

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KÖPEKLERDE ANTERİOR VE POSTERİOR SEGMENTİNİN
ULTRASONOGRAFİK ÖLÇÜMLERİ İLE GÖZ İÇİ BASINCI
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN ARAŞTIRILMASI**

Özgür ERKAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

CERRAHİ (VET) ANABİLİM DALI

Danışman

Prof. Dr. Mustafa ARICAN

KONYA-2016

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KÖPEKLERDE ANTERİÖR VE POSTERİÖR SEGMENTİNİN
ULTRASONOGRAFİK ÖLÇÜMLERİ İLE GÖZ İÇİ BASINCI
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN ARAŞTIRILMASI**

Özgür ERKAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

CERRAHİ (VET) ANABİLİM DALI

Danışman

Prof. Dr. Mustafa ARICAN

Bu araştırma Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 16202024 proje numarası ile desteklenmiştir.

KONYA - 2016

S.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Özgür ERKAN tarafından savunulan bu çalışma, jürimiz tarafından Veteriner Cerrahi Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak oy birliği/oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı:
.....Üniversitesi

Danışman:
.....Üniversitesi

Üye:
.....Üniversitesi

Üye:
.....Üniversitesi

Üye:
.....Üniversitesi

ONAY:

Bu tez, Selçuk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulutarih vesayılı kararıyla kabul edilmiştir.

.....
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Tez çalışması için Konya Büyükşehir Belediyesi Veteriner Şube Müdürlüğü Sahipsiz Hayvan Barınağındaki köpeklerin muayenesine izin veren Veteriner Şube Müdürü'ne, Barınak işçileri, Veteriner Sağlık Tekniker ve Veteriner Hekimlerine muayenelerde işbirliğinden dolayı teşekkür ederim. Cerrahi Anabilim Dalı Öğretim Üyeleri ve çalışanlarına katkılarından dolayı teşekkür ederim. Araştırma Görevlisi Kurtuluş PARLAK'a daha önceki tez çalışmalarındaki deneyimlerini paylaştığı için teşekkür ederim. Danışman hocam Prof. Dr. Mustafa ARICAN'a öncelikle tezin her aşamasındaki desteklerinden dolayı ve gösterdiği sonsuz anlayış için teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

SİMGELER VE KISALTMALAR	v
ÖZET	vi
SUMMARY	vii
1.GİRİŞ	1
1.1.Gözün Anatomisi	2
1.1.1. Bulbus Okuli (Göz Küresi) Katmanları	4
1.1.2. Retina	5
1.2. Görme Fizyolojisi	12
1.3. Göz Tansiyonu	14
1.4. Glakom	16
1.5. Göz Ultrasonografisi	19
1.6. Projenin Amacı	21
2.GEREÇ VE YÖNTEM	23
3.BULGULAR	38
4.TARTIŞMA	45
5.SONUÇ VE ÖNERİLER	52
6.KAYNAKLAR	53
7.ÖZGEÇMİŞ	57

SİMGELER VE KISALTMALAR

EOG:Elektrookülografi

ERG:Elektroretinografi

GUP:Görsel Uyarılmış Potansiyeller

IOP:İntra Oküler Pressure(Basınç)

Kg:Kilogram

MERG:Multifokal Elektroretinografi

mHz:Megaheartz

ÖSD: Ön Segment Derinliği

ÖSG: Ön Segment Genişliği

ASD: Arka Segment Derinliği

ASG: Arka Segment Genişliği

OD:Oculus Dextra(Sağ Göz)

OS:Oculus Sinistra(Sol Göz)

PERG:Pattern(Desen) Elektroretinografi

RPE:Retina Pigment Epitelyumu

USG:Ultrasonografi

Wt:Weight (Ağırlık)

µV:Mikrovolt

n: Nerveus

ÖZET

T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Köpeklerde Anterior ve Posterior Segmentin Ultrasonografik Muayenesi İle Göz İçi Basıncı Arasında İlişkinin Araştırılması

Özgür ERKAN

Veteriner Cerrahi Anabilim Dalı

VETERİNER CERRAHİ YÜKSEK LİSANS TEZİ / KONYA - 2016

Köpeklerde göz içi basıncı yükseliği oranı tüm göz hastalıkları ile karşılaştırıldığında önemli bir yer tutmaktadır. Göz içi basıncının yüksek seyretmesi kısa zamanda teşhis edilmezse kalıcı körlük oluşmasına sebep olabilir. Gözün ön ve arka segmentinin ultrasonografik muayenesi ile göz içi basıncı arasındaki ilişkinin öğrenilmesi akut göz hastalıklarının tedavisinde hızlı karar vermeyi sağlayabileceği düşünülmüştür.

Çalışma materyali olarak yaş, ırk, cinsiyet ve göz hastalıkları ayrımı olmadan 50 farklı köpeğin sadece sağ gözleri değerlendirildi. Yaş ortalaması 3 ± 1 (yıl), ağırlıkları ortalaması 28 ± 1 (kg) olan, 33'ü dişi, 17'si erkek 50 köpekten 41'i Kangal melez olmak üzere Golden (4), Boxer (1), Cocker (1) ve Terrier (3) ırkları oluşturdu. Göz muayenesinde; gözün davranış testleri, schirmer göz yaşı testi ile göz yaşı sekresyonunun kantitatif olarak miktarını ölçmek için Schirmer test kiti uygulandı, inspeksiyon, palpasyon ve ışık kaynağı ile muayene, göz içi basıncı ölçümü için rebound tonometre olarak tonovet kullanıldı, direkt oftalmoskopik muayene ve ultrasonografik muayeneleri yapıldı. Göz muayene sonuçları oluşturulan göz formlarına kayıt edildi.

Yapılan bu muayene sonucunda 50 köpekten 1 tanesinde gözün görüş muayeneleri sırasında tutuk davranması ve tedirgin olduğu gözlemlendi. Genel olarak sağlıklı hayvanlarda Schirmer göz yaşı testinin referans değerleri 15-25 mm alınmıştır. Oftalmoskopik muayenede çok ciddi bir problemle karşılaşmamıştır. Tonometre ile yapılan göz içi basınç ölçümünde 50 köpekten 6 tanesinde normal referans değerlerin üstünde, 44 köpekte ise göz içi basınçları normal değerlerde bulunmuştur. Ultrasonografik muayenede sağ göz ön segment derinliği: 0,899 cm; sağ göz ön segment genişliği: 1,827 cm; sağ göz arka segment derinliği: 0,818 cm; sağ göz arka segment genişliği: 1,855 cm bulunmuştur. Yapılan korelasyon analizinde; göz içi basıncı yüksek olan grup (n:6) istatistik sonuçları; göz içi basınç ile ön segment derinliği arasında (0,4-0,6 arası orta korelasyon, $r:0,551$) orta şiddette korelasyon belirlendi. Göz içi basınç ile ön segment genişliği arasında da ise (0,6-0,8 arası yüksek korelasyon, $r:0,609$) yüksek korelasyon belirlendi.

Sunulan çalışmada göz içi basıncı yüksek olan vakalarda ön ve arka segmentin ölçümlerinde istatistiksel olarak pozitif bir değişim olduğu görülmüştür. Bundan dolayı glakomlu ve göz içi basıncının yükselmesine sebep olabilecek diğer patolojik durumlarda ultrasonografi ile desteklenen muayenelerde göz içi basıncının yükselmesini kesin teşhisinin konulabileceği kanısına varılmıştır. Göz içi basıncı ile göz ön segmentindeki ultrasonografik değişimler konusunda ilişki olmasına rağmen, mutlaka olgu sayısının artırılması, göz hastalıklarının sınıflandırılması ile oluşabilecek değişimlerinin de yapılması önerilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Göz içi basıncı, Ultrasonografik göz muayenesi, köpek

SUMMARY

REPUBLIC OF TURKEY
SELÇUK UNIVERSITY
HEALTH SCIENCES INSTITUTE

Investigation Of Relationship Between Ultrasonographic Examination Of Anterior And Posterior Segments With Intraocular Pressure in Dogs

Özgür ERKAN

DEPARTMENT OF VETERINARY SURGERY

MASTER/PhD THESIS/ KONYA - 2016

The rate of intraocular pressure elevation in dogs is important when compared to all eye diseases. A high level of intraocular pressure may cause permanent blindness if it is not diagnosed shortly. It has been thought to be able to make a quick decision in the treatment of acute eye diseases. Learning the relationship between the ultrasonographic examination of the anterior and posterior segment of the eye and the intraocular pressure.

Fifty dogs were used as a materials. Only right eyes of dogs were evaluated with out age, race, sex and eye diseases clasifications. Golden (4), Boxer (1), Cocker (1), and Terrier (3), of which 41 were Kangal hybrids, with a mean age of 3 ± 1 year and a weight average of 28 ± 1 kg. All examinations were performed within a certain order on the eye examination. Schirmer test kit was used to measure the quantitative amount of tear secretion, the eye examination was made by light source, tonovet was used as rebound tonometer for intraocular pressure measurement, direct ophthalmoscopic examination and ultrasonographic examinations were performed. The results of the eye examinations were recorded on the eye forms.

As a result of this examination, 1 out of 50 dogs were observed to be pinched and uneasy during their vision examination. In general, reference values of Schirmer tear test were taken as 15-25 mm in healthy animals. Ophthalmoscopic examination did not encounter a serious problem. In the intraocular pressure measurement made with the tonometry, the normal values were found above the normal reference values in 6 of the 50 dogs and the normal values were found in the 44 dogs. Ultrasonographic examination showed right anterior segment depth: 0.899 cm; Right front segment width: 1,827 cm; Right eye posterior segment depth: 0.818 cm; Right eye posterior segment width: 1,855 cm. In the analysis of the correlation, intra ocular pressure increased (n: 6) statistical results; Moderate severity correlation was determined between intraocular pressure and anterior segment depth (medium correlation between 0.4-0.6, r: 0.551). High correlation was also found between intraocular pressure and anterior segment width (high correlation between 0,6-0,8, r: 0,609).

In the present study, it was seen that there was a statistically positive change in the measurements of the anterior and posterior segments in intra ocular pressure high. Therefore, in other pathological conditions that may cause glaucoma and intraocular pressure, ultrasound-guided examinations have led to the conclusion that glaucoma can be diagnosed precisely. However, there are some material shortcomings in the study. Eventhough, there is a relationship between intraocular pressure and ultrasonographic changes in the anterior segment, it is suggested to increase the number

of cases and to make changes more accurate. It is proposed to make changes that can occur with the classification of eye diseases.

Key words: Intraocular examination, Ultrasonography, dog



1.GİRİŞ

Oküler yapıların önemli bir bölümü ya doğrudan ya da dolaylı yoldan muayene edilebilir. Kapsamlı bir oftalmik muayene yapılarak göz hastalıklarının bir çoğuna hızlı ve hatasız teşhis koymak mümkün olabilmektedir.



Şekil 1.1:Tonovet ile göz içi basıncı ölçümü

Gözün muayenesinde en sık rastlanılan bulgulardan biri de göz tansiyonu ve dolayısıyla glakom hastalığıdır. Ağrılı seyreden ve görme kaybına kadar büyük zararlara yol açan göz tansiyonunun sebebi farklılıklar gösterir. Göz içi basıncı tonometre ile ölçülmektedir (Şekil 1.1). Göz içi basıncının artışı ile karakterize glakomun sebebinin bilinmesi tedavi sürecine direk etkili olduğundan bazı muayene yöntemleri hayati önem taşımaktadır. Özellikle gözün arka segmentinin görünümünü gölgeleyen bazı durumlarda en iyi muayene metotlarından birisi olan göz ultrasonografisi ön ve arka segment ölçümlerinin yapılmasına da olanak sağlamaktadır. Göz tansiyonunun artması aynı zamanda gözün ön segmentinde humor akus sıvısının artmasıdır. Humor akusun artan hacmi gözün iç hacminde de değişiklik yapar fikrinden yola çıkarak tonometreyle ölçülen göz içi basıncı ile

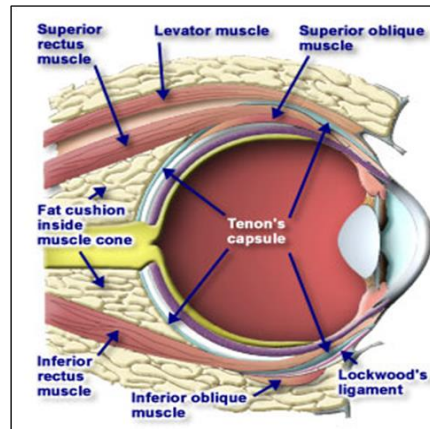
ultrasonografiyle ölçülen gözün ön ve arka segmentinin derinlik ve genişlikleri arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlanmıştır.

1.1. Gözün Anatomisi

Göz, görme işlevinin yanında su, şeker metabolizması ve seksüel dürtülerle ilişkili görevi olan, dış etkilere ve hastalıklara karşı duyarlı bir organdır (Toprak ve Akın 1998, Akın ve Samsar 2005).

Göz yuvarlağı (*bulbus oculi*) eklenti organları ile birlikte göz çukurluğuna oturmuştur. Göz çukurluğu (*orbita*); göz, optik sinir, göz yaşı bezler, ekstraoküler kaslar, sinir ve kan damarları ile bağlantılı anatomik bir bölgedir. Os frontalis, Os lakrimalis, Os maksillaris, Os sifenoidalis, Os temporalis, Os zigomaticus ve Os palatinalis kemikleri orbitanın oluşumuna katılan kemik dokulardır (Dursun 2000, Mould 2002, Akın ve Samsar 2005).

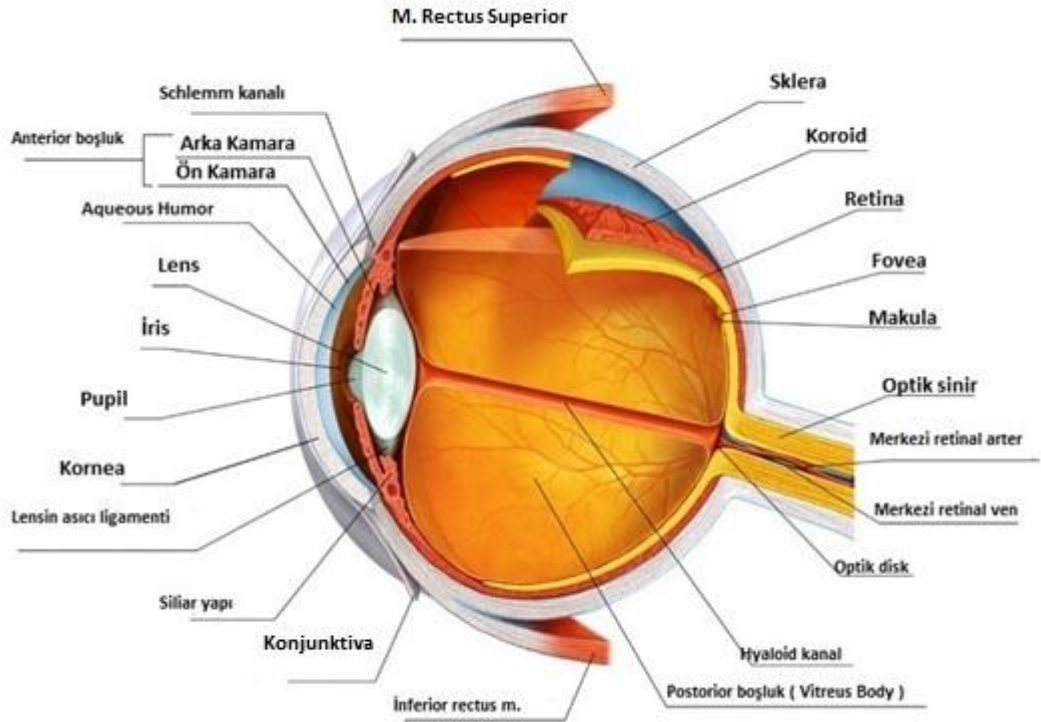
Göz hareketlerini sağlayan kaslar (Şekil 1.2) 3.(N. oculomotorius), 4.(N. trochlearis) ve 6.(N. abducens) kranial sinirler tarafından innerve edilmektedir. Göz küresinin sadece ön yüzü dış ortam ile temas halindedir. Bundan dolayı göz yuvarlağı eklenti organları ile birlikte içten; korpus adiposum, dıştan; göz kapakları (*palpebra inferior, superior ve nictitans*) tarafından korunur (Malkoç 2005, Sheila 2005).



Şekil 1.2:Göz hareketlerini sağlayan kaslar (medicinenet.com)

Üçüncü göz kapağı, göz kapaklarının iç yüzeyi ve göz kürenin tavan ile cornea arasını kaplayan mukoz membran yapı konjunktiva olarak adlandırılır. Konjunktiva oldukça vasküler ve birçok salgı sağlayan goblet hücreleri içeren bir dokudur. Ayrıca immun sistem yönünden zengin olduğu için göz küresi için yeterince immun rezervuar oluşturur. Bundan dolayı avasküler yapıdaki corneanın yangısal durumlarında önemli rol oynar. Konjunktiva göz dokuları arasında en büyük alanlardan birisine sahiptir, bundan dolayı diğer oküler yapılarla iç içe olduğundan, birçok bulbar ve eklenti doku hastalığının seyri sırasında konjunktivada da farklı bozukluklar şekillenebilmektedir (Alkan ve ark. 2004, Sheila 2005, Maggs 2008).

Ön ve arka segment olarak iki bölümden oluşan göz küresinde bu iki bölümü birbirinden ayıran yapı lenstir (Şekil 1.3). Ön segmentte yine ön ve arka kamara olarak iki kısımdan oluşmuştur. Bu iki bölümü de birbirinden ayıran yapı iristir. Ön kamara önde corneanın arka yüzeyini sınırlar. Bu bölüm humor aquosus denilen berrak bir sıvı ile doludur. Humor aquosus lensin bağlantı noktalarının yakınındaki korpus siliareden salgılanır, lens ve corneanın beslenmesini sağlar. Ayrıca gözün şeklini oluşturacak göz içi basıncı meydana getirir (Sancak ve Cumhuriyet 1999, Dursun 2000, Hasırcıoğlu ve Recep 2002).

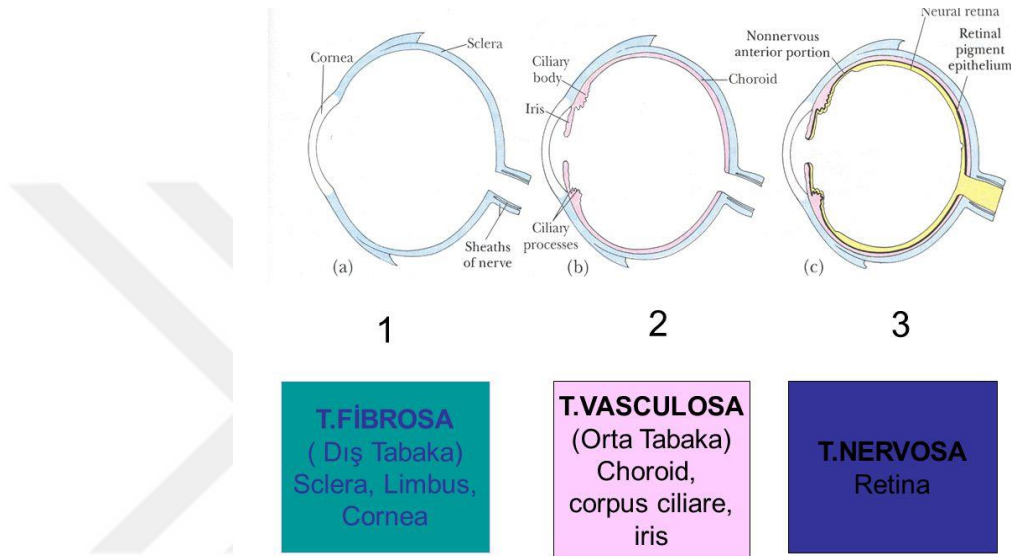


Şekil 1.3: Göz anatomisi (Slatter's Fundamentals of Veterinary Ophthalmology, Edition 4, 2008)

1.1.1. Bulbus Okuli (Göz Küresi) Katmanları

Bulbus okuli dıştan içe doğru üç katmandan oluşmaktadır (Şekil 1.4).

- Tunica externa bulbi (*Tunica fibrosa bulbi*)
- Tunica media (*Tunica vaskulosa bulbi*)
- Tunica interna bulbi (*Retina*)



Şekil 1.4: Bulbus Okuli Katmanları (slideplayer.biz.tr)

Tunica externa bulbi

Cornea ve sklera olmak üzere iki kısımdan oluşan fibroz bir tabakadır.

Cornea; tunika externa bulbinin en kapsamlı kısmıdır. Kan ve lenf damarları barındırmamasına rağmen sinir yönünden zengin yoğun bir bağ doku içerir. Göze gelen ışığın ilk ve en çok kırıldığı şeffaf yapıda bir dokudur. Aynı zamanda sağlam bir bariyer görevi vardır. Olumsuz dış ortam koşullarının gözü etkilemesini önler. Beslenmesi; merkezi kısımlarda ön kamarada bulunan aköz sıvıdan, periferik kısımlarda ise limbusun kan damarlarından difüzyonla sağlanır (Malkoç 2006, Maggs 2008).

Sklera; gözün en dıştaki güçlü ve koruyucu tabakasıdır. Kollajen liflerden zengin olduğundan beyaz renkte, kalın ve dayanıklıdır. Kamaralar içindeki

hidrostatik basınca karşı koyarak gözün şeklinin korunmasını sağlar (Ramsey 2002, Malkoç 2006, Maggs 2008).

Tunica media

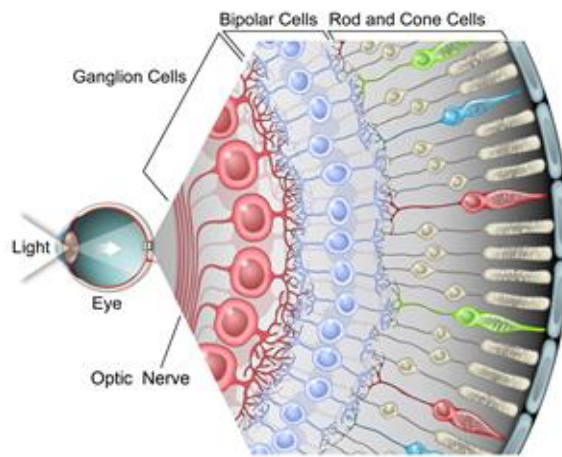
Retina ve sklera arasına yerleşmiş, damarlardan ve pigmentten zengin tabakadır. Arkadan öne doğru; koroid, korpus siliare ve iristen oluşmuştur. Gözün arka tarafının büyük bir kısmını oluşturur. Büyük ölçüde yoğun kapiller ağlardan oluşmuş kan damarı içeren pigmentli bir tabakadır (Malkoç 2006, Maggs 2008).

Tunica interna bulbi

Bu katmana retina da denir. Göz küresinin en içteki ışığa en hassas nöral tabakasıdır. Dış tarafında koroid, iç tarafında vitreus'un hyaloid membranı bulunmaktadır. Bu bölge göz anatomisinde "*posterior segment*" olarak da bilinmektedir (Gökmen 2003, Malkoç 2006, Maggs 2008).

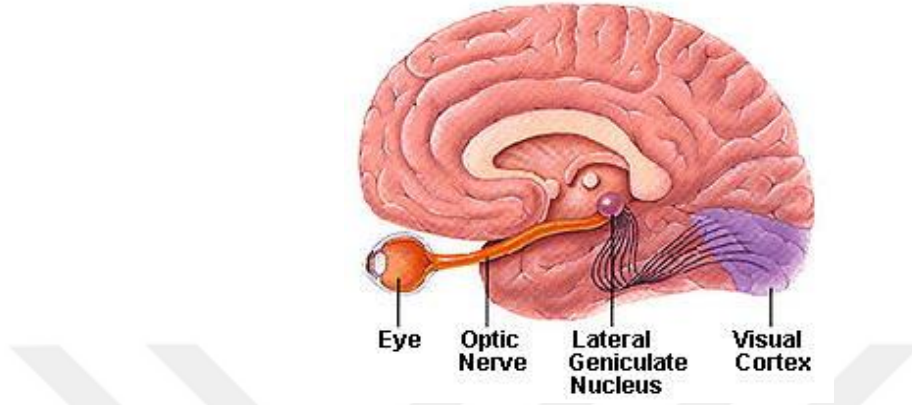
1.1.2. Retina

Retina; gözün posterior segmentinde yer alan, üç adet duyarlı nöron içeren ve ışığı sinirsel işaretlere dönüştürerek görüntü olarak algılanmasını sağlayan, göz küresinin en içteki nöral, duyuşal ve ışığa en hassas tabakasıdır (Şekil 1.5) (Tekelioğlu 2002, Malkoç 2006, Ofri 2008).



Şekil 1.5: Işığın retinanın dış tabakasında sinirsel işaretlere dönüşmesi (salk.edu)

Retina optik sinir vasıtası ile direk beynin ön bölümü ile bağlantılıdır (Şekil 1.6). Bu yüzden oluşan hastalıklar direk olarak görme duyusunu etkilediğinden dolayı erken teşhis ve tedavi önem kazanmaktadır (Federman ve ark 1994, Ekesten 2007).



Şekil 1.6: Göz Beyin Bağlantısı (msstrength.com)

Retina; nöroektodermin iki katmanından gelişir. Nöroektodermin oluşturduğu optik kese ön beynin dışa doğru çıkıntısından gelişir. Bu yüzden retina, optik sinir aracılığıyla beynin ön bölümü çıkıntısı gibi düşünülebilir. Optik kesenin iç tabakasından retinanın nörosensor tabakası, dış tabakasından ise non-pigment tabaka ve retina epitelyum tabakası oluşur (Federman ve ark 1994, Taner 1999, Ofri 2008).

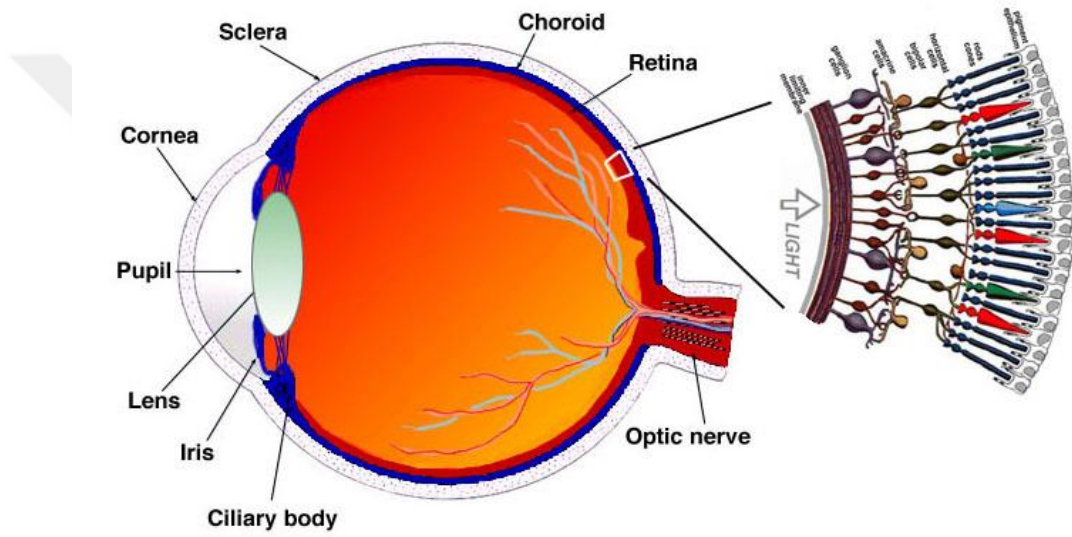
Köpeklerde, doğum sonrası 2-3. haftalık dönemde fotoreseptör hücrelerin gelişimi oluşmaya başlar. Retinal tabakanın oluşması ise doğum sonrası 6-8. haftalara kadar uzar (Frieberg 1994, Ofri 2008).

Retinanın Hücresel Anatomisi

Retina dıştan içe doğru on katmanlı olarak tanımlanmıştır (Şekil 1.7).

- 1.Retina pigment epitelyumu (RPE)
- 2.Fotoreseptör tabaka
- 3.Membrana limitans externa
- 4.Dış çekirdek tabaka
- 5.Dış pleksiform tabaka

- 6.İç çekirdek tabaka
- 7.İç pleksiform tabaka
- 8.Gangliyon hücre tabaka
- 9.Optik sinir telleri katmanı
- 10.Membrana limitans interna



Şekil 1.7:Retinanın Basit Anatomisi (<http://webvision.med.utah.edu/book/part-i-foundations/simple-anatomy-of-the-retina/> Kelga Kolb-08.10.2011)

Dıştan içe doğru:

1-Retina pigment epitelyumu (RPE); retinanın en dış katmanıdır. Düzenli bir şekilde sıralanmış tek sıra hücrelerden oluşur. İki temel fonksiyonu vardır. Birincisi; fotoreseptörler arası metabolik ara yüz olarak görev yapar. Koroidal kan kaynaklı maddeler için sıkı bir bariyer iken aminoasit, askorbit asit gibi küçük moleküllerin retinaya ulaşmasını sağlar. Kısacası sınırlayıcı taşıma faktörü olarak hizmet verir. İkincisi; fotoreseptörlerin kullandıkları fotopigmentlerin geri dönüşümünü sağlamaktadır. Ayrıca retinal yangılarda fagositoz etkileri de vardır.

2-Fotoreseptör tabaka; rod ve kon'ların dış segmentlerini oluşturur. Bunlar diskin içinde para yığınları şeklinde pigment maddesi içerir.

3-Membrana limitans externa; rod, kon ve müller hücrelerin membranları ile birleşen uç kollardan oluşmuştur. Müller hücreleri dış sınır membrandan başlayarak iç sınır membrana kadar uzanır ve retinanın esas iskelet yapısını oluşturur.

4-Dış çekirdek tabaka; rod ve kon'ların çekirdeklerini içerir.

5-Dış pleksiform tabaka; sinaptik katmandır. Fotoreseptörlerin akson uzantıları ile birleşmiş bir yapıdır.

6-İç çekirdek tabaka; dört tip çekirdek bulunur. Bunlar; bipolar, müller, horizontal ve amakrin hücre çekirdekleridir. Dış plexiform tabakada fotoreseptör hücreler ile bipolar hücreler sinir kavşağı oluşturur. Horizontal ve amakrin hücreler ise lateral şekilde ilişkilidir. Bunlar görme sinyali ve nöronal aktiviteyi sağlar.

7-İç pleksiform tabaka; ikinci sinaptik tabakadır. Ganglion hücrelerin dendritlerini, amakrin hücreleri, horizontal hücreleri ve bipolar hücrelerin aksonlarını içerir. Bu tabakada gangliyon ve bipolar hücreleri arasında pek çok sinirsel kavşak oluşmuştur. Bu sinirsel kavşak oluşumuna yanlamasına doğru horizontal ve amakrin hücreleride katılmıştır. Bu hücreler arası bağlantılar retinal fonksiyonu koordine eder ve bütünleştirir.

8-Gangliyon hücre tabaka; gangliyon hücre gövdelerini içerir. Merkezi retina dışındadır ve genellikle tek hücre katından oluşur.

9-Optik sinir telleri katmanı; gangliyon hücre aksonları oluşturur. Retina üzerine paralel gelir ve optik disk üstünde birleşirler. Burada optik sinir oluşumuna katılırlar.

10-Membrana limitans interna; bu tabaka vitreus ile karşı karşıyadır. Bazal membran görevi yapar. Müller hücrelerin son bölümleri ile temas halinde bulunur (Federman ve ark 1994, Taner 1999, Arıncı ve Elhan 2001, Stenkamp ve Cameron 2002, Ollivier ve ark 2004, Ofri 2008).

Retina Fizyolojisi ve Biyokimyası

Retinanın hücresel anatomisinde bahsedilen ve görme fizyolojisinde büyük rol oynayan başlıca iki fotoreseptörler vardır. Bunlar rod ve kon olarak isimlendirilir. Rod ve kon hücrelerinin dış segmentleri gelen ışık partiküllerinin enerjisini absorbe eden ışığa duyarlı fotopigmentleri içerir. Farklı pigment içeren bu rod ve konlar (Çizelge 1.1) farklı fonksiyonlara sahiptir. Rodlar; daha düşük ışık seviyelerine konlardan daha hassastır. Bu sebeple karanlık ve loş ortamda rod hücreleri fonksiyoneldirler. Kon hücrelerinin görüş ayırım kapasitesi daha fazladır. Fotoreseptörlerdeki bu pigmentler; ışığın dalga boylarına göre absorbe edilmesinde rol oynamaktadırlar. Kon ve rod hücreleri kromofor ve opsin adında iki molekül içerirler. Kromoforlar; kimyasal reaksiyon içinde ışık protonunu enerjiye dönüştürerek sinirsel sinyal üretirler. Opsin ise fotopigmentlerin absorbe edecek dalga boylarını belirlerler. Böylece gözde oluşacak görüntüde renklerin algılanmasına izin verilir (Cohen 1992, Ofri 2008).

Çizelge 1.1: Rod ve konların özellikleri (Ekesten B, 2007. Electrodiagnostic evaluation of vision. In, Gelatt KN, (Eds): Veterinary Ophthalmology. USA, Blackwell P.pp. 520-533.)

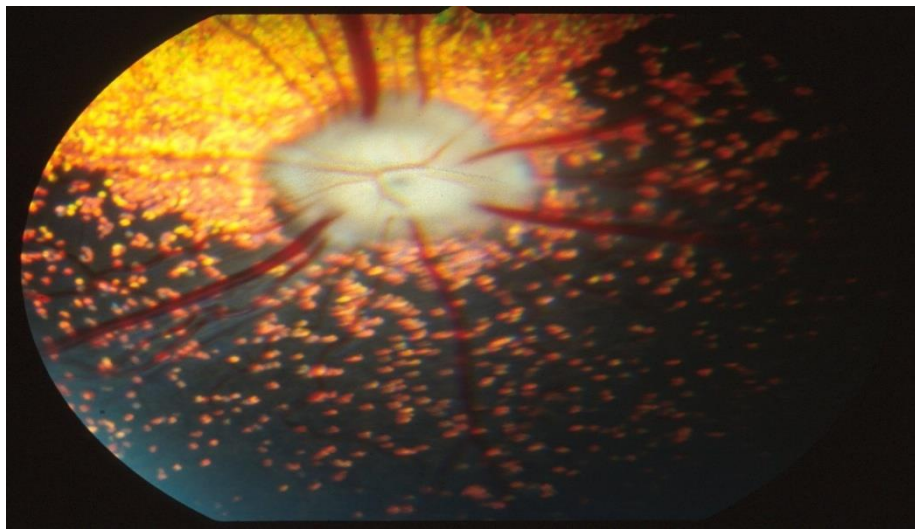
ROD	KON
Düşük ışık seviyelerinde fonksiyonel (Skotopik)	Yüksek ışık seviyelerinde fonksiyonel (Fotopik)
Işık yoğunluğunda küçük değişikliklere duyarlıdır.	Işık yoğunluğundaki küçük değişikliklere duyarsızdır.
Görüş duyarlılığı düşüktür.	Görüş duyarlılığı yüksektir.
Renk ayırımı yapamaz.	Renk ayırımı yapar.
Harekete duyarlıdır.	Kontrasta duyarlıdır.
Düşük frekanstaki ışığı algılar	Yüksek frekanstaki ışığı algılar.
Daha çok retina periferinde bulunur.	Daha çok retina merkezinde bulunur.
Mavi ışığa duyarlıdır.	Kırmızı ışığa duyarlıdır.
Dış kısım ışık uyarımının alındığı bölgedir, burada fotosensitif bir pigment olan rodopsin bulunur.	Rodopsine benzer iyodopsin grubu fotosensitif moleküller içerirler.

Karanlığa adaptasyon

Retinanın ışığa alışma durumundan (*fotopik*) karanlığa adapte durumundaki (*skotopik*) değişimidir. Görüş duyarlılığı fotopik durumda en yüksektir oysaki ışığa olan hassasiyet ise skotopik durumda maksimumdur. Karanlıkta retinanın ışığa hassasiyetinin artmasında üç fizyolojik olay rol oynar. Bunlardan birincisi; pupillanın dilatasyonu, ikincisi; retinal nöronların sinaptik adaptasyonu, üçüncüsü ise; dış segmentteki uygun rodopsin konsantrasyonundaki artıştır (Narfström ve Petersen-Jones 2008).

Retina Damarları

Retina damarlarının yapısal düzeni holanjiotik (Şekil 1.8), meranjiotik, pauranjiotik ve ananjiotik olmak üzere 4 farklı şekilde sınıflandırılır. Holanjiotik düzende retinanın kan desteği merkezi ve silioretinal arterlerden sağlanır. Köpekler holanjiotik olarak sınıflandırılan bir vasküler düzene sahiptir. Sayıları genellikle 15-20 arasında değişen arterioller optik sinir başı periferine yakın yerden orijin alır ve ışınsal tarzda dağılım gösterir. Sayıları 3-5 arasında değişen venüller ise arterlere nazaran daha kalın ve koyu kırmızı renktedirler. Çok sayıda küçük venül, daha büyük venüller ile birleşerek optik fundus üzerinde ağaç dallarına benzeyen bir damar ağı şekillendirirler (Narfström ve Petersen-Jones 2008).

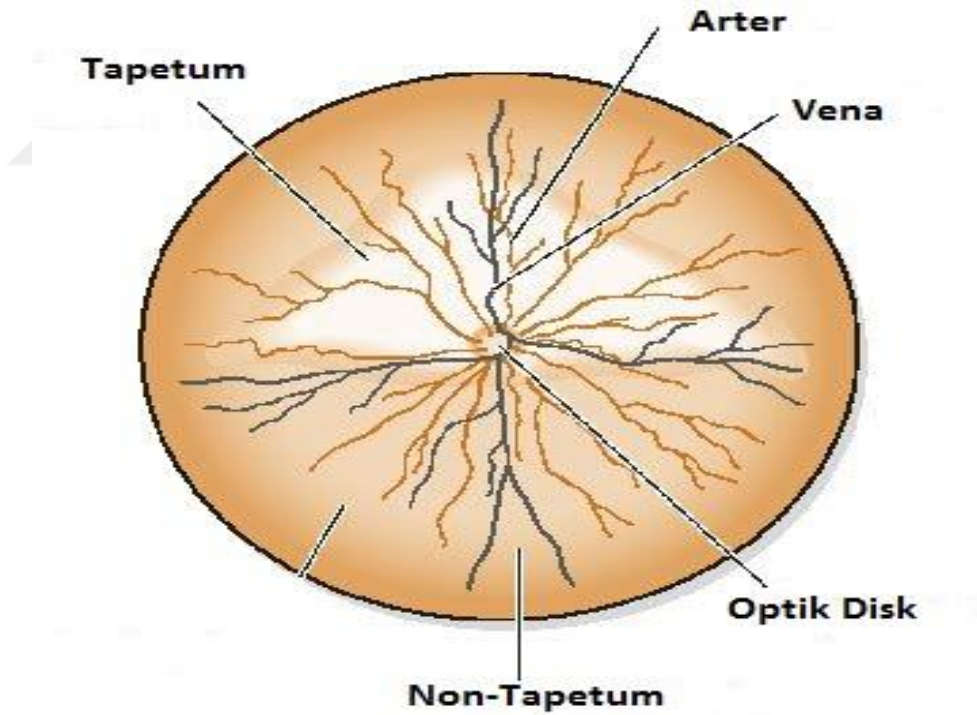


Şekil 1.8: Retina Damarları (Diagnostic Atlas of Veterinary Ophthalmology, 2006)

Koroid -Tapetum- Nontapetum

Tapetum; çoğu köpeklerde, yaklaşık üçgen biçiminde ve fundusun dorsal bölgesini kaplamaktadır (Şekil 1.9). Burada RPE'den yoksun tapetal hücreleri vardır. Retina'nın normal kalınlığına rağmen tapetumdan yansıyan ışığı inceltirler. Türlerle göre tapetum rengi farklıdır. Genelde köpeklerde sarı renktedir. Tipik olarak tapetum optik disk seviyelerine kadar eğim gösterir fakat bu eğim de farklılık gösterebilir. Küçük ırk köpeklerde küçük, büyük ırk köpeklerde eğim büyüktür. Özellikle subalbinotik köpeklerde tapetum bulunmayabilir (Narfström ve Petersen-Jones 2008).

Nontapetum; optik diskin ventralinde tapetumun periferinde bulunur. Tipik görünüşü koyu gri, kahverengi veya siyahtır. Bu görünüşü; nörosensör retinanın altında RPE hücrelerinin içinde melaninin varlığından dolayıdır (Narfström ve Petersen-Jones 2008, Ofri 2008).



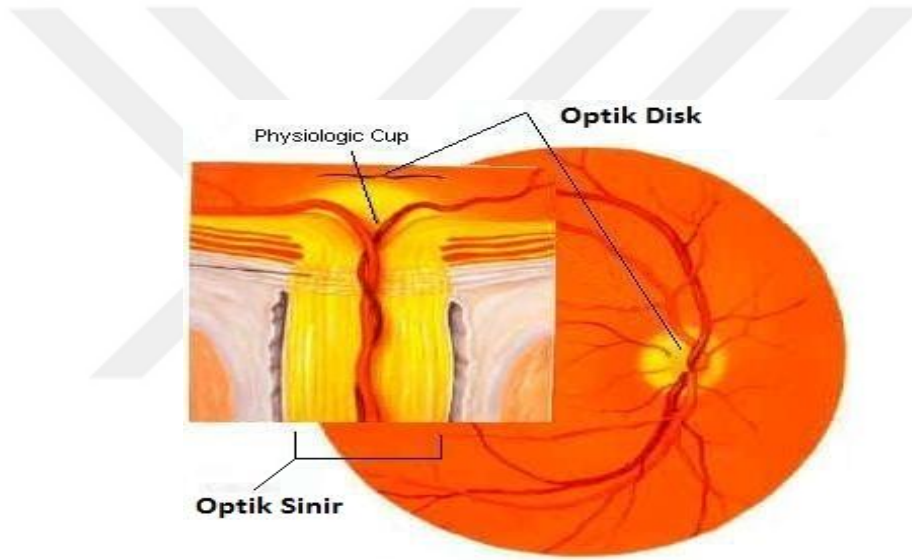
Şekil 1.9: Tapetum ve Nontapetum (Handbook of Veterinary Ocular Emergencies, 2002)

Koroid; yüksek oranda damar ve pigment içeren retina pigment epitelyum tabakasının dış kısmıdır. Pek çok belirgin tabaka içerir. Bunlardan en önemlisi koriokapillar tabakadır. Bu tabaka retinal pigment epitelyum kısmının hemen altında, çok ince kapillar bir tabakadır. Tapetumun yüksek yansıtıcı tabakasıdır. Bunun

sayesinde karanlıkta (loş ışıktaki) görme hassasiyeti artar (Ofri 2002, Narfström ve Petersen-Jones 2008).

Optik Disk

Optik sinir başı veya optik papilla olarak da adlandırılmaktadır (Şekil 1.10). Köpeklerde optik disk oftalmoskopik görüntü yönünden geniş bir çeşitlilik göstermektedir. Fundusun merkezinde ve bazen nontapetal bazen de tapetal alanda lokalize olmuş durumdadır. Yuvarlak, oval, üçgen veya çokgen olabilir. Optik sinir başının rengi, damarların yayılımına göre beyazdan koyu pembeye kadar değişiklik göstermektedir (Narfström ve Ekesten 1999, Margalit ve Sadda 2003, Narfström ve Petersen-Jones 2008).



Şekil 1.10: Optik Disk ve Optik Sinir (Diagnostic Atlas of Veterinary Ophthalmology, 2006)

1.2. Görme Fizyolojisi

Retinanın hücre mimarisi ve nöral sisteminin temel anatomisi, her iki düşük ve yüksek aydınlatma koşulları altında görmeyi sağlamaktır (Cohen 1992, Crispin 2005).

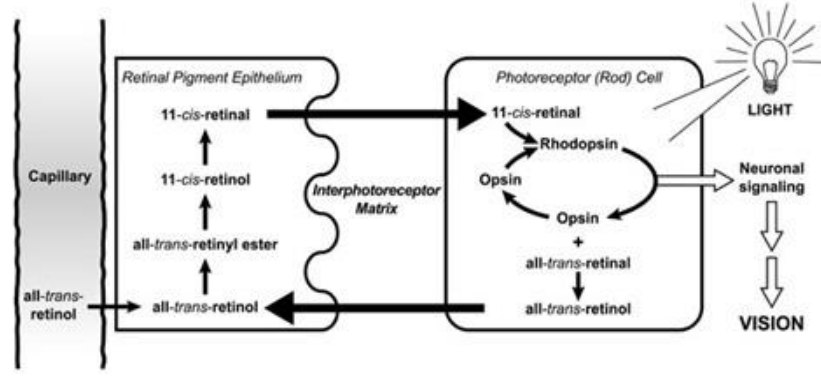
Görme terimi bir sıra farklı fizyolojik fonksiyonları kapsar. Retinadaki farklı ışıkları belirleyen yapısal ve fonksiyonel iki sistem vardır. Birincisi; görüntünün şekillenmesi, ikincisi; çevrenin konumu ve zamanı hakkında bilgi vermesidir. Bunlar

dış retinanın dış fotoreseptörler ile retinada bulunan iç ve dış inter-nöronlar tarafından yapılmaktadır (Narfström ve Petersen-Jones 2008).

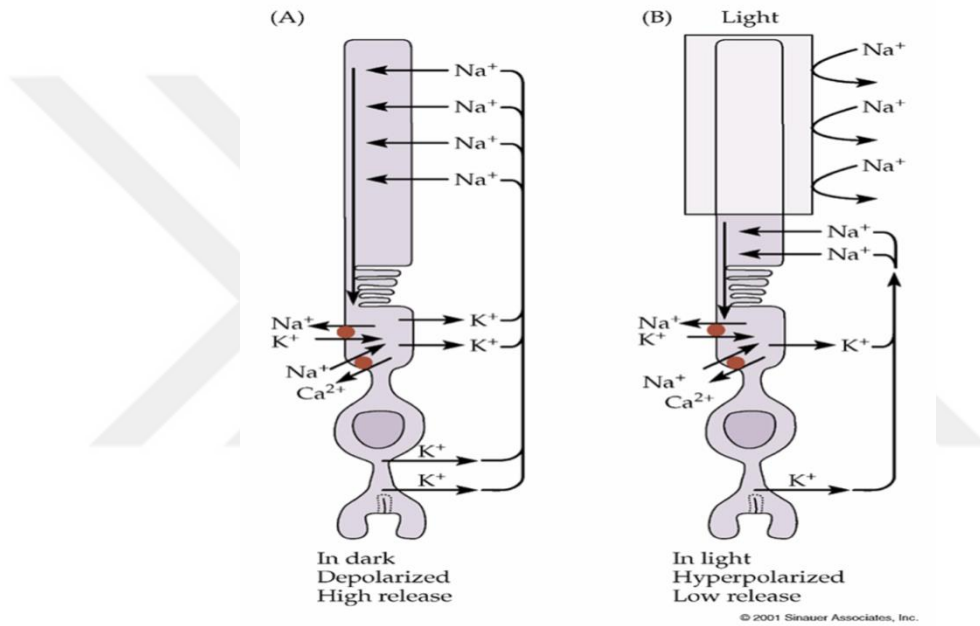
Fotoreseptör hücreler görme sisteminde görüntü oluşumunda rol oynayan algılayıcılardır. Fototransdüksiyon adı verilen süreç boyunca fizyolojik olarak sinirsel uyarımlar oluşturur ve nöro-retinanın fotonları belirlemesini sağlar. Bunu başarmak için fotoreseptörler iki komponentten oluşan görüş pigmentleri içermektedir. Bunlar retinoit molekülü ve buna bağlı opsin proteininden oluşmaktadır. Işığa duyarlı (mavi, yeşil, kırmızı) üç farklı opsin bulunmaktadır (Roof ve Heth 1994).

Görmenin fotokimyasında (Şekil 1.11); rodlardaki görme pigmenti olan rodopsin 11-cis-retinal ile skotopsin kombinasyonundan oluşmaktadır. Rodopsin ışığa maruz kalınca sırasıyla batorodopsin, luminodopsin, metarodopsin I ve metarodopsin II oluşmaktadır. Bundan sonra skotopsin bu molekülden ayrılarak ve all-trans-retinal enzimi ortaya çıkmaktadır. Daha sonra retina pigment epitelyum hücrelerinde all-trans-retinal II-cis-retinal izomeraz enzimi ile tekrar oluşur ve skotopsine bağlanmaya hazır hale gelmektedir. Vitamin A'nın bir formu all-trans-retinol'dür ve plazmadaki retinoid bağlayıcı proteinler tarafından taşınıp retina pigment epitelyum hücrelerinde önce II-cis-retinole daha sonra da aldehit formu olan II-cis-retinal' e dönüştürülmektedir. Plazmadan gelen veya tekrar döngüye uğrayan II-cis-retinal fotoreseptör dış segmentine taşınır ve burada skotopsin ile birleşince rodopsin yeniden oluşur. Bu döngüde oluşan ara ürünler içindeki metarodopsin II aktive rodopsin olarak bilinir ve bir sonraki aşama olan elektriksel olayları başlatan moleküldür (Roof ve Heth 1994, Guyton ve Hall 1996).

Fotoreseptörler ışık ile uyarılınca ortaya çıkan potansiyel yapının başka yerlerindeki nöronlarda oluşan potansiyellerin aksine hiperpolarizasyondur (Şekil 1.12). Fotoreseptör iç segmentinden sürekli olarak hücre dışına potasyum pompalanmaktadır. Dış segmentten ise ışık şiddetine göre değişen oranda sodyum iyonu hücre içine girmektedir. Rodopsin ışığa maruz kalınca dış segmentin sodyum geçirgenliği azalır, böylece bir hiperpolarizasyon oluşur. Bu döngüler sonucunda oluşan aksiyon potansiyeli, retinada başlayan uyarımların serebral kortekse iletilerek görsel algılamaya gerçekleşmesi sağlanır (Guyton ve Hall 1996).



Şekil 1.11: Görme fotokimyası



Şekil 1.12: Rod fotokimyası

1.3. Göz Tansiyonu

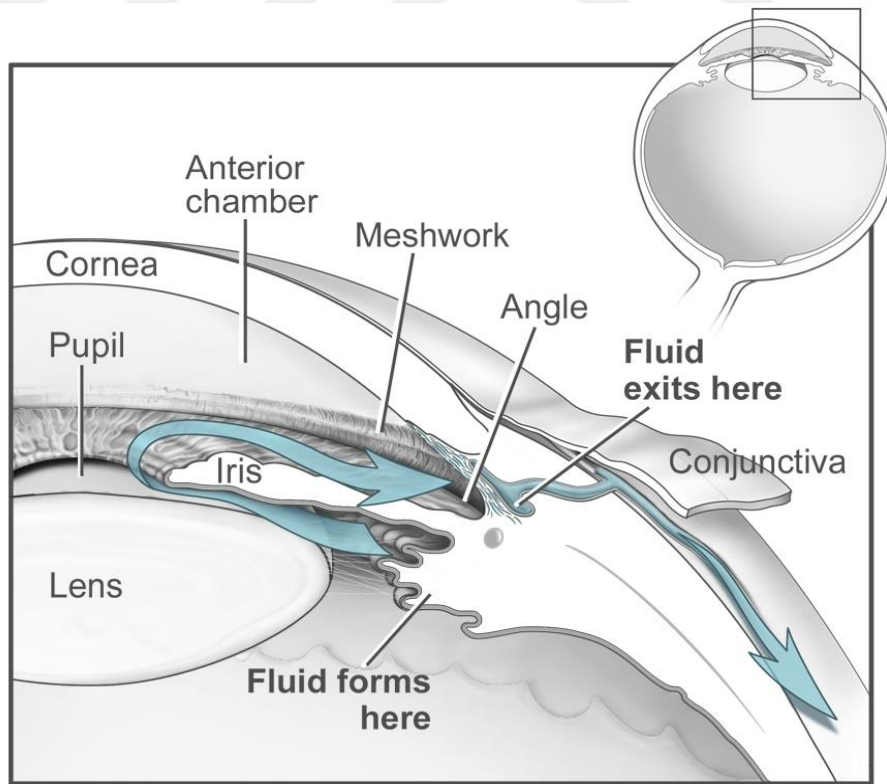
Humor akus, göz küresinin içerisinde, lensin ön yüzünden corneanın arka yüzüne kadar olan tüm boşlukları dolduran, özel bir sıvıdır. Bu sıvı cornea, uvea ve lens başta olmak üzere, göz içi yapılara ihtiyacı olan besleyici maddeleri taşır ve metabolik atıklarını da toplayarak sistemik dolaşıma ulaştırır (Şaroğlu 2013).

Humor akus protein ve hücreden yoksundur. Korpus siliareyi kuşatan epitelyumdan ultrafiltrasyonla aktif olarak salgılanır. Humor akus'un kan basıncından da etkilendiği görülür. Karbonik anhidrazın etkisi ile salgılanan humor,

enzimin inhibe edilmesiyle de azalır (Gelatte ve Ladds 1971, Bedford 1981, Gelatte 1981, Cottrel ve Barnet 1988, Hoskins 1990).

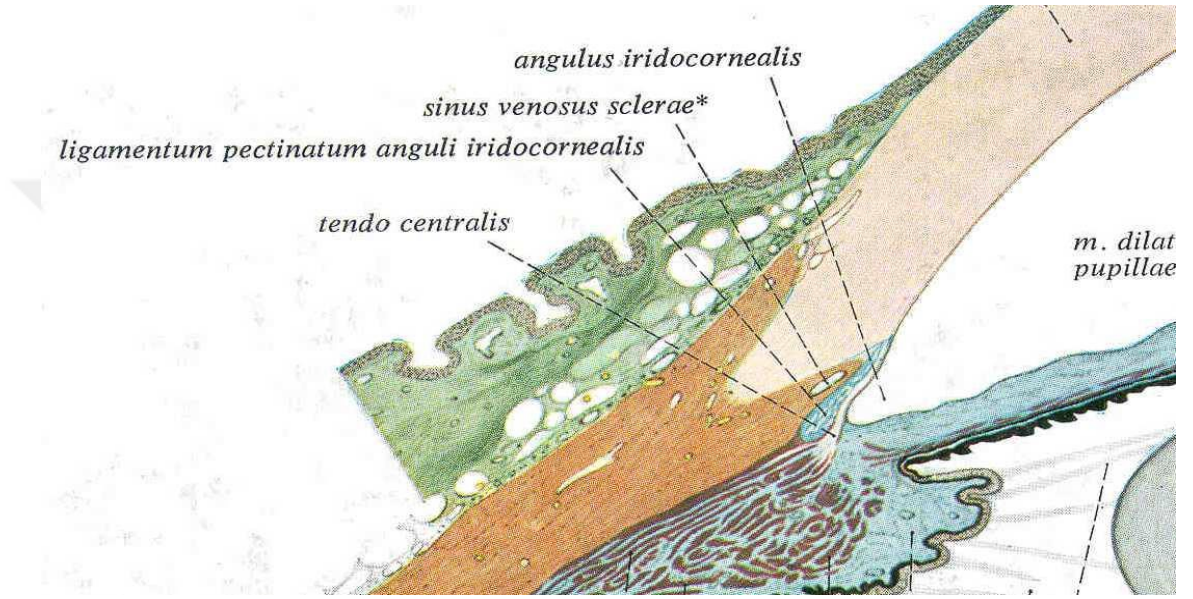
Humor akus korpus siliareden salgılandıktan sonra, önce lensin ön kapsülü ile irisin arka yüzü arasında yer alan arka kamarayı doldurur (Şekil 1.13). Buradan pupilla aracılığı ile irisin ön yüzü ve corneanın arka yüzeyi arasındaki ön kamaraya geçer. Cornea ve iris arasındaki ısı farklılığı, humor akus'un bu dinamik hareketinde etkili bir faktördür. Humor akus, ön ve arka kamaraları doldururken, diğer yandan da göz içi basıncı oluşturur (Şaroğlu 2013).

İridocorneal açı denilen bölge trabeküler sisteme akusun girmeden önce izlemesi gereken yoldur. Bölgenin genişliği ve açıklığı glakom sınıflamasının belirlenmesi açısından önemlidir. Üst yarısını cornea, alt yarısını ise iris oluşturur. Normalde 35-45 derece arasında olması gereken açıklığın daha dar olması kapalı açılı glakom yönüne bir delil olabilir. İridocorneal açının ölçümü ultrasonografi ve gonyoskopi ile yapılabilmektedir. Muayene de her gözün hem nasal hem de temporal iridocorneal açısı ölçülür (Ateş 2016).



Şekil 1.13.: Humor akus (Sarıkcıoğlu L. 2016)
<http://anatomi.tip.akdeniz.edu.tr/doc-dr-levent-sarikcioglu>

İrido corneal açıda yer alan filtrasyon mekanizması ile, humor akus kan dolaşımına iletilerek göz içi yapılardan uzaklaştırılır. İridocorneal açıda, humor akus önce ligamentum pektinat (Şekil 1.14) arasından geçerek trabeküler ağı içeren siliar aralıklara girer ve buradan skleral venöz pleksus sayesinde sistemik dolaşıma karışır (Chandler ve ark 1980, Gelatte 1981, Antepioğlu ve ark 1986, Brooks 1990, Hoskins 1990).



Şekil 1.14.: Ligamentum pektinatum, ön kamarayı sinüs venosus sklera'dan (Schlemm kanalı) ayırır. Ligamentum pektinatum'daki aralıklara Fontana aralıkları denir. (Sarıkcıoğlu L. 2016)
<http://anatomi.tip.akdeniz.edu.tr/doc-dr-levent-sarikcioglu>

Humor akus salgılanması kan basıncının düşmesinden kardiyolojik ve hipovolemik şoklardan, hipoadrenokortisizmden etkilenir (Gelatte ve ark 1984, Slatter 1990). Göz yangıları ise humor akus salgılanmasını azaltarak göz içi basıncının düşmesine neden olur (Gelatte ve ark 1984).

1.4. Glakom

Önceleri göz içi basıncının yükselmesi şeklinde dar bir kapsamda ele alınan glakomun tanımı, bu konudaki bilgilerin artmasıyla son 25 yılda değişmiştir. 1950'li yıllarda köpek glakomu üzerine ilk araştırmaları yapan Magrane, glakomun tek başına bir hastalık olmadığına; ortak özellikleri göz içi basıncını yükseltmek olan bir

grup hastalık sonucunda ortaya çıkan patolojik bir olgu olduğuna dikkat çekmiştir (Ofri 2008).

Günümüzde glakom; “göz sağlığı ve görüş devamlılığını tehdit eder düzeyde göz içi basınç yüksekliği ile seyreden bir grup göz hastalığı” olarak tanımlanmaktadır. Göz içi basıncında artışla seyreden bu tür hastalıklara “glakomatöz hastalıklar” denir. Bu hastalıkların ortaya çıkışında birçok faktörün bağımsız veya ortak etkisinden bahsetmek mümkündür. Göz içi basıncındaki yüksekliğin nihai etkisi optik nöropatidir (retinal gangliyon hücreleri ve bunlara ait aksonlarda kayıp) ve bu durum klinik olarak görüş alanında kısmi kayıp ya da körlük ile belirginleşir (Ramsey 2002).

Köpek glakomu üzerine yapılmış elektrofizyolojik çalışmalar oldukça azdır (bunlar, primer açık açılı glakomlu Beagle köpeklerinde yapılmış desen elektoretinografisi çalışmaları ile yapısal olarak gözlerinde herhangi bir bozukluk bulunmayan ancak ani göz tansiyonu yükselmesi izlenen köpeklerde yapılan elektrofizyoloji çalışmalarıyla sınırlıdır). Bu konuda yapılan çalışmalar insan hekimliğinde de sınırlıdır. Glakom vakalarında görme alanı testinin yapılamadığı durumlarda; desen elektoretinografisinden veya farklı renkteki ışık uyarılarıyla (özellikle mavi renk tercih edilmelidir) gerçekleştirilecek multifokal ve flaş elektoretinografilerinden yararlanılabilir (Ramsey 2002, Sheila 2005).

Bir desen ile retinanın uyarılmasını takiben elde edilen Desen Elektoretinografi dalgaları, retinanın iç katmanlarında bulunan retinal gangliyon hücrelerinden köken alır. Tam Saha Klinik Elektoretinografi’de ise, bunun aksine rot ve konların ürettiği sinyaller söz konusudur. Glakom sırasında öncelikli olarak retinal gangliyon hücreleri etkilendiği için; iç retina katmanında şekillenen glakomatöz hasarın ortaya konmasında desen elektoretinografisi daha tanımlayıcı bilgiler verir. Desen elektoretinografisi sonuçlarına bakarak, retina gangliyon hücrelerinde oluşan glakomatöz hasar derecelendirilebilir. Primer açık açılı glakom bulunan Beagle köpeklerinde yapılan desen elektoretinografi analizlerine göre; retinanın merkezi ve periferel bölgelerindeki hasarın eşit olmadığı (periferel retinadaki gangliyon hücre hasarının daha fazla olduğu) belirlenmiştir (Narfström ve Ekesten 1999, Vainisi ve ark 2007).

Erken dönem glakom olguları ile göz içi basıncında düşük düzeyli artışlarla seyreden olgularda, retinanın iç katmanlarının işlevsel durumunu belirlemede flaş elektroretinografisinin sağlayacağı bilgiler oldukça sınırlı görülmüştür. Ancak; köpeklerde akut hipertansiyona bağlı şiddetli göz içi basıncı artışlarında, retina katmanlarının tümü birden etkilenebileceği için, bu teknikten yararlanılması söz konusudur (Narfström ve Ekesten 1999, Vainisi ve ark 2007).

Glakom kronik yüksek IOP'tan (Intra Ocular Pressure) kaynaklanan, özellikle hastalığın son safhaları boyunca b-dalgasında küçülme ve a-dalgasında uzama belirgindir. Basset Hund'lar, Beagle'lar ve Amerikan Cocker Spanial' lardaki glakom olgularında ERG nin a ve b-dalgalarında bir baskılanma oluşur. Beagle yavrularda 6-18 aylık yaşlarında teşhis edilir (Narfström ve Ekesten 1999, Vainisi ve ark 2007).

Köpeklerde göz içi basıncının artması ağrı, cornea ödemi, blefarospazm, davranış bozuklukları, pupiller dilatasyon, episkleral damarlarda dolgunluk, ön kamera değişikliği, optik disk bozukluğu, retina ve optik atrofiler, dessement katmanı değişiklikleri, iris atrofileri, lens lukzasyonlarının gözlenmesi gibi belirtilerle kendini gösterirken, optik sinir üzerindeki baskısı ile glakom oluşturmaları ve neticesinde görüş kaybına yol açması ile karakterizedir (Magrane 1977, Gelatte 1981, Jegou 1988, Curtis 1990, Millichamp 1990, Slatte 1990).

Glakom, retina ganglion hücrelerinin bir dizi reaksiyon ile hasarlaştırılması veya ölmesi sonucu gelişen ilerleyici optik sinir hastalığıdır. Dünyada körlüğe yol açmada ikinci sıradadır. Glakom halk arasında göz içi basıncının yükselmesi olarak bilinmesine rağmen aslında, bir optik sinir hastalığıdır. Göz içi basıncı yüksekliği sadece bir risk faktörüdür (Ateş 2016).

Köpeklerde primer glakomda göz içi basınç artışına ilişkin herhangi bir anomali saptanamaz (Chandler ve ark 1980, Gelatte 1981, Anteplioğlu ve ark 1986, Hoskins 1990). Ancak primer glakomda göz içi basınç artışında; humor akus'un drenaj eksikliği, trabeküler sistem, siliar aralık veya her ikisinde birden şekillenen obstruksiyonların etkili olduğu kaydedilir (Bedford 1981, Gelatte 1981, Brooks 1990, Slatte 1990, Chaudieu 1992). Sekonder ve kongenital glakomda, göz içi basınç artışında risk olayı dışında lens anomalilerinin yapı ve pozisyonlarının etkisi

bulunur ve humor akış hızı engellenir. Sekonder glakom uni ya da bilateral seyreder (Bedford 1980, Gelatte ve ark 1984, Brooks 1990, Hoskins 1990, Chaudieu 1992).

Özellikle bazı köpek ırklarında özel predispozisyonların etkisi ile glakom oluşumunun kaçınılmaz olduğu görülmektedir (Chandler ve ark 1980, Gelatte 1981, Gelatte ve ark 1984, Slatter 1990).

Glakom sağaltımında tıbbi ve operatif yollar seçilir. Tıbbi sağaltımda kolinerjik maddelerin irido corneal açının genişlemesine olanak sağladığı bildirilir. Glakomda miyotik olarak dört değişik madde kullanılır. Bunlar Pilokarpin, Carbachol, Echothiophate ve Demecarium'dur. Bunlardan Carbachol'un %0.75, %1.5 ve %3'lük solusyonlarının günde 2-3 kez uygulanması maksimal bir hipotansiyon yaratır. Echothiophate iodin stabil olmayan bir maddedir, günde iki kez damla olarak kullanılır. Demecarium ise uzun etkili antikolinesterazdır ve %0.25'lik solusyonu günde iki kez kullanılır. Sekonder glakomlarda etkilidir. Adrenerjiklerden α reseptörler humor atılımını artırırlar. β -reseptörler ise salgılanmayı azaltırlar. Bunlardan epinefrin %1-2'lik solusyon amaç için yeterli olur. Akut glakomlarda ozmotik ajanlardan Mannitol iv, glycerol ise per-os verilir. Köpeklerde karbonik anhidraz inhibitörleri tüm glakomlarda etkili olur. Bunlardan Acetazolamid, Ethoxmid, Methazolamid ve Dichlorphenamide kullanılır. Glakomda cerrahi girişim iki yoldan yapılır. İlki humor akış hızının drenajına yeni bir yol açmak ve sıvıyı intra ya da ekstraoküler olarak akıtmak; ikincisi de humorun salgılanmasını azaltmaktır. Birinci uygulamada cornea-skleral trefinasyon, siklodializ ve iridenclesis söz konusudur. Posterior sclerotomy ile ön kamara implantları (seton), goniopunktur, iridosclerotomy, goniotomy, trabekulotomy ve sinusotomy de ayrıca bu bölümde yer alır. İkinci yöntemde cyclocryotomy ve cyclodytermia uygulamaları söz konusudur. Operasyonlardan elde edilen başarı oranının %30-50 arasında değiştiği kaydedilir. Operasyonlara genelde ilaçların yeterli olmadığı durumlarda başvurulmaktadır (Gelatte 1981, Slatter 1990, Akın 1999).

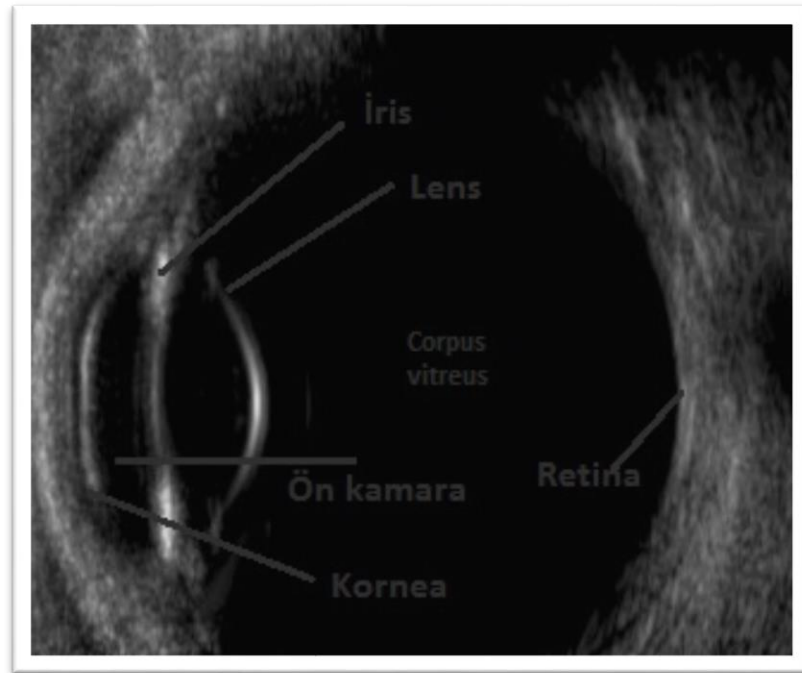
1.5. Göz Ultrasonografisi

Göz küresinin ultrasonografik görüntülenmesinde; direkt cornea, göz kapakları veya göz üzerine konulan su kesesi aracılığıyla yapılmak üzere üç metottan yararlanılmaktadır. Bunların içerisinde en yaygın kullanılan ve en yüksek kalitede

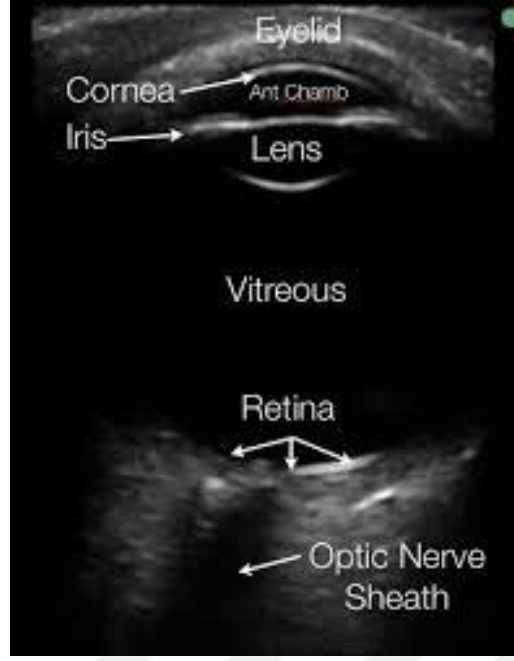
görüntü sağlayanı direkt cornea yöntemidir. Diğer yöntemlerin çok sık kullanılmamasının sebebi uygulama zorluğu ve fazla artefakt oluşumudur (Pennick ve Anjou 2008, Tuzcu 2016).

Göz ultrasonografisinde, yüksek frekanslı probun seçimi mevcut ekipman ile görüntülenecek olan göz ve orbita kısmı dikkate alınarak yapılır. Göz ve orbitanın görüntülenmesinde 7,5-50 mHz arasında değişen problar kullanılmaktadır. Göz küresinin yüzeysel yapılarını en iyi görüntüleme özelliklerinden dolayı 25-50 mHz arası problar genellikle göze spesifik olarak kabul edilirler. Korpus vitreum ve retrobulbar alanlar genellikle 7,5-13 mHz problarla en iyi şekilde görüntülenmektedir (Pennick ve Anjou 2008).

Normal gözün ultrasonografik anatomisi (Şekil 1.15, 1.16); başlıca göz küresi ve retroorbital bölgede, periorbital konide yer alan dokular (optik sinir, ekstra oküler kaslar, damarlar, orbital kemik yüzeyleri) ile göz çevresindeki yumuşak dokular ve bezleri (Glandula lacrimalis, ve zygomatica) içeren eklenti yapılarından oluşmaktadır (Pennick ve Anjou 2008).



Şekil 1.15: Gözün Ultrasonografik görüntüsü



Şekil 1.16: Normal göz küresinin sagittal kesitinin ultrasonografik görüntüsü

Normal genç bir gözde, ön ve arka kamara ile corpus vitreum'dan oluşan boşluklar az yansımali anekoik görünüme sahiptir. Ayrıca ön ve arka kamara da hücre içermeyen humor aquos'tan dolayı anekoik görünmektedir. Normal lens, anekoik bir görünüme sahiptir. Dikey olarak tarandığında, speküler yansımadan dolayı lensin anterior ve posterior kenarlarında eğrisel hiperekoik bir sınır yüzeyi oluşur. Bu yansıma lensin yüzeyine çarpan ses ile anterior kamaradaki sıvı arasında oluşan akustik impedans farkından kaynaklanmaktadır. Corpus vitreus normalde ultrasonografide anekoik görünür. Göz küresinin arka duvarı; sclera, coroid ve retinadan oluşan ince, hiperekoik düz bir tabaka halinde görünmektedir (Pennick ve Anjou 2008).

1.6. Projenin Amacı

Çalışmanın amacı; göz içi basıncını ayarlayan humor akus, ön kamaradaki iridocorneal açığı oluşturan yapılardan drene olmaktadır. İridocorneal açının daralması buradaki drenasyonu bozacağından göz içi basıncını da olumsuz etkileyecektir. Göz içi basıncını değiştirebilen diğer etkilerin araştırılmasına gereksinim duyulup duyulmadığını saptayabilmek için göz içi basıncı ile ön ve arka segmentin ultrasonografik muayenesi ile arasındaki ilişkinin bilinmesine ihtiyaç duyulmuştur.

Körlüklerin birçoğu göz içi basıncının artmasına bağlı şekillendiği için göz içi basıncının ölçülmesi ve normal değerlerinde olması göz sağlığı açısından çok büyük önem arz etmektedir. Cornea, lens ya da vitreus'a bağlı bazı bozukluklar göz içi muayeneyi zorlaştırdığında ultrasonografi en etkili muayene yöntemlerindendir.

Gözün ön ve arka segmentinin ultrasonografik muayenesi ile göz içi basıncı arasındaki ilişkinin öğrenilmesi akut göz hastalıklarının tedavisinde hızlı karar vermeyi sağlayabileceğinden zaman aşımı neticesi kalıcı körlük oluşmasının engellemesine ve hangi tip cerrahi girişimin yapılması gerektiğine karar verilmesinde önemli katkılar sunacaktır. Ayrıca, ultrasonografik muayene yöntemleri ile göz hastalıklarının teşhisi kısa zamanda yapılmış olacaktır.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma materyalini farklı yaş, ırk, cinsiyet ve göz hastalıkları ayırımı olmadan 50 adet klinik olarak sağlıklı köpeğin sadece sağ gözleri S.Ü. Veteriner Fakültesi Cerrahi A.B.D. kliniğinde ve Konya Büyükşehir Belediyesi Sahipsiz Hayvan Barınağında değerlendirildi. Yaş ortalaması 3 ± 1 yıl, ağırlıkları ortalaması 28 ± 1 kg olan, 33'ü dişi, 17'si erkek 50 köpekten 41'i Kangal melezi olmak üzere Golden (4), Boxer (1), Cocker (1) ve Terrier (3) ırkları oluşturdu (Çizelge 2.1).

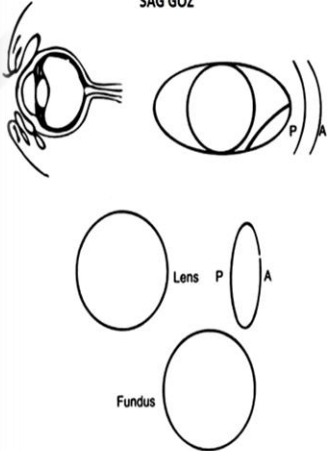
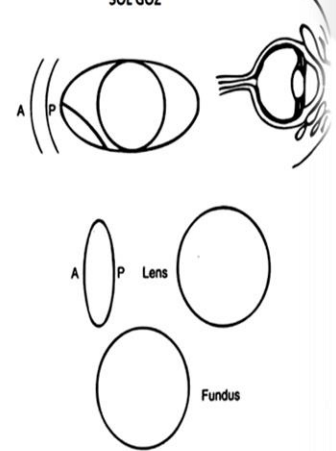
Çizelge 2.1: Çalışma materyallerini oluşturan köpeklerin ırk, cinsiyet, yaş ve ağırlıkları

1	Husky	D	1Y	25 Kg
2	Golden	E	3Y	17 Kg
3	Kangal	E	1 Y	14 Kg
4	Terier	E	2 Y	22 Kg
5	Kangal	D	2Y	17 Kg
6	Kangal	E	3 Y	14 Kg
7	Terrier	E	4Y	8 Kg
8	Kangal	E	1Y	24 Kg
9	Kangal	D	3Y	25 Kg
10	Kangal	D	1Y	17 Kg
11	Kangal	E	12Y	11 Kg
12	Terrier	D	1Y	11 Kg
13	Golden	E	3Y	31 Kg
14	Kangal	E	2Y	31 Kg
15	Kangal	D	3Y	14 Kg
16	Kangal	D	1Y	19 Kg
17	Kangal	E	8Y	50 Kg
18	Kangal	E	1Y	22 Kg
19	Kangal	E	1Y	50 Kg
20	Kangal	D	2Y	20 Kg
21	Kangal	E	4Y	60 Kg
22	Kangal Melezi	D	3Y	15 Kg
23	Kangal	D	3Y	30 Kg
24	Kangal	D	3 Y	40 Kg
25	Kangal	D	4Y	35 Kg
26	Kangal	E	2Y	25 Kg
27	Kangal Melezi	D	3Y	30 Kg
28	Kangal Melezi	D	2Y	45 Kg
29	Kangal Melezi	D	3 Y	35 Kg
30	Kangal Melezi	E	5 Y	32 Kg

31	Kangal Melezi	D	2Y	20 Kg
32	Kangal	D	2Y	40 Kg
33	Cocker	D	8Y	15 Kg
34	Kangal	D	2Y	30 Kg
35	Kangal	D	3Y	40 Kg
36	Kangal	D	2Y	30 Kg
37	Kangal	D	3Y	25 kg
38	Kangal	D	3Y	45 Kg
39	Kangal	D	3Y	25 Kg
40	Kangal	D	4Y	50 Kg
41	Kangal	D	3Y	30 Kg
42	Kangal	D	1Y	20 Kg
43	Kangal	D	1Y	20 Kg
44	Kangal	D	3Y	40 Kg
45	Kangal	D	2Y	40 Kg
46	Golden	D	2Y	30 Kg
47	Kangal	D	5Y	30 Kg
48	Golden	E	2Y	40 Kg
49	Boxer	E	4Y	25 Kg
50	Kangal	D	4Y	40 Kg

Göz muayenesinde tüm muayene aşamaları belirli bir sıralama dahilinde yapıldı. Bu amaçla gözün muayenesi için; gözün davranış testleri, schirmer göz yaşı testi, inspeksiyon, palpasyon ve ışık kaynağı ile muayene, tonometri ile göz içi basıncı ölçümü, direkt oftalmoskopik muayene ve ultrasonografik muayeneleri yapıldı.

Köpeklerde öncelikle sistematik şekilde genel göz muayeneleri yapıldı. Göz muayene sonuçları oluşturulan göz muayene formlarına (Şekil 2.1) kayıt edildi.

GÖZ MUAYENE FORMU	
T _____ P _____ R _____ Wt. _____	Protokol No : _____
Anamnez _____	TÜR _____ İRK _____
_____	RENK _____ Cinsiyet _____ YAŞ _____
_____	HASTA SAHİBİ _____
_____	ADRES _____
_____	TELEFON _____
Retrolillumination OD: _____ OS: _____	
Pupillar Refleks OD: Direkt _____ Soldan sağa _____ OS: Direkt _____ Sağdan sola _____	
Görme OD: _____ OS: _____	
Schirmer Gözyaşı Testi OD: _____ mm/60 saniye OS: _____ mm/60 saniye	
Göziçi Basıncı OD: _____ mm Hg OS: _____ mm Hg	
Fluorescein Boyama OD: _____ OS: _____	
Aqueous Flare OD: _____ OS: _____	
SAĞ GÖZ	SOL GÖZ
	
TEŞHİS _____	TEDAVİ _____
_____	_____
YORUM _____	

Şekil 2.1 : Göz muayene formu(Slatter's Fundamentals of Veterinary Ophthalmology, Edition 4, 2008).

Gözün Davranış Testi Muayenesi

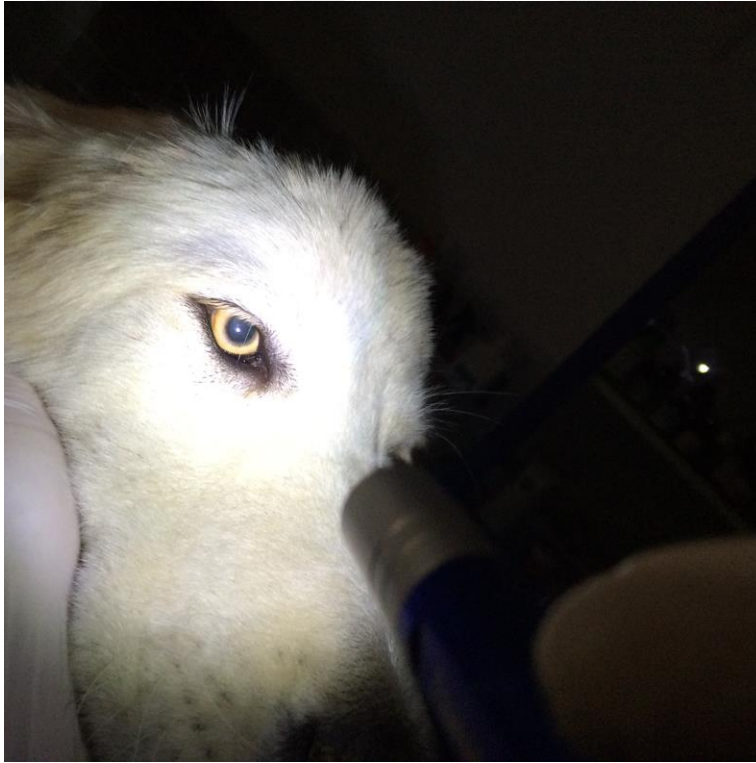
Göz muayenesi öncesi, köpekler muayene odalarına alınarak, davranışları yönünden değerlendirildi. Özellikle, yürüyüşünde bir korkaklık ve çekingenlik olup olmadığı izlendi. Bunu takiben muayene masalarına alınarak gözün direkt muayenesine başlandı. Muayenede hayvanın yüzüne bakarak doğal veya suni ışık altında gözleri muayene edildi. Bu amaçla palpebra ve orbita, konjunktiva, göz recessusları, pupillanın muayenesi yapıldı. İşaret parmağı ile palpebral reflekslerin kontrolü yapıldı (Şekil 2.2). Palpebralar özellikle entropiyon, ektropiyon gibi problemler yönünden incelendi. Ayrıca kirpiklerin distişiyazis, ektopik silia gibi hastalıklar yönünden kontrolleri yapıldı. Pupillanın ışığa karşı duyarlılığı reflektörük olarak gerçekleştirildi. Pupillanın muayenesi aydınlık ortamda yapıldı. Bu amaçla, muayene edilecek göz el ayası ile kapatıldı. Daha sonra açılarak ışık ortamında pupillanın durumu değerlendirildi. Göz kapaklarının kapatıldığında mydriasis açıldığında myosis oluşumu pupillar refleksin varlığına işaret etti.



Şekil 2.2: Gözün Davranış Testi Muayenesi (13 nolu köpek)

Orbita ve göz küresinin muayenesinde öncelikle orbitayı oluşturan sert dokuların muayenesi yapıldı. Ardından göz küresinin orbitanın içerisindeki pozisyonuna ve göz küresinin hareketlerine bakıldı. Orbita hacminin değişmesine ya da fonksiyonunun bozulmasından dolayı oluşan orbital hastalıklardan önde gelen enoftalmi ve ekzoftalmi yönünden de incelendi.

Sclera, cornea, iris ve pupilla muayeneleri ışık kaynağı altında muayene edildi. Sclera; renk değişimi, şişkinlik ve episkleral damarların konjesyonu yönünden incelendi. Corneada ödem, vaskülarizasyon, keratitis gibi patolojik reaksiyonların olup olmadığına bakıldı. İris ve pupillanın muayenesinde ise irisin pupillar kenarlarında lense (arka sineşi) ya da corneaya (ön sineşi) yapışık olup olmadığına bakıldı. Lokal ışık kaynağı altında pupillaya ışık tutulduğunda (Şekil 2.3) pupilla myosis (küçülmesi) ve mydriasis (genişlemesi) durumları kontrol edildi (pupillar ışık refleksi).



Şekil 2.3: Gözün Işık Kaynağı Altında Muayenesi (13 nolu köpek)

Schirmer Göz Yaşı Testi

Göz yaşı sekresyonunun kantitatif olarak miktarını ölçmek için Schirmer Testi (Şekil 2.4) uygulandı. Göz yaşı ölçümünde Schirmer Test I Strip'ti çalışma materyalindeki 50 köpeğin sağ gözlerinde kullanıldı. Bu testte kullanılan Schirmer Test I Strip materyalinin kıvrılmış olan uç kısmı alt konjuktival keseye, göz kapaklarının lateral açıdan birleşim yeri olan lateral kantusa konularak, bir dakika beklendi. Daha sonra test kağıdı alınarak ıslanmış olan kısım milimetre olarak ölçüldü (Şekil 2.5, 2.6). Köpeklerde 15-25 mm olan normal değerlere göre elde edilen sonuçlar değerlendirildi.



Şekil 2.4: Schirmer Test I Strip



Şekil 2.5: Schirmer Göz Yaşı Testi (24 nolu köpek)



Şekil 2.6: Schirmer Göz Yaşı Testi (13 nolu köpek)

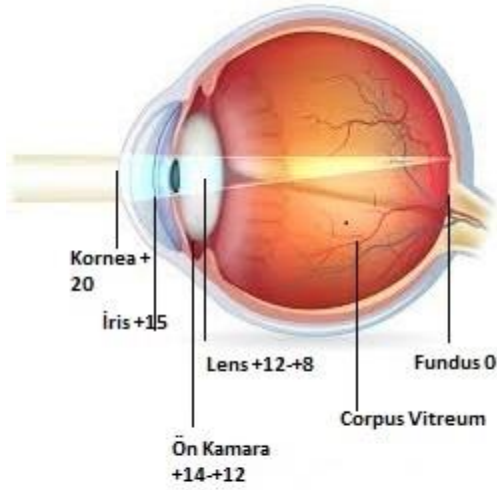
Direkt Oftalmoskopik Muayene

Oftalmoskopik muayenede oftalmoskop (Riester/Germany) (Şekil 2.7) kullanıldı. Oftalmoskopik muayeneye başlamadan önce pupillaların genişleyerek fundusun rahat görünmesini sağlamak için mydriatik (Şekil 2.8) (Sikloplejin %1/Abdiİbrahim) etkili damlalar kullanıldı. Oftalmoskopik muayeneden 15 dakika önce başlanılarak 5 dk. aralıklarla 3 kez 1 damla olacak şekilde uygulandı.

Oftalmoskop üzerindeki merceklerdeki dioptri ayarları (Şekil 2.9) yapılarak gözün bölümleri incelendi. Buna göre; göz kapakları ve oküler dış yüzey muayeneleri için +20 dioptri, anterior boşluk ve iris muayenesinde +14-+12 dioptri, lens muayenesinde +12-+8 dioptri ve fundus muayenesinde ise 0 dioptri ayarları kullanıldı (Şekil 2.10).



Şekil 2.7: Direkt Oftalmoskop



Şekil 2.8: Oftalmoskopik muayenede dioptri ayarı (<http://www.wisegeek.com/what-is-an-ophthalmoscope.htm>)



Şekil 2.9: Mydriatik Göz Damlası Uygulaması (13 Nolu Köpek)



Şekil 2.10: Köpekte oftalmoskop ile muayene (33 nolu Köpek)

Göz İçi Basıncı (Tonometri İle Ölçümü) Muayenesi

Göz içi basıncı ölçümünde rebound tonometre olarak tonovet (Kruuse, Germany) kullanıldı. Corneaya temas eden tonovet ile göz içi basıncı ölçüldü (Şekil 2.11). Sağlıklı bir hayvanda bu sıvının yaptığı basınç normal değerleri 15-25 mm/hg'dır. Çalışmamızda 50 köpeğin sağ gözlerinde corneanın merkez ve periferine denk gelecek şekilde yaptığımız en az 4 ölçümün ortalaması alınarak kayıt tutuldu (Şekil 2.12). Her hayvanda corneaya temas eden tonovet başlığı değiştirildi.



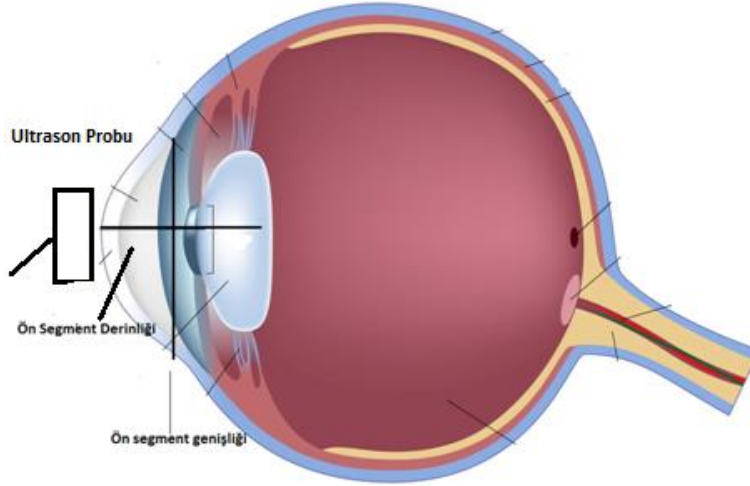
Şekil 2.11: Köpekte tonometri ile göz içi basıncı ölçümü (33 nolu köpek)



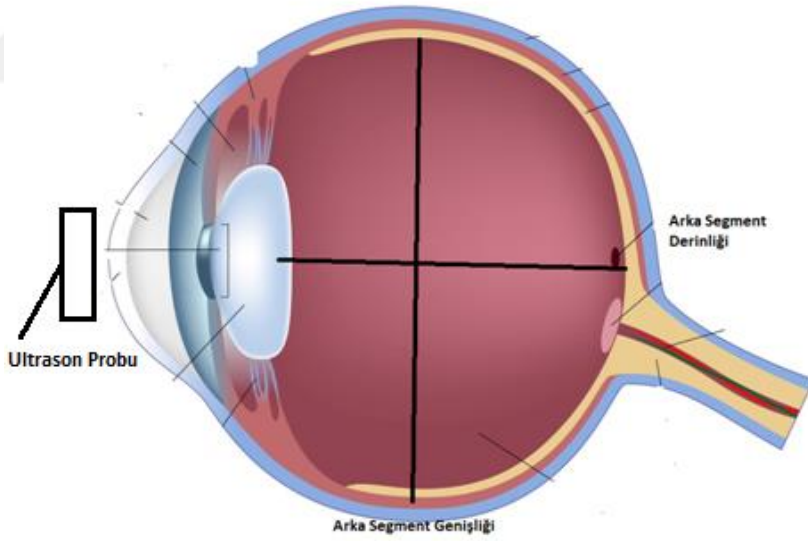
Şekil 2.12: Glakom teşhisi konulan 33 numaralı köpekte

Gözün Ultrasonografik Muayenesi

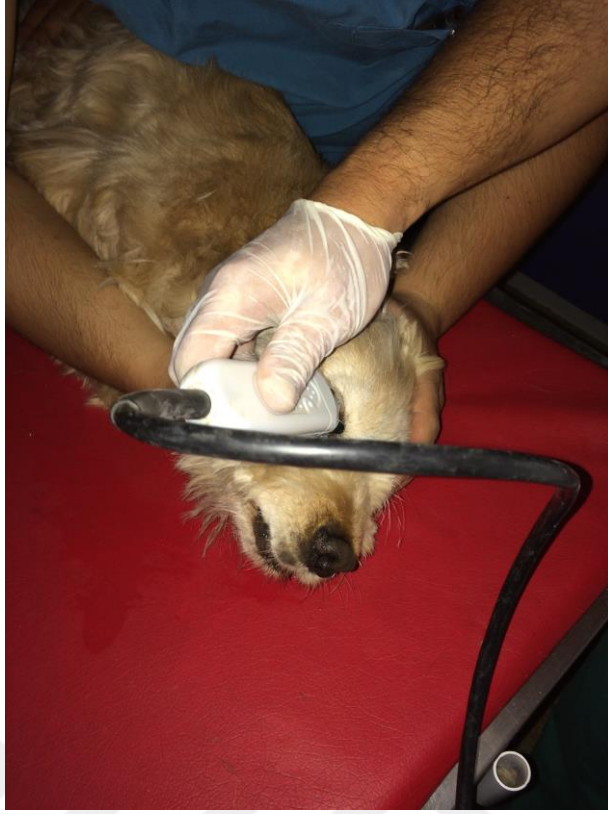
Çalışmamızda 50 köpeğin sağ gözlerine 7.5 mHz'lik konveks prob kullanılarak anterior ve posterior segmentin B mode ultrason (Esaote, Pie Medical, model 410477, Netherlands) muayenesi yapıldı (Şekil 2.15, 2.16). Cornea bir çizgi halinde hiperekoik olarak gözlemlendi. Humor aquosus anekoik olarak belirlendi. Özellikle lens'in posterior kapsülü hiperekoik olarak görüldü. Korpus Vitreum anekoik olarak belirlendikten sonra, retina, choroidea hiperekoik olarak ayırt edildi. N. opticus hiperekoik düzensiz bir dağılım ile bulundu. Muayene sırasında ultrason probu üzerine ultrason jelinden az miktarda konuldu. Cornea ile posterior lens (Şekil 2.13) ve posterior lens ile retina (Şekil 2.14) arasındaki mesafe ultrason cihazının ekranında işaretlenerek ölçümleri yapıldı. Bu amaçla çıktı alınmadan önce ultrason üzerinde "freeze" tuşu ile donduruldu ve ölçümler alındı. Ultrasonografik muayeneler, mydriatik (Sikloplejin %1/Abdiİbrahim) damlatmadan önce ve 4 kez damlatmadan (10 'ar dakika ara ile) sonra yapıldı. Her bir köpek için en az bir print alındı. Daha sonra gözdeki ultrason jeli %3'lük asit borik ile temizlendi. Ayrıca ultrasonografik muayene ile retina dekolmanları, corpus vitreus bulanıklığı, lens dejenerasyonları açısından da değerlendirildi (Şekil 2.17, 2.18).



Şekil 2.13: Ultrasonografik muayenede ölçülen bölgelerin şematize gösterimi (Ön segment derinliği: Cornea- lens arasındaki uzaklık, Ön segment genişliği; Ön kamara genişliği, Arka segment derinliği; Lens ile retina arasındaki uzaklık, Arka segment genişliği: Scleral bölgenin genişliği)



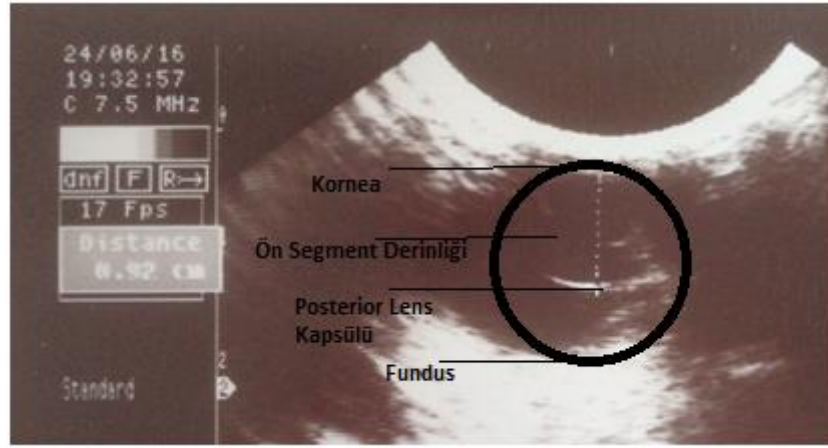
Şekil 2.14: Ultrasonografik muayenede ölçülen bölgelerin şematize gösterimi Arka segment derinliği; Lens ile retina arasındaki uzaklık, Arka segment genişliği: Scleral bölgenin genişliği)



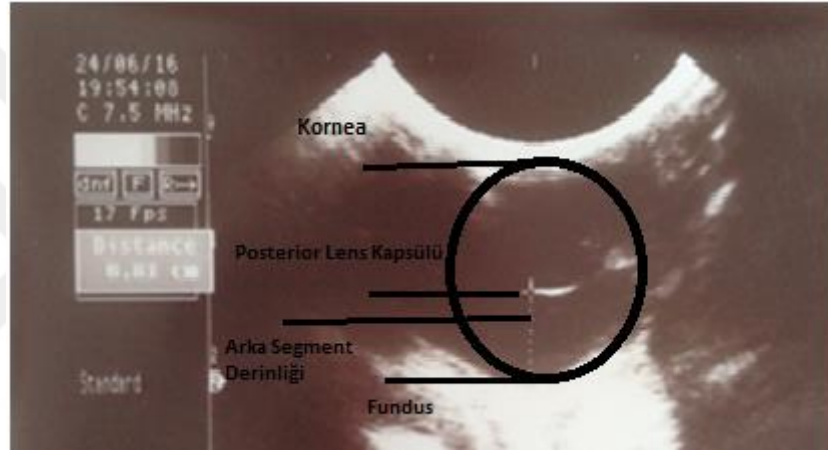
Şekil 2.15: Gözün ultrasonografik muayenesinde prob yerleşimi



Şekil 2.16: Gözün ultrasonografik muayenesi



Şekil 2.17: 32 nolu köpek ön segment derinliği (0,92 cm)



Şekil 2.18: 35 nolu köpek arka segment derinliği (0,81 cm)

İstatistik Analiz

Göz içi basıncı normal ve göz içi basıncı yüksek olan olgularda göz içi basınç ve ultrason parametreleri sonuçları independent t testi (SPSS 20.0) ile değerlendirildi. Bu veriler ortalama±standart sapma (mean±sd) olarak sunuldu. $p < 0.05$ değeri istatistiksel açıdan önem sınırı olarak kabul edildi.

Ayrıca sağlıklı ve glakomlu hayvanların göz içi basınç değerleri ile ultrason değerleri arasında korelasyon katsayısına (r) bakılarak, aralarında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığına bakıldı. ($r < 0.2$ çok zayıf ilişki, 0.2-0.4 arası zayıf korelasyon, 0.4-0.6 arası orta şiddette korelasyon, 0.6-0.8 arasında yüksek korelasyon, $0.8 >$ çok yüksek korelasyon olarak yorumlandı.

3. BULGULAR

Gözün Davranış Testi Muayenesi

Yapılan bu muayene sonucunda 50 köpekten 1 tanesinde (11 yaş, Cocker, erkek) gözün görüş muayeneleri sırasında tutuk davranması ve tedirgin olması, pupillar reflekste azalmanın olması ve oftalmoskopik muayenede lens de görülen opasite artışı bu olguda katarakt teşhisi konulmuştur. 45 köpekte gözün sistematik muayenesinde normal bulunurken 4 köpekte pupillar reflekste azalma görülmüştür.

Schirmer Göz Yaşı Testi Muayenesi

Göz yaşı sekresyonunun kantitatif olarak ölçülmesi için Schirmer Test I göz yaşından yararlanılmıştır. Genel olarak sağlıklı hayvanlarda Schirmer göz yaşı testinin referans değerleri 15-25 mm alınmıştır. Bu referans değerlere göre muayene edilen 50 köpekten 1 tanesinde (49 nolu köpek) sağ göz değeri 5 mm çıkmıştır. Bulgularımızda 25 mm üzeri değerlerde herhangi bir olgu görülmemiştir (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1: Schirmer Göz yaşı testi sonuçları

KÖPEK NO	SCHİRMER GÖZYAŞI TESTİ	KÖPEK NO	SCHİRMER GÖZYAŞI TESTİ
1	OD:16	26	OD:21
2	OD:19	27	OD:16
3	OD:22	28	OD:12
4	OD:14	29	OD:20
5	OD:14	30	OD:20
6	OD:20	31	OD:22
7	OD:17	32	OD:25
8	OD:16	33	OD:24
9	OD:19	34	OD:14
10	OD:16	35	OD:19
11	OD:20	36	OD:13
12	OD:19	37	OD:14
13	OD:23	38	OD:21
14	OD:20	39	OD:20
15	OD:14	40	OD:17
16	OD:17	41	OD:24
17	OD:22	42	OD:15
18	OD:15	43	OD:19
19	OD:24	44	OD:22

20	OD:18	45	OD:15
21	OD:15	46	OD:21
22	OD:10	47	OD:18
23	OD:15	48	OD:22
24	OD:17	49	OD:5
25	OD:17	50	OD:13

Direkt Oftalmoskopik Muayene

Oftalmoskopik muayeneye başlamadan önce hayvanların sağ gözlerine mydriatik damlatılarak göz dibinin (Fundus) muayenesi gerçekleştirilmiştir. Oftalmoskop hastanın gözlerine 2-3 cm uzakta tutularak göz kapakları ve oküler dış yüzey muayeneleri +20-+15 dioptri, anterior boşluk ve iris +14-+12 dioptri, lens +12-+8 dioptri, fundus ise 0 dioptri ayarında muayene edilmiştir. Corneada herhangi bir problem görülmemiştir. İriste normal yapısı içindedir. Fundusta vaskülarizasyonda herhangi bir problem gözlenmemiştir Muayene sonucunda 1 köpekte (11 yaş, Cocker, erkek) bilateral katarakt tespit edilmiştir.

Göz İçi Basınç (Tonometri İle Ölçümü) Muayenesi

Tonometre ile yapılan muayene sonucunda 50 köpekten 6 tanesinde normal referans değerlerin üstünde, 44 köpekte ise göz içi basınçları normal değerlerde bulunmuştur (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2: Olguların göz içi basınç değerleri

Köpek No	Göz içi Basınç Değerleri (mm/Hg)	Köpek No	Göz içi Basınç Değerleri (mm/Hg)
1	19	26*	33
2	19	27	25
3	25	28	24
4	25	29*	38
5	14	30*	37
6	11	31	23
7	15	32	18
8	23	33*	68
9	21	34	18
10	10	35	11
11	16	36	23

12	11	37	19
13	15	38	13
14	16	39	24
15	12	40	26
16	13	41	21
17*	33	42	20
18	9	43	24
19	15	44	14
20	24	45	24
21*	39	46	18
22	24	47	26
23	22	48	23
24	27	49	21
25	19	50	15

*: Göz içi basınç değerleri yüksek olan köpekler

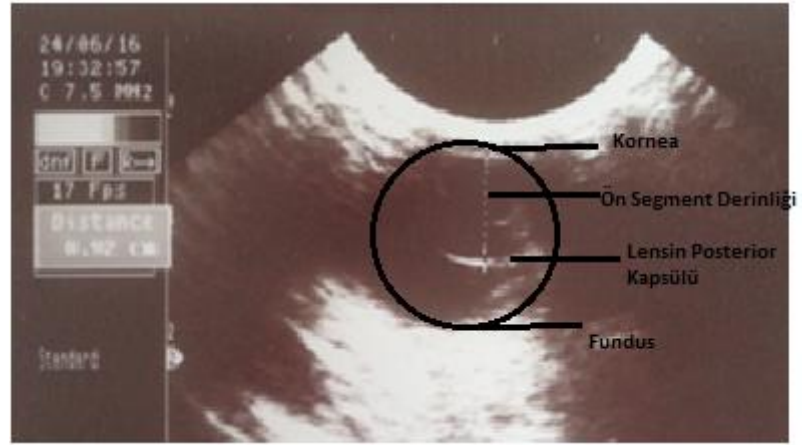
Gözün Ultrasonografik Muayenesi

Çalışmamızda 50 köpekte yaptığımız değerlendirmelerin aritmetik ortalamaları; sağ göz ön segment derinliği: 0,899 cm; sağ göz ön segment genişliği: 1,827 cm; sağ göz arka segment derinliği: 0,818 cm; sağ göz arka segment genişliği: 1,855 cm bulunmuştur (Çizelge 3.3), (Şekil 3.1, 3.2, 3.3).

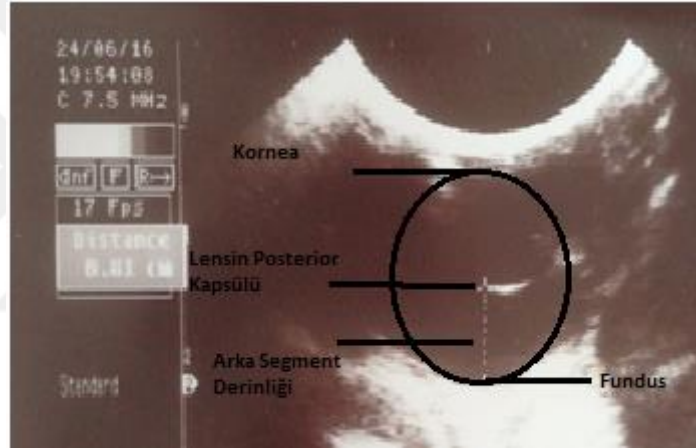
Çizelge 3.3: Çalışmadaki olguların ultrasonografik muayene ölçüm sonuçları

Köpek No	Ön segment derinliği (cm)	Ön segment genişliği (cm)	Arka segment derinliği (cm)	Arka segment genişliği (cm)
1	1,04	1,04	0,83	2,12
2	0,92	1,52	0,93	1,39
3	0,95	1,92	0,88	1,57
4	0,9	1,65	0,94	1,9
5	0,9	1,94	0,74	1,79
6	0,74	2,35	0,81	1,73
7	0,5	1,47	0,68	1,63
8	0,73	1,74	0,7	2,2
9	0,77	2,3	0,77	1,8
10	1,06	1,84	0,5	2,08
11	0,32	1,77	1,37	2,11
12	0,81	2,11	0,77	1,42
13	1	1,88	0,75	2,25
14	0,54	1,42	0,79	1,7
15	1,01	1,52	0,77	2,12
16	0,97	1,92	0,37	1,39

17	0,9	1,65	0,77	1,57
18	0,79	1,94	0,77	1,9
19	0,88	2,06	0,77	1,79
20	0,88	1,85	0,83	1,79
21	0,93	2,01	0,95	1,81
22	0,86	1,74	0,86	1,69
23	0,86	1,72	0,92	1,99
24	0,88	1,59	0,9	1,96
25	0,97	1,5	0,92	1,82
26	0,97	2,02	0,97	2,18
27	0,9	1,63	0,79	1,64
28	0,99	2,32	0,82	1,76
29	0,99	2,32	0,82	1,76
30	0,88	2,21	0,88	1,8
31	0,93	1,63	0,83	1,68
32	0,97	1,53	0,75	1,97
33	1,06	2,6	0,77	1,72
34	0,88	1,8	0,9	2,23
35	0,97	1,73	0,81	2,01
36	1,04	2,23	0,77	1,78
37	0,92	1,79	0,74	2,31
38	0,95	1,95	0,9	2,12
39	0,9	1,6	0,77	1,73
40	0,9	1,53	0,88	1,98
41	0,97	1,7	0,83	1,72
42	0,99	2	0,74	1,71
43	0,95	1,84	0,83	2,16
44	0,86	1,96	0,93	2,42
45	0,97	1,67	0,88	1,7
46	0,9	1,83	0,94	1,96
47	1,01	1,84	0,74	1,57
48	0,9	1,73	0,79	1,84
49	0,99	1,57	0,81	1,54
50	1,06	1,91	0,74	1,96



Şekil 3.1: 32 nolu köpekte ön segment derinliği (0,92 cm) ve şematize hali



Şekil 3.2: 35 nolu köpekte arka segment derinliği (0,81 cm)



Şekil 3.3: 7 nolu köpekte ön segment genişliği (1,47cm)

Göz İçi Basınç ile Ultrason Değerlerinin İstatiksel Karşılaştırılması

Çizelge 3.4: Göz İçi Basıncı ile Ultrasonografi Değerleri

Köpek No	Göz içi Basınç Değerleri (mm/Hg)	Ön segment derinliği (cm)	Ön segment genişliği (cm)	Arka segment derinliği (cm)	Arka segment genişliği (cm)
1	19	1,04	1,04	0,83	2,12
2	19	0,92	1,52	0,93	1,39
3	25	0,95	1,92	0,88	1,57
4	25	0,9	1,65	0,94	1,9
5	14	0,9	1,94	0,74	1,79
6	11	0,74	2,35	0,81	1,73
7	15	0,5	1,47	0,68	1,63
8	23	0,73	1,74	0,7	2,2
9	21	0,77	2,3	0,77	1,8
10	10	1,06	1,84	0,5	2,08
11	16	0,32	1,77	1,37	2,11
12	11	0,81	2,11	0,77	1,42
13	15	1	1,88	0,75	2,25
14	16	0,54	1,42	0,79	1,7
15	12	1,01	1,52	0,77	2,12
16	13	0,97	1,92	0,37	1,39
17*	33	0,9	1,65	0,77	1,57
18	9	0,79	1,94	0,77	1,9
19	15	0,88	2,06	0,77	1,79
20	24	0,88	1,85	0,83	1,79
21*	39	0,93	2,01	0,95	1,81
22	24	0,86	1,74	0,86	1,69
23	22	0,86	1,72	0,92	1,99
24	27	0,88	1,59	0,9	1,96
25	19	0,97	1,5	0,92	1,82
26*	33	0,97	2,02	0,97	2,18
27	25	0,9	1,63	0,79	1,64
28	24	0,99	2,32	0,82	1,76
29*	38	0,99	2,32	0,82	1,76
30*	37	0,88	2,21	0,88	1,8
31	23	0,93	1,63	0,83	1,68
32	18	0,97	1,53	0,75	1,97
33*	68	1,06	2,6	0,77	1,72
34	18	0,88	1,8	0,9	2,23
35	11	0,97	1,73	0,81	2,01
36	23	1,04	2,23	0,77	1,78
37	19	0,92	1,79	0,74	2,31
38	13	0,95	1,95	0,9	2,12

39	24	0,9	1,6	0,77	1,73
40	26	0,9	1,53	0,88	1,98
41	21	0,97	1,7	0,83	1,72
42	20	0,99	2	0,74	1,71
43	24	0,95	1,84	0,83	2,16
44	14	0,86	1,96	0,93	2,42
45	24	0,97	1,67	0,88	1,7
46	18	0,9	1,83	0,94	1,96
47	26	1,01	1,84	0,74	1,57
48	23	0,9	1,73	0,79	1,84
49	21	0,99	1,57	0,81	1,54
50	15	1,06	1,91	0,74	1,96

Yapılan korelasyon analizinde; göz içi basıncı yüksek olan grup (n:6) istatistik sonuçları; göz içi basınç ile ön segment derinliği arasında (0.4-0.6 arası orta korelasyon, $r:0,551$) orta şiddette korelasyon belirlendi. Göz içi basınç ile ön segment genişliği arasında da ise (0,6-0,8 arası yüksek korelasyon, $r:0,609$) yüksek korelasyon belirlendi (Çizelge 3.4, 3.5).

Ayrıca yaptığımız Independent-Samples T-Testi sonuçlarına göre; göz içi basıncı yüksek olan grupta göz içi basıncı normal gruba göre göz içi basınç ve ön segment genişliği değerlerinde istatistiksel olarak önemli artış gözlenirken ($p<0.05$), ön segment derinliği, arka segment derinliği ve arka segment genişliğinde istatistiksel olarak herhangi bir farklılık belirlenmedi. ($p>0.05$).

Çizelge 3.5: Göz içi basıncı normal olan hayvanlar ile göz içi basıncı yüksek olan hayvanlarda göz içi basınç ve ultrason değerleri

Parametre	Göz içi basıncı normal (n:44)	Göz içi basıncı yüksek (n:6)
GİB	18,98±5,14	41,33±13,31*
ÖSD	,89±,15	,96±,07
ÖSG	1,79±,26	2,14±,32*
ASD	,81±,14	,86±,09
ASG	1,86±,25	1,81±,20

*: Aynı satırdaki istatistiksel açıdan önemli farklılıkları gösterir ($p<0.05$)

GİB: Göz İçi Basıncı, ÖSD: Ön Segment Derinliği, ÖSG: Ön Segment Genişliği,

ASD: Arka Segment Derinliği, ASG: Arka Segment Genişliği

4. TARTIŞMA

Görme fizyolojisi komplike bir fenomendir. Göz ile retina fotoreseptörleri arasındaki ilişkiyi içerir. Son 20 yıl içinde göz hastalıklarının teşhisi için bir çok görüntüleme yöntemleri geliştirildi. Bunlar arasında radyografik ve B mode ultrasonografik görüntüleme yöntemleri en sık kullanılanlar arasındadır. Direk görüntülemenin mümkün olmadığı durumlarda ultrasonografik yöntemlerden yararlanılır (Van der Woerdt ve ark., 1993; Hendrix ve Gelatt, 2000).

Köpeklerde göz hastalıklarının görülme sıklığı değerlendirildiği zaman, Alman çoban köpeklerinin %84.7'sinde pannus ve pigmentasyon, Poodle, Labrador, Doberman, Jack Russell ırklarında katarakt sıklıkla görülmektedir. Fox Terrier'lerde glakomun sık görüldüğü bildirilmiştir. Aynı çalışmada en sık görülen göz hastalıkları olarak başta; katarakt (%33), glakom (%23), corneal ülser (%20), progressif retinal atrofi (%17), iris prolapsusu (%17), pannus/pigmentasyon (%16) ve keratokonjunktivitis sicca (%16) gelmektedir (Petrick,1996).

Bazı ırklar ise glakom yönünden predispoze durumdadır. Bunlar Samoyed, Cocker Spaniel, Poodle, Chow Chow ve Siberian Husky'lerdir. Köpeklerin %40 glakom yönünden problem yaşamaktadır (Paul, 2008).

Köpeklerde gözün sistematik muayenesi dikkatli bir prensip içinde gerçekleştirilmelidir. Öncelikle çevrenin muayeneye uygun olarak düzenlenmesi ile başlanmalıdır. Özellikle gözün görüş muayenesinde hayvanın sürekli yaşadığı ortamda muayene edilmesi çok doğru bilgiler vermeyebilir. Çünkü hayvanın bulunduğu ortama alışkın olması görüş muayenesinde engellere çarpma konusunda hekimi yanıltabilir (Ofri 2008). Bu projede, 1 olguda (11 yaş, Cocker, erkek) gözün görüş muayeneleri sırasında tutuk davranması ve tedirgin olması, pupillar reflekste azalmanın olması ve oftalmoskopik muayenede lens'de opasite değişikliğinin görülmesi ile katarakt teşhisi konulmuştur (Şaroğlu 2013). Göz içi basıncı yüksek olan 4 köpekte ise hareketlerdeki tedirginlik kayıt edilmiştir. Ayrıca ışık altında yapılan pupillar refleks muayenelerinde dikkat edilmesi gereken nokta ise hayvanların irrite olması ya da korkması durumunda salgılanan adrenalinden dolayı pupillar yanıtta azalma olacağından dolayı bu durum herhangi bir patoloji ile karıştırılmaması gerekmektedir. Bu sebeple görüş muayene yöntemleri, göz

hastalıklarının tanısında köpeğin görüp görmediğini anlamak için önemli bir muayene yöntemidir (Ballantyne ve Michaelson, 1970; Strubble ve Gelatt, 1999).

Gözün direkt inspeksiyonu (Mould, 2002) ile yüzdeki asimetri, göz kapakları arasındaki simetrik durum, bulbus oculinin hacmine ilişkin bir patolojik durumun varlığı değerlendirildi. Çalışmadaki köpeklerde gözün sistematik muayenesinde herhangi bir problem ile karşılaşılmadı. Çünkü, çalışma kapsamında sağlıklı köpekler değerlendirildi.

Schirmer göz yaşı testi uygulaması kolay bir testtir ve özellikle lakrimal sistem hastalıklarında kullanılmaktadır (Broadwater ve ark., 2010; Verboven ve ark., 2014; Costa ve ark., 2016). Literatürlere göre tek başına bazal sekresyon miktarı gözyaşı bezlerinin (gl. nictitans, gl. lacrimalis) fizyolojik fonksiyonlarını yerine getirmede yeterli olmadığından lakrimasyonun klinik değerlendirilmesinde bazal ve refleks sekresyon birlikte dikkate alınır (Broadwater ve ark., 2010; Verboven ve ark., 2014; Costa ve ark., 2016). Bundan dolayı çalışmamızda Schirmer I (lokal anestezi kullanmadan) gözyaşı testi uygulandı (Slatter 1990). Göz yaşı yetersizliği keratokonjunktivitis sicca hastalığını akla getirirken fazlalığı ise oküler irritasyonu ve lakrimal drenaj sorunlarını düşündürdü. Normal değerler köpeklerde 15-25 mm/dak.'dır (Crispin, 2002). Fakat yapılan çalışmalarda çok çeşitli aralıkta olduğu bildirilmiştir. Bu değerler 13.3-27.2 mm/dak' dır (Wyman ve ark., 1995). Ayrıca, bu değişimden dolayı göz yaşı testinin daha sık kullanımı daha anlamlı sonuç verecektir (Hakanson ve Arnesson, 1997). Bu referans değerlere göre muayene edilen 50 köpekten sadece 1 tanesinde (Boxer, 1.5 yaş, erkek) schirmer I göz yaşı testi 5 mm çıkmıştır. Muayene devamında hafif derecede konjunktivitis görüldü. Fakat yapılan detaylı muayenelerde corneada herhangi bir göz yaşı miktarı azlığına bağlı patolojik bir durum gözlenmemiştir.

Oftalmoskop, özellikle göz dibi dediğimiz fundus'un muayenesi için önemli bir muayene yöntemi olup bu aletin çalışma prensibinde hastanın gözüne gönderilen ışın demeti tekrar göz dibinden aynı çizgi boyunca geri yansıtılır. Bu esnada gözlemcinin gözü yansıyan ışık demetinin üzerinde ise göz dibinin görüntüsünü görebilmektedir (Mould, 2002; Şaroğlu 2013). Bu amaçla oftalmoskoplara geliştirilmiştir. Ayrıca oftalmoskobun üzerinde rekross çarkı denilen mercekli bir çark bulunmaktadır. Bu mercek çarkı farklı derinlikteki noktaların ayrıntılı

muayenesinde önemli rol oynar. Oftalmoskopik muayenede gözün fundusunun daha iyi muayenesinin yapılabilmesi için mydriatik damlalar kullanıldı. Bu yüzden muayene öncesinde mydriatik damlatılması gerekmektedir. Normal bir fundus yapısında tapel, non tapetal ve optik diskin bulunduğu bir yerleşim görülür. Ayrıca optik diskten köken alan damarlarında muayene edilmesi fundus hastalıkları yönünden önemlidir (Slatter, 1990; Mould, 2002). Çalışmada sikloplejiler 10'ar dakika ara ile 4 kez damlatılmış, daha sonra göz muayenesi yapılmıştır.

Oftalmoskopik muayene sonucunda 1 köpekte (11 yaş, Cocker, erkek) katarakt teşhisi konulmuştur. Lensin saydamlığının kaybolmuş olması ve opasite artışı bizi teşhise götürmüştür. Katarakta, opasitenin anatomik lokalizasyonu ve derecesi, hayvanın yaşı kataraktın sınıflandırılmasında önemli rol oynamaktadır. Opasitenin derecesine göre insipient, immatür, matür ve hipermatür katarakt sınıflandırılması yapılmaktadır (Slatter 1990, Mould, 2002; Şaroğlu, 2013). Çalışmamızda tespit edilen kataraktın opasite derecesine göre matür katarakt sınıflandırılması yapılmıştır. Retinada tapetal bölge kısmi veya tam olarak incelendi. Tapetal ve non tapetal bölgede herhangi bir kanama, ödeme rastlanmadı. Tapetal ve non tapetal bölge arasında yer alan optik disk'te herhangi bir patolojiye rastlanmadı. Optik diskten geçen retinal venlerde problemle karşılaşılmadı. Optik disk üzerinde 3-4 damarın birleşim noktaları değerlendirildi. Optik disk'in rengi ise sarı, yeşil ve turuncu olarak belirlendi. Ayrıca fundus pigmentasyon açısından da değerlendirildi. Pigment değişimi ve kaybı ile ilgili problem gözlenmedi. Özellikle göz içi basıncı yüksek olan gruptaki olgularda bir değişiklik olması beklenirken, sunulan çalışmada bununla karşılaşılmadı.

Çalışmamızda göz içi basıncını ölçmek için yaygın olarak kullanılan Rebaund tonometrisinden yararlanıldı. Rebaund tonometrelerinden çabuk ve seri sonuçlar alındı. Göz içi basıncı artışının kontrolü açısından kırmızı, ağırlı gözlerde ölçümler önerilmiş ve hastalığın genetik alt yapısı ile ilgili çalışmalar bildirilmiştir (Graham ve ark., 2016; Costa ve ark., 2016). Çalışmada intraoküler basıncı etkilememesi açısından sedasyon, tranklizan ve anestezi ajanları kullanılmamıştır. 50 köpeğin sağ gözlerinde corneanın merkez ve periferine denk gelecek şekilde yapılan en az 4 ölçümün ortalaması alınarak kayıt tutulmuştur. Her hayvanda corneaya temas eden tonomet başlığı değiştirilmiştir. İntraoküler basınç 25-30 mm/Hg 'nın üzerine

çıkıldığında koruyucu sağıltım başlanması gerektiği bildirilmiştir (Magrane, 1971). İrksal özellik olmakla beraber 20 mm/Hg'nin üzerindeki durumlar da glakom yönünden değerlendirilmelidir. İntraoküler basıncın artışı ayrıca ciddi ağrı veren bir süreçtir. Köpek ırklarına göre göz içi basınç değerlerinde farklı ölçüm değerleri olmakla birlikte, genel olarak 14-28 mm/Hg arasında olduğu bildirilmiştir (Magrane, 1971). Ancak 30 mm/Hg'nin üzeri değerler oldukça tehlikelidir ve göz içi basıncı kontrol altına alınmazsa, kalıcı hasar sonucu görüş kaybı şekillenebileceği bildirilmiştir (Sheila, 2005). Peterson- Jones ve Crispin (2002) ise normal göz içi basıncını 10-25 mmHg olarak göstermişlerdir. Göz içi basıncı ise, farklı tonometrelerde ölçüm değerlerinin farklı çıkabileceği mutlaka değerlendirilmelidir. Ayrıca, köpeğin yaşı, ırkı, ölçüm alırken köpeğin aldığı pozisyon, muayene sırasında göze uygulanan basınç ve arterial basıncın artışı göz içi basıncını arttırabilir (Peterson- Jones ve Crispin (2002)). Uzun süreli göz içi basıncının yüksek olması, gözdeki genişleme, corneal damarlaşmada artış ve ülserasyon ile beraber iris de atrofi, lens'de çıkık, katarakt, intraoküler kanama ve retinal ve optik sinir başında atrofi görülebilir (Peterson- Jones ve Crispin (2002)). Bu çalışmada günlük göz içi basınç değişikliklerinin önüne geçmek için ölçümler bütün olgularda öğle saatlerine doğru alındı. Olguların tamamında masa üzerinde oturur pozisyonda ve cornea'nın merkezine odaklanarak ölçümler alınmıştır. Kuşku duyulan uygulamalarda ölçümler tekrar alınmıştır. Proje dahilinde kullanılan köpeklerin 6'sında göz içi basıncı yüksek olduğu tespit edilmiş ve tedavi sürecinde, Cosopt® oftalmik solüsyon (dorzolamid hidroklorür) günde 4'er kez 1'er damla önerilmiştir. Bu olgulardan 1 tanesinde özellikle fundus'da venöz dolaşımdaki patolojik durum ile birlikte oftalmoskopik muayene sırasında tapetal ve non tapetal bölge ayrımı yapılamadı ve fundus pigmentasyondan dolayı net gözlenmedi.

Ultrason yüksek frekanslı ses dalgalarıdır. Prob (transducer) yardımı ile dokuya ses dalgası gönderilir ve proba geri yansıyan dalgalar elektrik sinyallerine dönüştürülür. Dokular arasında ki sinyal farkı değerlendirilir (Van der Woerd ve ark. 1993; Mattoon ve Nyland, 1995). Biyometrinin de prensibi olan A-tarama ultrasonografi de gönderilen dalganın corneadan retinaya ulaşma süresi ölçülür (Labruyère ve ark. 2008). Ses dalgaları dokulardan geçerken penetrasyon farklılığına bağlı olarak voltaj değişiklikleri oluşturur. Her göz içi dokunun kendine özgü bir voltaj değişim miktarı vardır. A-taramalı görüntülerin birleştirilmesi ile B- taramalı

kesitler oluşturulur. Dokunun ses dalgasını iletmesine bağı olarak sklera beyaz (hiperekojen), vitreus siyah (anekoik) görülür. Vitreus içerisindeki kanama ve opasiteler ise gri renklidir (Van der Woerd ve ark. 1993; Mattoon ve Nyland, 1995). B taramalı ultrasonografinin ortalama penetrasyon miktarı 6 cm dir. Bu sayede orbita arkası dokular da incelenabilmektedir (Boroffka ve ark., 2006; Sarı, 2016). Çalışmada B mode ultrason kullanılmıştır.

7.5-10 mHz prob lar ultrasonografik muayenede başarılı şekilde kullanıldığı bildirilmiştir. Özellikle derinliği (1-4 cm) olması muayene için yeterli olmaktadır (Dziezyc ve Hager, 1988). Bu çalışmada ultrason jeli, prob üzerine ince bit hat şeklinde sürüldü, sonra prob cornea üzerine direkt konulmuştur. Bu uygulama sırasında büyük ırk köpeklerin gözlerinin orbita içerisine çekmesi ile görüntülemeye bazen güçlükler yaşanmıştır. Olgularda retinal ayrılma şüphelenilen durumlarda, göz küresinin sagittal ve dorsal olarak görüntüsü de alınarak, teşhis yöntemine gidilmiştir.

Projede değerlendirilen köpeklerin göz muayenesinde cornea hiperekoik ve çizgi şeklinde görülen ekojenite farkı ile anlaşılmıştır. Humor akus, anekoik görülür. Lens'in özellikle posterior kapsülü hiperekoik olarak ayırt edilmiştir. Bir olguda katarakt teşhisi konulan köpekte anterior ve posterior kapsülündeki hiperekoik yapı belirgin olarak gözlenmiştir (Williams ve ark., 2004). Özellikle, cornea ile lens'in posterior arası mesafe, görüntünün dondurulması ile ölçüldü. Aynı görüntü üzerinden ön kamaranın genişliğinin de ölçümü yapılmıştır. Korpus vitreus anekoik olarak görülmüş, retinal ayrılma olabileceği kuşkusuna olan olgularda hiperekoik değişim ile ayırt edilmiştir. Sklera, choroidea ve retinadan oluşan ince bir hiperekoik yapı olarak görülmüştür. Optik diskin bulunduğu anatomik bölge ventro-medial olarak ayırt edilmiştir. N. opticus'un gözün arka duvarındaki retro-orbital bölgeye doğru seyreden hiperekoik bir görünüm vermiştir. Çalışma süresince muayene edilen her olguda bu yapılar ayırt edilip, patolojik durumlar kayıt edilmiştir. Gözün arka segmenti ise lens'in posterior kapsülü ile gözün fundusu arasında kalan mesafe ölçülerek kayıt edilmiştir.

Retina muayenesi yapılamayan durumlarda (matür katarakt, göz içi kanaması gibi), retinal ayrılma ya da posterior segment neoplazisi gibi patolojik durumlarda ve retrobulbar dokuların patolojisinde ultrasonografiden yararlanılmaktadır (McLellan,

2002; Pryor ve ark., 2016). Gözün ön ve arka segmentinin ultrasonografik muayenesi ile göz içi basıncı arasındaki ilişkinin öğrenilmesi akut göz hastalıklarının tedavisinde hızlı karar vermeyi sağlayabileceğinden zaman aşımı neticesi kalıcı körlük oluşmasının engellenmesine ve hangi tip cerrahi girişimin yapılması gerektiğine karar verilmesinde önemli katkılar sunulması düşünülmektedir. Ayrıca, ultrasonografik muayene yöntemleri ile göz hastalıklarının teşhisi kısa zamanda yapılmış olması beklenmektedir.

Cornea ve sklera, limbus veya korneoskleral kavşakta birleşip irisle iridocorneal açığı oluştururlar. Hayvanlarda iridocorneal açığı humor aquos drenajının gerçekleştiği en önemli yerdir (Crumley ve ark., 2009). Bu açıda meydana gelen herhangi bir primer veya sekonder değişiklik, humor aquos'un normal drenajını etkileyerek glakoma neden olur (Hasegawa ve ark. 2016). Sunulan çalışmada iridocorneal açığı bakılmadı. Bu açının ölçümü için yüksek frekanslı problara ihtiyaç vardır (Barr ve Gaschen, 2011; Miller ve Bentley, 2015). Ön kamaranın genişlemesi (Ön segment derinliği ve genişliği) glakom, lens ekstraksiyonu veya lensin arkaya dislokasyonundan, travmadan, tümörden veya probun basıncından ileri gelebileceği bildirilmiştir (Pennick ve Anjou 2008; Miller ve Bentley, 2015).

Gözün arka segmentinin görünümünü gölgeleyen bazı durumlarda en iyi muayene metodlarından birisi olan göz ultrasonografisi ön ve arka segment ölçümlerinin yapılmasına da olanak sağlamaktadır (Crumley ve ark., 2009). Göz içi basıncının artması aynı zamanda gözün ön segmentinde humor akus sıvısının artmasıdır (Ekesten, 1994; Ekesten ve Torrång, 1995; Gilger ve ark. 1998). Çalışmada humor akusun artan hacmi gözün iç hacminde de değişiklik yapabilmesi düşünülerek tonometreyle ölçülen göz içi basıncı ile ultrasonografiyle ölçülen gözün ön ve arka segmentinin derinlik ve genişlikleri arasındaki ilişki değerlendirilmiştir.

Bu çalışmada göz içi basıncı normal değerlerde olan farklı yaş grubu ve ırktaki 44 köpek ile 6 göz içi basıncı yüksek çıkan köpekler arasında istatistik karşılaştırma yapılmıştır. Referans veriler sağ gözlere göre değerlendirilmiştir. Yapılan istatistik testte göz içi basıncı yüksek olan grupta (n:6) ise istatistik sonuçları; göz içi basınç ile ön segment derinliği arasında (0.4-0.6 arası orta korelasyon, r:0,551) orta şiddette korelasyon belirlendi. Göz içi basınç ile ön segment genişliği arasında da (0,6-0,8 arası yüksek korelasyon, r:0,609) belirlendi. İstatistik sonuçlarına göre; normal göz

içi basınç grubunda ise göz içi basınç değerleri ile arka segment derinliği arasında ($0,2 < r < 0,4$ ise zayıf korelasyon) zayıf korelasyon belirlendi. Göz içi basıncı yüksek olan köpeklerden alınan istatistiki verilere göre ön segment genişliğinin ve derinliğinin göz içi basıncının artışı ile pozitif ilişkisinin olduğu görüldü. Normal göz içi basıncına sahip hayvanlarda ise ultrason verileri (Ön Segment Derinliği, Ön Segment Genişliği, Arka Segment Derinliği, Arka Segment Genişliği) arasında zayıf bir ilişki bulundu. Bu sonuçlar, özellikle göz içi basıncı değişiminin etkilerinin anlaşılması için ultrasonografik muayene sonuçları ile beraber değerlendirilmesinin yararlı olacağını göstermiştir.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Göz içi basıncın artmasında rol oynayan humor akus miktarındaki artış, retina ve cornea gibi önemli yapılara basınç uygulayarak göz de fonksiyon kayıplarına yol açabilmektedir. Bu durum aşırı şişirilen bir balonda havanın balon çeperine yaptığı basınca benzetilebilir. Köpeklerde kalıcı hasarın teşhis edilmesinde erken teşhis ve muayeneler önemlidir. Bu muayenelerin başında göz içi basınç ölçümü ile ultrasonografi gelmektedir. Her iki muayene yöntemi de gözde oluşan patolojik değişikliklerin belirlenmesine yardımcı olurlar. Fakat özellikle göz içi basıncı yüksek olan vakalarda ön ve arka segment derinlik ve genişliğinde artan humor akus miktarından dolayı herhangi bir değişiklik olabileceği fikrinden yola çıkarak amaçlanan çalışmada, göz içi basıncı yüksek olgularda bu yapıların boyutlarında istatistiksel olarak pozitif bir değişim olduğu görülmüştür. Bundan dolayı glakomlu ve göz içi basıncına sebep olabilecek diğer patolojik durumlarda ultrasonografi ile desteklenen muayenelerde glakomun kesin teşhisinin konulabileceği kanısına varılmıştır.

Sunulan çalışmada, göz içi basıncı ile gözün ön segmentindeki ultrasonografik değişimler konusunda ilişki olmasına rağmen, bundan sonra yapılacak çalışmalarda olgu sayılarının arttırılması, göz hastalıklarının sınıflandırılması ile oluşabilecek değişimlerin de saptanması önerilmiştir.

6. KAYNAKLAR

- 1.Akın F, Samsar E, 2005. Göz Hastalıkları, Medipres, Ankara.
- 2.Alkan F, İzci C, Tepeli C, Koc Y, 2004. Evaluation of the Schirmer Tear Test in two Turkish breeds of Shepherd dogs. *Revue Med. Vet.* 155, 267-270.
- 3.Anteplioglu H, Samsar E, Akın F, 1986. Veteriner Özel Şirurji, A.Ü. Vet. Fak. Yay.: 406. Ankara.
- 4.Arıcan M, Erol H, Parlak K, Kamışlı Ü, Yavru N, 2013. Kataraktlı Köpeklerde Değişik Operasyon Tekniklerinin Karşılaştırılması. Bilimsel Araştırma Projesi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- 5.Arıncı K, Elhan A, 2001. Anatomi. 2. Cilt. 3.Baskı. Güneş Kitabevi. Ankara; 131-330.
- 6.Ateş H, 2016. <https://gozegeldik.blogspot.com.tr/2014/11/Glakom-hastasnn-merak-ettikleri-dr.html>.
- 7.Ballantyne, AJ, Michaelson, IC, 1970. Methodical investigation of fundus. In Textbook of the fundus of the eye. 2nd edn.pp 1-52. Livingstone, Edinburgh and London.
- 8.Barr F, Gaschen L, 2011. BSAVA Manual of Canine and Feline Ultrasonography. BSAVA, Woodrow House, 1 Telford Way, Waterwells Business Park. Quedgeley Gloucester GL2 2AB.
- 9.Bedford PGC, 1981. Role of increased intraocular pressure in the pathogenesis of open-angle glaucoma *Oftalmol Zh.*;36(2):112-116.
- 10.Boroffka SA, Voorhout G, Verbruggen AM, Teske E, 2006. Intraobserver and interobserver repeatability of ocular biometric measurements obtained by means of Bmode ultrasonography in dogs. *Am J Vet Res.* 2
- 11.Broadwater JJ, Colitz C, Carastro S, Saville W, 2010. Tear production in normal juvenile dogs. *Veterinary Ophthalmology*,. 13(5):321-325.
- 12.Brooks DE, 1990. Glaucoma in the dog and cat. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.*20(3):775-797.
- 13.Chandler D, Tano Y, Machemer R, 1980. Treatment of intraocular proliferation with intravitreal injection of triamcinolone acetate. *American Journal of Ophthalmology*, 90:810-816.
- 14.Chaudieu G, 1992. Les Races A Risques de Glaucome. *Pratique Médicale et Chirurgicale de l'Animale de Compagnie.* 27(4), 601-610.
- 15.Cohen AI, 1992. The retina , In Hart: Adler's Physiology of the Eye. Ninth ed, Mosby Year Book, Missouri: 579-615.
- 16.Costa D, Leiva M, Coyo N, Laguna F, Ríos J, Peña Gimenez MT, 2016.Effect of topical 1% cyclopentolate hydrochloride on tear production, pupil size, and intraocular pressure in healthy Beagles. *Veterinary Ophthalmology*, 19(6):449-453.
- 17.Cottrell BD, Barnett KC, 1988. Primary glaucoma in the Welsh Springer Spaniel. *The Journal of Small Animal Practice*, 29, 185-199.
- 18.Crispin SM, 2005. Notes On Veterinary Ophthalmology. Section 1: Ophthalmic Equipment and Examination. Blackwell Science Ltd. a Blackwell Publishing Company: 1-20.
- 19.Crispin S, 2002. The lacrimal system. In. BSAVA Manual of Small Animal Ophthalmology. Second Edition. Ed. Simon Petersen-Jones, Sheila Crispin. BSAVA, Woodrow House, 1 Telford Way, Waterwells, Business Park, Gloucester GL2 2AB.
- 20.Crumley W, Gionfriddo JR, Radecki SV, 2009. Relationship of the iridocorneal angle, as measured using ultrasound biomicroscopy, with post-operative increases in intraocular pressure post-phacoemulsification in dogs. *Veterinary Ophthalmology*, 12(1), 22-27
- 21.Curtis R, 1990. Lens luxation in the dog and cat. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*.; 20(3):755-773.
- 22.Dursun N, 2000. Veteriner Anatomi III. Medisan Yayınevi. Ankara; 41-166.
- 23.Ekesten B, 2007. Electrodiagnostic evaluation of vision. In, Gelatt KN, (Eds): *Veterinary Ophthalmology*. USA, Blackwell P.pp. 520-533.
- 24.Ekesten B, 1994. Biological variability and measurement error variability in ocular biometry in samoyed dogs. *Acta Veterinaria Scandinavica* ;35(4), 427-33.

- 25.Ekestén B, Torr  ng I,1995. Age-related changes in ocular distances in normal eyes of Samoyeds. American Journal of Veterinary Research. 56(1), 127-133.
- 26.Federman JL, Schubert H, Greven CM, Sluhers MM, Vrabec TR, 1994. A.Retina and Vitreous. Mosby-Year Book Europe, London:(2) 1-17.
- 27.Friberg T, 1994. Examination of the retina: principles of fluorescein angiography. In: Albert D, Jacobiec F, Robinson N. Principles and Practice of Ophthalmology, WBSaunders, Philadelphia. 697-718.
- 28.Gelatté KN, 1981. The Canine Glaucomas, in Textbook of Veterinary Ophthalmology, Lea-Febiger, 688. Philadelphia.
- 29.Gelatté KN, Ladds RW, 1971. Gonioscopy in Dogs and Cats with Glaucoma and Ocular Tumors. J. of Small Anim. Pract. 12,105.
- 30.Gelatté KN, Gum GG, Wolf ED, 1984. Dose Response of Topical Carbamylcholine chloride (Carbachol) in Normotensive and Early Glaucomatous Beagles. American Journal of Veterinary Research. 45, 547-554.
- 31.Gilger BC, Davidson MG, Howard PB,1998. Keratometry, ultrasonic biometry, and prediction of intraocular lens power in the feline eye. American Journal of Veterinary Research., 59(2), 131-134.
- 32.G  kmen FG, 2003. Sistematik Anatomi. G  ven Kitabevi.
- 33.Graham KL, McCowan C, White A, 2016. Genetic and Biochemical Biomarkers in Canine Glaucoma. Veterinary Pathology,. 28.
- 34.Guyton AC, Hall JE, 1996. The eye, II. Receptor and neural function of the retina. In: Guyton AC.,Textbook of medical physiology, Ninth ed. W.B. Saunders, Pennsylvania.637-650.
35. Hakanson NW, Arnesson K, 1997. Temporal variation in tear production in normal Beagle dogs as determined in Schirmer Tear test. Veterinary and Comparative Ophthalmology 7, 196-203.
- 36.Hasegawa T, Kawata M, Ota M, 2016.Ultrasound biomicroscopic findings of the iridocorneal angle in live healthy and glaucomatous dogs. J Vet Med Sci. Jan;77(12):1625- 31.
- 37.Hasiripi H, Recep   F, 2002. G  z Sağlığı Serisi, 2, Işı  G  z Kliniğı Yayın, Marina Ajans, Ankara: 89-96.
- 38.Hendrix DVH, Gelatté KN, 2000. Diagnosis, treatment and outcome of orbital neoplasia in dogs: a retrospective study of 44 cases. Journal of Small Animal Practice 41, 105-108.
- 39.Hoskins JG, 1990. Veterinary Pediatrics: Dogs and Cats from Birth to Six month. W.B Saunders Company.Philadelphia.XIV+556
- 40.Jegou PJ, 1988. L'  d  me de Corne  . Pratique Médicale et Chirurgicale de l'Animale de Compagnie. 23, (2) 207-214.
- 41.Labruy  re JJ, Hartley C, Rogers K, Wetherill G, McConnell JF, Dennis R, 2008. Ultrasonographic evaluation of vitreous degeneration in normal dogs. Vet Radiol Ultrasound. 49 (2), 165-171.
- 42.Maggs DJ, 2008. Slatter's Fundamentals Of Veterinary Ophthalmology, Edition 4, Ed: Slatter JD.Saunders Elsevier.135-150;178-202.
- 43.Magrane WG, 1977. Canine Ophthalmology. 3rd Ed.: Lea and Febiger:205. Philadelphia
- 44.Malkoç İ, 2005. İnsan ve Görme Duyusu Gelişmiş Hayvanların Görme Yollarının Karşılaştırmalı Anatomisi, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Erzurum: 63.
- 45.Malkoç İ, 2006. G  z Küresinin Tabakaları: Anatomik ve Histolojik Bir Derleme. Atatürk Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Erzurum. The Eurasian Journal of Medicine, 38.
- 46.Margalit E, Sadda SR, 2003. Retinal and Optic Nerve Diseases.Artificial Organs.27, 963-74.
- 47.Mattoon JS, Nyland TG, 1995. Ocular ultrasonography. In Veterinary Diagnostic Ultrasound, ed. JS. Mattoon and TG Nyland, pp. 178- 197. WB Saunders, Philadelphia.
- 48.McLellan G, 2002. The canine fundus. In. BSAVA Manual of Small Animal Ophthalmology. Second Edition. Ed. Simon Petersen-Jones, Sheila Crispin. BSAVA, Woodrow House, 1 Telford Way, Waterwells, Business Park, Gloucester GL2 2AB.
- 49.Millichamp NJ, 1990. Retinal Degeneration in the Dog and Cat. Veterinary Clinics of North

- America: Small Animal Practice, 20, 799-835.
50. Miller PE, Bentley E, 2015. Clinical Signs and Diagnosis of the Canine Primary Glaucomas. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 45, 6, 1183-1212.
 51. Mould JRB, 2002. BSAVA Manual of Small Animal Ophthalmology, Ed: Simon Petersen-Jones and Sheila Crispin. Published by: British Small Animal Veterinary Association. 2 ed: 60-63.
 52. Narfström K, Ekestén B, 1999. Diseases of the canine ocular fundus. In: *Veterinary Ophthalmology*. Ed: Gelatt K.G. Third Edition. Williams and Wilkins. Baltimore: 869-932.
 53. Narfström K, Petersen-Jones S, 2008. Diseases of the canine ocular fundus. In: *Veterinary Ophthalmology*. Ed: Kirk N. Gelatt, Blackwell Publishing, Second Edition: 345-407.
 54. Ofri R, 2002. Clinical electrophysiology in veterinary ophthalmology- Past, present and future. *Doc Ophthalmol*, 104, 5-16.
 55. Ofri R, 2008. *Slatter's Fundamentals of Veterinary Ophthalmology*, Edition 4, Ed: Slatter JD. Saunders Elsevier: 285-286.
 56. Ollivier FJ, Samuelson DA, Brooks DE, Lewis PA, Kallberg ME, Komáromy AM, 2004. Comparative morphology of the tapetum lucidum (among selected species). *Veterinary Ophthalmology*. (1): 11-22.
 57. Paul EM, 2008. Acute Primary Angle-Closure Glaucoma. NAVC clinician's brief .. 25
 58. Pennick D, Anjou MA, 2008. *Atlas of Small Animal Ultrasonography*. Blackwell Publishing. 49-90.
 59. Petrick SW, 1996. The incidence of eye disease in dogs in a veterinary academic hospital 1772 cases. *Journal of the South African Veterinary Association*, 67(3): 108-110.
 60. Pryor SG, Bentley E, McLellan GJ, Giuliano EA, Allbaugh RA, Rankin AJ, Labelle AL, Buhr KA. 2016. Retinal detachment postphacoemulsification in Bichon Frises: a retrospective study of 54 dogs. *Veterinary Ophthalmology*; 19(5), 373-378.
 61. Ramsey DT, 2002. BSAVA Manual Of Small Animal Ophthalmology, Ed: Simon Petersen Jones and Sheila Crispin. Published by: British Small Animal Veterinary Association. 2 ed: 155-160.
 62. Roof DJ, Heth CA, 1994. Photoreceptor and retinal pigment epithelium; transduction and renewal mechanism. In Albert, DM., Jacobie, FA., Robinson, NA.: *Principles and Practice of Ophthalmology, Basic Sciences*, W.B., Saunders, Pennsylvania: 309-332.
 63. Sancak B, Cumhur M, 1999. Fonksiyonel Anatomi. Baş-Boyun ve İç Organlar. Metu Press. Ankara; 77-84.
 64. Sarı ES, 2016 <http://www.jcam.com.tr/files/JCAM-3971.pdf>.
 65. Sarıkçıoğlu L, 2016. <http://anatomi.tip.akdeniz.edu.tr/doc-dr-levent-sarikcioglu>
 66. Sheila C, 2005. Notes On Veterinary Ophthalmology. Section 3: General and Canine Ophthalmology, Blackwell Publishing: 68-74.
 67. Slatter M, 1990. *Fundamentals of Veterinary Ophthalmology*. 2nd Ed. Saunders E. Philadelphia.
 68. Stenkamp DL, Cameron DA, 2002. Cellular pattern formation in the retina: Retinal regeneration as a model system. *Molecular Vision*. 8, 280-293.
 69. Strubble DT, Gelatt KN, 1999. Ophthalmic examination and diagnostic procedures. In *Veterinary Ophthalmology* 3rd edn. Ed. KN Gelatt pp 427-466. Lippincott, Williams and Wilkins, Philadelphia.
 70. Şaroğlu M, 2013. Veteriner Oftalmoloji, Kedi ve Köpek Göz Hastalıkları, Nobel Tıp Kitabevi
 71. Taner D, 1999. Fonksiyonel Nöroanatomi. II. Baskı Metu Press. Ankara: 206-17.
 72. Tekelioğlu M, 2002. Özel Histoloji: İnce Yapı ve Gelişme. Antıp A.Ş. Tıp Kitapları ve Bilimsel Yayınları. Ankara: 263-76.
 73. Toprak M, Akın SM, 1998. Anatomi Ders Kitabı. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi. İstanbul: 608-40.
 74. Tuzcu EA, 2016. Göz Muayene Yöntemleri. www.mku.edu.tr/getblogfile.php?keyid=1588.

75. Williams DL, 2004. Lens morphometry determined by B-mode ultrasonography of the normal and cataractous canine lens. *Veterinary Ophthalmology* 7(2), 91-95.
76. Wyman M., Gilger B., Mueller P., Norris, K 1995. Clinical evaluation of a new Schirmer tear test in the dog. *Veterinary and Comparative Ophthalmology* 5, 211-217.
77. Vainisi SJ, Wolfer JC, Smith PJ, 2007. Surgery of the canine posterior segment. In: Gelatt KN, ed. *Veterinary Ophthalmology*, 4th ed. Ames, IA:Blackwell:1026-1058.
78. Van der Woerd A, Wilkie DA, Myer W, 1993. Ultrasonographic abnormalities in eyes of dogs with cataracts: 147 cases (1986-1992). *Journal of the American Veterinary Medical Association* 203, 838-841.
79. Verboven CA, Djajadiningrat-Laanen SC, Teske E, Boevé MH, 2014. Development of tear production and intraocular pressure in healthy canine neonates. *Veterinary Ophthalmology* 17(6), 426-431.



7. ÖZGEÇMİŞ

Özgür ERKAN

Kuşkavağı Mah. 552. Sok. Defne Eylül Apt. No:9 Kat:2 D:8
Konyaaltı/Antalya

0 532 422 81 44

erkanozgur@hotmail.com

Genel Bilgiler

17.01.1975 Burdur doğumludur. 2000 yılında askerliğini tamamlamıştır. B sınıf sürücü ehliyetine sahiptir. İyi derecede İngilizce konuşur, okur ve yazar. Bilgisayarda MS Office Programlarını iyi derecede kullanabilmektedir. Evlidir.

Eğitim Bilgileri

1989-1992 Konya Veteriner Sağlık Meslek Lisesi.

1992-1998 Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi (Yüksek Lisans).

2013-..... Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tez aşamasındadır.

İş Deneyimi

1992-1993 T.K.B. Diyarbakır/Çınar İlçe Tarım Müdürlüğü (Veteriner Sağlık Teknisyeni).

1993-1998 T.K.B. Van/Gürpınar İlçe Tarım Müdürlüğü (Veteriner Sağlık Teknisyeni).

1998-2006 T.K.B. Antalya İl Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü-Hayvan Hastalıkları Teşhis Laboratuvarı (Veteriner Hekim).

2004-2012 Antalya Falez Veteriner Kliniği-Küçük Hayvan Kliniği (Klinisyen Veteriner Hekim).

2006-2009 T.K.B. Antalya İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü
(Veteriner Hekim).

2009-2014 Antalya Büyükşehir Belediyesi Veteriner Şube Müdürlüğü
(Veteriner Şube Müdürü) pozisyonlarında çalışmıştır. Halen Antalya Büyükşehir
Belediyesinde Veteriner Hekim kadrosunda çalışmaktadır.

