



**BULBUS OCULİ VE ORBİTA İÇİNDEKİ
YAPILARIN BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ
GÖRÜNTÜLERİ ÜZERİNDEN ELDE EDİLEN
PARAMETRELERİN YAŞ VE CİNSİYETE GÖRE
FARKLILIKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

Nurhan AKYER

**2022
YÜKSEK LİSANS TEZİ
ANATOMİ**

**Tez Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi Şeyma TOY**

**BULBUS OCULI VE ORBITA İÇİNDEKİ YAPILARIN BİLGİSAYARLI
TOMOGRAFİ GÖRÜNTÜLERİ ÜZERİNDEN ELDE EDİLEN
PARAMETRELERİN YAŞ VE CİNSİYETE GÖRE FARKLILIKLARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Nurhan AKYER

**T.C.
Karabük Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Anatomi Anabilim Dalında
Yüksek Lisans Tezi
Olarak Hazırlanmıştır**

**Tez Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi Şeyma TOY**

**KARABÜK
Şubat 2022**

Nurhan AKYER tarafından hazırlanan “BULBUS OCULİ VE ORBİTA İÇİNDEKİ YAPILARIN BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ GÖRÜNTÜLERİ ÜZERİNDEN ELDE EDİLEN PARAMETRELERİN YAŞ VE CİNSİYETE GÖRE FARKLILIKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ” başlıklı bu tezin Yüksek Lisans Tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Dr. Öğr. Üyesi Şeyma TOY

.....

Tez Danışmanı, Anatomi Anabilim Dalı

Bu çalışma, jürimiz tarafından Oy Birliği ile Anatomi Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir. 18/02/2022

Ünvanı, Adı SOYADI (Kurumu)

İmzası

Başkan : Dr. Öğr. Üyesi Şeyma TOY (KBÜ)

.....

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Ahmad YAHYAZADEH (KBÜ)

.....

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Deniz ŞENOL (DÜ)

.....

KBÜ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulu, bu tez ile, Yüksek Lisans derecesini onamıştır.

Prof. Dr. Hasan SOLMAZ

.....

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

“Bu tezdeki tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu; ayrıca bu kuralların ve ilkelerin gerektirdiği şekilde, bu çalışmadan kaynaklanmayan bütün atıfları yaptığımı beyan ederim.”

Nurhan AKYER

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

**BULBUS OCULİ VE ORBİTA İÇİNDEKİ YAPILARIN BİLGİSAYARLI
TOMOGRAFİ GÖRÜNTÜLERİ ÜZERİNDEN ELDE EDİLEN
PARAMETRELERİN YAŞ VE CİNSİYETE GÖRE FARKLILIKLARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Nurhan AKYER

**Karabük Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Anatomi Anabilim Dalı**

**Tez Danışmanı:
Dr. Öğr. Üyesi Şeyma TOY
Şubat 2022, 61 sayfa**

Bu çalışmada sağlıklı bireylerde bulbus oculi ve orbita içindeki yapıların morfometrisinin analiz edilmesinin yanı sıra ölçülen parametrelerin cinsiyetler arası ve yaşa göre farklılıkların değerlendirilmesi amaçlandı.

Çalışmamız daha önce farklı sağlık problemleriyle Karabük Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ne başvuran, Bilgisayarlı Tomografileri (BT) çekilmiş 30-60 yaş arası ve 65 yaş üstü bireylerin görüntüleri kullanılarak gerçekleştirildi. Çalışmaya 30-40 yaş arası 20Kadın(K)- 20Erkek(E) (Grup 1), 41- 50 yaş arası 20K- 20E (Grup 2), 51- 60 yaş arası 20K- 20E (Grup 3), 61 yaş ve üzeri 20K- 20E (Grup 4) olmak üzere toplam 160 hastanın BT görüntüleri dahil edildi. BT görüntüleri, PACS arşiv sistemindeki Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM) formatında Horos Medical

Image Viewer (Version 3.0, USA) programına aktarıldı. Aktarılan görüntüler 3D Curved Multiplanar Reconstruction (MPR) kullanılarak nasion-inion noktalarından geçen çizgi belirlenip bütün görüntüler ortogonal düzleme getirilerek ölçümler yapıldı. İstatistiksel anlamlılık $p < 0,05$ olarak belirlendi. Bulbus oculi genişliği (BOG), Axis bulbi uzunluğu (AU), Axis bulbi ile n. opticus arasındaki açı (A- Cr2AA), m. rectus lateralis (RLU) ve m. rectus medialis (RMU)'in Zinn halkası'na kadar uzunlukları, camera anterior bulbi'nin uzunluğu (CAU), lens'in kalınlığı (LK) ve lens'in uzunluğu (LU), corpus vitreum uzunluğu (CVU), n. opticus'un Zinn halkası'ndan uzunluğu (Cr2U), n. opticus kalınlığı (Cr2K), iki orbita arası uzaklık (İOU), iki bulbus oculi arası uzaklık (İBOU) parametrelerinin ölçümlerinin yaş ve cinsiyete göre farklılıklarının değerlendirilmesi yapıldı.

Mann Whitney-U testinden elde edilen cinsiyetler arası karşılaştırmalara göre cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunan Grup 1'de İBOU, İOU, sağ bulbus oculi'de Cr2K, CVU, sol bulbus oculi'de Cr2K, Cr2U, RMU parametrelerinde, Grup 2'de İBOU, İOU, sağ bulbus oculi'de AU, Cr2U, Cr2K, A-Cr2AA, RLU, RMU, sol bulbus oculi'de CAU, Cr2U, Cr2K, RLU, RMU ve BOG parametrelerinde, Grup 3'te İOU, sol bulbus oculi'de Cr2U ve Cr2K parametrelerinde, Grup 4'te sağ bulbus oculi'de AU parametresinde erkek bireylerin ölçümlerinin kadın bireylere göre daha yüksek olduğu tespit edildi ($p < 0,05$). Ayrıca Grup 4'te sağ bulbus oculi'de LU, sol bulbus oculi'de RMU parametrelerinin kadın bireylerin ölçümlerinin erkek bireylere göre fazla olduğu bulundu. Dört gruba ayrılan erkek bireylerin grup içi karşılaştırması için yapılan Kruskal-Wallis H Testi'ne göre ölçülen parametrelerde sağ bulbus oculi'de; LU, Cr2U, A-Cr2AA, RMU, sol bulbus oculi'de; Cr2U ve RLU parametrelerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu buna göre artan yaş ile ölçülen parametreler arasında pozitif korelasyon olduğu saptandı ($p < 0,05$). Dört gruba ayrılan kadın bireylerin grup içi karşılaştırması için yapılan Kruskal-Wallis H Testi'ne göre ölçülen parametrelerde İBOU ve sağ ve sol bulbus oculi'de; LU, Cr2U, RLU ve RMU, ayrıca sol bulbus oculi'de Cr2K parametrelerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu ve bu farkın artan yaştan kaynaklandığı belirlendi ($p < 0,05$).

Anahtar Kelimeler : Camera anterior, lens, bulbus oculi, ekstrinsik göz kasları, n. opticus, axis uzunluğu.

Bilim Kodu : 1005

ABSTRACT

M. Sc. Thesis

EVALUATION OF THE DIFFERENCES OF PARAMETERS OBTAINED FROM COMPUTED TOMOGRAPHY IMAGES OF STRUCTURES IN THE EYEBALL AND ORBIT ACCORDING TO AGE AND GENDER

**Karabük University
Institute of Graduate Programs
Department of Anatomy**

Thesis Advisor:

Assist. Prof. Dr. Şeyma TOY

February 2022, 61 pages

In this study, it was aimed to analyse the morphometry of the structures in the bulbus oculi and orbita in healthy individuals, as well as to evaluate the differences in the measured parameters according to gender and age.

Our study was carried out using the images of individuals aged 30-60 and over 65 years old who had previously been admitted to Karabük Education and Research Hospital with various health problems and who had been taken Computed Tomography (CT). The CT images of a total of 160 patients, including 20F-20M (Group 1) aged 30-40, 20F-20M (Group 2) aged 41 to 50, 20F-20M (Group 3) aged 51 to 60, 20F-20M aged 61 over (Group 4), were used in this study. The CT images found in the PACS archive system were transferred to the Horos Medical Image Viewer (Version 3.0, USA) program in Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM) format. Using 3D Curved Multiplanar Reconstruction (MPR), the line passing through

the nasion andinion points was determined and all images were brought to the orthogonal plane and measurements were made. The statistical significance was determined as p value $<0,05$. The width of the bulbus oculi (BOW), the length of the axis of eyeball (AL), the angle between the optic nerve with axis of eyeball dec (A-Cr2A), the length of the lateral rectus (RLL) and the length of the medial rectus muscle (RML) up to the Zinn ring, the length of the anterior chambers of eyeball (ACL), the thickness of the lens (LT) and the length of the lens (LL), the length of the vitreous body (VL), the length of the optic nerve from the Zinn ring (Cr2L), the differences of the parameters of optic nerve thickness (Cr2T), distance between two orbita (OD), distance between two bulbus oculi (BOD) parameters according to age and gender were evaluated.

According to the comparisons between the genders using the Mann Whitney-U test, there was a statistically significant difference between the genders in the Group 1 BOD, OD, the eyeball in the right Cr2T, VL, the eyeball in the left Cr2T, Cr2L, RML parameters in Group 2, BOD, OD, the eyeball in the right AL, Cr2L, Cr2T, A-Cr2A, It was found that the measurements of male individuals in the parameters, RLL, RML, ACL, Cr2L, Cr2T, RLL, RML and BOW the eyeball in the left, OD parameters in Group 3, Cr2L and Cr2T parameters the eyeball in the left, AL parameter the eyeball in the right in Group 4 were higher than female individuals ($p<0,05$). In addition, it was found that the measurements of LL in the right bulbous oculi and RML in the left bulbous oculi in female individuals in the Group 4 were higher than male individuals. As a result of the comparison of the parameters measured in male individuals belonging to four groups according to age using the Kruskal-Wallis H Test, there was a statistically significant difference in the right bulbus oculi; LL, Cr2L, A-Cr2A, RML, as well as in left bulbus oculi; Cr2L and RLL parameters between the groups, accordingly, there was a positive relationship between increasing age and the measured parameters ($p<0.05$). In addition, it was determined that there was a statistically significant difference between the groups in terms of LL, Cr2L, RLL and RML in BOD, right and left bulbus oculi, and also Cr2T parameters in the left bulbus oculi in female individuals belonging to the four groups, and this difference was due to increasing age ($p<0.05$).

Keywords : Anterior chamber, lens, eyeball, optic nerve, axis of eyeball, vitreous body.

Science Code : 1005

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitimim ve tez çalışmam süresince hep yanımda olan, attığım her adımda kıymetli fikirleriyle bana yol gösteren, akademik bilgi ve tecrübelerini paylaşan, moral veren ve sabır gösteren, desteğini hiçbir zaman esirgemeyen değerli danışman hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Şeyma TOY' a,

Radyolojik ölçümlerde bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan değerli hocam Sayın Doç. Dr. Serkan ÖNER' e,

Tezimin istatistiksel analizlerinin gerçekleşmesinde desteğini eksik etmeyen değerli hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Deniz ŞENOL' a,

Yüksek lisans eğitimimde ve tez çalışmamın şekillenmesinde emeklerini her zaman hissettiğim değerli hocam Sayın Doç.Dr. Zülal ÖNER'e,

Tez çalışmam boyunca desteklerini esirgemeyen araştırma görevlisi arkadaşlarım Arş. Gör. Yusuf SEÇGİN, Aşr. Gör. Rukiye Sümeyye BAKICI ve Arş. Gör. Necati Emre ŞAHİN'e Hayatımın her döneminde desteklerini esirgemeyen, bana inanan ve sonuna kadar yanımda olan aileme ve eşime teşekkür eder ve sonsuz sevgilerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
KABUL.....	ii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	vii
TEŞEKKÜR.....	x
İÇİNDEKİLER	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xiv
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xv
BÖLÜM 1	1
GİRİŞ VE AMAÇ	1
BÖLÜM 2	3
GENEL BİLGİLER	3
2.1. GÖZ ANATOMİSİ	3
2.2. ORBİTA VE İÇİNDEKİ YAPILAR.....	3
2.3.1. Kaşlar (Supercilium).....	5
2.3.2. Kirpikler (Cilia)	5
2.3.3. Göz Kapakları (Palpebrae)	6
2.3.5. Apparatus Lacrimalis.....	7
2.3.6. Ekstrinsik Göz Kasları (Musculi Externi Bulbi Oculi).....	8
2.4. ANULUS TENDINEUS COMMUNIS (ZINN HALKASI).....	10
2.5.1. Tunica Fibrosa Bulbi	11
2.5.1.1. Sclera.....	11
2.5.2. Tunica Vasculosa Bulbi.....	12
2.5.2.1. Tunica Vasculosa Bulbi'nin Bölümleri	12
2.5.3. Tunica Nervosa (interna) Bulbi	14
2.5.4. IşığI KırAn Yapılar	15
2.5.4.1. Cornea (BKZ SYF 9).....	15

	<u>Sayfa</u>
2.5.4.2. Humor Aqueus	15
2.5.4.3. Lens.....	15
2.5.4.4. Corpus Vitreum.....	16
2.6. N. OPTICUS VE GÖRME YOLLARI	17
2.7. GÖZÜN EMBRİYOLOJİK GELİŞİMİ.....	18
2.8. RADYOLOJİK GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ	18
2.8.1. Bilgisayarlı Tomografi	18
BÖLÜM 3	20
GEREÇ VE YÖNTEM	20
3.1. GÖRÜNTÜ ANALİZİ	21
3.1.1. Horos.....	21
3.2. GÖRÜNTÜLER ÜZERİNDE YAPILAN ÖLÇÜMLER	23
3.3. İSTATİSTİKSEL ANALİZ	26
BÖLÜM 4	27
BULGULAR.....	27
BÖLÜM 5	43
TARTIŞMA	43
BÖLÜM 6	53
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	53
6.1. ÖNERİLER.....	53
KAYNAKLAR	54
EK AÇIKLAMALAR ETİK KURUL ONAY YAZISI	59
ÖZGEÇMİŞ	61

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 2.1. Yenidoğan orbitası'nın anterior'dan görünümü (Sobotta Anatomi Atlası). 4	
Şekil 2.2. Orbita'nın anterior'dan görünümü (Sobotta Anatomi Atlası). 5	5
Şekil 2.3. Göz kapaklarının kapalı ve açık görünümü (Sobotta Anatomi Atlası). 6	6
Şekil 2.4. Gözyaşı bezleri (Sobotta Anatomi Atlası). 8	8
Şekil 2.5. Ekstrinsik göz kasları (Sobotta Anatomi Atlası). 9	9
Şekil 2.6. Bulbus oculi ve içindeki yapıların radyolojik görünümü (Sobotta Anatomi Atlası). 9	9
Şekil 2.7. Bulbus oculi şematik görüntüsü (Sobotta Anatomi Atlası). 16	16
Şekil 2.8. N. opticus ve görme yolları (Sobotta Anatomi Atlası). 17	17
Şekil 3.1. Horos programı'nda 3D BT görüntüleri. a) Ortogonal düzleme Getirilmemiş, b) Ortogonal düzleme getirilmiş..... 22	22
Şekil 3.2. LU (1), CVU (2) parametrelerinin ölçümü. 23	23
Şekil 3.3. CAU (3), AU (4), BOG (5) parametrelerinin ölçümü. 23	23
Şekil 3.4. İBOU (6), İOU (7) parametrelerinin ölçümü. 24	24
Şekil 3.5. RLU (8), RMU (9), Cr2U (10) parametrelerinin ölçümü. 24	24
Şekil 3.6. A- Cr2AA (11), Cr2K (12) parametrelerinin ölçümü. 25	25
Şekil 3.7. LK (13) parametresinin ölçümü..... 25	25

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 4.1. Grup 1’de İBOU ve İOU parametrelerinin cinsiyetlere göre karşılaştırılması.....	27
Çizelge 4.2. Grup 1’de sağ bulbus oculi’de ölçülen parametrelerin cinsiyetlere göre karşılaştırılması.....	28
Çizelge 4.3. Grup 1’de sol bulbus oculi’de ölçülen parametrelerin cinsiyetlere göre karşılaştırılması.....	29
Çizelge 4.4. Grup 2’de İBOU ve İOU parametrelerinin cinsiyetlere göre karşılaştırılması.....	30
Çizelge 4.5. Grup 2’de sağ bulbus oculi’de ölçülen parametrelerin cinsiyetlere göre karşılaştırılması.....	31
Çizelge 4.6. Grup 2’de sol bulbus oculi’de ölçülen parametrelerin cinsiyetlere göre karşılaştırılması.....	32
Çizelge 4.7. İBOU ve İOU parametrelerinin cinsiyetlere göre karşılaştırılması.	33
Çizelge 4.8. Grup 3’te sağ bulbus oculi’de ölçülen parametrelerin cinsiyetlere göre karşılaştırılması.....	34
Çizelge 4.9. Grup 3’te sol bulbus oculi’de ölçülen parametrelerin cinsiyetlere göre karşılaştırılması.....	35
Çizelge 4.10. İBOU ve İOU parametrelerinin cinsiyetlere göre karşılaştırılması. ...	36
Çizelge 4.11. Grup 4’te sağ bulbus oculi’de ölçülen parametrelerin cinsiyetlere göre karşılaştırılması.....	37
Çizelge 4.12. Grup 4’te sol bulbus oculi’de ölçülen parametrelerin cinsiyetlere göre karşılaştırılması.....	38
Çizelge 4.13. Tüm kadın ve erkek bireylerin İBOU ve İOU parametrelerinin karşılaştırılması.....	39
Çizelge 4.14. Tüm kadın ve erkek bireylerin sağ bulbus oculi parametrelerinin karşılaştırılması.....	40
Çizelge 4.15. Tüm kadın ve erkek bireylerin sol bulbus oculi parametrelerinin karşılaştırılması.....	41
Çizelge 4.16. Gruplar arası yapılan karşılaştırmada erkek bireylerde anlamlı bulunan parametreler.	42

SİMGELER VE KISALTMALAR

KISALTMALAR

BT	: Bilgisayarlı Tomografi
n.	: Nervus
v.	: Vena
vv	: Venae
a.	: Arteria
for.	: Foramen
m.	: Musculus
gll.	: Glandulae
MDBT	: Multidedektör Bilgisayarlı Tomografi
BOG	: Bulbus Oculi Genişliği
AU	: Axis Bulbi Uzunluğu
A-Cr2AA	: Axis bulbi ile n. opticus arasındaki açı
RLU	: M. rectus lateralis Zinn halkası'na kadar uzunluğu
RMU	: M. rectus medialis Zinn halkası'na kadar uzunlukları
CAU	: Camera anterior bulbi'nin uzunluğu
LK	: Lens'in kalınlığı
LU	: Lens'in uzunluğu
CVU	: Corpus vitreum uzunluğu
Cr2U	: N. opticus'un Zinn halkası'ndan uzunluğu
Cr2K	: N. opticus kalınlığı
İOU	: İki orbita arası uzaklık
İBOU	: İki bulbus oculi arası uzaklık
PACS	: Picture Archiving and Communication System
DICOM	: Digital Imaging and Communications in Medicine
MPR	: Multiplanar Reconstruction
MR	: Manyetik Rezonans
AP	: Antero-posterior

BÖLÜM 1

GİRİŞ VE AMAÇ

Göz (oculus) periferik görme organı olup, gelen ışınların beyinde görme merkezine iletilmesini sağlayan duyu organıdır. Göz ve içinde bulunan yapıların ideal ölçülerinin elde edilmesi, standart değerlerinin belirlenmesi çeşitli hastalıkların teşhis edilmesi ve tedavisinde faydalı olur ayrıca cerrahi müdahalenin planlanmasında önemli rol oynar. Bulbus oculi ve içindeki yapılar ile ilgili yapılan araştırmalarda okuler biyometrik değerlerin değerlendirilmesi bölümünde, cinsiyete göre detaylandırılmasını hedeflemişlerdir. Bu bulgular değerlendirilirken "Cinsiyet de göz önünde bulundurulmalı mı?" sorusuna cevap aramışlardır. Değerlendirilmesi yapılan biyometrik parametreler için cinsiyetin belirleyici etken olduğunu ortaya koymuşlardır (Özgönül ve ark. 2016).

Oftalmolojideki gelişmeler, hastaları teşhis etmek veya tedavi etmek için okuler biyometrik parametrelere olan ihtiyacı önemli ölçüde arttırdığını bildirdikleri görülmektedir (Tuncer ve ark. 2014). Bulbus oculi ile ilgili yapılan çalışmalarda camera anterior derinliği, lens kalınlığı, corpus vitreum uzunluğu ve axis uzunluğu en sık kullanılan parametrelerdir (Ruiz-Moreno vd., 2006; Saka ve ark. 2010). Lens, iris'in arka tarafında ve corpus vitreum'un önünde bulunan bikonveks, şeffaf ve renksiz, damarsız bir yapıdır. Lens yaşlandıkça opak ve daha az esnek hale geldiğini, artan yaşla birlikte yeni protein fibrilleri üretildikçe, lensin ağırlığının ve hacminin lens kalınlığında artmaya neden olduğu bildirmişlerdir (Keeton vd., 1993; Sancak ve Cumhuriyet, 1999; Tekelioğlu, 2002; Malkoç, 2006).

Yapılan literatür araştırmalarında, orbita, bulbus oculi ve göze ait yapılarda patoloji veya geçirilmiş bir cerrahi, üveit, travma, katarakt, orbital anomali gibi durumlarda belirlenen parametrelerde değerlendirmelere rastlanmıştır. Bilgisayarlı Tomografi (BT) cihazlarının hızlı ve çözünürlüğü yüksek olması BT'nin klinik uygulama alanını

arttırmış ve daha kısa sürede uygulanmasına olanak sağlamıştır (Fishman ve Horton, 2007).

Bu çalışmada ortogonal düzleme getirilen görüntüler üzerinden elde edilen parametrelerin bulbus oculi ve orbita içindeki yapılarında yaş grupları ve cinsiyete göre oluşan farklılıklarının değerlendirilmesi, bu bölgedeki radyo-anatomik bilgi düzeyinin artırılması ve bölge cerrahisi ile ilgilenen klinisyenlere katkı sağlaması amaçlandı.

BÖLÜM 2

GENEL BİLGİLER

2.1. GÖZ ANATOMİSİ

Görme organı olarak göz, orbita içine yerleşmiştir. Orbita ve içindeki yapılar, gözün yardımcı oluşumları ve bulbus oculi olmak üzere iki bölümde incelenir (Arifoğlu, 2019).

2.2. ORBİTA VE İÇİNDEKİ YAPILAR

Orbita, tabanı ön tarafta tepesi içte piramide benzeyen, içinde göz küresi, gözün yardımcı oluşumları, sinirler, fascia, damarların bulunduğu bir çukurdur. Orbita'nın üst kenarını os frontale oluşturur. Dış yan tarafı, os frontale ve os zygomaticum çıkıntılarıyla maxilla oluşturur. İç yan tarafı, maxilla'nın processus frontalis'i ve os frontale oluşturur. Dış yan duvarı, os zygomaticum ve os sphenoidale ala major'ü meydana getirir. İç yan duvarı maxilla, os lacrimale, os ethmoidale ve corpus sphenoidale oluşturur (Arifoğlu, 2019).

Fissura orbitalis superior adı verilen aralık ile orbita, cavitas cranii'ye açılır. Nervus (n.) lacrimalis, n. frontalis, n. nasociliaris, n. trochlearis, n. oculomotorius, n. abducens, vena (v.) ophthalmica bu aralıktan geçer.

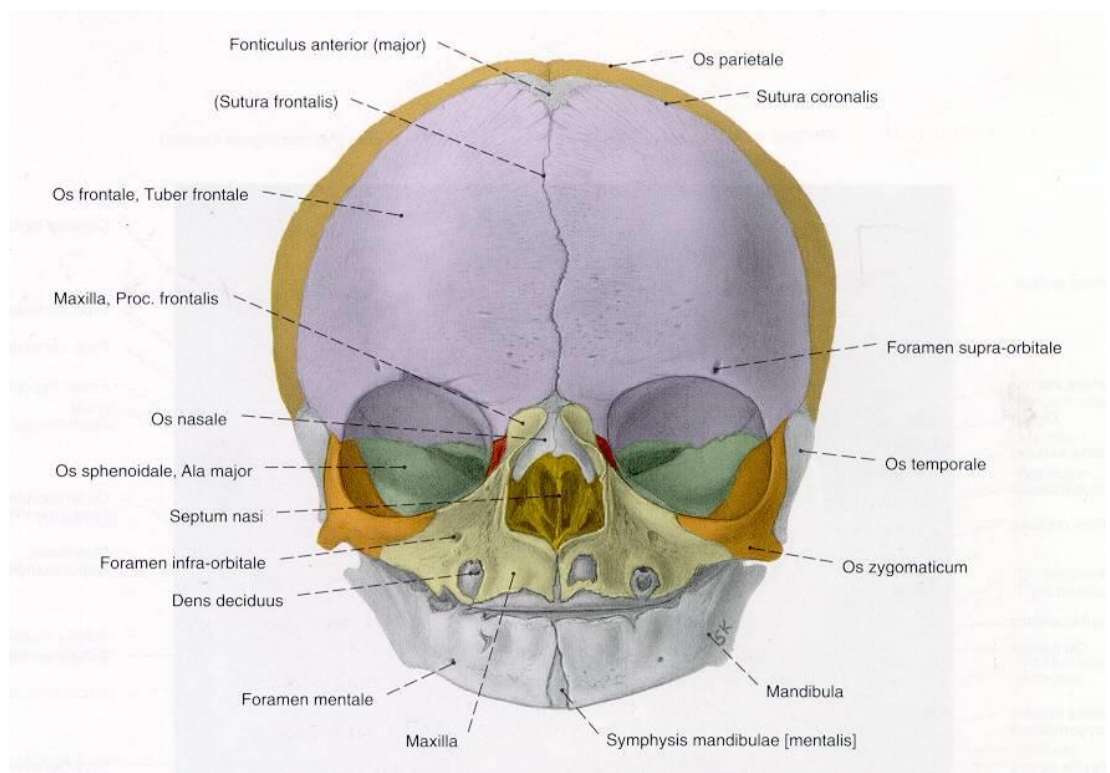
Fissura orbitalis inferior; orbita çukurunu fossa pterygopalatina ve fossa infratemporalis'e bağlar. Buradan n. zygomaticus, vena, arteria (a.), n. infraorbitalis geçer.

Canalis opticus; orbita ve fossa cranii media'yı bağlar. N. opticus ve a. ophthalmica buradan geçer.

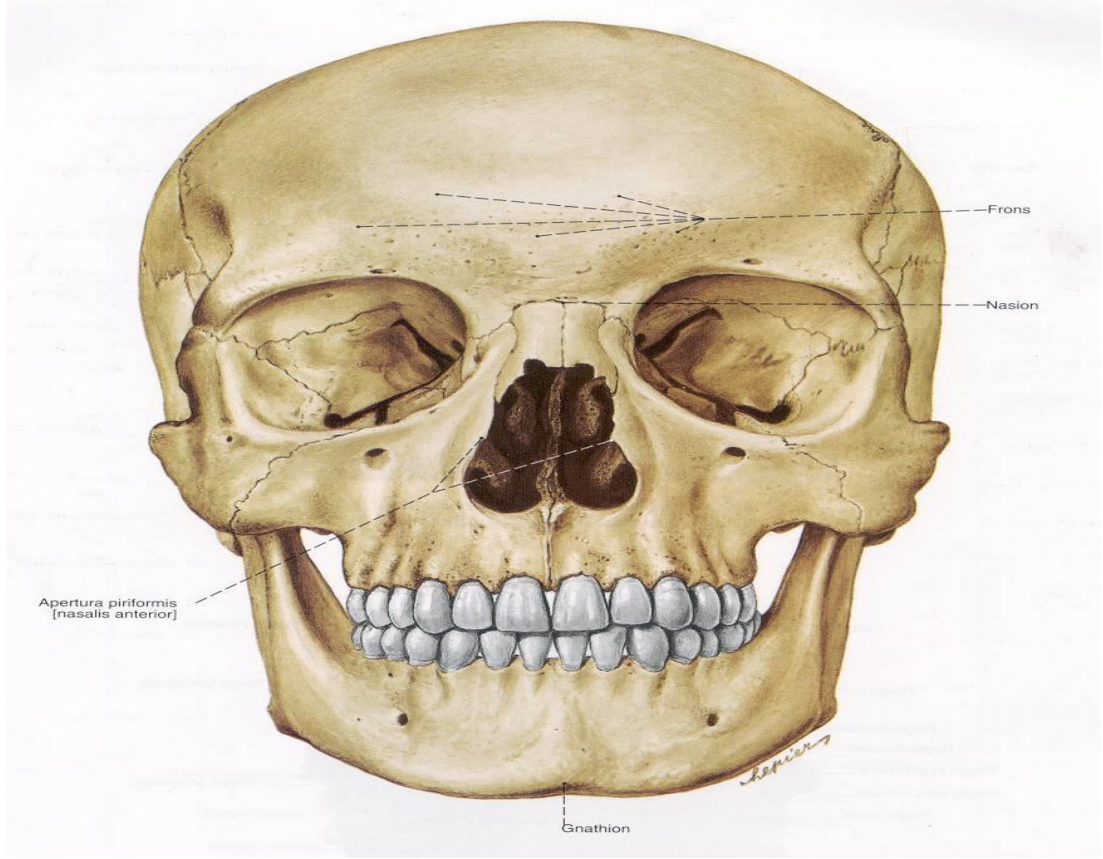
Foramen supraorbitalis; orbitanın üst kısmında bulunur ve içinden v.a.n. supraorbitalis geçer.

Foramen infraorbitalis; orbitanın alt kenarındadır ve içinden v.a.n. infraorbitalis geçer.

For. ethmoidale anterius ve posterius; v.a.n. ethmoidalis anterius ve posterius bu yapının içinden geçer. Canalis nasolacrimalis; os lacrimale, concha nasalis inferior ve maxilla arasındadır. İçinde ductus nasolacrimalis bulunur ve bu kanaldan gözyaşı meatus nasi inferior'a açılır (Arifoğlu, 2019).



Şekil 2.1. Yenidoğan orbitası'nın anterior'dan görünümü (Sobotta Anatomi Atlası).



Şekil 2.2. Orbita'nın anterior'dan görünümü (Sobotta Anatomi Atlası).

2.3. GÖZÜN YARDIMCI OLUŞUMLARI

2.3.1. Kaşlar (Supercilium)

Orbita'nın üst tarafında eğik, kalın, kısa kıllar içeren deri kabartı oluşumudur. Alından gelen terin göze gelmesini önleyen kıllardan oluşan yapıdır.

2.3.2. Kirpikler (Cilia)

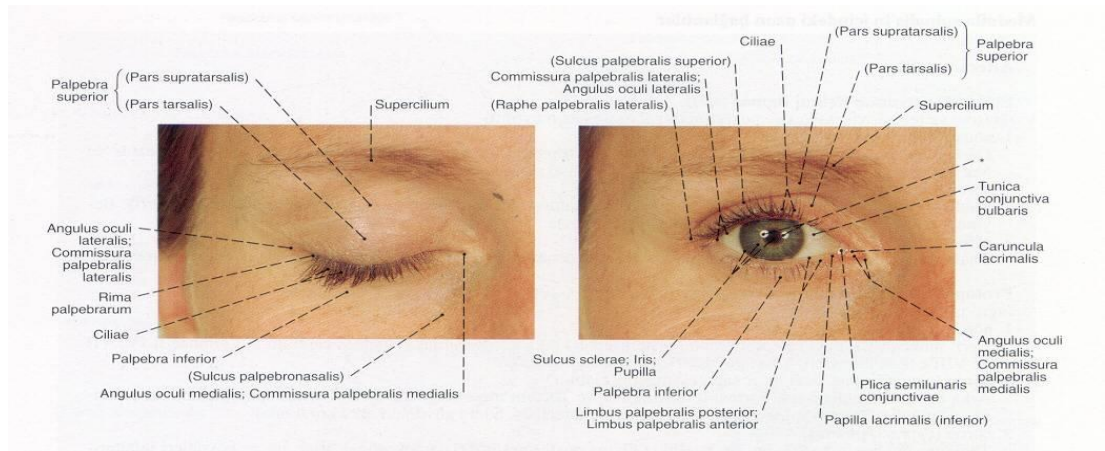
Göz kapaklarının künt kenarlarında (limbus palpebralis anterior) 2-3 sıra şeklinde sıralanmış, kısa, kalın kıllardır. Kirpik folliküllerine glandulae (gll.) sebace (Zeiss bezleri), kirpikler arasına da değişikliğe uğramış, ter bezi niteliğindeki gll. ciliaris (Mol bezleri) açılır.

GII. tarsales (Meibom bezleri): Göz kapaklarının iç kısmında konjunktiva ve tarsuslar arasında bulunan yağ bezleridir. Göz kapağı ters çevrildiğinde konjunktiva altında kabarcıklar şeklinde görülebilir. Yağ salgısı sayesinde göz kurumaktan korunur ve göz kapaklarının kolay kayması sağlanır.

2.3.3. Göz Kapakları (Palpebrae)

Her göz için alt ve üst olacak şekilde iki adet olan göz kapakları (palpebrae superior ve palpebrae inferior), göz küresini tozlar, yabancı cisimler ve ışığa karşı korur. Düzenli açılıp kapanma hareketleri ile glandular salgıların kornea yüzeyinde dağılmasını ve konjunktival yüzeylerin devamlı ıslak olmasını sağlar. Palpebra'ların medialinde caruncula lacrimalis denilen küçük kırmızımsı bir kabarıklık vardır. Bu kabarıklığın yan tarafında plica semilunaris adı verilen konjunktiva katlantısı bulunur. Göz kapaklarının beslenmesini a. ophtalmica'nın ramus palpebralis medialis'i ve a. lacrimalis'in ramus palpebralis lateralis'i, a. facialis'in a. angularis dalı ve a. temporalis superficialis'in a. transversa faciei dalı sağlar.

Göz Kapaklarının Hareketleri: Göz kapağının açılması musculus (m.) orbicularis oculi ve m. levator palpebra superior'un tonusu ve göz küresinin dışarı doğru itilmesiyle meydana gelir. M. orbicularis oculi'nin kasılması ve m. levator palpebra superior'un gevşemesi ile göz kapakları kapanır.



Şekil 2.3. Göz kapaklarının kapalı ve açık görünümü (Sobotta Anatomi Atlası).

2.3.4. Conjunctiva

Sclera'nın görünen kısmı ile palpebra'ların arka kısmını döşeyen şeffaf bir zardır. Sclera'ya geçerken fornix conjunctiva superior ve inferior çıkmazlarını oluşturur.

2.3.5. Apparatus Lacrimalis

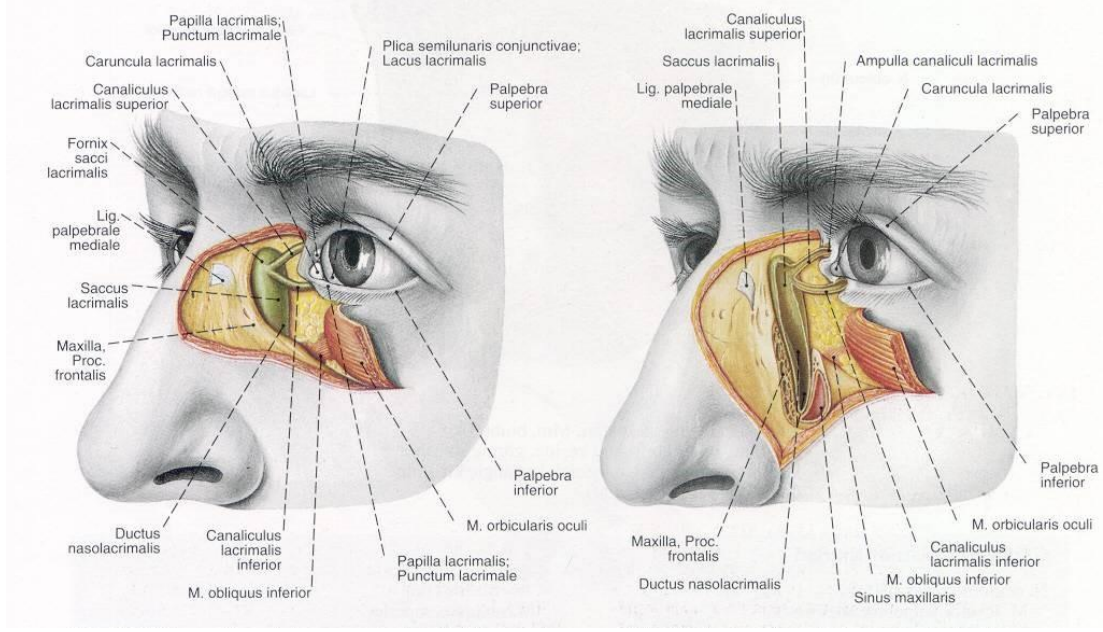
Gl. lacrimalis, fossa glandulae lacrimalis'te bulunur. Pars orbitalis ve pars parpebralis olmak üzere iki bölümü vardır. Arterleri; a.carotis interna, a. ophtalmica, a. lacrimalis'tir.

İnnervasyonu: N. facialis'ten ayrılan n. petrosus major, n. petrosus profundus ile birleşip Vidian siniri (n. canalis pterygoiedi) oluşturur. Buradan çıkan lifler n. zygomaticus ve n. zygomaticotemporalis yoluyla n. lacrimalis'e katılarak gl. lacrimalis'e ulaşır.

Göz küresini yıkayan gözyaşının fazlası lacus lacrimalis'de toplanır. Sonrasında refleks olarak göz kapakları açılıp kapanır. M. orbicularis oculi'nin kontraksiyonu sonucunda toplanan sıvı punctum lacrimale'den emilerek burun boşluğuna iletilir.

Saccus lacrimalis, ductus nasolacrimalis'in genişlemiş üst bölümüdür. Kubbe şeklindeki üst kısmına fornix sacci lacrimalis adı verilir.

Ductus nasolacrimalis, 18 mm uzunluğunda membranöz bir kanaldır. Saccus lacrimalis'in alt tarafından meatus nasi inferior'a kadar uzanır. Burun boşluğuna açıldığı yerde oluşan kapakçık şeklindeki plikaya plica lacrimalis (Hasner kapakçığı) adı verilir.



Şekil 2.4. Gözyaşı bezleri (Sobotta Anatomi Atlası).

2.3.6. Ekstrinsik Göz Kasları (Musculi Externi Bulbi Oculi)

Göz küresini hareket ettiren 6 tane kas ile üst göz kapağını kaldıran m. levator palpebrae superioris'e ekstrinsik göz kasları adı verilir (Arifoğlu, 2019).

M. levator palpebrae superioris: Os sphenoidale'nin ala minor'undan başlar. Üst göz kapağının derisinde sonlanır. Üst göz kapağına tutunan bölümünü n. oculomotorius innerve eder.

M. obliquus superior: Sfenoid kemiğin ala minor'undan başlayıp, önce öne doğru gider sonra trochlea'dan geçerek geriye döner ve gözün ekvatorunun arkasına yapışır. N. trochlearis tarafından innerve edilir. Gözü aşağı dışa baktırır.

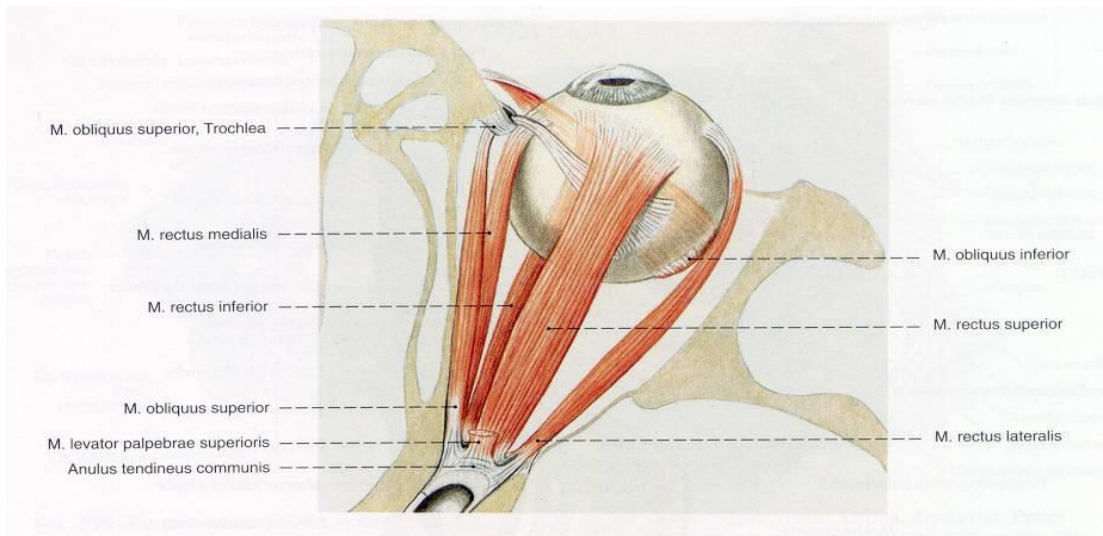
M. obliquus inferior: Orbita'nın alt duvarından ön kısmından maxilla'nın facies orbitalis'inden başlar sclera'nın lateralinde sonlanır. Siniri n. oculomotorius'tur. Gözü yukarı dışa baktırır.

M. rectus superior: Zinn halkası'ndan başlayıp sclera'da sonlanır. N. oculomotorius innerve eder. Gözü yukarı baktırır.

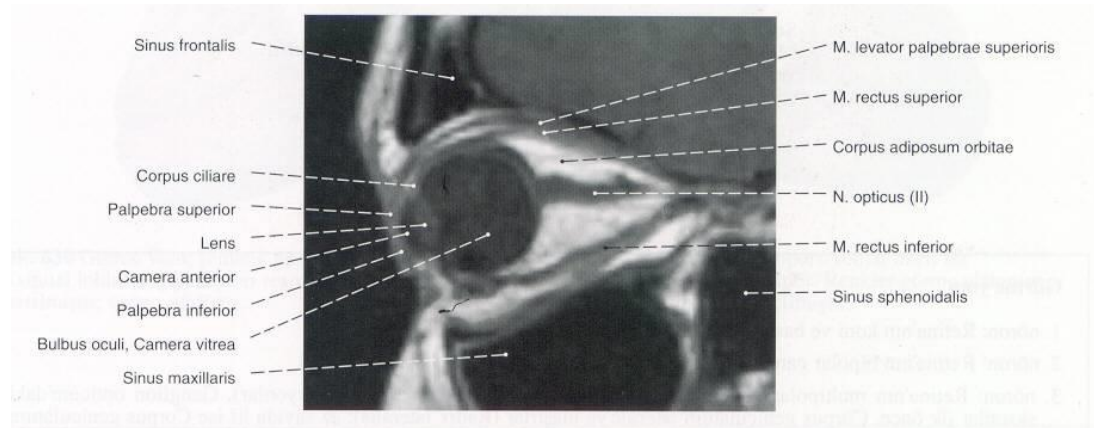
M. rectus inferior: Zinn halkası'ndan başlayıp sclera'da sonlanır. N. oculomotorius tarafından innerve edilir. Gözü aşağı baktırır.

M. rectus medialis: Zinn halkası'ndan başlayıp sclera'da sonlanır. N. oculomotorius tarafından innerve edilir. Gözü içe baktırır, gözün adduktor kasıdır.

M. rectus lateralis: Zinn halkası'ndan başlayıp sclera'da sonlanır. N. oculomotorius tarafından innerve edilir. Gözü dışa baktırır, gözün abduktor kasıdır.



Şekil 2.5. Ekstrinsik göz kasları (Sobotta Anatomi Atlası).



Şekil 2.6. Bulbus oculi ve içindeki yapıların radyolojik görünümü (Sobotta Anatomi Atlası).

2.4. ANULUS TENDINEUS COMMUNIS (ZINN HALKASI)

Canalis opticus'un alt, üst ve iç kenarlarıyla fissura orbitalis superior'un alt kısmını halka şeklinde çevreleyen fibröz oluşumdur. Gözün rectus kasları bu halkadan başlar. Zinn Halkası'nın içinden geçen yapılar: N. opticus, n. oculomotorius, n. nasociliaris, n. abducens, a. ophthalmica.

2.5. BULBUS OCULI

Göz (oculus) periferik görme organı olup, gelen ışınların beyinde görme merkezine iletilmesini sağlayan duyu organıdır (Arıncı, 2005). Organum visus; bulbus oculi (göz küresi) ve organa oculi accessoriae (gözün yardımcı oluşumları)'dan meydana gelir. Göz küresi ve gözün yardımcı oluşumlarından bazıları orbita içerisinde yer alırken, gözün yardımcı oluşumlarından bazıları orbita çevresinde bulunurlar. Orbita içine yerleşen göz küresi orbita'nın kemik duvarları sayesinde dış etkenlerden korunmaktadır. Orbita'nın ön kısmını doldurur. Göz küresinin ön kısmındaki en çıkıntılı yerine polus anterior, arka kısımdaki en çıkıntılı noktasına da polus posterior denir. Bulbus oculi'de üç eksen vardır. Polus anterior ve polus posterior'un dış taraflarını birleştiren düz çizgi axis bulbi externus, iç taraflarını birleştiren düz çizgi axis bulbi internus olarak adlandırılır. Polus anterior ve fovea centralis arasındaki düz çizgiye axis opticus adı denilir. Axis opticus ve axis bulbi göz küresinin ön yarısında birbirini keserler. Axis opticus'un tam ortasından göz küresini ön-arka iki parçaya ayıran, dik olarak geçirilen çizgiye aequator bulbi oculi denilir (Arifoğlu, 2019). Sağ ve sol gözün axis bulbi'leri birbirine paraleldir. Ancak sağ ve sol orbita'nın eksenleri arkada birbirini kesecek şekilde oblik seyrederek. Bundan dolayı gözün ekseni ile orbita'nın ekseni paralel değildir. N. opticus'lar orbita eksenine paralel şekilde seyrederek ve göz küresini, polus posterior'un nasal ve alt kısmından çıkararak terk eder. Bulbus oculi arteriae (aa.) ciliares posteriores breves, aa. ciliares posteriores longae, aa. ciliares anteriores ve a. centralis retinae tarafından beslenir. Basil ve koni hücrelerini choroidea'ya ait lamina choroideocapillaris'deki damarlar besler. Choroidea dış yüzündeki venlere venae (vv.) ciliares denir. Bu venler göz küresinin ekvatorunda 4-5 yerde birleşerek v. vorticoso'ları oluşturur. Bazı venler a. ciliaris anterior'larla seyrederek ve bütün venler v. ophthalmica'ya açılır.

Göz Küresinin Tabakaları

Göz küresi, dıştan içe doğru tunica fibrosa (externa) bulbi, tunica vasculosa (media) bulbi ve tunica interna bulbi (sensoria=nervosa) olacak şekilde üç tabakadan meydana gelmiştir.

2.5.1. Tunica Fibrosa Bulbi

Göz küresinin dıştaki fibröz tabakasıdır. Sclera ve cornea olmak üzere iki bölümden oluşur.

2.5.1.1. Sclera

Gözün en dıştaki güçlü ve koruyucu katmanıdır. Göz küresinin arka 5/6'sını meydana getirir. Göz küresi şeklinin ve hacminin korunmasını sağlar. Sclera, yetişkinlerde beyaz renkte, çocuklarda mavimsi beyaz renkte (ince olan sclera'nın altında uvea pigmentinin görülmesine bağlı olarak), yaşlılarda yağ hücrelerinin birikmesiyle sarımsı renkte görülür. Kollajen liflerden zengin olan sclera'nın dış yüzü beyaz, kalın, düz ve dayanıklı fibröz bir katmandır. Sclera gözün şeklinin korunmasında rol oynar. Sclera'nın arkasından n. opticus'un liflerinin geçtiği ve lamina cribrosa sclerae denilen delikli bir alan bulunur. N. opticus'un sclera'dan çıktığı yerde sclera, sinir üzerinde fibröz bir kılıf oluşturarak uzanır ve daha sonra da dura mater olarak devam eder. Lamina cribrosa sclera'daki deliklerden biri daha büyüktür, buradan aa. ve vv. centralis retina geçer. Sclera ön tarafta cornea ile devam eder ve ikisi arasında, farklı çaplardaki kürelerin parçaları olmaları nedeniyle dış yüzde, sulcus sclerae denilen bir oluk oluşur. Sclera'nın cornea ile birleşen ön kenarı, kesitte çatala benzer iki yaprak şeklinde görülür. Bu iki yaprak arasındaki oluğa, cornea'nın ince kenarı girer. Bu çatalın iç bölümünde m. ciliaris'in tutunduğu bağ dokusundan yapılmış reticulum trabeculare (ligamentum (lig.) pectinatum) denilen trabeküler bir yapı bulunur. Bu yapı camera anterior'u sinus venosus sclerae'den (Schlemm kanalı) ayırır. Lig. pectinatum'un lifleri arasında kalan aralıklara spatia anguli iridocornealis (Fontana aralıkları) denilir. Bu aralıklar camera anterior'u Schlemm kanalına bağlar.

2.5.1.2. Cornea

Gözün dış tabakasının (tunica fibrosa bulbi) şeffaf bölümü olup, göz küresinin ön kısmının 1/6'sını oluşturur. Konveks ön yüzü (facies anterior) göz kapakları açıkken hava ile temastadır ve ön kısımdaki en çıkıntılı bölüme vertex corneae denilir. Konkav arka yüzü (facies posterior) camera anterior'u önden sınırlar. Sclera yukarıdan ve aşağıdan cornea üzerine daha fazla uzanmış olması nedeniyle, cornea önden bakıldığında tam bir daire şeklinde değil, biraz oval görünümündedir. Saydam olan cornea ışığın göze girerken kırılmasında önemli rol oynar. Cornea arkada humor aquosus ile temas halindedir. Cornea'yı sclera'dan ayıran en önemli özellik saydamlığıdır. Cornea'da kan ve lenf damarları bulunmaz.

2.5.2. Tunica Vasculosa Bulbi

Retina ve sclera arasında kalın, damarsal katmandır. Arkadan öne doğru choroidea, corpus ciliare ve iris'den oluşan bir yapı olarak üç bölümden oluşur.

2.5.2.1. Tunica Vasculosa Bulbi'nin Bölümleri

Choroidea

Dışta pigmentli tabaka, içte damarlı tabakadan meydana gelir. Damardan zengin ince bir tabakadır. Choroidea'nın n. opticus'un girdiği arka bölümü daha kalındır. Bu vasküler tabakanın öncelikli fonksiyonu retinanın dış yarısının beslenmesini sağlamaktır. Choroidea, yoğun kapiller pleksuslardan oluşan kan damarı içeren pigmentli yapıdır. Choroidea tabakasındaki pigmentin görevi ışığın sclera'nın dışına çıkmasına engel olmaktır.

Corpus Ciliare

Choroidea'nın öne doğru devamıdır. Orta tabakanın ora serrata'dan iris'in dış kenarına uzanan kısmıdır. Corpus ciliare tunica vasculosa bulbi'nin en kalın bölümüdür. M. ciliaris ve bağ dokusundan oluşur. Lens'i tutan fibrae zonulares'in uçları corpus

ciliare'ye tutunur. Corpus ciliare'nin iç yüzünde choroidea'ya yakın tarafında, ora serrata'dan başlayıp iris'e uzanan ince plikalar (plicae ciliares) vardır. Corpus ciliare'nin iris'e yakın bölümünde, bu plikalardan birkaçı birleşerek aynı yönde uzanan ve processus ciliaris denilen çıkıntılar oluşturur. Plica ciliaris'lerin yan yana dizilmeleriyle oluşan halkaya orbiculus ciliaris, processus ciliaris'lerin yan yana dizilmesiyle oluşan halkaya ise corona ciliaris denir. Processus ciliaris'ler humor aquosus'u salgılar. Corpus ciliare fonksiyonel olarak akomodasyonda rol oynar ve lens'i yerinde tutar.

M. Ciliaris

Corpus ciliare içinde bulunan düz kas lifleri reticulum trabeculare'den (lig. pectinatum) başlar. M. ciliaris, yakında bulunan bir nesneyi net olarak görebilmek için göz uyumunda (akomodasyon) önemli rolü vardır. Kasıldığında reticulum trabeculare'den (lig. pectinatum) başlayan iris'e yakın bölümü sabit kalır. Processus ciliaris'e tutunarak uzanan diğer ucu ise tutunduğu processus ciliaris'leri göz merceğine doğru çeker. Böylece processus ciliaris'lerle lens arasındaki lifler (fibrae zonulares) gevşer ve lens kalınlaşır. M. ciliaris'in kontraksiyonu sonlanınca kas liflerinin ora serrata yakınındaki ucunu esnek lifler arkaya doğru çeker, fibrae zonulares kasılır ve lens incelir.

Iris

Iris göz küresinin orta tabakasında (tunica vasculosa bulbi) cornea'nın arkasında bulunur. Göze rengini veren pigmentli bir tabaka olup ortasındaki deliğe pupilla denir. Önünde cornea arkasında ise lens bulunur. Humor aquosus içindedir. Pupilla'nın çapı göze giren ışık yoğunluğuna, yakın ve uzağa bakışına göre değişir. Pupilla'nın m. dilatator pupillae'nin uyarılmasıyla oluşur. Iris'in ön yüzü (facies anterior) cornea'ya bakar ve camera anterior'u arkadan sınırlar. Arka yüzü (facies posterior) camera posterior'u ön kısmından sınırlar ve orta bölümü ile lens'e yaslanmış haldedir.

Camera Anterior

Humor aquosus ile dolu olan bu boşluk, ön tarafta cornea'nın arka kısmı, arka tarafta iris'in ön kısmı ile pupilla'nın bulunduğu yerde de lens'in ön yüzünün orta kısmı tarafından sınırlanır. Camera anterior'un orta kısmı geniştir. Camera anterior bulbi'nin önden arkaya kalınlığı 3 mm olup bu boşluk pupilla aracılığı ile camera posterior bulbi ile birleşir.

Camera Posterior

Iris, lens, corpus vitreum ve corpus ciliare arasında yer alır. Lens'in ön yüzünün orta kısmı pupilla ve çevresi ile temas halindedir. Ancak camera posterior, temas etmeyen periferik bölümleri arasında dar bir aralıktır. Camera anterior'dan daha küçük olan camera posterior'u arka tarafta lens, corpus vitreum, processus ciliaris ve bu yapılara tutunan fibrae zonulares; önden iris'in arka yüzünün lens ile temas etmeyen periferik kısmı sınırlar. Camera anterior ile camera posterior'u birbirine bağlayan yapı pupilla'dır. Her iki camera'nın içinde humour aquosus bulunur.

2.5.3. Tunica Nervosa (interna) Bulbi

Göz küresi'nin kısaca retina denilen ışığa hassas olan iç tabakasıdır. Retina insan vücudunda kan damarlarının doğrudan görülebildiği yer olması sebebiyle klinik açıdan önemlidir. Dış yüzeyi choroidea ile iç yüzeyi corpus vitreum ile temas eder. Pars optica retinae, stratum pigmentosum ve stratum nervosum olmak üzere iki tabakadır (Arıncı, 2005). Stratum pigmentosum ve stratum nervosum tabakalar arasında bir aralık vardır. Bu tabakalar sadece discus nervi optici ve ora serrata'da birbirlerine sıkıca yapışmışlardır. Bu iki tabaka choroidea ve corpus vitreum arasındaki basınç farkından dolayı birbirleriyle temas halindedir. Corpus ciliare'nin arkasındaki retina bölümünde bir kalınlaşma olur. Retina'nın iç yüzünde corpus ciliare'nin arka tarafını çevreleyen girintili çıkıntılı çizgiye ora serrata adı verilir. Stratum pigmentosum, tunica vasculosa'nın bütün iç yüzünü örten pigment tabakasıdır. Retina'nın ön parçası alıcı (reseptiv) değildir. Retina'nın arka kısmında axis opticus'un geçtiği, sarı pigmentli alana macula lutea denilir. Buradaki çukur kısma, fovea centralis adı verilir. Bunun ortasında da koni hücrelerinin bulunduğu alana da foveola denilir. Burası ışığı en iyi alan bölümdür. Pars optica retina dıştan içe doğru basil ve koni hücreleri, bipolar

ve multipolar ganglion hücreleri barındırır. Multipolar ganglion hücrelerinin aksonları pupilla nervi optici'ye doğru uzanarak n. opticus'u oluşturur.

2.5.4. Işığın Kıran Yapılar

Işık cornea, humor aquous, lens ve corpus vitreum'dan kırılarak geçer ve macula üzerine gelir. Zonula ciliaris ve m. ciliaris'ler de lens'in kalınlığını değiştirerek, ışığı kırma görevi olarak görev alırlar.

2.5.4.1. Cornea (BKZ SYF 9)

2.5.4.2. Humor Aquosus

Camera anterior ve posterior'u dolduran az miktarda berrak, saydam sıvıdır. Processus ciliaris'lerin salgıladığı humor aquosus'un büyük kısmı sudur ve önce camera posterior'a, sonrasında pupilla'dan geçerek camera anterior'a gelir. Humor aquosus'un görevi bulbus oculi'nin duvarlarına yansıyan bir iç basınç oluşturup bulbus'un optik şeklini korumaktır. Cornea ve lens'i besler, metabolizma ürünlerini uzaklaştırır. Bu fonksiyonlar cornea ve lens'in kan dolaşımını olmadığı için çok önemlidir.

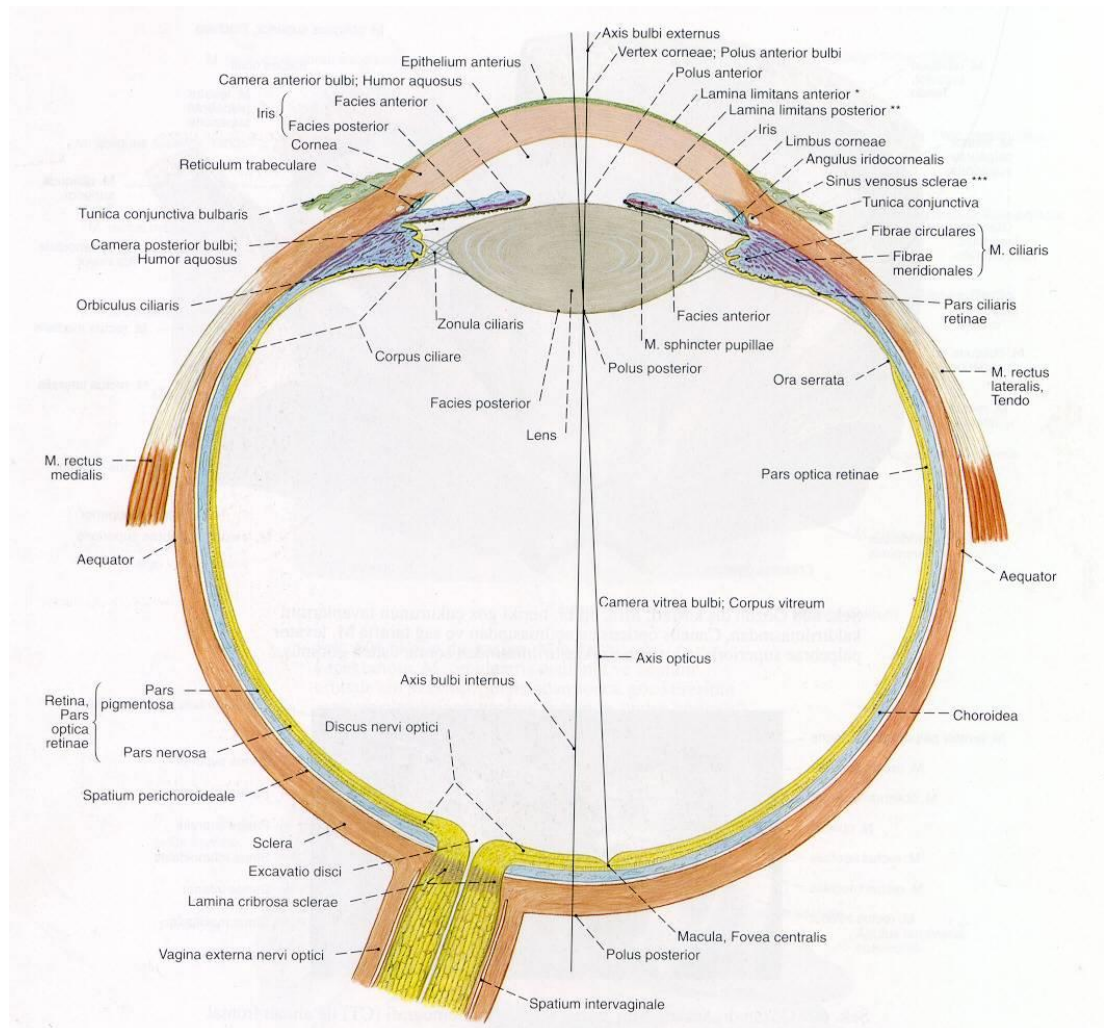
2.5.4.3. Lens

İnce kenarlı bir mercek şeklinde olan lens, iris ile corpus vitreum arasında yer alır. Lens, saydam bir yapıdır. İris'in arkasında, corpus vitreum'un önünde bulunur ve processus ciliaris ile çevrelenmiştir. Yırtilabilir bir yapıda olmasına rağmen hayli elastiktir. Herhangi bir sebeple yırtıldığında hemen iç yüzü dışa gelecek şekilde kendi üzerine kıvrılır. Lens ve cornea uzakta bulunan nesneden gelen ışığın retinanın önüne, arkasına veya retinanın üzerine odaklayan optik bir sistem oluşturur. Yakın nesnelerin odaklanma yeteneğine oküler akomodasyon denir. İnfantlar (bebekler) büyük akomodasyon yeteneğine sahiptir. Yaş ile bu güç azalır; yaklaşık 40 yaşında akomodasyon gücünde azalma başlar. Lens'in arka tarafı, corpus vitreum'un ön yüzündeki fossa hyaloidea'ya oturur, ön yüzü ise orta kısmında pupilla'nın kenarına temas eder ve iris ile aralarında camera posterior bulunur. Lens yenidoğanlarda ve

gençlerde elastik bir yapıya sahiptir ve yaşla birlikte gittikçe sertleşir. Corpus ciliare'deki m. ciliaris liflerinin (sirküler ve longitudinal) kasılması, lens'in kalınlığı (kırıcılığı) üzerinde aktif rol oynar.

2.5.4.4. Corpus Vitreum

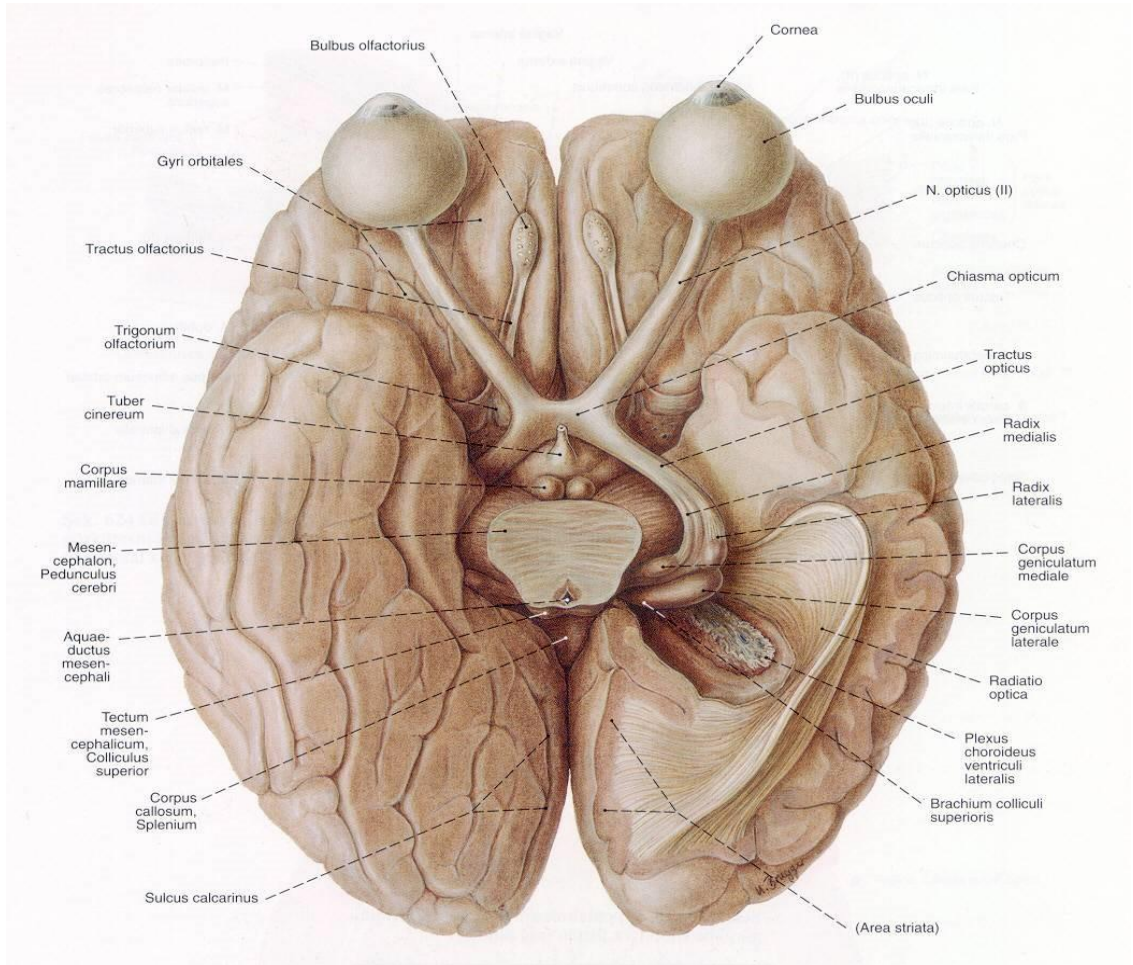
Işığı kıran en büyük yapı olup ve ora serrata'nın arkasında kalan alanı (camera vitrea) doldurur. Yarı jelatinöz yapıdadır ve şeffaftır. Ön tarafındaki çukurluğa fossa hyaloidea denir ve lens'in oturduğu bölümdür. Corpus vitreum'daki jelatinöz sıvıya humor vitreus, etrafındaki zara da membrana vitrea adı verilir. Corpus vitreum'da kan damarı yoktur, bu sebeple retina ve processus ciliaris'in damarlarından beslenir. Corpus vitreum'un görevi gözün büyütme gücünün oluşmasına az da olsa katkı sağlamaktır.



Şekil 2.7. Bulbus oculi şematik görüntüsü (Sobotta Anatomi Atlası).

2.6. N. OPTICUS VE GÖRME YOLLARI

Retina’da koni ve basil denilen fotoreseptörler bulunur. Bu reseptörler aldıkları uyarıları önce bipolar ganglion hücrelerine (1. nöron), sonra multipolar ganglion hücrelerine (2. nöron) iletir. Multipolar ganglion hücrelerinin aksonları retina yüzeyine paralel olarak ilerler ve discus nervi optici’de birleşerek n. opticus’u meydana getirir. N. opticus, canalis opticus’tan orbitayı terk ederek cavitas cranii’ye girer. Chiasma opticum’da her iki retina’nın nasal kısmından gelen lifler çapraz ilerleyerek karşıya geçer, temporal taraftan gelen lifler çapraz yapmadan aynı tarafta devam eder. Gözün temporal taraf lifleri ve karşı taraftan gelen nasal lifler tractus opticus olarak devam eder. Tractus opticus thalamus’ta bulunan corpus geniculatum laterale’de (CGL) sinaps yapar (3. nöron). Buradan başlayan lifler radiatio optica adını alarak Brodmann 17, 18, 19 numaralı görme merkezinde son bulur (Arıncı, 2005).



Şekil 2.8. N. opticus ve görme yolları (Sobotta Anatomi Atlası).

2.7. GÖZÜN EMBRİYOLOJİK GELİŞİMİ

Gözler, nöroektoderm, ektoderm ve bu tabakalar arasında mezoderm ve crista neuralis hücreleri olmak üzere dört kısımdan oluşur. Ön beynin nöroektodermi, retina, irisin arka tabakası ve n. opticus'u oluşturur. Başın yüzey ektodermi, lens ve cornea epitelini meydana getirir. Nöroektoderm ile yüzey ektodermi arasındaki mezoderm, göz küresinin damarsal ve fibröz katmanlarını oluşturur (Moore, 2004).

Göz gelişimi 4. haftanın başlarında belli olmaya başlar. Embriyonun kranial kısmındaki nöral kıvrımlarda göz çukurları belirginleşir. Nöral kıvrımlar önbeyni meydana getirmek için birleştikleri zaman optik çukurlar içeri kıvrılıp optik kesecikler oluştururlar. Küreye benzeyen optik kesecikler geliştikçe distal uçları genişler ve ön beyin ile bağlantıları boş optik sapları oluşturur. Sonrasında optik kesecikler yüzey ektoderm ile temas eder ve yan yüzeyleri içeri girinti yapar. Optik keseciklere komşu yüzey ektoderm kalınlaşır ve lens plağını meydana getirir. Lens plağı yüzey ektodermin derinlerine uzanır ve lens çukurunu oluşmasını sağlar. Lens çukurlarının kenarları birbirine yaklaşır ve birleşerek lens kesesini meydana getirirler (Moore, 2004). Göz, cavitas orbitale'nin ön yarısında, yağ ve bağ doku ile çevrili bir fascia üzerinde tabanı önde tepesi arkada bir piramit gibi yerleşmiş bulunmaktadır. Bu piramidin tepesini canalis opticus meydana getirir. Açıkta kalan ön bölümün korunmasını, orbita'nın kemik kenarları ve göz kapakları (palpebrae) sağlar.

2.8. RADYOLOJİK GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ

2.8.1. Bilgisayarlı Tomografi

Yunanca kökenli tomo (kesit) ve graphy (görüntü) kelimelerinden oluşmaktadır. Görüntünün bilgisayar ile edinilmesi Bilgisayarlı Tomografi (BT) olarak adlandırılır. Görüntünün elde edilmesinde X ışınları temel rol oynar (Özkan, 2007).

Sırayla kesitler alındıktan sonra masanın gantri boşluğunda belirli miktarda hareketiyle eşit kalınlıkta kesitler elde edilir. Hastanın vücuduna gönderilen her kesit için eşit kalınlıkta X ışını karşı uçtan dedektör zincirine ulaşır. X ışını hastanın

vücudunda hareket ederken dokularda farklı oranda azalır. Her kesit eşit eleman sayısı barındıracak şekilde x ve y eksenine haritalanır. Her elemanın detektördeki X ışınının azalma oranına göre bilgisayar matematiksel işlemler neticesinde siyah – beyaz arasındaki tonlamalarla görüntü oluşur (Özkan, 2007).

1970’li yıllarda tek dedektörlü şekilde kullanılmaya başlanılan BT ilerleyen yıllarda birden fazla dedektörlü yapılmış ancak yaygın kullanım olmamıştır. 1998’de ilk kez 4 dedektörlü olarak kullanılan BT, gelişimini devam ettirip günümüzde 64 dedektör sayısına sahip makinelerle yaygın olarak kullanılmaktadır. Multidedektör Bilgisayarlı Tomografi (MDBT) diye adlandırılan bu cihazların daha hızlı ve daha yüksek çözünürlüğü olmasından dolayı BT’nin klinik uygulama alanını genişletmiş ve kısa zamanda uygulamaya olanak sağlamıştır (Fishman ve Horton, 2007).

BÖLÜM 3

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma 03.03.2021 tarih ve 2021/459 sayılı kararı ile Karabük Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulu tarafından onaylandı. Retrospektif olarak planlanan bu çalışmada daha önceden farklı sağlık problemleriyle Karabük Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ne başvurmuş, Bilgisayarlı Tomografileri (BT) çekilmiş 30-60 yaş arası ve 65 yaş üstü bireylerin görüntüleri kullanılarak gerçekleştirildi. Çalışmaya 30-40 yaş arası 20K- 20E (Grup 1), 41- 50 yaşarası 20K- 20E (Grup 2), 51- 60 yaş arası 20K- 20E (Grup 3), 61 yaş ve üzeri 20K- 20E (Grup 4) olmak üzere toplam 160 hastanın BT görüntüleri dâhil edildi. 80 kadın ve 80 erkek bireylerin her bir parametresi 3 kez farklı zamanlarda ölçülüp doğruluk oranının artırılması ve ölçücü hatalarının en aza indirgenmesi amaçlandı.

Araştırmaya dahil etmeme kriterleri aşağıdaki gibidir.

- Orbita, bulbus oculi ve göze ait yapılarda patoloji veya geçirilmiş bir cerrahi,
- Üveit, travma, katarakt,
- Orbital anomali gibi durumlarda görüntü çalışmaya dahil edilmedi.

Görüntüler üzerinde;

- Bulbus oculi genişliği (BOG)
- Axis bulbi uzunluğu (AU)
- Axis bulbi ile n. opticus arasındaki açı (A- Cr2AA)
- M. rectus lateralis (RLU) ve M. rectus medialis (RMU)'in Zinn halkası'na kadar uzunlukları
- Camera anterior bulbi'nin uzunluğu (CAU)

- Lens'in kalınlığı (LK) ve lens'in uzunluğu (LU)
- Corpus vitreum uzunluğu (CVU)
- N.opticus'un Zinn halkası'ndan uzunluğu (Cr2U)
- N.opticus kalınlığı (Cr2K)
- İki orbita arası uzaklık (İOU)
- İki bulbus oculi arası uzaklık (İBOU) parametrelerinin ölçümlerinin yaş ve cinsiyete göre farklılıklarının değerlendirilmesi yapıldı.

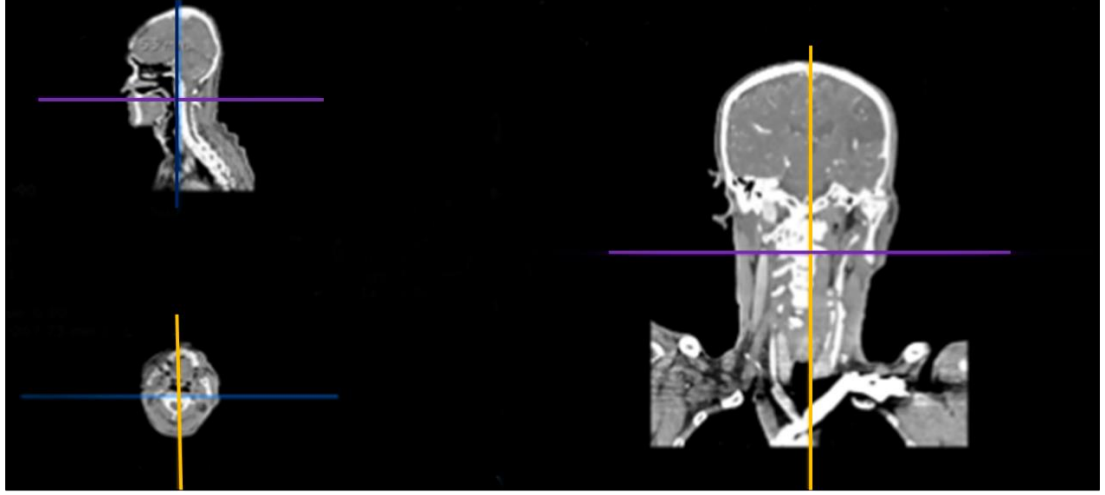
3.1. GÖRÜNTÜ ANALİZİ

Araştırma için kullanılan radyolojik görüntüler Karabük Üniversitesi Karabük Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyoloji Kliniđi tarafından kullanılan, Picture Archiving and Communication System (PACS) arşiv sisteminden seçildi.

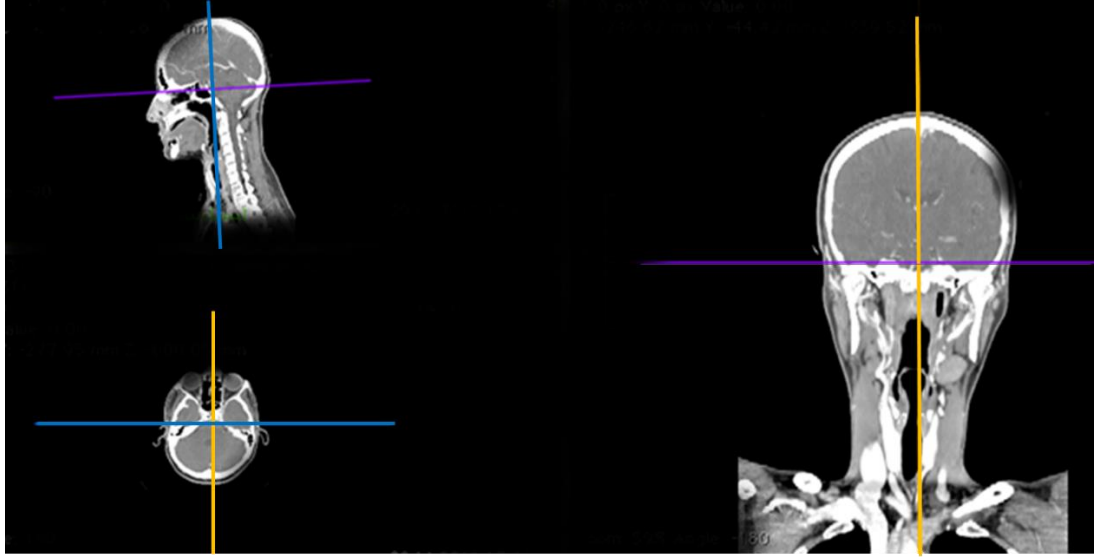
3.1.1. Horos

Horos ücretsiz ve açık kaynaklı tıbbi resim görüntüleme aracıdır. Horos projesinin amacı Mac OS X için işlevsel olup 64 bit tıbbi görüntü görüntüleyicisi sağlamaktır. Horos, OsiriX TM ve diğer açık kaynaklı tıbbi görüntüleme kütüphanelerine dayanmaktadır ("The Horos Project" 2018).

PACS arşiv sisteminde bulunan BT görüntüleri Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM) formatında Horos Medical Image Viewer (Version 3.0, USA) programına aktarıldı. Aktarılan görüntüler 3D Curved Multiplanar Reconstruction (MPR) kullanılarak nasion-inion noktalarından geçen çizgi belirlenip bütün görüntüler ortogonal düzleme getirildi.



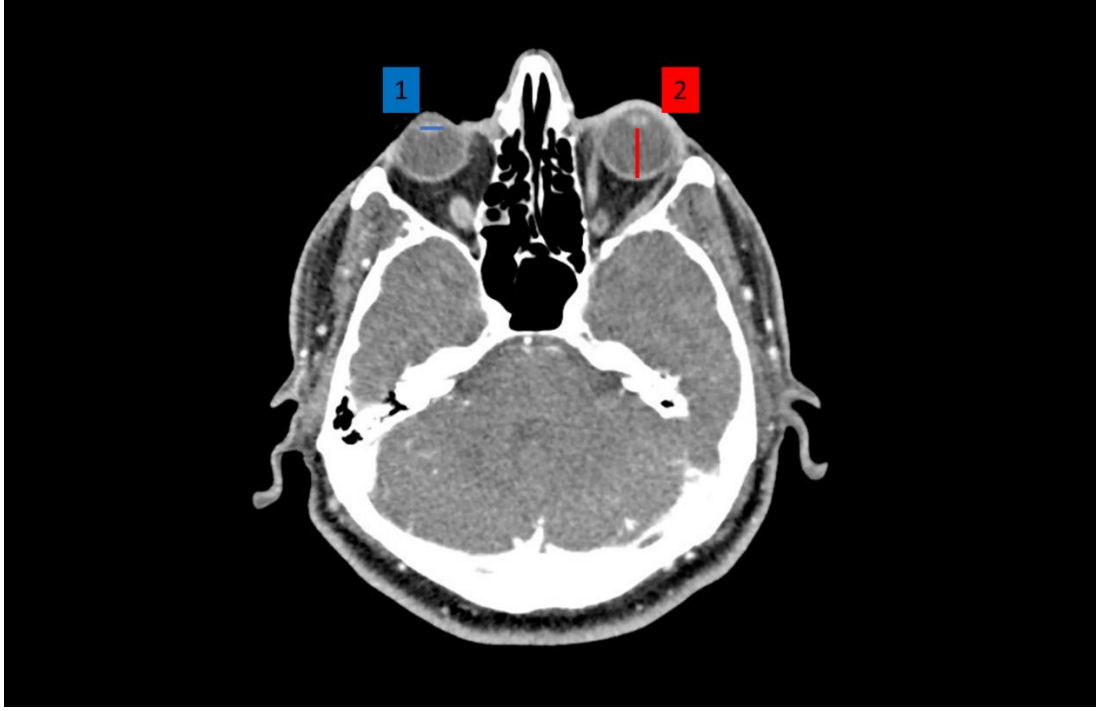
a



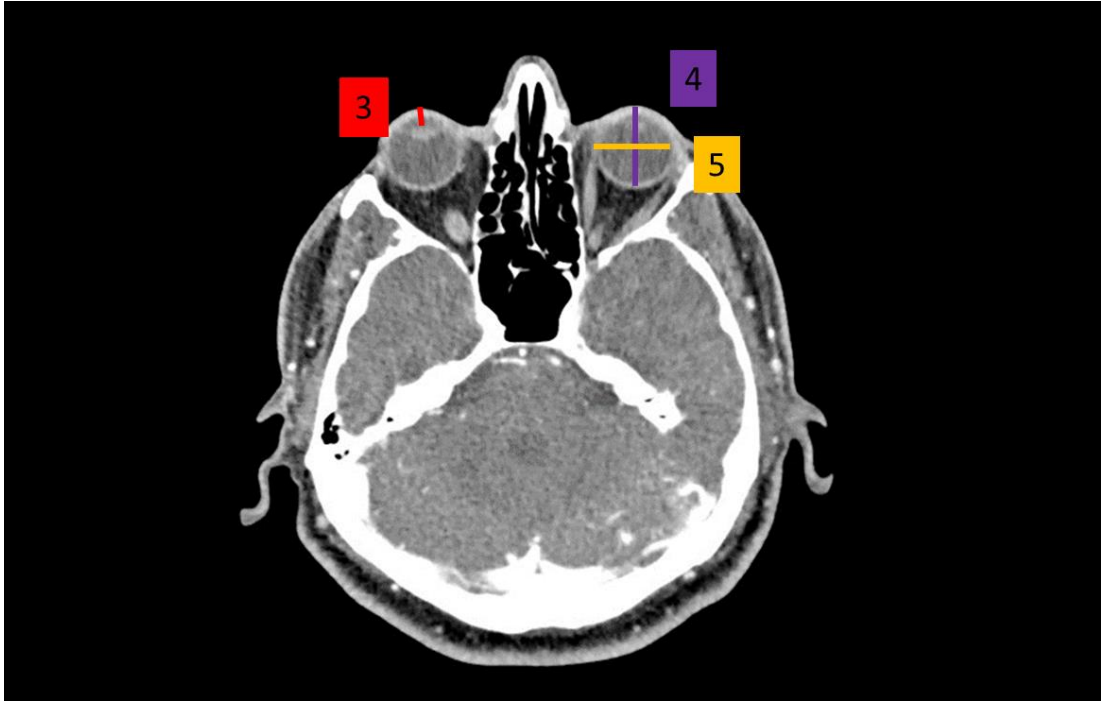
b

Şekil 3.1. Horos programı'nda 3D BT görüntüleri. a) Ortogonal düzleme Getirilmemiş, b) Ortogonal düzleme getirilmiş.

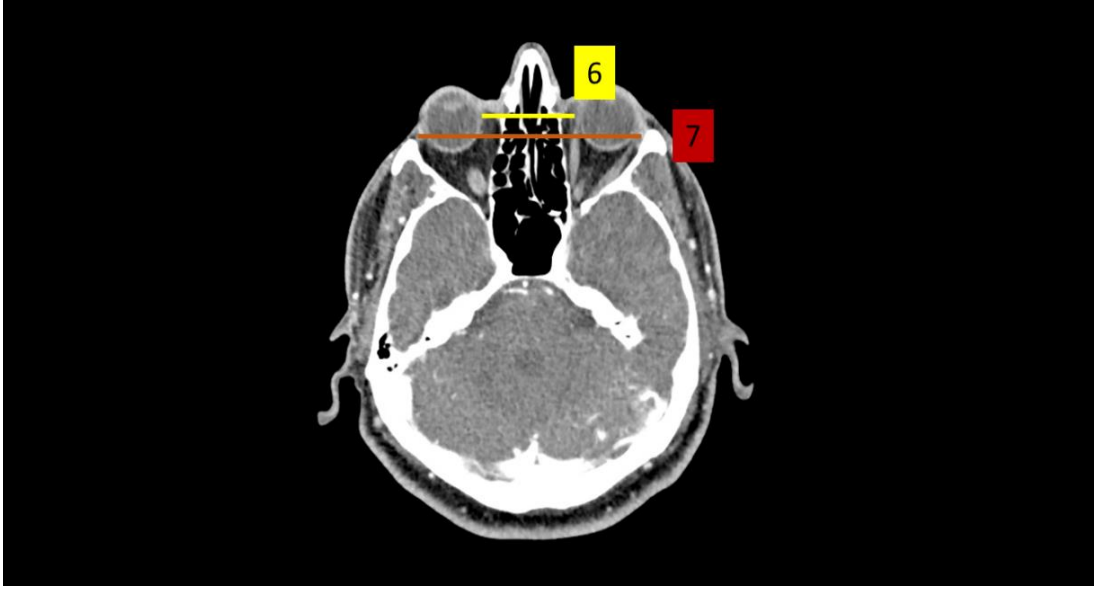
3.2. GÖRÜNTÜLER ÜZERİNDE YAPILAN ÖLÇÜMLER



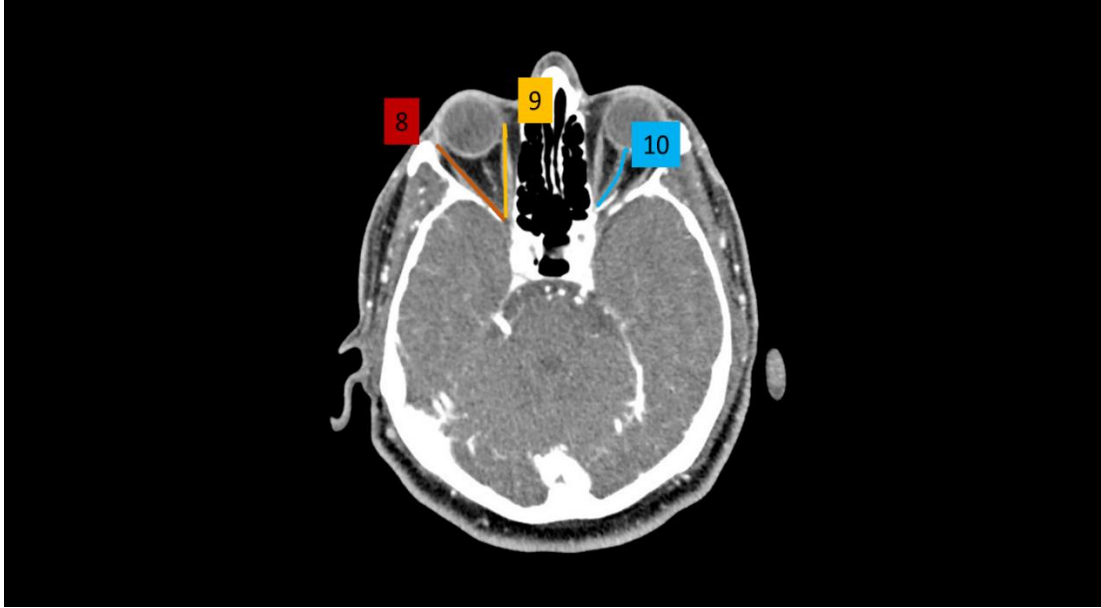
Şekil 3.2. LU (1), CVU (2) parametrelerinin ölçümü.



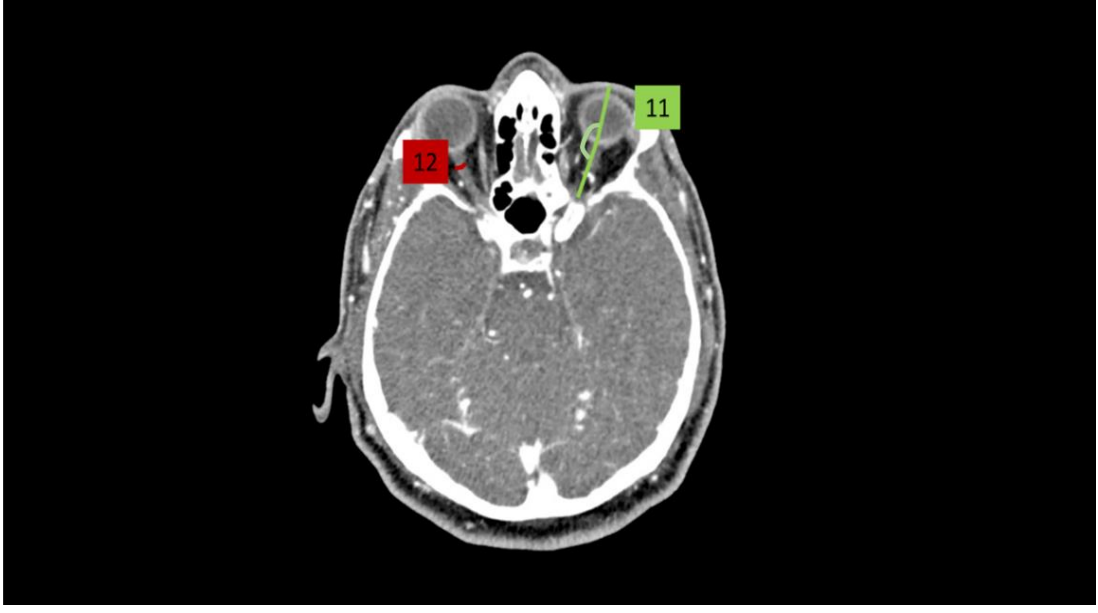
Şekil 3.3. CAU (3), AU (4), BOG (5) parametrelerinin ölçümü.



Şekil 3.4. İBOU (6), İOU (7) parametrelerinin ölçümü.



Şekil 3.5. RLU (8), RMU (9), Cr2U (10) parametrelerinin ölçümü.



Şekil 3.6. A- Cr2AA (11), Cr2K (12) parametrelerinin ölçümü.



Şekil 3.7. LK (13) parametresinin ölçümü.

3.3. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov Smirnov testi ile incelendi ve verilerin normal dağılım göstermediği tespit edildi. Verilerin medyan ile minimum (min) ve maksimum (mak) değerleri verildi. Gruplardaki ölçümlerin cinsiyet açısından karşılaştırılması için verilere Mann-Whitney U testi uygulandı. Dört gruptaki erkek ve kadınlardan alınan parametrelerin kendi aralarında karşılaştırılması için verilere Kruskal-Wallis H testi uygulandı. Kruskal-Wallis H testi sonucunda istatistiksel olarak anlamlı çıkan parametrelerin hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek için verilere Post Hoc testi olarak Mann-Whitney U testi uygulandı ve Pairwise Comparison sonuçları verildi. $P < 0,05$ değerleri anlamlı olarak kabul edildi. İstatistiksel analizlerde IBM SPSS Statistics 22.0 for Windows paket programı kullanıldı.

BÖLÜM 4

BULGULAR

Çalışma için incelenen BT görüntülerinden dahil edilme kriterlerine uyan 160 görüntüden elde edilen veriler analiz edildi.

Grup 1'deki kadın ve erkeklerin yaşlarının ortalaması olarak belirlendi.

Çizelge 1'de Grup 1 için belirtilen parametrelerin tanımlayıcı istatistiklerine ve Mann Whitney-U testinden elde edilen cinsiyetler arası karşılaştırmalara ait p değerlerine yer verildi. Sağ bulbus oculi'de ölçülen parametrelerin kadın-erkek bireyler arasında karşılaştırılması Çizelge 2'de gösterildi. Sol bulbus oculi'de ölçülen parametreler Çizelge 3'te gösterildi.

Grup 1'de İBOU ve İOU ölçümlerinin ortalamaları cinsiyetlere göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0,05$), (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Grup 1'de İBOU ve İOU parametrelerinin cinsiyetlere göre karşılaştırılması.

Parametreler (mm)	Cinsiyet	Median	Min.	Max.	P
İBOU	Kadın	36,88	29,13	40,91	0,02
	Erkek	38,78	32,68	45,75	
İOU	Kadın	91,28	81,72	100,99	0,04
	Erkek	92,92	87,88	101,00	

(İBOU: İki Bulbus Oculi Arasındaki Uzaklık, İOU: İki Orbita Arasındaki Uzaklık)

Grup 1'de sağ bulbus oculi'de ölçümü yapılan parametrelerden Cr2K ve CVU parametrelerinin tanımlayıcı istatistiklerine ve Mann Whitney-U testinden elde edilen

cinsiyetler arası karşılaştırmalara ait p değerlerine yer verildi. Cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulundu ($p<0,05$), (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Grup 1’de sağ bulbus oculi’de ölçülen parametrelerin cinsiyetlere göre karşılaştırılması.

Parametreler	Cinsiyet	Median	Min.	Max.	P
CAU (mm)	Kadın	3,67	2,75	5,17	0,52
	Erkek	3,62	2,50	5,85	
LU (mm)	Kadın	5,92	5,29	6,99	0,87
	Erkek	6,18	3,63	7,20	
LK (mm)	Kadın	3,14	2,51	3,88	0,10
	Erkek	2,89	2,35	3,78	
AU (mm)	Kadın	24,32	21,96	26,76	0,46
	Erkek	24,51	22,97	27,98	
Cr2U (mm)	Kadın	21,36	16,35	27,09	0,10
	Erkek	23,40	16,80	26,17	
Cr2K (mm)	Kadın	3,79	3,10	5,63	0,00
	Erkek	4,65	3,27	6,53	
A-Cr2AA(°)	Kadın	165,44	148,49	179,48	0,30
	Erkek	168,92	157,61	175,63	
RLU (mm)	Kadın	35,90	32,13	40,53	0,10
	Erkek	36,70	32,32	40,68	
RMU (mm)	Kadın	30,01	27,53	34,05	0,40
	Erkek	30,59	26,75	36,84	
BOG (mm)	Kadın	23,76	19,39	25,89	0,08
	Erkek	24,13	21,25	26,72	
CVU (mm)	Kadın	14,72	13,42	16,68	0,02
	Erkek	15,67	14,07	18,59	

(CAU: Camera Anterior Uzunluğu, LK: Lens Kalınlığı, LU: Lens Uzunluğu, AU:Axis Uzunluğu, Cr2K: N. opticus Kalınlığı, Cr2U: N.opticus Uzunluğu, A-Cr2AA:Axis- n. opticus arasındaki açı, RLU: M. Rectus Lateralis Uzunluğu, RMU: M. Rectus Medialis Uzunluğu, BOG: Bulbus Oculi Genişliği, CVU: Corpus Vitreum Uzunluğu)

Grup 1’de sol bulbus oculi’de ölçümü yapılan parametrelerden Cr2U, Cr2K, RMU parametrelerinin tanımlayıcı istatistiklerine ve Mann Whitney-U testinden elde edilen cinsiyetler arası karşılaştırmalara ait p değerlerine yer verildi. Cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulundu ($p<0,05$), (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Grup 1’de sol bulbus oculi’de ölçülen parametrelerin cinsiyetlere göre karşılaştırılması.

Parametreler	Cinsiyet	Median	Min.	Max.	P
CAU (mm)	Kadın	4,04	2,79	4,75	0,73
	Erkek	3,84	1,90	5,27	
LK (mm)	Kadın	6,08	4,77	7,72	0,55
	Erkek	6,20	4,88	7,51	
LU (mm)	Kadın	3,13	2,39	4,10	0,74
	Erkek	3,11	2,55	3,85	
AU (mm)	Kadın	24,35	23,07	26,12	0,65
	Erkek	24,25	22,50	26,89	
Cr2U (mm)	Kadın	21,41	15,96	25,08	0,01
	Erkek	23,30	17,63	26,96	
Cr2K (mm)	Kadın	3,73	3,16	5,45	0,00
	Erkek	4,77	2,70	5,99	
A-Cr2AA(°)	Kadın	167,51	157,58	177,24	0,06
	Erkek	172,34	158,56	178,32	
RLU (mm)	Kadın	33,46	29,87	38,17	0,24
	Erkek	34,20	31,22	40,15	
RMU (mm)	Kadın	30,01	25,48	34,52	0,00
	Erkek	32,23	26,42	36,07	
BOG (mm)	Kadın	22,74	20,54	25,74	0,17
	Erkek	23,26	21,28	26,55	
CVU (mm)	Kadın	15,14	13,92	17,55	0,59
	Erkek	15,24	13,79	17,24	

(CAU: Camera Anterior Uzunluğu, LK: Lens Kalınlığı, LU: Lens Uzunluğu, AU:Axis Uzunluğu, Cr2K: N. opticus Kalınlığı, Cr2U: N.opticus Uzunluğu, A-Cr2AA:Axis- n. opticus arasındaki açı, RLU: M. Rectus Lateralis Uzunluğu, RMU: M. Rectus Medialis Uzunluğu, BOG: Bulbus Oculi Genişliği, CVU: Corpus Vitreum Uzunluğu)

Grup 2'deki kadınların yaş ortalaması 46,5 ve erkeklerin yaş ortalaması 47 olarak belirlendi. Grup 2'de İBOU ve İOU ölçümleri Mann Whitney-U testinden elde edilen cinsiyetler arası karşılaştırmalara göre istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0,05$), (Çizelge 4.4).

Sağ bulbus oculide ölçülen parametrelerin cinsiyetler arası karşılaştırılması Çizelge 4.5'te gösterilmiştir. Sol bulbus oculi'de ölçülen parametreler Çizelge 4.6'da gösterildi.

Çizelge 4.4. Grup 2'de İBOU ve İOU parametrelerinin cinsiyetlere göre karşılaştırılması.

Parametreler	Cinsiyet	Median	Min.	Max.	P
İBOU (mm)	Kadın	36,44	29,68	41,32	0,00
	Erkek	39,53	35,04	47,15	
İOU (mm)	Kadın	90,07	83,17	95,08	0,00
	Erkek	95,61	88,04	99,43	

(İBOU: İki Bulbus Oculi Arasındaki Uzaklık, İOU: İki Orbita Arasındaki Uzaklık)

Grup 2’de sağ bulbus oculi’de ölçümü yapılan parametrelerden AU, Cr2U, Cr2K, A-Cr2AA, RLU ve RMU parametrelerinde Mann Whitney-U testinden elde edilen cinsiyetler arası karşılaştırmalara göre istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulundu ($p<0,05$), (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Grup 2’de sağ bulbus oculi’de ölçülen parametrelerin cinsiyetlere göre karşılaştırılması.

Parametreler	Cinsiyet	Median	Min.	Max.	p
CAU (mm)	Kadın	3,78	2,32	5,08	0,35
	Erkek	4,28	2,40	5,33	
LK (mm)	Kadın	5,84	5,00	7,46	0,80
	Erkek	5,89	5,12	7,68	
LU (mm)	Kadın	3,09	2,22	3,77	0,87
	Erkek	3,16	2,38	3,73	
AU (mm)	Kadın	23,99	21,10	27,03	0,01
	Erkek	25,15	22,54	27,10	
Cr2U (mm)	Kadın	21,94	17,79	27,26	0,00
	Erkek	25,80	21,59	35,02	
Cr2K (mm)	Kadın	4,13	3,08	6,28	0,03
	Erkek	4,54	3,78	7,71	
A-Cr2AA(°)	Kadın	168,60	155,64	176,48	0,00
	Erkek	173,86	164,09	177,81	
RLU (mm)	Kadın	37,00	31,12	42,11	0,01
	Erkek	38,44	34,26	48,93	
RMU (mm)	Kadın	30,66	27,02	33,20	0,00
	Erkek	33,45	28,38	43,08	
BOG (mm)	Kadın	22,86	20,33	25,18	0,08
	Erkek	23,47	21,56	28,62	
CVU (mm)	Kadın	14,50	12,77	16,16	0,07
	Erkek	15,16	12,05	17,31	

(CAU: Camera Anterior Uzunluğu, LK: Lens Kalınlığı, LU: Lens Uzunluğu, AU:Axis Uzunluğu, Cr2K: N. opticus Kalınlığı, Cr2U: N.opticus Uzunluğu, A-Cr2AA:Axis- n. opticus arasındaki açı, RLU: M. Rectus Lateralis Uzunluğu, RMU: M. Rectus Medialis Uzunluğu, BOG: Bulbus Oculi Genişliği, CVU: Corpus Vitreum Uzunluğu)

Grup 2’de sol bulbus oculi’de ölçümü yapılan parametrelerden CAU, Cr2U ve Cr2K, RLU ve RMU, BOG parametrelerinde Mann Whitney-U testinden elde edilen cinsiyetler arası karşılaştırmalara göre cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulundu ($p<0,05$), (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Grup 2’de sol bulbus oculi’de ölçülen parametrelerin cinsiyetlere göre karşılaştırılması.

Parametreler	Cinsiyet	Median	Min.	Max.	P
CAU (mm)	Kadın	3,69	2,42	4,87	0,01
	Erkek	4,34	2,74	5,37	
LK (mm)	Kadın	6,07	4,66	7,60	0,88
	Erkek	5,90	5,06	7,63	
LU (mm)	Kadın	3,20	2,57	4,12	0,71
	Erkek	3,25	2,43	3,59	
AU (mm)	Kadın	24,31	21,17	28,39	0,07
	Erkek	24,97	22,94	26,68	
Cr2U (mm)	Kadın	23,16	18,27	33,34	0,02
	Erkek	25,84	18,98	36,15	
Cr2K (mm)	Kadın	4,07	3,31	5,42	0,00
	Erkek	4,88	3,29	6,30	
A-Cr2AA(°)	Kadın	167,70	159,81	176,27	0,12
	Erkek	171,60	160,96	176,77	
RLU (mm)	Kadın	34,69	30,80	43,05	0,03
	Erkek	37,73	28,86	43,72	
RMU (mm)	Kadın	31,21	25,35	34,82	0,00
	Erkek	33,48	28,68	42,84	
BOG (mm)	Kadın	22,88	21,93	25,46	0,04
	Erkek	23,99	21,10	26,92	
CVU (mm)	Kadın	14,78	13,00	16,92	0,21
	Erkek	15,59	12,25	16,90	

(CAU: Camera Anterior Uzunluğu, LK: Lens Kalınlığı, LU: Lens Uzunluğu, AU:Axis Uzunluğu, Cr2K: N. opticus Kalınlığı, Cr2U: N.opticus Uzunluğu, A-Cr2AA:Axis- n. opticus arasındaki açı, RLU: M. Rectus Lateralis Uzunluğu, RMU: M. Rectus Medialis Uzunluğu, BOG: Bulbus Oculi Genişliği, CVU: Corpus Vitreum Uzunluğu)

Grup 3'teki kadınların yaş ortalaması 56 yaş ve erkeklerin yaş ortalaması 57,5 yaş olarak belirlendi. Çizelge 7'de gösterilen İBOU ve İOU parametrelerinin cinsiyetler arasındaki karşılaştırmasında İOU parametresinde Mann Whitney-U testinden elde edilen cinsiyetler arası karşılaştırmalara göre cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulundu ($p<0,05$), (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. İBOU ve İOU parametrelerinin cinsiyetlere göre karşılaştırılması.

Parametreler	Cinsiyet	Median	Min.	Max.	P
İBOU (mm)	Kadın	38,48	31,98	44,54	0,24
	Erkek	40,31	31,70	44,22	
İOU (mm)	Kadın	89,74	84,52	95,04	0,01
	Erkek	93,17	85,12	99,57	

(İBOU: İki Bulbus Oculi Arasındaki Uzaklık, İOU: İki Orbıta Arasındaki Uzaklık)

Grup 3'te sağ bulbus oculi'de ölçümü yapılan parametrelerde Mann Whitney-U testinden elde edilen sonuçlara göre cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı belirlendi ($p<0,05$), (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Grup 3'te sağ bulbus oculi'de ölçülen parametrelerin cinsiyetlere göre karşılaştırılması.

Parametreler	Cinsiyet	Median	Min.	Max.	P
CAU (mm)	Kadın	3,99	3,46	5,63	0,92
	Erkek	4,06	2,52	5,62	
LK (mm)	Kadın	6,09	4,76	7,55	0,13
	Erkek	6,42	5,29	7,89	
LU (mm)	Kadın	3,56	2,31	4,85	0,18
	Erkek	3,38	2,67	4,49	
AU (mm)	Kadın	24,92	23,05	27,63	0,28
	Erkek	24,60	22,64	26,22	
Cr2U (mm)	Kadın	23,33	17,27	27,37	0,09
	Erkek	24,89	20,88	29,65	
Cr2K (mm)	Kadın	4,26	2,64	5,79	0,27
	Erkek	4,59	3,54	5,69	
A-Cr2AA(°)	Kadın	168,23	153,87	179,02	0,23
	Erkek	171,19	157,54	178,09	
RLU (mm)	Kadın	37,68	28,55	43,14	0,12
	Erkek	39,30	33,59	44,81	
RMU (mm)	Kadın	31,01	24,15	37,39	0,35
	Erkek	32,60	27,57	37,17	
BOG (mm)	Kadın	23,19	20,04	26,66	0,79
	Erkek	23,16	20,42	26,68	
CVU (mm)	Kadın	14,64	12,72	16,24	0,54
	Erkek	14,67	11,69	16,42	

(CAU: Camera Anterior Uzunluğu, LK: Lens Kalınlığı, LU: Lens Uzunluğu, AU:Axis Uzunluğu, Cr2K: N. opticus Kalınlığı, Cr2U: N.opticus Uzunluğu, A-Cr2AA:Axis- n. opticus arasındaki açı, RLU: M. Rectus Lateralis Uzunluğu, RMU: M. Rectus Medialis Uzunluğu, BOG: Bulbus Oculi Genişliği, CVU: Corpus Vitreum Uzunluğu)

Grup 3'te sol bulbus oculi'de ölçümü yapılan parametrelerden Cr2U ve Cr2K parametrelerinde Mann Whitney-U testinden elde edilen cinsiyetler arası karşılaştırmalara göre cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulundu ($p<0,05$), (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. Grup 3'te sol bulbus oculi'de ölçülen parametrelerin cinsiyetlere göre karşılaştırılması.

Parametreler	Cinsiyet	Median	Min.	Max.	P
CAU (mm)	Kadın	3,80	2,93	5,25	0,88
	Erkek	3,84	2,72	4,94	
LK (mm)	Kadın	6,12	4,63	7,09	0,80
	Erkek	6,23	5,20	7,62	
LU (mm)	Kadın	3,53	2,75	5,01	0,37
	Erkek	3,39	2,76	4,45	
AU (mm)	Kadın	24,70	22,74	27,39	0,94
	Erkek	24,90	22,40	26,18	
Cr2U (mm)	Kadın	23,09	17,62	29,05	0,02
	Erkek	25,45	20,15	29,29	
Cr2K (mm)	Kadın	3,75	2,70	5,39	0,00
	Erkek	4,73	3,46	6,87	
A-Cr2AA(°)	Kadın	168,82	162,77	179,55	0,33
	Erkek	173,39	161,03	179,15	
RLU (mm)	Kadın	35,00	29,20	41,52	0,11
	Erkek	37,71	32,38	42,08	
RMU (mm)	Kadın	31,95	24,84	38,62	0,52
	Erkek	32,67	29,58	36,63	
BOG (mm)	Kadın	22,53	19,98	26,13	0,10
	Erkek	23,48	19,79	26,09	
CVU (mm)	Kadın	14,56	13,27	17,04	0,74
	Erkek	14,87	12,70	17,28	

(CAU: Camera Anterior Uzunluğu, LK: Lens Kalınlığı, LU: Lens Uzunluğu, AU:Axis Uzunluğu, Cr2K: N. opticus Kalınlığı, Cr2U: N.opticus Uzunluğu, A-Cr2AA:Axis- n. opticus arasındaki açı, RLU: M. Rectus Lateralis Uzunluğu, RMU: M. Rectus Medialis Uzunluğu, BOG: Bulbus Oculi Genişliği, CVU: Corpus Vitreum Uzunluğu)

Grup 4'teki kadınların yaş ortalaması 70,5 ve erkeklerin yaş ortalaması 65,5 olarak belirlendi. Çizelge 10'da gösterilen İBOU ve İOU parametrelerinin cinsiyetler arasındaki karşılaştırmasında parametrelerde Mann Whitney-U testinden elde edilen cinsiyetler arası karşılaştırmalara göre cinsiyetler arasında anlamlı fark olmadığı belirlendi ($p<0,05$), (Çizelge 4.10).

Çizelge 4. 10. İBOU ve İOU parametrelerinin cinsiyetlere göre karşılaştırılması.

Parametreler	Cinsiyet	Median	Min.	Max.	P
İBOU (mm)	Kadın	39,34	33,50	46,80	0,69
	Erkek	39,47	34,07	46,63	
İOU (mm)	Kadın	92,01	82,98	100,81	0,33
	Erkek	94,27	87,66	99,49	

(İBOU: İki Bulbus Oculi Arasındaki Uzaklık, İOU: İki Orbita Arasındaki Uzaklık)

Grup 4'te sağ bulbus oculi'de ölçümü yapılan parametrelerden LU ve AU parametrelerinde Mann Whitney-U testinden elde edilen cinsiyetler arası karşılaştırmalara göre cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulundu ($p<0,05$), (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. Grup 4'te sağ bulbus oculi'de ölçülen parametrelerin cinsiyetlere göre karşılaştırılması.

Parametreler	Cinsiyet	Median	Min.	Max.	P
CAU (mm)	Kadın	3,54	2,90	4,89	0,33
	Erkek	4,06	2,56	5,02	
LK (mm)	Kadın	6,58	3,24	8,24	0,14
	Erkek	5,90	4,52	7,45	
LU (mm)	Kadın	3,73	2,19	5,31	0,00
	Erkek	3,29	2,53	4,34	
AU (mm)	Kadın	24,23	21,29	25,35	0,04
	Erkek	24,89	22,58	26,79	
Cr2U (mm)	Kadın	25,58	19,08	33,37	0,68
	Erkek	24,96	20,44	30,44	
Cr2K (mm)	Kadın	4,44	3,05	5,84	0,26
	Erkek	4,79	2,56	5,56	
A-Cr2AA(°)	Kadın	167,99	147,42	178,26	0,15
	Erkek	170,56	160,23	176,96	
RLU (mm)	Kadın	39,98	34,37	46,80	0,20
	Erkek	38,94	34,13	43,98	
RMU (mm)	Kadın	32,51	29,34	42,27	0,46
	Erkek	32,12	24,70	37,66	
BOG (mm)	Kadın	22,42	20,27	25,74	0,37
	Erkek	23,27	19,50	26,13	
CVU (mm)	Kadın	14,45	12,25	17,96	0,16
	Erkek	14,90	11,42	17,20	

(CAU: Camera Anterior Uzunluğu, LK: Lens Kalınlığı, LU: Lens Uzunluğu, AU:Axis Uzunluğu, Cr2K: N. opticus Kalınlığı, Cr2U: N.opticus Uzunluğu, A-Cr2AA:Axis- n. opticus arasındaki açı, RLU: M. Rectus Lateralis Uzunluğu, RMU: M. Rectus Medialis Uzunluğu, BOG: Bulbus Oculi Genişliği, CVU: Corpus Vitreum Uzunluğu)

Grup 4'te sol bulbus oculi'de ölçümü yapılan parametrelerden RMU parametresinde Mann Whitney-U testinden elde edilen cinsiyetler arası karşılaştırmalara göre cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulundu ($p<0,05$), (Çizelge 4.12).

Çizelge 4. 12. Grup 4'te sol bulbus oculi'de ölçülen parametrelerin cinsiyetlere göre karşılaştırılması.

Parametreler	Cinsiyet	Median	Min.	Max.	P
CAU (mm)	Kadın	4,02	3,17	4,80	0,37
	Erkek	4,18	3,05	5,27	
LK (mm)	Kadın	6,56	3,84	8,26	0,14
	Erkek	6,10	4,53	7,22	
LU (mm)	Kadın	3,56	2,63	4,64	0,49
	Erkek	3,47	2,39	4,47	
AU (mm)	Kadın	24,38	21,39	34,98	0,13
	Erkek	24,74	21,77	26,72	
Cr2U (mm)	Kadın	25,40	19,19	32,48	0,44
	Erkek	23,70	20,85	30,39	
Cr2K (mm)	Kadın	4,48	3,02	6,00	0,24
	Erkek	4,80	3,26	6,24	
A-Cr2AA(°)	Kadın	168,65	158,11	178,21	0,51
	Erkek	172,91	153,84	179,42	
RLU (mm)	Kadın	38,75	33,44	44,55	0,25
	Erkek	36,70	34,33	42,86	
RMU (mm)	Kadın	33,31	29,10	40,31	0,04
	Erkek	31,17	28,74	42,31	
BOG (mm)	Kadın	23,11	19,68	24,02	0,62
	Erkek	23,18	19,72	25,74	
CVU (mm)	Kadın	14,59	12,51	15,98	0,70
	Erkek	14,85	11,05	17,43	

(CAU: Camera Anterior Uzunluğu, LK: Lens Kalınlığı, LU: Lens Uzunluğu, AU:Axis Uzunluğu, Cr2K: N. opticus Kalınlığı, Cr2U: N.opticus Uzunluğu, A-Cr2AA:Axis- n. opticus arasındaki açı, RLU: M. Rectus Lateralis Uzunluğu, RMU: M. Rectus Medialis Uzunluğu, BOG: Bulbus Oculi Genişliği, CVU: Corpus Vitreum Uzunluğu)

Dört gruba ait erkek bireylerde ölçülen parametreler Kruskal-Wallis H Testi ile test edildi. Yaşa göre karşılaştırma yapılan testin sonucunda sağ bulbus oculi'de; LU, Cr2U, A-Cr2AA, RMU, sol bulbus oculi'de; Cr2U ve RLU parametrelerinde gruplar arasında Kruskal-Wallis H Testi'ne göre istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulundu ($p<0,05$).

Dört gruba ait kadın bireylerdeki ölçümlerin yaşa göre karşılaştırıldığı Kruskal-Wallis H Testi sonucunda İBOU ve sağ ve sol bulbus oculi'de; LU, Cr2U, RLU ve RMU, ayrıca sol bulbus oculi'de Cr2K parametrelerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulundu ($p<0,05$), (Çizelge 4.13, 4.14, 4.15).

Çizelge 4.13. Tüm kadın ve erkek bireylerin İBOU ve İOU parametrelerinin karşılaştırılması.

Parametreler	Cinsiyet	P
İBOU (mm)	Kadın	0,04
	Erkek	0,75
İOU (mm)	Kadın	0,20
	Erkek	0,32

(İBOU: İki Bulbus Oculi Arasındaki Uzaklık, İOU: İki Orbita Arasındaki Uzaklık)

Çizelge 4.14. Tüm kadın ve erkek bireylerin sağ bulbus oculi parametrelerinin karşılaştırılması.

Parametreler	Cinsiyet	P
CAU (mm)	Kadın	0,20
	Erkek	0,52
LK (mm)	Kadın	0,09
	Erkek	0,60
LU (mm)	Kadın	0,00
	Erkek	0,01
AU (mm)	Kadın	0,11
	Erkek	0,33
Cr2U (mm)	Kadın	0,00
	Erkek	0,00
Cr2K (mm)	Kadın	0,10
	Erkek	0,85
A-Cr2AA(°)	Kadın	0,68
	Erkek	0,03
RLU (mm)	Kadın	0,00
	Erkek	0,06
RMU (mm)	Kadın	0,01
	Erkek	0,01
BOG (mm)	Kadın	0,49
	Erkek	0,09
CVU (mm)	Kadın	0,45
	Erkek	0,16

Çizelge 4.15. Tüm kadın ve erkek bireylerin sol bulbus oculi parametrelerinin karşılaştırılması

Parametreler	Cinsiyet	P
CAU (mm)	Kadın	0,32
	Erkek	0,51
LK (mm)	Kadın	0,13
	Erkek	0,47
LU (mm)	Kadın	0,02
	Erkek	0,06
AU (mm)	Kadın	0,69
	Erkek	0,33
Cr2U (mm)	Kadın	0,00
	Erkek	0,03
Cr2K (mm)	Kadın	0,05
	Erkek	0,98
A-Cr2AA(°)	Kadın	0,19
	Erkek	0,71
RLU (mm)	Kadın	0,00
	Erkek	0,00
RMU (mm)	Kadın	0,00
	Erkek	0,07
BOG (mm)	Kadın	0,81
	Erkek	0,42
CVU (mm)	Kadın	0,24
	Erkek	0,21

Pairwise Comparison testine göre erkek bireylerde sağ bulbus oculi'de LU Grup 1 ile Grup 4 arasında ($p=0,04$), Grup 1 ile Grup 3 arasında ($p=0,01$), Cr2U ($p=0,00$), A-Cr2AA ($p=0,02$), RMU ($p=0,00$) Grup 1 ile Grup 2 arasında anlamlı bulundu. Sol bulbus oculi'de RLU Grup 1 ile Grup 4 arasında ($p=0,04$), Grup 1 ile Grup 2 ($p=0,01$) arasında anlamlı bulundu.

Çizelge 4.16. Gruplar arası yapılan karşılaştırmada erkek bireylerde anlamlı bulunan parametreler.

Sağ Bulbus Oculi		Grup 2	Grup 3	Grup 4
Grup 1	LU (mm)	0,01		0,04
	Cr2U (mm)	0,00		
	A-Cr2AA (°)	0,02		
	RMU (mm)	0,00		
Sol Bulbus Oculi		Grup 2	Grup 3	Grup 4
Grup 1	RLU (mm)	0,01		0,04

(LU: Lens Uzunluğu, Cr2U: n. opticus uzunluğu, A-Cr2AA: Axis- n. opticus arasındaki açı, RMU: M. Rectus medialis uzunluğu, RLU: M. Rectus lateralis uzunluğu)

BÖLÜM 5

TARTIŞMA

İnsan vücut ölçüleri cinsiyet, yaş, ırk, coğrafi bölge şartlarına göre değişiklik gösterebilir. Bu değişikliklerin en belirgin olduğu bölge yüz bölgesidir ve yüzdeki özelliklerin belirgin olduğu kısım da gözlerdir. Yaptığımız çalışmada, bulbus oculi ve orbita içindeki yapılarda yaş ve cinsiyete bağlı farklılıkları ortaya koymayı amaçladık. Çalışmamızdaki ölçümlerin sonucunda Grup 1’de İBOU ve İOU, sağ bulbus oculi’de Cr2K ve CVU, sol bulbus oculi’de Cr2U, Cr2K, RMU parametrelerinde cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulundu ($p<0,05$).

Grup 2’de İBOU ve İOU, sağ bulbus oculi’de AU, Cr2U, Cr2K, A- Cr2AA, RLU ve RMU, sol bulbus oculi’de CAU, Cr2U ve Cr2K, RLU ve RMU, BOG ölçümlerinin analizi sonucunda cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edildi ($p<0,05$).

Grup 3’te İBOU ve İOU, sol bulbus oculi’de Cr2U ve Cr2K parametrelerinde cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulundu ($p<0,05$). Ancak sağ bulbus oculi’de ölçümü yapılan parametrelerde cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı belirlendi ($p<0,05$).

Grup 4’te İBOU ve İOU parametrelerinin cinsiyetler arasındaki karşılaştırmasında parametrelerde cinsiyetler arasında anlamlı fark olmadığı bulundu ($p<0,05$). Sağ bulbus oculi’de LU ve AU, sol bulbus oculi’de RMU ölçümlerinde cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulundu ($p<0,05$).

Orbita, burun, paranasal sinüsler ve bulbus oculi fonksiyonu ile ilgili yapılarla bağlantı oluşturması bakımından önemlidir (Karakaş ve ark., 2002), (Rossi vd., 2012). Görüntüleme yöntemlerinin ilerlemesi ile kadavra diseksiyonu, histolojik kesitsel

çalışmalar orbital bölgenin anatomisinin anlaşılmasına olanak tanımaktadır (Kaçar ve Barut, 2011), (Lepich vd., 2014). Orbita'ya yönelik kesin bilgi tanı, tedavi süreci ve optik fonksiyon kaybını engellemeye olanak sağlayacaktır (Karakaş ve ark., 2002). Çoğu çalışmada, göz ve yüz bölgelerinin yüzeysel anatomisini ölçmek için çeşitli yöntemler kullanılmıştır. Ancak bu yöntemler, kemik ve yumuşak doku anatomisini tarif etmeye yeterli değildir (Weaver vd., 2010). Orbita'nın kemik kısmındaki değişiklikler, cinsiyet, yaş ve ırk belirlenmesi için parametre olarak adli tıpta da kullanılmaktadır (Rossi vd., 2012).

İnterzigomatik çizgi uzunluğu ile alakalı yapılan çalışmalarda; Lee ve arkadaşları, yaptıkları BT çalışmasında erkeklerde 103,8 mm, kadınlarda 101,5 mm olarak bulmuşlardır. İnterzigomatik çizginin ortalama uzunluğunun erkek bireylerde kadın bireylere göre daha yüksek olduğu sonucuna varmışlardır. Ancak istatistiksel olarak cinsiyetler arasında anlamlı bir fark bulmamışlardır. İnterzigomatik çizgi'nin ortalamasının, 60 yaşın üstünde bir düşmenin bulunması dışında, yaşla birlikte artmaya meyilli olduğunu bulmuşlardır (Lee vd., 2001). Özgen ve Arıyürek, yaptıkları BT çalışmasında bu uzunluğu erkeklerde 103 mm, kadınlarda 96 mm ölçmüşlerdir ve erkeklerde kadınlardan istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha fazla bulmuşlardır (Özgen ve Arıyürek, 1998). Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) kullanarak yaptıkları çalışmada interzigomatik çizgi uzunluğunu erkeklerde 101 mm, kadınlarda 97 mm olarak ölçmüşlerdir (Özgen ve Aydıngöz, 2000). Lim ve arkadaşları, bu uzunluğu ortalama 103,8 mm olarak (Lim vd., 2001), Sheikh ve arkadaşları ise BT ile yaptıkları çalışmada bu uzunluğu 96 mm olarak ölçmüşlerdir (Sheikh vd., 2007). Demirtaş ve arkadaşları bu uzunluğu erkeklerde 100,88 mm, kadınlarda 97,09 mm bulmuşlardır ve erkeklerde kadınlara göre daha fazla olduğunu tespit etmişlerdir. Bizim çalışmamızda İOU olarak belirlediğimiz interzigomatik çizgi uzunluğu yaş ortalaması 35 olan Grup 1'de kadınlarda 91,28 mm erkeklerde 92,92 mm ölçüldü. Bu ölçümlerin ortalamaları cinsiyetlere göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0,04$). Grup 2'de İOU kadınlarda 90,07 mm erkeklerde 95,61 mm olarak bulundu. Bu ölçümlerin ortalamaları cinsiyetlere göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0,00$). Grup 3'te İOU kadınlarda 89,74 mm erkeklerde 93,17 mm olarak ölçüldü. Bu ölçümler cinsiyetler arasında karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulundu ($p=0,01$). Grup 4'te

İOU kadınlarda 92,01 mm erkeklerde 94,27 mm bulundu. Cinsiyetler arasındaki karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı belirlendi ($p=0,33$). Dört gruba ait kadın ve erkek bireylerdeki ölçümler yaşa göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. Kadınlarda $p=0,20$, erkeklerde $p=0,32$ bulundu. Orbital hastalık tanısında, BT görüntüleme yöntemiyle örneği verilen optik sinir kılıfı kompleks çapı gibi normal orbital ölçülerinin bilinmesi önemlidir (Lee vd., 2001). Anatomik olarak, n.opticus dura mater, spatium subarachnoideum, beyin omurilik sıvısı ile çevrili merkezi sinir sisteminin bölümüdür; bundan dolayı, kafa içi basınçtan küçük bir değişim n. opticus çapında değişikliğe sebep olarak, perioptik sinir kılıfını etkiler (Malayerı vd., 2005; Tayal vd., 2007; Araujo Junior vd., 2013). Optik sinir-kılıf kompleksi'nin çapı ile ilgili değişik yöntemler kullanılarak yapılan çalışmalar vardır. Özgen ve Arıyürek, BT kullanarak yaptıkları çalışmada optik sinir-kılıf kompleksinin çapını 4,4 mm olarak bulmuşlardır. Optik sinir kılıfı kompleksi'nin genişliğinde cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığını yanı sıra yaş ile de bir ilişki göstermediğini bildirmişlerdir (Özgen ve Arıyürek, 1998). Bulut ve arkadaşları, BT ile yaptıkları çalışmada optik sinir-kılıf çapını 4,1 mm ölçmüşlerdir (Bulut ve ark., 2002). Chan ve Mok, Ultrason (USG) ile bulbus oculi'nin 3 mm arkasından yaptıkları ölçümlerde sağ tarafta 4,04 mm, sol tarafta 4,05 mm, erkeklerde 4,06 mm, kadınlarda 4,03 mm olarak bulmuşlardır. Optik sinir-kılıf kompleksinin çapının sağ ve sol gözler arasında, kadın ve erkekler arasında anlamlı fark olmadığını bulmuşlardır (Chan ve Mok, 2008). Romagnuolo ve arkadaşları, USG ile yaptıkları çalışmada optik sinir-kılıf kompleksi çapını sağda 4,6 mm, solda 4,5 mm olarak ölçmüşlerdir (Romagnuolo vd., 2005). Shen ve arkadaşları, MRG ile optik sinir-kılıf kompleksi çapını, bulbus oculi'nin arka tarafında yaptıkları ölçümlerde 5,4 mm, bulbus oculi'nin 7 mm arkasında 4,2 mm olarak ölçmüşlerdir (Shen vd., 2010). Bijlsma ve Mourits, bu çapı 4,4 mm bulmuşlardır (Bijlsma ve Mourits, 2006). Garcia Jr ve arkadaşları, USG kullanarak yaptıkları çalışmada optik sinir-kılıf çapını erkeklerde 4,9 mm, kadınlarda 4,5 mm, 50 yaştan küçük olanlarda 5,0 mm; 50 yaş ve üzeri bireylerde 4,6 mm, tüm bireylerde ortalama 4,8 mm ölçmüşlerdir (Garcia Jr vd., 2004). Lee ve arkadaşları, BT ile yaptıkları ölçümlerde optik sinir-kılıf çapını erkeklerde 4,5 mm, kadınlarda 4,0 mm, tüm bireylerde 4,2 mm olarak bulmuşlardır. Optik sinir kılıfı kompleksi ortalama çapının kadın hastalara göre erkek hastalarda daha fazla olduğunu ve istatistiksel olarak erkek ve kadın hastalar arasında anlamlı bir

fark olmadığını bulmuşlardır. Yaşa bağlı olarak, optik sinir-kılıf kompleksi çapının, 60 yaş üstünde bir düşüş olması dışında, 40-50 yaşları arasında en büyük değeri aldığını ve yaşla beraber artmaya meyilli olduğunu belirtmişlerdir (Lee vd., 2001). Nugent ve arkadaşları, BT ile sinirin orta kısmından yaptıkları ölçümlerde optik sinir çapını 4,2 mm olarak ölçmüşlerdir (Nugent vd., 1990). Demer ve Kerman, ekografi ve MRG karşılaştırması yaptıkları çalışmalarında ortalama çapı 4,4 mm olarak bulmuşlardır (Demer ve Kerman, 1994). Jaggi ve arkadaşları, BT ile yaptıkları çalışmada optik sinir-kılıf kompleksi çapının sağda erkeklerde 6,3 mm, kadınlarda 6,5 mm, tüm bireylerde 6,3 mm; solda erkeklerde 6,2 mm, kadınlarda 6,0 mm, tüm bireylerde 6,1 mm ölçmüşlerdir (Jaggi vd., 2012). Geeraerts ve arkadaşları, USG ile sağ gözde 4,9 mm; sol gözde 4,8 mm ölçmüşlerdir (Geeraerts vd., 2007). Karim ve arkadaşları, MRG kullanarak yaptıkları ölçümlerde bulbus oculi'nin hemen arkasında 3,99 mm, bulbus oculi'den 10 mm uzakta 3,5 mm ölçmüşlerdir (Karim vd., 2004). Votruba ve arkadaşları, MRG ile yaptıkları çalışmada bulbus oculi'nin hemen arkasında 3,5 mm, orbita ortasında 3,1 mm ölçmüşlerdir. Bu çalışmalarda araştırmacılar Cr2K'nın bulbus oculi'den uzaklaştıkça azaldığını bulmuşlardır (Votruba vd., 2000). Parravano ve arkadaşları, MRG ile yaptıkları ölçümlerinde Cr2K'yı 5,9 mm olarak ölçmüşlerdir (Parravano vd., 1993). Özgen ve Aydınöz, MRG kullanarak yaptıkları çalışmada optik sinir-kılıf kompleksinin çapını 4,4 mm ölçmüşlerdir (Özgen ve Aydınöz, 2000). Wang ve arkadaşları, BT ile yaptıkları çalışmada bu çapı 3,1 mm olarak bulmuşlardır (Wang vd., 2002). Lim ve arkadaşları, BT ile yaptıkları çalışmada ortalama 4,1 mm bulmuşlardır. Bu genişlik erkeklerde kadınlardan daha büyük olmasına rağmen cinsiyetler arasında ve farklı yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulmamışlardır (Lim vd., 2001). Demirtaş ve arkadaşları yaptıkları çalışmada, optik sinir-kılıf çapı sağ tarafta erkeklerde 4,85 mm, kadınlarda 4,49 mm, tüm bireylerde 4,7 mm; sol tarafta erkeklerde 4,8 mm, kadınlarda 4,53 mm, tüm bireylerde 4,69 mm olarak bulmuşlardır (Demirtaş ve ark., 2014). Evans ve arkadaşları, 10 kadavrada yaptıkları çalışmada Cr2U ortalama 10,28 mm bulmuşlardır. (Evans vd., 2000). Tunahan ve arkadaşları, yaşları 3-69 yıl arasında değişen hepsi erkek kadavralarda yaptıkları çalışmada Cr2U'yu sağda 11,1 mm, solda 9,9 mm ölçmüşlerdir ve sağ ve sol n. opticus'lar arasındaki tespit ettikleri bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığını bulmuşlardır (Tunahan, 2006). Bizim çalışmamızda Cr2K ve Cr2U ölçüldü. Bu ölçümler sonucunda Grup 1'de sağ bulbus

oculi'de Cr2K kadınlarda 3,79 mm, erkeklerde 4,65 mm, sol bulbus oculi'de Cr2U; kadınlarda 21,41 mm, erkeklerde 23,3 mm, Cr2K; kadınlarda 3,73 mm, erkeklerde 4,77 mm olarak ölçüldü. Ölçümler sonucunda cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulundu ($p<0,05$). Grup 2'de sağ bulbus oculi'de Cr2U; kadınlarda 21,94 mm, erkeklerde 25,80 mm, Cr2K; kadınlarda 4,13 mm, erkeklerde 4,54 mm, sol bulbus oculi'de Cr2U; kadınlarda 23,16 mm, erkeklerde 25,84 mm ve Cr2K; kadınlarda 4,07 mm, erkeklerde 4,88 mm ölçüldü. Ölçümler sonucunda cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Grup 3'te sağ bulbus oculi'de ölçümü yapılan parametrelerde cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı belirlenirken, sol bulbus oculi'de Cr2U; kadınlarda 23,09 mm, erkeklerde 25,45 mm, Cr2K; kadınlarda 3,75 mm, erkeklerde 4,73 mm olarak ölçüldü. Ölçümlerin sonucunda cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulundu ($p<0,05$). Grup 4'te sağ-sol bulbus oculi'de ölçümü yapılan parametrelerde cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı bulundu ($p>0,05$). İstatistiksel olarak anlamlı bulunan ölçümlerde Cr2U erkek bireylerde kadın bireylere göre daha uzun, Cr2K erkek bireylerde kadın bireylere göre daha kalın tespit edildi. Dört gruba ait erkek bireylerde yaşa göre karşılaştırma yapıldığında sağ ve sol bulbus oculi'de Cr2U; Grup 1'de 23,4 mm-23,3 mm, Grup 2'de 25,8 mm-25,84 mm, Grup 3'te 24,89 mm-25,45 mm, Grup 4'te 24,96 mm-23,7 mm ölçüldü ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Dört gruba ait kadın bireyler yaşa göre karşılaştırıldığında yapılan ölçümlerin test sonucunda sağ ve sol bulbus oculi'de Cr2U; Grup 1'de 21,36 mm-21,41 mm, Grup 2'de 21,94 mm-23,16 mm, Grup 3'te 23,33 mm-23,09 mm, Grup 4'te 25,58 mm-25,4 mm ayrıca sol bulbus oculi'de Cr2K Grup 1,2,3,4'te; 3,73 mm,4,07 mm,3,75 mm,4,48 mm ölçüldü ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$).

Bulbus oculi'de çap, yükseklik ve anatomik noktalar arası uzaklıklar konusunda yapılan ilk çalışmalar invitro yapılırken, günümüzde görüntüleme teknikleri kullanılarak yapılabilmektedir. Uygur ve arkadaşları, bulbus oculi morfometrisini incelediklerinde cinsiyetler arasında sağ bulbus oculi antero-posterior (AP) çap, sol bulbus oculi AP çap, sol bulbus oculi transvers çap, sağ bulbus oculi yükseklik ve sol bulbus oculi yükseklik parametreleri arasında anlamlı fark elde etmişlerdir ve erkeklerde kadınlara göre bu parametreleri daha yüksek ölçmüşlerdir. Uygur ve ark.

yaptıkları bu çalışmada sağ bulbus oculi AP çap, sağ bulbus oculi transvers çap, sol bulbus oculi transvers çap, sağ bulbus oculi yükseklik ve sol bulbus oculi yükseklik parametreleri, yaş gruplarına göre incelediklerinde yaşla birlikte anlamlı derecede azalma olduğu tespit etmişlerdir (Uygur ve ark., 2020). Literatürde, bulbus oculi çap ve boyutlarının bilinmesinin yapılacak olan cerrahi müdahalenin etkinliği, tedavinin planlanması, doğru teşhis konulması konusunda yardımcı olacağı belirtilmiştir (Kim vd., 2012; Raboel vd., 2012). Fakat bulbus oculi çap ve çevre ölçümleriyle ilgili sınırlı çalışma bulunmaktadır. 2018 yılında Kafadar ve arkadaşları bulbus oculi çap ve yükseklik ölçümlerini 90 erkek, 90 kadın hastanın MRG görüntüleriyle yapmışlardır. Bulbus oculi çap ölçümünün ortalama değerlerini 15-17 yaş grubunda; 20,45 mm-21,75 mm arasında ve yükseklik ölçümlerini; 6,64 mm-7,38 mm değerleri arasında olduğunu, 25-27 yaş grubunda çap ölçümlerini; 23,28 mm-23,66 mm arasında ve yükseklik ölçümlerini; 7,92 mm-8,5 mm değerleri arasında olduğu, 35-37 yaş grubunda çap ölçümlerini 23,28 mm-23,66 mm değerleri arasında ve yükseklik ölçümlerini 7,92 mm-8,5 mm değerleri arasında bulmuşlardır (Kafadar ve ark., 2016). Atchison ve arkadaşları 18-36 yaş arasında 88 MRG görüntüsünü kullanarak yaptıkları çalışmada emetropi ve miyopi olan hastaları incelemişlerdir. Emetropi MRG ölçümlerinde antero-posterior çap değerleri ortalaması; 23,1 mm, AU ortalaması; 23,0 mm olarak bulmuşlardır ve miyopi derecesi arttıkça çap değerlerinin de arttığını bildirmişlerdir (Atchison vd., 2004). Bekerman ve arkadaşları 250 yetişkin bireyin MRG görüntülerinde yaptıkları çalışmalarında, transvers çap ölçümlerinin ortalamasını sağda; 22,822 mm, solda; 22,936 mm olarak ölçmüşlerdir (Bekerman vd., 2014). Bizim çalışmamızda sadece Grup 2’de sol bulbus oculi’de, BOG kadınlarda 22,88 mm, erkeklerde 23,99 mm ölçüldü. Cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0,05$). Grupların yaşa göre karşılaştırılmasında istatistiksel olarak bir fark olmadığı tespit edildi ($p > 0,05$).

Yapılan literatür taramasında farklı ırklarda değişik yaş gruplarında yapılan çalışmalarda CAU’nun 2,57 mm ile 3,41 mm arasında değiştiği tespit edilmiştir. Bu çalışmalarda, Çinlilerin (50-93 yaş arasında 2,67 mm), Moğolların (40-70+ yaş grubunda 2,8 mm), Amerikalıların (40+ yaş grubunda 2,96 mm), Avusturalyalılara (75-84 yaş aralığında 3,05 mm) göre daha dar CAU’na sahip olduğu bulmuşlardır. Ancak CAU İranlılarda, Türklerden daha düşük olduğu bulmuşlardır (Velez-Montoya

vd., 2010). LK ölçümünde siklopleji uygulanmazsa yanlış yüksek değerler elde edilebilir. Tuncer ve ark. yaptıkları çalışmada siklopleji sonrası ölçümleri almışlardır. Ayrıca LK diabetik ve kataraktı olan hastalarda kataraktın tipine göre farklılık gösterdiğinden dolayı çalışmaya dahil etmemişlerdir. Yaptıkları çalışmada ortalama LK'nı 4,53 mm bulmuşlardır. Bu değerın Asyalı'larda (4,51 mm), Amerikalı'lardan (4,38 mm) ve İranlılardan (4,28 mm) fazla olduğunu ortaya koymuştur (Tuncer ve ark., 2014). Literatürde Hashemi ve ark., 40-64 yaş aralığında CVU'nu 15,72 mm, AU'yu 23,14 mm, Shufelt ve ark., 40 ve üzeri yaş grubunda CVU'nu 15,04 mm, AU'yu 23,38 mm ve Wong ve ark. 40-81 yaş aralığında CVU'nu 15,58 mm, AU'yu 23,23 mm ölçmüşlerdir. Tuncer ve ark. yaptıkları çalışmada ortalama CVU 15,56 mm ve AU 23,14 mm değerleri ile literatüre benzer bulmuşlardır. Sonuç olarak Tuncer ve ark. yaptıkları çalışmada CAU, LK, CVU ve AU gibi biyometrik parametrelerin yaşanılan bölgeye ve ırklara göre değişebildiğini, bahsedilen ocular parametrelerin erkeklerde kadınlara göre daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Özdemir ve ark. normal gözlerde ocular biyometrik verilerde yaş ve cinsiyete bağlı değişiklikleri araştırmışlardır. Okular patolojisi olmayan 160 gönüllü üzerinde çalışma yapmışlardır. Çalışmaya dahil edilen kişileri dekatlara ayırmışlardır. 10 erkek ve 10 kadın toplam 20 kişide ölçüm yapmışlardır. Her iki cinsiyette de yaş ile CAU arasında negatif korelasyon bulmuşlardır. Yaş arttıkça CAU'nun azaldığını bulmuşlardır. Her iki cinsiyette yaş ve LK arasında yüksek pozitif korelasyon tespit etmişlerdir. Yaşlı bireylerde LK daha fazla bulmuşlardır. CVU ve AU'ta yaşa bağlı bir farklılık tespit etmemişlerdir. Her grup ayrı ayrı karşılaştırıldığında, yaş gruplarında cinsiyete bağlı bir farklılık bulamamışlardır. Tüm erkek ve kadınlar karşılaştırıldığında CAU erkeklerde istatistiksel olarak anlamlı bulmuşlardır ($p < 0,05$). Normal gözlerde CAU ve LK yaşın ilerlemesiyle beraber önemli ölçüde değişirken, CVU ve AU yaşa göre değişmediğini bildirmişlerdir. Her grup ayrı ayrı karşılaştırıldığında, yaş gruplarında cinsiyete bağlı bir farklılık bulamamışlardır. Tüm erkek ve kadınlar karşılaştırıldığında CAU erkeklerde daha fazla bulmuşlardır (Özdemir ve ark., 2011). Jivrajka ve ark. çalışmalarını, I3 sistem A-taraması (Innovative Imaging, Inc.) ile yapmışlardır. AU, CAU ve LK ölçümlerini birbirleriyle ve yaş, cinsiyet ile ilişkili olarak değerlendirmişlerdir. Yaptıkları çalışmada AU 23,46 mm, CAU 2,96 mm ve LK 4,93mm ölçmüşlerdir. Ölçtükları AU değerlerini erkeklerde kadınlara göre daha fazla bulmuşlardır. AU'u daha genç hastalarda daha uzun olduğunu tespit etmişlerdir.

CAU daha genç hastalarda ve daha uzun gözlerde daha derin olduğunu tespit etmişlerdir. LK, daha yaşlı hastalarda ve daha kısa gözlerde daha kalın bulmuşlardır. AU, yaş ve kornea gücü ile ters orantılı bulmuşlardır (Jivrajka vd.,2008). Yaptığımız çalışmada ölçümleri yapılan LK parametresinin cinsiyetler arası ve yaşa göre karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$). Ancak Grup 2’de sağ bulbus oculi’de AU; kadınlarda 23,99 mm, erkeklerde 25,15 mm, Grup 4’te sağ bulbus oculide LU; kadınlarda 3,73 mm, erkeklerde 3,29 mm, AU; kadınlarda 24,23 mm, erkeklerde 24,89 mm olarak ölçülmüş olup parametrelerinde cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulundu. AU, kadınlara göre erkeklerde, LU’nun erkeklere göre kadınlarda daha uzun olduğu tespit edildi ($p<0,05$). Dört gruba ait erkek bireylerde yapılan ölçümlerin sonucunda sağ bulbus oculide;LU; Grup 1, 2, 3, 4’te sırasıyla 2,89 mm, 3,16 mm, 3,38 mm, 3,29 mm olarak ölçüldü. Dört gruba ait kadın bireylerdeki ölçümlerin test sonucunda sağ-sol bulbus oculide;LU; grup 1’de 3,14 mm-3,13 mm, grup 2’de 3,09 mm-3,2 mm, grup 3’te 3,56 mm-3,53 mm, grup 4’te 3,73 mm-3,56 mm bulundu. Sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulundu ve kadınlarda yaşa göre sol bulbus oculi’de LU’nun arttığı tespit edildi ($p<0,05$). Pairwise Comparison testine göre erkek bireylerde sağ bulbus oculi’de LU grup1 ile grup 4 arasında ($p=0,04$), grup 1 ile grup 3 arasında ($p=0,01$) istatistiksel olarak anlamlı bulundu.

Rektus kasları, fonksiyonları sebebiyle birçok kez araştırma konusu olmuştur. Rektus kaslarının ölçümleri, tiroid hastalıklarında (özellikle Graves) USG ve BT ile, kronik progresif eksternal oftalmoplejili hastalarda MRG ile yapılmıştır (Fledelius vd., 2003). Ayrıca şaşılık cerrahisinde bu kasların ölçülerinin ve yapışma yerlerinin mühim olduğu belirtilmiştir (Krzizok vd., 1997). M. rectus lateralis’in uzunluğu kaynaklarda verilen bilgilere göre ortalama 40 mm’dir (Williams PL vd., 1997). Kocabıyık ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada bu değeri, sağ bulbus oculi’de 38,38 mm, sol bulbus oculi’de 38,42 mm olarak bulmuşlardır. Kocabıyık ve arkadaşları yaptıkları çalışmada sağ bulbus oculi’de ortalama 36,38 mm sol bulbus oculi’de 37,01 mm olarak ölçmüşlerdir. Kocabıyık ve arkadaşları tüm ölçümleri, sağ ve sol gözler arasında yapmışlardır ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulmamışlardır (Kocabıyık ve ark., 2004). Bizim çalışmamızda m.rectus lateralis ve m.rectus medialis kaslarının Zinn halkası’ndan uzunlukları ölçüldü. Cinsiyetlere ve yaşa göre karşılaştırılması yapıldı.

Grup 1’de kadınlarda sol bulbus oculi’de RMU, 30,01 mm, erkeklerde 32,23 mm olduğu erkeklerde kadınlara göre daha uzun olduğu bulundu. Grup 4’te sol bulbus oculi’de RMU, kadınlarda 33,31 mm, erkeklerde 31,17 mm ölçüldü ve bu grupta kadınlarda erkeklere göre daha uzun olduğu tespit edildi. Grup 2’de sağ-sol bulbus oculi’de RLU, kadınlarda 37 mm-34,69 mm, erkeklerde 38,44 mm-37,73 mm ve RMU, kadınlarda 30,66 mm-31,21 mm, erkeklerde 33,45 mm-33,48 mm ölçülüp, RLU ve RMU’nun erkeklerde daha uzun olduğu ve cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulundu ($p<0,05$). Dört gruba ait erkek bireylerin ölçüm sonuçları Kruskal-Wallis H Testi ile test edildi. Testin sonucunda sağ bulbus oculi’de; RMU, grup 1, 2, 3, 4’te sırasıyla 30,59 mm, 33,45 mm, 32,6 mm, 32,12 mm; sol bulbus oculi’de; RLU; 34,2 mm, 37,73 mm, 37,71 mm, 36,7 mm ölçüldü ve parametrelerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulundu ($p<0,05$). Dört gruba ait kadın bireylerdeki ölçümlerin test sonucunda sağ-sol bulbus oculi’de; RLU, grup 1’de 35,9 mm-33,46 mm, grup 2’de 37mm-34,69 mm, grup 3’te 37,68 mm-35 mm, grup 4’te 39,98 mm-38,75 mm ve RMU, grup 1 ‘de 30,01 mm-30,01 mm, grup 2’de 30,66 mm-31,21 mm, grup 3’te 31,01 mm-31,95 mm, Grup 4’te 32,51 mm-33,31 mm ölçülmüş olup parametrelerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulundu ve yaş artışıyla bahsedilen parametrelerin uzunluğunda artış olduğu tespit edildi ($p<0,05$). Pairwise Comparision testine göre erkek bireylerde sol bulbus oculi’de grup 1 ile grup 4 arasındaki karşılaştırmada ($p=0,04$), grup 1 ile grup 2 arasındaki karşılaştırmada ($p=0,01$) RLU parametresinde istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulundu.

Yaptığımız çalışmada Grup 1’de İBOU ortalamaları cinsiyetlere göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulundu. İBOU, kadınlarda 36,88 mm, erkeklerde 38,78 mm ölçüldü ve İBOU’nun erkeklerde kadınlara göre daha uzun olduğu tespit edildi ($p<0,05$). Grup 2’de İBOU ölçümlerinin ortalamaları kadınlarda 36,44 mm, erkeklerde 39,53 mm ölçülüp cinsiyetlere göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulundu ($p<0,05$). Grup 2’de sağ bulbus oculi’de ölçümü yapılan A- Cr2AA parametresi kadınlarda 168,605°, erkeklerde 173,867° ölçüldü. Erkeklerde kadınlara göre açının daha yüksek olduğu ve cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulundu ($p<0,05$). Dört gruba ait erkek bireyler yaşa göre karşılaştırıldığında ölçülen parametrelerin test

sonucunda sağ bulbus oculi'de A-Cr2AA; grup 1, 2, 3, 4'te 168,922°, 173,867°, 171,199°, 170,562° ölçüldü ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulundu ($p < 0,05$). Pairwise Comparision testine göre erkek bireylerde sağ bulbus oculi'de A-Cr2AA ($p = 0,02$) grup 1 ile grup 2 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulundu.

BÖLÜM 6

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bulbus oculi ve içindeki yapıların BT görüntülerinden elde edilen parametrelerin yaş ve cinsiyete göre farklılıklarının değerlendirilmesi amacıyla yapılan bu çalışma; 30-40 yaş arası 20K- 20E (Grup 1), 41- 50 yaş arası 20K- 20E (Grup 2), 51- 60 yaş arası 20K- 20E (Grup 3), 61 yaş ve üzeri 20K- 20E (Grup 4) olmak üzere 80 kadın ve 80 erkek toplam 160 bireyin katılımıyla gerçekleştirilmiştir.

Çalışmamızda yaş ve cinsiyetin, belirlediğimiz tüm parametreleri doğrudan etkilemediğini tespit ettik.

Dört gruba ait erkek bireylerde sağ bulbus oculi'de; LU, Cr2U, A-Cr2AA, RMU, sol bulbus oculi'de; Cr2U ve RLU, dört gruba ait kadın bireylerde İBOU ve sağ ve sol bulbus oculi'de; LU, Cr2U, RLU ve RMU, ayrıca sol bulbus oculi'de Cr2K parametrelerinde yaşa bağlı istatistiksel olarak anlamlı fark olduğunu bulduk.

6.1. ÖNERİLER

Yaptığımız çalışmada kullanmış olduğumuz metot ve ölçümü yapılan parametrelerin tüm ilişkilerinin belirlenip literatüre kazandırılması, klinikte tanı-tedavi ve cerrahi girişimlerde yardımcı olacağını düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

Araujo, A. S. D., Arlant, P. A., Salvestrini, A., Altieri, C. E., Santos, J. G., Pinto, L. F., ... & Godoy, L. F. D. S. (2013). Asymmetric optic nerve sheath diameter as an outcome factor following cranioplasty in patients harboring the 'syndrome of the trephined'. *Arquivos de neuro-psiquiatria*, 71, 963-966.

Arıncı, K., & Elhan, A. (2005). Anatomi Cilt 2, 4. Baskı, *Güneş Kitabevi*, Ankara, 26 218.

Arifoğlu, Y. (2019). Her yönüyle anatomi. *İstanbul Tıp Kitabevleri*.

Atchison, D. A., Jones, C. E., Schmid, K. L., Pritchard, N., Pope, J. M., Strugnell, W. E., & Riley, R. A. (2004). Eye shape in emmetropia and myopia. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 45(10), 3380-3386.

Bekerman, I., Gottlieb, P., & Vaiman, M. (2014). Variations in eyeball diameters of the healthy adults. *Journal of ophthalmology*, 2014.

Bijlsma, W. R., & Mourits, M. P. (2006). Radiologic measurement of extraocular muscle volumes in patients with Graves' orbitopathy: a review and guideline. *Orbit*, 25(2), 83-91.

Bulut, S., Taş, F., Atalar, M., & Dökmetaş S. (2002). Graves'lerde orbita ile ilgili bilgisayarlı tomografi ile ilgili değerlendirmeleri. *CÜ Tıp Fakültesi Dergisi*, 24 (3), 123-127.

Chan, P. Y. N., & Mok, K. L. (2008). Transorbital sonographic evaluation of optic nerve sheath diameter in normal Hong Kong Chinese adults. *Hong Kong Journal of Emergency Medicine*, 15(4), 197-204.

Demer, J. L., & Kerman, B. M. (1994). Comparison of standardized echography with magnetic resonance imaging to measure extraocular muscle size. *American journal of ophthalmology*, 118(3), 351-361.

Demirtaş, İ. (2014). Üç Boyutlu Multidedektör Bilgisayarlı Tomografide Orbita ve Orbital Yapıların Morfometrik Analizi (Master's thesis, *Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü*).

Evans, J. J., Hwang, Y. S., & Lee, J. H. (2000). Pre-versus post-anterior clinoidectomy measurements of the optic nerve, internal carotid artery, and opticocarotid triangle: a cadaveric morphometric study. *Neurosurgery*, 46(4), 1018-1023.

Fishman, E. K., & Horton, K. M. (2007). The increasing impact of multidetector row computed tomography in clinical practice. *European journal of radiology*, 62, 1-13.

Fledelius, H. C., Zimmermann-Belsing, T., & Feldt-Rasmussen, U. (2003). Ultrasonically measured horizontal eye muscle thickness in thyroid associated orbitopathy: cross sectional and longitudinal aspects in a Danish series. *Acta Ophthalmologica Scandinavica*, 81(2), 143-150.

Garcia Jr, J. P., Garcia, P. T., Rosen, R. B., & Finger, P. T. (2004). A 3-dimensional ultrasound C-scan imaging technique for optic nerve measurements. *Ophthalmology*, 111(6), 1238-1243.

Geeraerts T., Launey, Y., MartinL., Pottecher, J., Vigué, B., Duranteau, J., & Benhamou, D. (2007). Ultrasonography of the optic nerve sheath may be useful for detecting raised intracranial pressure after severe brain injury. *Intensive care medicine*, 33(10), 1704-1711.

Hashemi, H., Khabazkhoob, M., Miraftab, M., Emamian, M. H., Shariati, M., Abdolahinia, T., & Fotouhi, A. (2012). The distribution of axial length, anterior chamber depth, lens thickness, and vitreous chamber depth in an adult population of Shahroud, Iran. *BMC ophthalmology*, 12(1), 1-8.

Jaggi, G. P., Miller, N. R., Flammer, J., Weinreb, R. N., Remonda, L., & Killer, H. E. (2012). Optic nerve sheath diameter in normal-tension glaucoma patients. *British journal of ophthalmology*, 96(1), 53-56.

Jivrajka, R., Shammas, M. C., Boenzi, T., Swearingen, M., & Shammas, H. J. (2008). Variability of axial length, anterior chamber depth, and lens thickness in the cataractous eye. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 34(2), 289-294.

Kaçar, D., & Barut, Ç. (2011). The Anatomy of The Orbita Wall and The Preseptal Region: Basic View. *Medical Journal of Islamic World Academy of Sciences*, 19(1), 15-20.

Kafadar, S., & Kafadar, H. (2018). Bulbus çap ve yükseklik değerlerinin incelenmesi. *Adyaman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 4(3), 1074-1082.

Karakaş, P., Bozkır, M., & Oguz, Ö. Z. K. A. N. (2002). Morphometric measurements from various reference points in the orbit of male Caucasians. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 24(6), 358-362.

Karim, S., Clark, R. A., Poukens, V., & Demer, J. L. (2004). Demonstration of systematic variation in human intraorbital optic nerve size by quantitative magnetic resonance imaging and histology. *Investigative ophthalmology & visual science*, 45(4), 1047-1051.

Keeton WT, Gould JL, Grant GC. 1993. *Biological science*, 5th ed. New York: Norton & Company.

Kim, J. M., Kim, M. S., Jang, H. J., Park, K. H., & Caprioli, J. (2012). The association between retinal vessel diameter and retinal nerve fiber layer thickness in asymmetric normal tension glaucoma patients. *Investigative ophthalmology & visual science*, 53(9), 5609-5614.

Kocabıyık, N., Yalçın, B., Kılıç, C., Ozan, H., Kırıcı, Y., & ABD, Gözdeki Rektus Kaslarının Morfometrik Bir Çalışması.

KOÇ, F. (2011). “Yetişkin kadınlarda orbital bölgenin antropometrik analizi ve yaşa bağlı değişiklikler/Anthropometric analysis of orbital region and age related changes in adult women (Doctoral dissertation)”, Yüksek Lisans Tezi, *Harran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Entitüsü*, Şanlıurfa, (2011)

Krzizok, T. H., Kaufmann, H., & Traupe, H. (1997). New approach in strabismus surgery in high myopia. *British Journal of Ophthalmology*, 81(8), 625-630.

Lee, J. S., Lim, D. W., Lee, S. H., Oum, B. S., Kim, H. J., & Lee, H. J. (2001). Normative measurements of Korean orbital structures revealed by computerized tomography. *Acta ophthalmologica Scandinavica*, 79(2), 197-200.

Lepich, T., Dąbek, J., Piechota, M., Bajor, G., Aniszewski, Ł., & Markowski, J (2014). Digital analysis of the orbit using the non-referring method. *Archives of medical science: AMS*, 10(1), 182.

Malayeri, A. A., Bavarian, S., & Mehdizadeh, M. (2005). Sonographic evaluation of optic nerve diameter in children with raised intracranial pressure. *Journal of ultrasound in medicine*, 24(2), 143-147.

Malkoç, İ. (2006). Göz Küresinin Tabakaları: Anatomik ve Histolojik Bir Derleme. *Eurasian J Med*, 38, 124-129.

Nugent, R. A., Belkin, R. I., Neigel, J. M., Rootman, J., Robertson, W. D., Spinelli, J., & Graeb, D. A. (1990). Graves orbitopathy: correlation of CT and clinical findings. *Radiology*, 177(3), 675-682.

Ozgen, A., & Ariyurek, M. (1998). Normative measurements of orbital structures using CT. *AJR. American journal of roentgenology*, 170(4), 1093-1096.

Özdemir, M., & Gizir, H. (2011). Age-and Gender-Related Biometric Changes in Normal Eyes/Normal Gözlerde Yas ve Cinsiyetle İlişkili Biyometrik Değişiklikler. Türkiye Klinikleri. *Tıp Bilimleri Dergisi*, 31(5), 1139.

Özgen, A., & Aydingöz, Ü. (2000). Normative measurements of orbital structures using MRI. *Journal of computer assisted tomography*, 24(3), 493-496.

Özgönül, C., Mumcuoğlu, T., Özge, G., Gökçe, G., Ayyıldız, Ö., & Küçükevcilioğlu, M. (2016). İleri yaşlarda oküler biyometrik parametrelerdeki cinsiyete bağlı farklılıklar. *Gülhane Tıp Dergisi (Gülhane Tıp Derg)*, 315.

Özkan, R. (2007). BT/MR görüntüleme temeli prensipler: Toraks BT radyasyon Dozları. Türk Toraks Derneği, Ankara. Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Eskişehir. 9 Mayıs 2007.

Parravano, J. G., Toledo, A., & Kucharczyk, W. (1993). Dimensions of the optic nerves, chiasm, and tracts: MR quantitative comparison between patients with optic atrophy and normals. *Journal of computer assisted tomography*, 17(5), 688-690.

Romagno, L., Tayal, V., Tomaszewski, C., Saunders, T., & Norton, H. J. (2005). Optic nerve sheath diameter does not change with patient position. *The American journal of emergency medicine*, 23(5), 686-688.

Rossi, A. C., de Souza Azevedo, F. H., Freire, A. R., Groppo, F. C., Júnior, E. D., Caria, P. H. F., & Prado, F. B. (2012). Orbital aperture morphometry in Brazilian population by postero-anterior Caldwell radiographs. *Journal of forensic and legal medicine*, 19(8), 470-473.

Ruiz-Moreno, J. M., Montero, J. A., de la Vega, C., Alió, J. L., & Zapater, P. (2006). Retinal detachment in myopic eyes after phakic intraocular lens implantation. *Journal of refractive surgery (Thorofare, N.J.: 1995)*, 22(3), 247-252.

Saberi, H., Kashfi, A., Amidi, F., & Tabatabai, S. A. (2003). Correlation of cephalic anthropometric parameters and microsurgical anatomy of the optic nerves: A cadaveric morphometric study. *Surgical neurology*, 60(5), 438-442.

Saka, N., Ohno-Matsui, K., Shimada, N., Sueyoshi, S. I., Nagaoka, N., Hayashi, W., ... & Mochizuki, M. (2010). Long-term changes in axial length in adult eyes with pathologic myopia. *American journal of ophthalmology*, 150(4), 562-568.

Sheikh, M., Abalkhail, S., Doi, S. A. R., & Al-Shoumer, K. A. S. (2007). Normal measurement of orbital structures: implications for the assessment of Graves' ophthalmopathy. *Australasian radiology*, 51(3), 253-256.

Shen, S., Fong, K. S., Wong, H. B., Looi, A., Chan, L. L., Rootman, J., & Seah, L. L. (2010). Normative measurements of the Chinese extraocular musculature by high-field magnetic resonance imaging. *Investigative ophthalmology & visual science*, 51(2), 631-636.

Shufelt, C., Fraser-Bell, S., Ying-Lai, M., Torres, M., & Varma, R. (2005). Refractive error, ocular biometry, and lens opalescence in an adult population: the Los Angeles Latino Eye Study. *Investigative ophthalmology & visual science*, 46(12), 4450-4460.

Tayal, V. S., Neulander, M., Norton, H. J., Foster, T., Saunders, T., & Blaivas, M. (2007). Emergency department sonographic measurement of optic nerve sheath diameter to detect findings of increased intracranial pressure in adult head injury patients. *Annals of emergency medicine*, 49(4), 508-514.

Tekelioğlu M. 2002. Özel histoloji ince yapı ve gelişme. Birinci Baskı. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayınları*. Ankara, 231-244.

Tunahan, S. H. (2006). ‘‘Nervus Opticus’ un İntrakraniyal Seyrinin İncelenmesi ve Histolojik Analizi’’ Yüksek Lisans Tezi, *Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü*.

Tuncer, İ., KARAHAN, E., & ZENGİN, M. Ö. (2014). Yetişkin Popülasyonda Ön Kamara Derinliği, Lens Kalınlığı, Vitreus Uzunluğu ve Aksiyel Uzunluđun Değerlendirilmesi. *Glokom-Katarakt*, 9 (3).

Uygur, A. G., Polat, S. Ö., Öksüzler, F. Y., Öksüzler, M., & Yücel, A. H. (2020). Bulbus oculi morfometrik analizi ve klinik önemi. *Cukurova Medical Journal*, 45(1), 127-133.

Velez-Montoya, R., Shusterman, E. M., López-Miranda, M. J., Mayorquin-Ruiz, M., Salcedo Villanueva, G., Quiroz-Mercado, H., & Morales-Cantón, V. (2010). Comparison of the biometric values obtained by two different A mode ultrasound devices (Eye Cubed vs. PalmScan): a transversal, descriptive, and comparative study. *BMC ophthalmology*, 10(1), 1-6.

Votruba, M., Leary, S., Losseff, N., Bhattacharya, S. S., Moore, A. T., Miller, D. H., & Moseley, I. F. (2000). MRI of the intraorbital optic nerve in patients with autosomal dominant optic atrophy. *Neuroradiology*, 42(3), 180-183.

Wang, D. Q., Peng, W. B., Yin, R. G., Zhao, L., Liao, Q., Sun, W. B., ... & Leng, J. Y. (2002). CT Measurement of Normal Orbital Structures of Adults. *Journal of Practical Radiology*, 07.

Weaver, A. A., Loftis, K. L., Tan, J. C., Duma, S. M., Stitzel, J. D. (2010). CT based three dimensional measurement of orbit and eye anthropometry. *Investigative ophthalmology & visual science*, 51(10), 4892-4897.

Williams, P., Dyson, M., & Dussak, J. E. (1995). Bannister. LH; Berry, MM; Collins, P. & Ferguson, MWJ Gray's Anatomy. Skeletal system. 38th Ed. Elbs with Churchill Livingston. *London*, 607-12.

Wong, T. Y., Foster, P. J., Ng, T. P., Tielsch, J. M., Johnson, G. J., & Seah, S. K. (2001). Variations in ocular biometry in an adult Chinese population in Singapore: the Tanjong Pagar Survey. *Investigative ophthalmology & visual science*, 42(1), 73-80.

EK AÇIKLAMALAR

ETİK KURUL ONAY YAZISI

Tarih ve Sayı: 03.03.2021 - E.13235



T.C.
KARABÜK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : E-77192459-050.99-13235
Konu : 2021/459 Nolu Karar

Sayın Dr. Öğr.Üyesi Şeyma TOY

Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulumuza sunmuş olduğunuz "**Bulbus Oculi Ve Orbita İçindeki Yapıların Bilgisayarlı Tomografi Görüntülerinden Elde Edilen Parametrelerin Yaş Ve Cinsiyete Göre Farklılıklarının Değerlendirilmesi**" başlıklı araştırma projeniz amaç, gerekçe, yaklaşım ve yöntemle ilgili açıklamaları açısından Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul yönergesine göre incelenmiş olup etik açıdan uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Orhan ÖNALAN
Kurul Başkanı

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu: BEKR5H0ZL

Belge Doğrulama Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/karabuk-universitesi-ebys>

Adres: Karabük Üniversitesi Demir Çelik Kampüsü Merkez/Karabük

Telefon: (370) 418 9446

e-Posta: giroletik@karabuk.edu.tr İnternet Adresi: <http://tip.karabuk.edu.tr/giroletik>

Keş Adresi: karabukuniversitesi@hs01.kep.tr



ÖZGEÇMİŞ

Nurhan AKYER İlk, orta ve lise öğrenimini Çorum' da tamamladı. Hitit Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu Hemşirelik Bölümü' ne girdi ve 2011 yılında mezun oldu. 2011 yılında Hitit Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi' nde göreve başladı. 2012 yılında başladığı Karabük Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ndeki 3. Basamak Cerrahi Yoğun Bakım Ünitesi'ndeki hemşirelik görevini sürdürmektedir. 2020 yılında Karabük Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Anatomi Anabilim Dalı'nda başladığı yüksek lisans eğitimine devam etmektedir.