myopia and amblyopia. A review. *Survey of Ophthalmology*. 52(6):588-596, 2007.
116. Tilley, L.P., Smith, F.W.K.: Canine and feline. Chapter: 3. Diseases and clinical syndromes. p: 396-1409. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2000.
117. Tilley, L.P., Smith, F.W.K.: Canine and feline. Chapter: 1. Presenting problems and physical findings. p: 1-208. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2000.
118. Townsend, W.M.: Food and fiber-producing animal ophthalmology. Chapter: 26. In: Gelatt (Ed): Veterinary Ophthalmology. Volume: 2. 4th Ed. p:1285-13350,. Blackwell Publishing, Florida, 2007.
119. Uchida, K., Kunieda, T., Abbasi, A.R., Ogawa, H., Murakami, T., Tateyama, S.: Congenital multiple ocular defects with falciform retinal folds among Japanese Black Cattle. *Vet. Pathol.* 43:1017-1021, 2006.
120. Ushigusa, T., Uchida, K., Murakami, T., Yamaguchi, R.: A pathologic study on ocular disorders in calves in Southern Kyushu, Japan. *J. Vet. Med. Sci.* 62(2):147-152, 2000.
121. VanDerLugt, J.J., Prozesky, L.: The pathology of blindness in new-born calves caused by hypovitaminosis A. *Onderstepoort J. Vet. Res.* 56:99-110, 1989.
122. Wada, S.: Changes of intraocular pressure in uveitic horses. *J. Equine Sci.* 17(39):67-73, 2006.
123. Williams D.L.: Laboratory Animal Ophthalmology. Chapter: 27. In: Gelatt (Ed): Veterinary Ophthalmology. Volume: 2. 4th Ed. p:1336-1369. Blackwell Publishing, Florida, 2007.

124. Wills, A.M., Anderson, D.E., Gemensky, A.J., Wilkie, D.A., Silveria, F.: Evaluation of intraocular pressure in eyes of clinically normal llamas and alpacas. *Am. J. Vet. Res.* 61:1542-1544, 2000.
125. Wilson T.A.: Visual system anatomy.  
<http://www.disaboom.com/blind-and-visual-impairment-information/visual-system-anatomy> 25.02.2010, 13.30
126. Wolfer, J., Grahn, B.: Diagnostic ophthalmology. *Can. Vet. J.* 32:569-570, 1991.
127. Wong, D.: The fundus camera. Chapter: 61. In: Duane TD, Jaeger EA (Eds): *Clinical Ophthalmology*. Volume 1. 9th Ed. p:1-14. Harper & Row. Publishers, Philadelphia, 1985.
128. Yeo, G.F.: The ophthalmoscope.  
<http://chestofbooks.com/health/physiology/manual/the-ophthalmoscope.html> 04.02.2010, 10.50.
129. Yu, D.Y., Cringle, S.J.: Retinal degeneration and local oxygen metabolism. *Experimental Eye Research*, 80:745-751,2005.
130. Yülek, F., Or, M., Özoğul, C., Işık, A.C., Ari, N., Stefek, M., Bauer, V., Karasu, Ç.: Effects of stobadine and vitamin E in diabetes-induced retinal abnormalities: Involment of oxidative stres. *Archives of Medical Research*. 38:503-511, 2007.
131. Zeis, C.J., Zarfoss, M.K., Jhonson, E.E., Dubielzing, R.R.: Ocular anomalies and holoprosencephaly in a lamp. *Veterinary Ophthalmology*,11(1):30-33,2008.

## **8. ÖZGEÇMİŞ**

01.01.1980 tarihinde Diyarbakır ilinin Ergani ilçesinde doğdum. İlk ve orta öğrenimimi Ergani'de tamamladım. Lisans öğrenimime 1999 yılında Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi'nde başladım ve 2004 yılında lisans öğrenimimi tamamlayarak, aynı yıl Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı'nda doktora öğrenimime başladım.