T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ORBITA VE İLİŞKİLİ OLUŞUMLARIN ÇOK KESİTLİ BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ İLE ANATOMİK İNCELENMESİ

BÜŞRA PİRİNÇ

DOKTORA TEZİ

ANATOMİ (TIP) ANABİLİM DALI

Danışman

Doç. Dr. Zeliha Fazlıoğulları

KONYA – 2021

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ORBITA VE İLİŞKİLİ OLUŞUMLARIN ÇOK KESİTLİ BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ İLE ANATOMİK İNCELENMESİ

BÜŞRA PİRİNÇ

DOKTORA TEZİ

ANATOMİ (TIP) ANABİLİM DALI

Danışman

Doç. Dr. Zeliha Fazlıoğulları

KONYA – 2021

ÖNSÖZ

Doktora eğitimim boyunca bilgisini, tecrübesini ve yardımlarını esirgemeyen, anatomiyi sevdiren, desteğini her zaman hissettiğim, bizlere yol gösterici ve sevgiyle yaklaşan danışmanım değerli hocam Sayın Doç. Dr. Zeliha FAZLIOĞULLARI'na,

Akademik bilgi ve deneyimlerini içtenlikle sunan, sevgisini ve desteğini her zaman hissettiğim, Anatomi Anabilim Dalı Başkanı'mız değerli hocam Sayın Prof. Dr. Ahmet Kağan KARABULUT'a,

Eğitimim boyunca akademik bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, anatomiye olan ilgi ve sevgimi artıran, daima destekleyen değerli hocam Sayın Prof. Dr. Nadire ÜNVER DOĞAN'a,

Tezimin radyolojik inceleme aşamasında destek veren kıymetli hocam Sayın Prof. Dr. Mustafa KOPLAY'a,

Lisansüstü eğitimimde de ders aldığım, anatomiye olan ilgi ve sevgimi artıran, Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı öğretim üyesi kıymetli hocam Prof. Dr. İsmihan İlknur UYSAL'a,

Tezimi hazırlama aşamasında her zaman manevi desteklerini hissettiğim ve birlikte çalışmaktan keyif aldığım Uzm. Dr. Mehmet Cengiz TATAR, Uzm. Dr. Betül SEVİNDİK, Arş. Gör. Dr. Ekrem SOLMAZ, Arş. Gör. Dr. Ayşe Gamze ÖZCAN, Arş. Gör. Dr. G. Derya AKTAŞ, Arş. Gör. Dr. Meryem UÇAK, Arş. Gör. Dr. Canberk GÜLER, Arş. Gör. Dr. Melike TAŞCİ, Arş. Gör. Dr. Hilal ÇİFTÇİ'ye,

Lisans eğitimimle hayatıma giren destekleriyle daima yanımda olan değerli arkadaşım Dr. Fzt. Halime ARIKAN'a

Hayatım boyunca sevgi ve anlayışlarıyla bana her zaman destek olan annem, babam, kardeşlerim Beyza'ya ve çizimleriyle de tezime değer katan Esra'ya en içten teşekkür ve saygılarımı sunarım.

İÇİNDEKİLER

SİMGELER VE KISALTMALAR ..... **vi**

ŞEKİL LİSTESİ ..... **vii**

TABLO LİSTESİ ..... **x**

GRAFİK LİSTESİ ..... **xiii**

ÖZET ..... **xiv**

SUMMARY ..... **xv**

1. GİRİŞ **1**

1.1. Orbita'nın Embriyolojisi 2
1.2. Orbita Anatomisi 3
1.2.1. Orbita Apeksi 7
1.2.2. Orbita İle İlişkili Açıklıklar 8
1.2.3. İntraorbital Yapılar 12
1.3. Orbita'nın Klinik Önemi 23
1.3.1. Orbita Duvarlarının Klinik Önemi 23
1.3.2. Sinüzitlerin Orbital Komplikasyonları 26
1.3.3. Orbital Travma 27
1.3.4. Orbital Apeks Sendromu 28
1.4. Canalis Opticus'un Klinik Önemi 28
1.5. Fissura Orbitalis Superior'un Klinik Önemi 29
1.5.1. Fissura Orbitalis Superior Sendromu 29
1.5.2. Ekzoftalmus 30
1.6. Çok Kesitli Bilgisayarlı Tomografi 30

2. GEREÇ VE YÖNTEM **31**

2.1.Orbita'nın Morfometrik Değerlendirmesi 32
2.1.1. Orbita'nın Yüksekliği ve Genişliği 32
2.1.2. Orbita'nın Derinliği 33
2.1.3. Orbita'nın Paries Medialis ve Paries Lateralis Uzunlukları 33
2.1.4. Aditus Orbitalis'in Alanı 34

2.1.5. Orbita'nın Hacmi 34
2.2. Canalis Opticus'un Değerlendirilmesi 35
2.2.1. Canalis Opticus'un Orbital Açıklığının Genişliği 35
2.2.2. Canalis Opticus'un Intrakranial Açıklığının ve Foramen Rotundum Seviyesindeki Ara Bölümünün Genişliği 35
2.2.3. Canalis Opticus'un Foramen Rotundum Seviyesindeki Ara Bölümünün Yüksekliği 36
2.2.4. Canalis Opticus'un Foramen Rotundum Seviyesindeki Ara Bölümünün Alanı 36
2.2.5. Canalis Opticus'un Medial ve Lateral Duvar Uzunlukları 37
2.2.6. Canalis Opticus'un Şekli 37
2.2.7. Canalis Opticus'un Foramen Rotundum Seviyesindeki Ara Bölümünün Şekli 39
2.3. Fissura Orbitalis Superior'un Değerlendirilmesi 41
2.3.1. Fissura Orbitalis Superior'un Uzunluğu ve Genişliği 41
2.3.2.Fissura Orbitalis Superior'un Şekline Göre Tiplendirilmesi 42
3. BULGULAR 46
3.1.Orbita'nın Morfometrik Bulguları 46
3.1.1. Orbita'nın Yüksekliği, Genişliği ve Derinliği 46
3.1.2. Orbita'nın Paries Medialis ve Paries Lateralis Uzunlukları 52
3.1.3. Aditus Orbitalis'in Alanı ve Orbita Hacmi 56
3.2. Canalis Opticus İle İlgili Bulgular 60
3.2.1. Canalis Opticus'un Orbital, Intrakranial Açıklıklarının ve Foramen Rotundum Seviyesindeki Ara Bölümünün Genişliği 60
3.2.2. Canalis Opticus'un Foramen Rotundum Seviyesindeki Ara Bölümünün Yüksekliği ve Alanı 62
3.2.3. Canalis Opticus'un Medial ve Lateral Duvar Uzunlukları 63
3.2.4. Canalis Opticus'un Şekli 67
3.2.5. Canalis Opticus'un Foramen Rotundum Seviyesindeki Ara Bölümünün Şekli 69

3.3. Fissura Orbitalis Superior İle İlgili Bulgular 71
3.3.1. Fissura Orbitalis Superior'un Uzunluğu ve Genişliği 71
3.3.2. Fissura Orbitalis Superior Tipleri 73
4. TARTIŞMA 76
5. SONUÇ VE ÖNERİLER 96
6. KAYNAKLAR 98
7. EKLER 103
EK-B: Turnitin Raporu 104

SİMGELER VE KISALTMALAR

a. : Arteria

aa. : Arteriae

BOS : Beyin omurilik sıvısı

BT : Bilgisayarlı Tomografi

CO : Canalis opticus

ÇKBT : Çok Kesitli Bilgisayarlı Tomografi

for. : Foramen

FOS : Fissura orbitalis superior

ggl. : Ganglion

gl. : Glandula

inc. : Incisura

m. : Musculus

n. : Nervus

nn. : Nervi

proc. : Processus

v. : Vena

vv. : Venae

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.1. Yüzün embriyonal gelişimi (Moore ve ark 2010).....2
Şekil 1.2. Orbita ve intraorbital yapılar (Rohen ve ark 2006)…….…….. ..3
Şekil 1.3. Paries medialis ve paries lateralis'e ait sutura hatları 1:sutura frontonasalis, 2:sutura frontomaxillaris, 3:sutura frontolacrimalis, 4:sutura frontoethmoidalis, 5:sutura sphenofrontalis, 6:sutura lacrimomaxillaris, 7:sutura ethmoidolacrimalis, 8:sutura ethmoidomaxillaris, 9:sutura zygomaticomaxillaris, 10:sutura frontozygomatica, 11:sutura temporozygomatica, 12:sutura sphenozygomatica *:fossa sacci lacrimalis (Gufler ve ark 2014)……...4
Şekil 1.4. Orbita duvarlarının şematik çizimi……...5
Şekil 1.5. Paries medialis ile sinus ethmoidalis'in komşuluğu (Netter 2010)…….....6
Şekil 1.6. Orbita'nın paries medialis'i (A) (Servat ve ark 2020) ve ilişkili yapıları (B) (Putz ve Pabst 2006)…….…….……..….6
Şekil 1.7. Orbita apeksiyle ilişkili sinirler (A) (Chiu ve ark 2018), arterler (B) (Chiu ve ark 2018) ve venler (C) (Servat ve ark 2020)……..…7
Şekil 1.8. CO'dan geçen yapılar (Netter 2010)……...……...…….....8
Şekil 1.9. CO'un tipleri (A: huni, B: kum saati, C: düzensiz) (Aksial kesit) (Sinanoglu ve ark 2016)……..…..….....9
Şekil 1.10. CO'un tipleri (A: damla, B: üçgen, C: oval, D: yuvarlak) (Koronal kesit) (Ten ve ark 2020)……..……..…….……..…..……...….9
Şekil 1.11. Orbita ile ilişkili açıklıklar (Standring 2008)…….……..10
Şekil 1.12. Sharma ve ark (1988)'nın çalışmasında FOS'un tipleri….……..11
Şekil 1.13. Reymond ve ark (2008)'nın çalışmasında FOS'un tipleri (Parantez içi veriler yüzde bilgisidir.)…….…….11
Şekil 1.14. Bulbus oculi (Netter 2010)…….……..……13
Şekil 1.15. Apparatus lacrimalis (Netter 2010)……..…14
Şekil 1.16. Musculi externi bulbi oculi (Netter 2010)…….……..14
Şekil 1.17. Ekstraoküler kasların origosu (Standring 2008)…….……..15
Şekil 1.18. Musculi externi bulbi oculi'nin fonksiyonları (Standring 2008)…….....16
Şekil 1.19. A. ophthalmica ile a. carotis interna'nın ilişkisi (Putz ve Pabst 2006).…17
Şekil 1.20. Orbita'nın arterleri (Netter 2010). …….……..18
Şekil 1.21. A. centralis retinae (ACR) ve n. opticus'un (NO) ilişkisi (Pickard 2006)…….……..19
Şekil 1.22. Orbita'nın venleri (Netter 2010)……...20
Şekil 1.23. Orbita'nın sinirleri (Netter 2010)…….20
Şekil 1.24. Septum orbitale (Netter 2010)……..22
Şekil 1.25. Septum orbitale'nin çıkarılmasından sonra görülen corpus adiposum orbitae (Servat ve ark 2020)……23
Şekil 1.26. Paries medialis ile ilişkili arter ve sinirler (Netter 2010)…….24

Şekil 1.27. Paries inferior'un sinus maxillaris ve fossa pterygopalatina ile komşuluğu (Putz ve Pabst 2006)……..25
Şekil 1.28. Paries inferior'un n. infraorbitalis ve sinus maxillaris ile ilişkisi (Moore ve ark 2010)……....25
Şekil 1.29. Orbital inflamasyon (a), Orbital Selülit (b), Subperiostal abse (c), Orbital abse (d), Kavernöz sinus trombozun (e) patolojik değişikleri ve farklarının şematik gösterimi (Chandler ve ark 1970)…..…….26
Şekil 1.30. Patlama (blowout) kırığı (Moore ve ark 2010)……...…….28
Şekil 2.1. Çalışmanın dahil edilme ve dışlama kriterlerine göre akış şeması…..……31
Şekil 2.2. Orbita'nın yüksekliği ve genişliğinin ölçümü……32
Şekil 2.3. Orbita'nın derinliğinin ölçümü…….……..33
Şekil 2.4. Orbita'nın medial (A) ve lateral (B) duvar uzunluklarının ölçümü…..…..33
Şekil 2.5. Aditus orbitalis'in alan ölçümü (A: Margo supraorbitalis kemik hattında foramen supraorbitale (1), fossa glandula lacrimalis zeminin ön kenarı (2), sutura zygomaticofrontale (3), margo lateralis (4) margo infraorbitalis hattı boyunca sinus maxillaris'in tavan yüzeyi (5) foramen infraorbitale (6), margo infraorbitalis ile margo medialis'in birleşim noktası (7), margo medialis kemik hattı (8), B: Koronal kesit).……...……34
Şekil 2.6. Orbita hacim ölçümü…….34
Şekil 2.7. CO'un orbital açıklığının genişliği (Aksial kesit)……...……...…35
Şekil 2.8. CO'un intrakranial açıklığının (A: Aksial kesit) ve for. rotundum seviyesindeki ara bölümün genişliği (B: Koronal kesit).……36
Şekil 2.9. CO'un for. rotundum seviyesindeki ara bölümünün yüksekliği (Koronal kesit)……...…….36
Şekil 2.10. CO'un for. rotundum seviyesindeki ara bölümünün alanı (Koronal kesit)……37
Şekil 2.11. CO'un medial ve lateral duvar uzunlukları (Aksial kesit)…..……..37
Şekil 2.12. Konik tip CO'un şematik çizimi (A) ve aksial kesit ÇKBT görüntüsü (B)……...38
Şekil 2.13. Kum saati tip CO'un şematik çizimi (A) ve aksial kesit ÇKBT görüntüsü (B)……..……..…….…..38
Şekil 2.14. Düzensiz tip CO'un şematik çizimi (A) ve aksial kesit ÇKBT görüntüsü (B)…….……..38
Şekil 2.15. Oval tip CO'un şematik çizimi (A) ve aksial kesit ÇKBT görüntüsü (B)…….……..39
Şekil 2.16. Silindirik tip CO'un şematik çizimi (A) ve aksial kesit ÇKBT görüntüsü (B)…….…….……39
Şekil 2.17. CO'un şematik çizimi (A) ve aksial kesit ÇKBT görüntüsünde (B) sağ tarafta konik tip (kırmızı ok) sol tarafta ise silindirik tip (mavi ok) bulunmaktadır...39
Şekil 2.18. Damla tip CO'nun şematik çizimi (A) ve koronal kesit ÇKBT görüntüleri (B)……...…….…..40
Şekil 2.19. Üçgen tip CO'nun şematik çizimi (A) ve koronal kesit ÇKBT görüntüleri (B)…….……..…40

Şekil 2.20. Yuvarlak tip CO'nun şematik çizimi (A) ve koronal kesit ÇKBT görüntüleri (B)……40
Şekil 2.21. Elips tip CO'nun şematik çizimi (A) ve koronal kesit ÇKBT görüntüleri (B)……..…….41
Şekil 2.22. CO'un for. rotundum seviyesindeki ara bölümünün şematik çiziminde ve ÇKBT görüntüsünde sağ tarafta elips tip (kırmızı ok), sol tarafta ise damla tip (mavi ok) bulunmaktadır.…….…….41
Şekil 2.23: FOS'un uzunluk (A) ve genişlik (B) ölçümü…….……..42
Şekil 2.24. Kıvrımlı tip FOS - Tip 1 (A: Şematik çizim, B: Referans çizgiler, C: Üç boyutlu ÇKBT görüntüsü)……..43
Şekil 2.25. Düz tip FOS - Tip 2 (A: Şematik çizim, B: Referans çizgiler, C: Üç boyutlu ÇKBT görüntüsü)…….……43
Şekil 2.26. Raket tip FOS - Tip 3 (A: Şematik çizim, B: Referans çizgiler, C: Üç boyutlu ÇKBT görüntüsü)…….……43
Şekil 2.27. Sekiz şekilli tip FOS - Tip 4 (A: Şematik çizim, B: Referans çizgiler, C: Üç boyutlu ÇKBT görüntüsü)……43
Şekil 2.28. Anahtar şekilli tip FOS - Tip 5 (A: Şematik çizim, B: Referans çizgiler, C: Üç boyutlu ÇKBT görüntüsü)……44
Şekil 2.29. Dar tip FOS - Tip 6 (A: Şematik çizim, B: Referans çizgiler, C: Üç boyutlu ÇKBT görüntüsü)…….……44
Şekil 2.30. Üçgen tip FOS - Tip 7 (A: Şematik çizim, B: Referans çizgiler, C: Üç boyutlu ÇKBT görüntüsü)…….……44
Şekil 2.31. FOS'un ÇKBT görüntüsü, aynı olguda sağ tarafta Tip 3, sol tarafta ise Tip 4 varyasyonu……45

TABLO LİSTESİ

Tablo 1.1. Musculi externi bulbi oculi'nin origo, insertio, innervasyon ve fonksiyonları……..…..16
Tablo 1.2. Orbital Komplikasyonlar……..….26
Tablo 3.1. Orbita'nın yüksekliği, genişliği ve derinliğinin cinsiyete göre karşılaştırılması (mm)……..….47
Tablo 3.2. Orbita'nın yüksekliği, genişliği ve derinliğinin taraflara göre ortalama, minimum ve maksimum değerleri (mm)…….....47
Tablo 3.3. Orbita'nın yüksekliği, genişliği ve derinliğinin yaş gruplarına göre karşılaştırılması (mm)……..…….....48
Tablo 3.4. Yaş gruplarına göre sağ taraf orbita yüksekliğinin çoklu karşılaştırma tablosu……..….49
Tablo 3.5. Yaş gruplarına göre sol taraf orbita yüksekliğinin çoklu karşılaştırma tablosu…….…..….49
Tablo 3.6. Yaş gruplarına göre sağ taraf orbita genişliğinin çoklu karşılaştırma tablosu…….…….50
Tablo 3.7. Yaş gruplarına göre sol taraf orbita genişliğinin çoklu karşılaştırma tablosu…….…….….50
Tablo 3.8. Yaş gruplarına göre sağ taraf orbita derinliğinin çoklu karşılaştırma tablosu……..……....51
Tablo 3.9. Yaş gruplarına göre sol taraf orbita derinliğinin çoklu karşılaştırma tablosu…….……..52
Tablo 3.10. Orbita'nın paries medialis ve paries lateralis uzunluğunun cinsiyete göre karşılaştırılması (mm)…….…..52
Tablo 3.11. Orbita'nın paries medialis ve paries lateralis'in uzunluklarının taraflara göre ortalama, minimum ve maksimum değerleri (mm)……..53
Tablo 3.12. Orbita'nın paries medialis ve paries lateralis'in uzunluklarının yaş gruplarına göre karşılaştırılması (mm)……..53
Tablo 3.13. Yaş gruplarına göre sağ taraf paries medialis uzunluğunun çoklu karşılaştırma tablosu……..…54
Tablo 3.14. Yaş gruplarına göre sol taraf paries medialis uzunluğunun çoklu karşılaştırma tablosu……..…54
Tablo 3.15. Yaş gruplarına göre sağ taraf paries lateralis uzunluğunun çoklu karşılaştırma tablosu……...55
Tablo 3.16. Yaş gruplarına göre sol taraf paries lateralis uzunluğunun çoklu karşılaştırma tablosu……..55
Tablo 3.17. Aditus orbitalis'in alanı (mm^2) ve orbita hacminin (mm^3) cinsiyete göre karşılaştırılması……..56
Tablo 3.18. Aditus orbitalis'in alanı ve orbita hacminin ortalama, minimum ve maksimum değerleri……..56

Tablo 3. 19. Aditus orbitalis'in alanının yaş gruplarına göre karşılaştırılması (mm²).....57
Tablo 3.20. Orbita hacimlerinin yaş gruplarına göre ortalamaları (mm³)…….....57
Tablo 3.21. Yaş gruplarına göre sağ taraf orbita hacimlerinin çoklu karşılaştırma tablosu……....58
Tablo 3.22. Yaş gruplarına göre sol taraf orbita hacimlerinin çoklu karşılaştırma tablosu…….58
Tablo 3.23. CO'un orbital, intrakranial açıklıklarının ve ara bölüm genişliğinin cinsiyete göre değerleri (mm)…..……..…….....60
Tablo 3.24. CO'un orbital, intrakranial açıklık ve ara bölüm genişliklerinin genişlik ortalama, minimum ve maksimum değerleri (mm).....……..61
Tablo 3.25. CO'un orbital, intrakranial açıklık ve ara bölüm genişlik ortalamalarının yaş gruplarına göre değerleri (mm).…….……...…….……61
Tablo 3.26. CO'un ara bölümünün yükseklik (mm) ve alan (mm²) ortalama, minimum ve maksimum değerleri……...…….……62
Tablo 3.27. CO'un ara bölümünün yüksekliği (mm) ve alanının(mm²) taraflara göre değerleri (Ortalama±Standart. Sapma)…….……..…….……..62
Tablo 3.28. CO'un ara bölümünün yüksekliği (mm) ve alanının(mm²) yaş gruplarına göre değerleri (Ortalama±Standart Sapma)……...……...63
Tablo 3.29. CO'un medial ve lateral duvar uzunluğunun cinsiyete göre değerleri (mm) (Ortalama±Standart Sapma)…….63
Tablo 3.30. CO'un medial ve lateral duvar uzunluğunun taraflara göre değerleri (mm) (Ortalama±Standart Sapma)…….....64
Tablo 3.31. Yaş gruplarına göre CO'un medial ve lateral duvar uzunluk ortalamaları (mm) (Ortalama±Standart Sapma)……..……...64
Tablo 3.32. Yaş gruplarına göre sağ taraf CO'un medial duvar uzunluğunun çoklu karşılaştırma tablosu…….……..65
Tablo 3.33. Yaş gruplarına göre sol taraf CO'un medial duvar uzunluğunun çoklu karşılaştırma tablosu…..……..65
Tablo 3.34. Yaş gruplarına göre sağ taraf CO'un lateral duvar uzunluğunun çoklu karşılaştırma tablosu…….…….…66
Tablo 3.35. Yaş gruplarına göre sol taraf CO'un lateral duvar uzunluğunun çoklu karşılaştırma tablosu……...66
Tablo 3.36. FOS'un uzunluğu ve genişlinin cinsiyete göre değerleri (cm) (Ortalama±Standart Sapma)……71
Tablo 3.37. FOS'un uzunluğu ve genişlinin taraflara göre değerleri (cm) (Ortalama±Standart Sapma)…….……..72
Tablo 3.38. FOS'un uzunluğu ve genişliğinin yaş gruplarına göre karşılaştırılması (cm) (Ortalama ±Standart Sapma)……...……...72
Tablo 4.1. Orbita yüksekliğine ait literatürdeki çalışma sonuçları (mm) (Ortalama± Standart Sapma)……...77

Tablo 4.2. Orbita genişliğine ait literatürdeki çalışma sonuçları (mm) (Ortalama± Standart Sapma)……..…….....79
Tablo 4.3. Orbita derinliğine ait literatürdeki çalışma sonuçları (mm) (Ortalama± Standart Sapma)……..80
Tablo 4.4. Orbita'nın paries medialis uzunluğuna ait literatürdeki çalışma sonuçları (mm) (Ortalama± Standart Sapma)…….…...……81
Tablo 4.5. Orbita'nın paries lateralis uzunluğuna ait literatürdeki çalışma sonuçları (mm) (Ortalama± Standart Sapma)…..…….…….....82
Tablo 4.6. Aditus orbitalis'in alanına ait literatürdeki çalışma sonuçları (Ortalama± Standart Sapma)…….…..…..…….……83
Tablo 4.7. Orbita'nın hacmine ait literatürdeki çalışma sonuçları (Ortalama± Standart Sapma)…….…….……..……..…84
Tablo 4.8. CO'un orbital açıklık genişliğine ait literatürdeki çalışma sonuçları (mm) (Ortalama± Standart Sapma)… ..…….…..86
Tablo 4.9 CO'un intrakranial açıklığının genişliğine (aksial kesit) ait literatürdeki çalışma sonuçları (mm) (Ortalama± Standart Sapma) ……..…..……..87
Tablo 4.10. CO'un ara bölüm yüksekliğine ait literatürdeki çalışma sonuçları (mm) (Ortalama± Standart Sapma)……..……..……..……....89
Tablo 4.11. CO'un ara bölüm alanına (mm²) ait literatürdeki çalışma sonuçları (mm) (Ortalama± Standart Sapma) ……..…...……..…...90
Tablo 4.12. CO'un medial duvar uzunluğuna ait literatürdeki çalışma sonuçları (mm) (Ortalama± Standart Sapma)…….……..91
Tablo 4.13. CO'un lateral duvar uzunluğuna ait literatürdeki çalışma sonuçları (mm) (Ortalama± Standart Sapma)…. ……..……..….91

GRAFİK LİSTESİ

Grafik 3.1. Bireylerin cinsiyete ve yaş gruplarına göre yüzdelik dağılımı……..….46
Grafik 3.2. CO'un tiplerinin taraflara göre görülme oranları……...…..…67
Grafik 3.3. Sağ tarafa ait CO tiplerinin cinsiyete göre dağılımı…….....……..68
Grafik 3.4. Sol tarafa ait CO tiplerinin cinsiyete göre dağılımı……...……..68
Grafik 3.5. CO'un ara bölüm tiplerinin bulunduğu vücut tarafına göre dağılımı……..…….69
Grafik 3.6. Sağ tarafa ait CO'un ara bölüm tiplerinin cinsiyete göre dağılımı…….……..70
Grafik 3.7. Sol tarafa ait CO'un ara bölüm tiplerinin cinsiyete göre dağılımı…….……..70
Grafik 3.8. FOS'un tiplerinin bulunduğu vücut tarafına göre oranları……73
Grafik 3.9. Sağ tarafa ait FOS'un tiplerinin cinsiyete göre oranları……....74
Grafik 3.10. Sol tarafa ait FOS'un tiplerinin cinsiyete göre oranları…….…...74

ÖZET

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Orbita ve İlişkili Oluşumların Çok Kesitli Bilgisayarlı Tomografi ile Anatomik İncelenmesi

Büşra Pirinç

Anatomi (Tıp) Anabilim Dalı

DOKTORA TEZİ / KONYA – 2021

Orbita, görmeyle ilgili oluşumları ve önemli nörovasküler yapıları içeren ve çeşitli bölgelerle komşuluğu bulunan önemli bir boşluktur. Orbita'nın farklı bölgelerle bağlantısını sağlayan canalis opticus (CO) ve fissura orbitalis superior'dan (FOS) önemli nörovasküler yapılar geçer. Orbita ve bu açıklıkların boyut ve varyasyonları, içerdiği yapıları etkileyebileceği gibi bölge yapılarını tanımada radyologlara ve cerrahlara zorluk çıkarabilir.

Çalışmamızda normal orbita boyutlarını belirlemeyi, CO ve FOS'un morfometrisi ve varyasyonlarını değerlendirmeyi elde edilen ölçümleri cinsiyet, taraf ve yaş gruplarına göre karşılatırmayı amaçladık. 94'ü erkek, 106'sı kadın olmak üzere toplam 200 bireyin (400 taraf) çok kesitli bilgisayarlı tomografi (ÇKBT) görüntüleri üzerinde ölçümler yapıldı, varyasyonlar tespit edilip sınıflandırıldı.

Sağlıklı bireylerde orbita yüksekliği, genişliği ve derinliği sırasıyla sağ tarafta ortalama 36,04±2,97 mm, 32,33±2,59 mm, 38,35±3,32 mm iken sol tarafta 35,79±3,18 mm, 32,29±2,67 mm, 38,13±3,21 mm olarak belirlendi. Orbita'nın yüksekliği ve genişliği her iki tarafta da erkeklerde kadınlardan istatistiksel olarak anlamlı derecede büyük olduğu tespit edildi ($p<0,05$). CO'un tipleri değerlendirildiğinde en sık görülen konik tip (sağ: %68, sol: %67,5) olurken, en az görülen ise düzensiz tip (sağ: %1,5, sol: %1,5) olmuştur. CO'un ara bölüm şekli incelendiğinde ise en sık üçgen tipe (sağ ve sol: %51), en az ise elips tipe (sağ: %6,5, sol: %5,5) rastlandı. FOS'un şekli her iki taraf için en sık görülen Tip 3 (sağ: %24,5 ve sol: %26) olurken, en az görülen ise Tip 6 (sağ: %1, sol: %2) olmuştur.

Orbita ve ilişkili açıklıklar hakkında kapsamlı bilgi, ilgili bölgede çalışan klinisyenler açısından oldukça önemlidir, bu yapıların zarar görmesi ciddi komplikasyonlara neden olabilir. Bununla birlikte, orbita'nın morfometrisi ve morfolojisini belirlemek adli tıpta cinsiyet, yaş ve ırk tespiti için önemli bir parametre olarak kullanılabilir. Çalışmamız bölge anatomisi açısından referans niteliğinde olup kapsamlı bir araştırmadır.

Anahtar Sözcükler: Canalis opticus; çok kesitli bilgisayarlı tomografi; fissura orbitalis superior; orbita; varyasyon.

SUMMARY

REPUBLIC OF TURKEY

SELCUK UNIVERSITY

HEALTH SCIENCES INSTITUTE

Anatomical Examination Of Orbit And Related Structures By Multidetector Computerized Tomography

Busra Pirinc

PhD THESIS / KONYA - 2021

The orbit is an important cavity containing vision-related formations and important neurovascular structures, and adjacent to various regions. Important neurovascular structures pass through the optic canal and superior orbital fissure, which ensure the connection of the orbit with different regions. The size and variations of the orbit and these openings can affect the structures it contains, as well as cause difficulties for radiologists and surgeons in recognizing the structures of the region.

We aimed to determine the size of normal orbit, evaluate the morphometry and variations of optic canal and superior orbital fissure, to compare the obtained measurements with respect to age, gender and age. A total of 200 individuals's (94 females,106 males;400 sides) multislice computed tomography images were evaluated, variations were identified and classified.

The height, width and depth of the orbit were determined as 36.04±2.97 mm, 32.33±2.59 mm, 38.35±3.32 mm on the right side, 35.79±3.18 mm, 32.29±2.67 mm, 38.13±3.21 mm on the left side, respectively, in healthy subjects. The height and width of the orbit were found to be statistically significantly larger on both sides in men than in women ($p<0.05$). When optic canal types were evaluated the most common type among healthy individuals was conical type optic canal (right:%68, left:%67.5), and the least common type was irregular type with (right and left:%1.5). According to the examination of the type of optic waist the most common type among healthy individuals was triangle type intermediate part of optic canal (right and left: %51), and the least common type was ellipse type with (right:%6.5, left:%5.5). The shape of the superior orbital fissure was the most common type 3 (right:%24.5, left:%26) for both sides, while the least common type was type 6 with (right:%1, left:%2).

Comprehensive information about the orbit and associated apertures is quite important for clinicians working in this area, damage to these structures can cause serious complications. In addition, determining the morphometry and morphology of the orbit can be used as an important parameter for determining gender, age and race in forensic medicine. Our study is a reference in terms of regional anatomy and is a comprehensive research.

Key Words: Multislice computed tomography; optic canal; orbit; superior orbital fissure; variation.

1. GİRİŞ

Orbita, göz ve ilgili oluşumlar ile merkezi sinir sisteminin uzantılarını içeren, burun ve paranazal sinusler ile bağlantısı olan önemli bir anatomik bölgedir (Nitek ve ark 2009). Orbita'da göz küresini hareket ettiren ekstraoküler kaslar, sinirler, kan damarları, gl. lacrimalis, gözyaşı kanalları ve yağ doku bulunur. İntraorbital yapılar, orbita'nın dört duvarı sayesinde, beyin ve yüz ile ilişkili oluşumlardan ayrılır (Atlas ve Galetta 1991). Bu duvarlar, kendine özgü özelliklere sahip olup, sinirler ve kan damarları gibi önemli yapıların geçişini sağlayan açıklıklar ile komşu yapılara açılır (Cheng ve ark 2008).

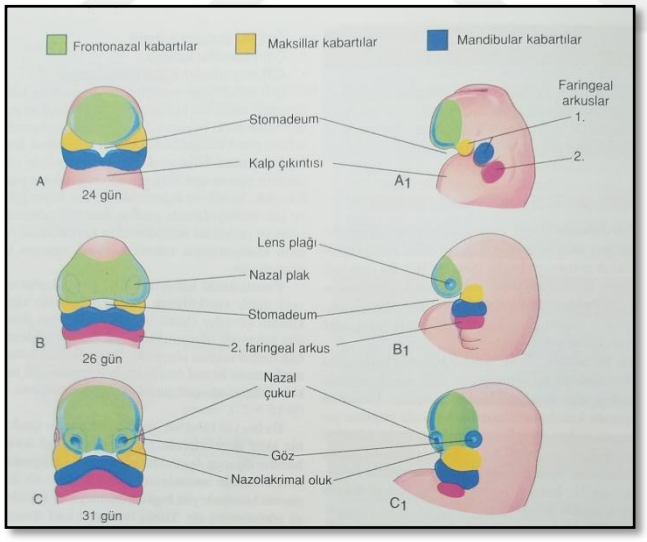
Orbita, çeşitli bölgelerle bağlantısını sağlayan ve içerisinden önemli yapıların geçtiği üç önemli açıklığa sahiptir. Bu açıklıklar; canalis opticus (CO), fissura orbitalis superior (FOS) ve fissura orbitalis inferior'dur. CO ve FOS, orbita'nın fossa cranii media ile, fissura orbitalis inferior ise fossa temporalis, fossa infratemporalis ve fossa pterygopalatina ile bağlantısını sağlar (Bertelli 2014). Orbita'nın tepesinde bulunan CO'un içerisinden n. opticus ve a. ophthalmica geçer. FOS'dan, n. oculomotorius, n. trochlearis, n. ophthalmicus ve n. abducens orbita'ya girer. Bu yapıların yanı sıra; v. ophthalmica superior ile dura mater'e giden, a. lacrimalis'in bir dalı cavitas cranii'ye geçer. Fissura orbitalis inferior'dan ise; n. maxillaris ve onun dalları olan n. infraorbitalis, n. zygomaticus ile a. infraorbitalis, v. ophthalmica inferior geçer (Arıncı ve Elhan 2016).

Travma, enfeksiyon ve tümörler dahil olmak üzere çeşitli hastalıklar orbita'yı etkileyebilir. Orbita, özellikle orbital dekompresyon, enükleasyon, ekzenterasyon, optik sinir dekompresyonu ve vasküler ligasyon gibi cerrahi işlemlerde önemli bir rol oynar (Thanasil Huanmanop ve ark 2007). Bu nedenle, orbita; oftalmoloji, kulak burun boğaz ve nöroşirürji gibi farklı uzmanlık alanlarına ait doku ve organların bulunduğu önemli bir anatomik bölgedir (Hayek ve ark 2006). Orbita'da yer alan yapılara cerrahi yaklaşımdaki zorluk, bu bölgenin nispeten küçük bir hacme sahip olması ve bu bölgede yer alan nörovasküler yapıların zenginliği ile ilişkilidir (Hayek ve ark 2006, Erdogmus ve Govsa 2007). Bu nedenle orbita ve ilişkili açıklıklar hakkında kapsamlı bilgi, bu bölgede çalışan tüm cerrahlar için büyük önem taşıyacaktır (Cheng ve ark 2008). Bunun yanısıra, orbita'nın morfometrisi ve morfolojik varyasyonlarını belirlemek adli tıpta cinsiyet, yaş ve ırk tespiti için önemli bir parametre olarak kullanılabilir (Weaver ve ark 2010). Orbita

antropometrisinin doğru ölçümleri, göz için koruyucu ekipman tasarımı amacıyla değerlidir (Weaver ve ark 2010). Bu amaçla çalışmamızın sonuçlarının mevcut literatür bilgisine, cerrahi girişimlerde olası komplikasyonların önlemesine ve radyolojik değerlendirmelere katkı sağlayacağı kanaatindeyiz.

1.1. Orbita'nın Embriyolojisi

Yüz taslakları, 4. haftanın başında stomadeum etrafında oluşmaya başlar. Bu taslaklar, tek frontonazal, çift maksillar ve çift mandibular olmak üzere, beş adet yüz kabartısı şeklinde oluşur (Şekil 1.1A-B) (Moore ve ark 2010). Frontonazal kabartı yüzün merkezinindeki yapılardan alın, burun ucu, burun kökünü, maksiller kabartı üst yanak bölgesi ile üst dudağı ve mandibular kabartı ise çene, alt dudak ve alt yanak bölgelerini oluşturur (Servat ve ark 2020). Frontonazal kabartı, orbita'ların gelişeceği optik veziküllerin oluştuğu prosencephalon ventrolateral bölümünü çevreler (Şekil 1.1C) (Moore ve ark 2010). İnsan gelişiminin başlarında, optik veziküller zıt yönleri gösterir, yüzün gelişimiyle birlikte, gözler daha öne doğru ilerledikçe optik saplar arasındaki açı azalır (Servat ve ark 2020).



Şekil 1.1. Yüzün embriyonal gelişimi (Moore ve ark 2010).

Lateral nazal çıkıntılar, göze medial olarak uzanır ve gözün altında ve yanında yer alan maksiller kabartı ile kaynaşır, böylece medial, inferior ve lateral orbital duvarları oluşturur (Blechschmidt ve Gasser 1978).

Yedinci hafta civarında çok sayıda kemikleşme merkezi ortaya çıkar. Orbita duvarlarının kemikleşmesi, orbita apeksi dışında doğumla birlikte tamamlanır. Doğumda nispeten dar olan orbita açıklığı, özellikle sinus frontalis ve sinus maxillaris'in gelişmesi ve yüzün büyümesiyle genişler (Servat ve ark 2020).

1.2. Orbita Anatomisi

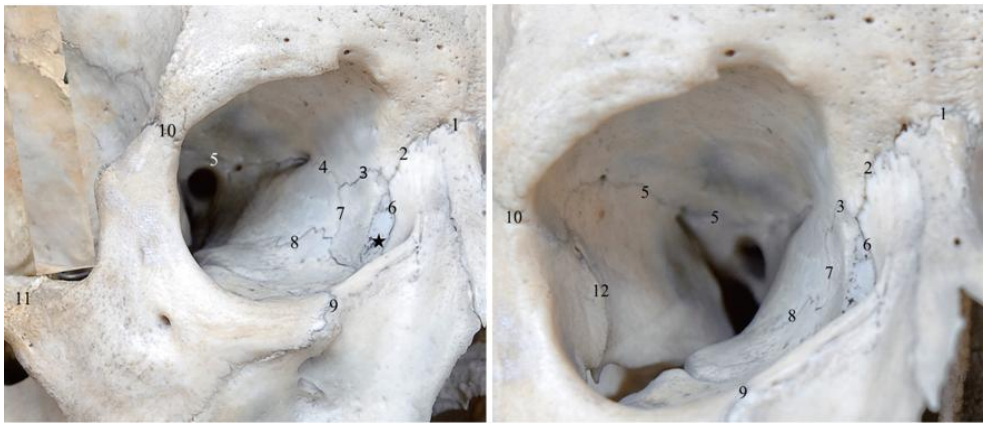
Bulbus oculi'yi, ilgili oluşumları ve önemli nörovasküler yapıları içeren ve koruyan orbita, yedi kranium kemiğinin on iki sutura ile birleşmesiyle oluşan ve dört duvarı ile dört kenarı bulunan piramit şeklindeki karmaşık bir boşluktur (Gufler ve ark 2014) (Şekil 1.2). Orbita paranazal sinusler ve intrakranial bölgelerle komşuluğu ve bağlantıları sebebiyle oldukça önemli bir bölgedir. Orbita'nın hacmi yaklaşık 30 ml olup bunun 7 ml'sini bulbus oculi doldurur ve bu hacimler cinsiyet ve ırka göre değişiklik gösterir (Rene 2006).



Şekil 1.2. Orbita ve intraorbital yapılar (Rohen ve ark 2006).

Orbita'yı os frontale, os sphenoidale, os ethmoidale, maxilla, os lacrimale, os zygomaticum, os palatinum oluşturur (Arıncı ve Elhan 2016). Orbita'nın girişine aditus orbitalis, kenarına ise margo orbitalis denir. Margo orbitalis; travmada esnasında kuvvet suturalara gelene kadar orbita'yı kırıklardan korur ve destekler. Travma kuvveti aşağıda sutura zygomaticomaxillaris'de superolateralde ise sutura frontozygomatica'da hissedilir (Servat ve ark 2020) (Şekil 1.3). Sutura frontozygomatica, yirmi sekiz yaşında kapanmaya başlar ve tüm yaş grupları

arasında çok kesitli bilgisayarlı tomografi (ÇKBT) görüntülerinde en iyi gözlenen sutura hattı (%98)'dır (Gufler ve ark 2014).

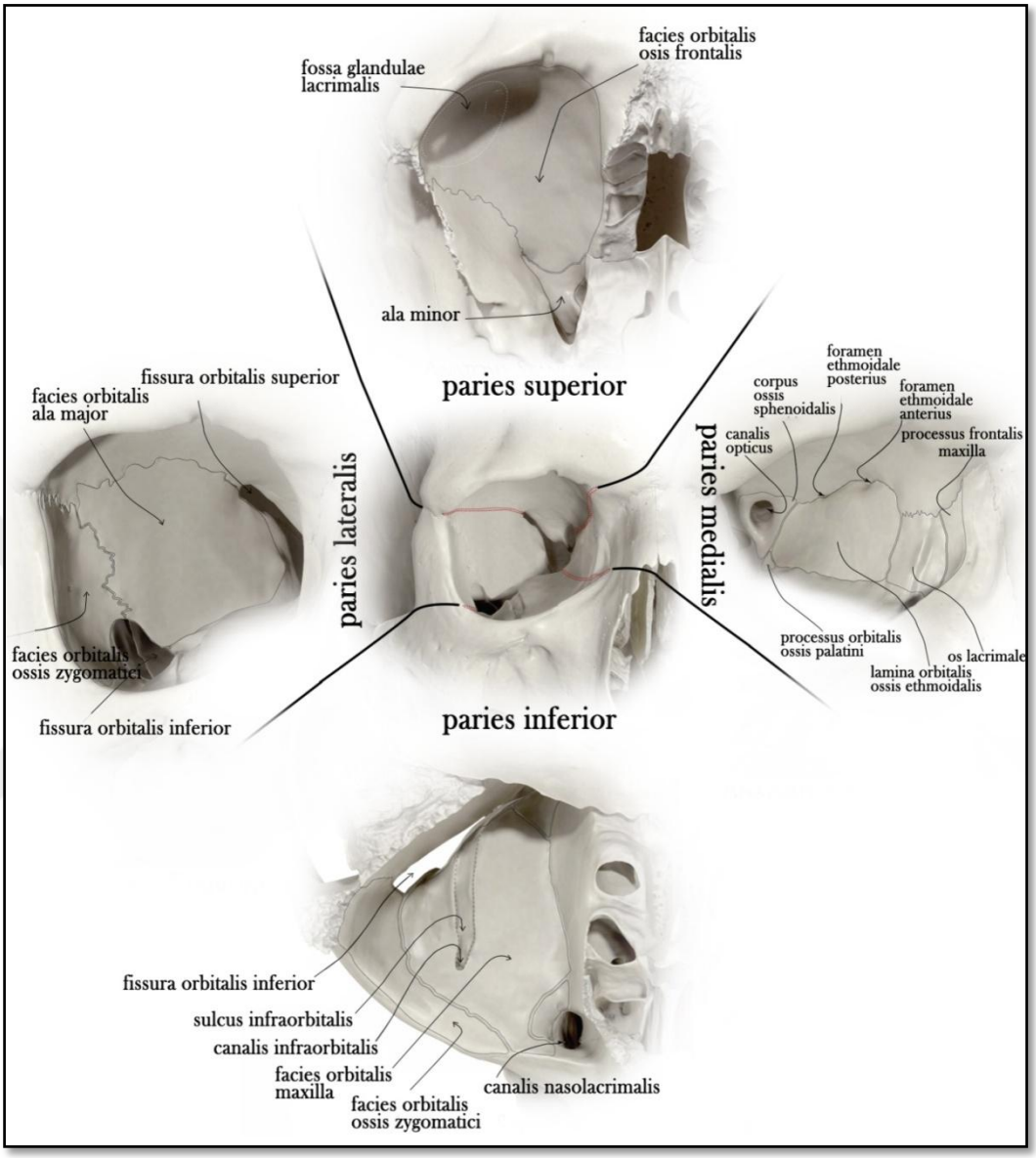


Şekil 1.3. Paries medialis ve paries lateralis'e ait sutura hatları 1: sutura frontonasalis, 2: sutura frontomaxillaris, 3: sutura frontolacrimalis, 4: sutura frontoethmoidalis, 5: sutura sphenofrontalis, 6: sutura lacrimomaxillaris, 7: sutura ethmoidolacrimalis, 8: sutura ethmoidomaxillaris, 9: sutura zygomaticomaxillaris, 10: sutura frontozygomatica, 11: sutura temporozygomatica, 12: sutura sphenozygomatica * fossa sacci lacrimalis (Gufler ve ark 2014).

Aditus orbitalis'in üst kenarı olan margo supraorbitalis'i os frontale yapar. Margo supraorbitalis yenidoğanda keskindir, yaşın ilerlemesiyle birlikte kadında keskin kalırken erkekte daha yuvarlaklaşır (Servat ve ark 2020). Bu kenarın superomedial bölümünde nörovasküler yapıların geçtiği iki önemli çentik bulunur. Bazı kraniumlarda bu çentiklerin yerine delik bulunmaktadır. Bu açıklıklardan medialdekine inc. frontalis (for. frontale), lateraldekine ise inc. supraorbitalis (for. supraorbitale) adı verilir (Katowitz ve Guthoff 2007). Bu yapılardan damar ve sinirler geçer. Genellikle n. frontalis orbita'nın içinde iki dala ayrılıp bu iki çentikten geçer, bazı durumlarda ise tek dal şeklinde orbita'yı terk edip orbita dışında iki dala ayrılır, bu durumda tek bir çentik yer alır (Arıncı ve Elhan 2016). Margo lateralis, dış kenar olup bu bölümü oluşturan os zygomaticum, margo lateralis'in büyük bir kısmının yapısına katılırken, margo infraorbitalis'in de lateral yarısına katılır. Margo infraorbitalis'in geri kalan kısmını maxilla yapar. N. infraorbitalis ve buna eşlik eden arter bu kenarın 4 mm veya daha aşağı medialinden çıkar. Margo medialis'i ise maxilla'nın proc. frontalis'i yapar (Servat ve ark 2020).

Orbita'nın üst duvarı (tavanı), horizontale yakın bir planda bulunur ve paries superior olarak adlandırılır (Şekil 1.4). Paries superior'un büyük bölümünü orbita'yı fossa cranii anterior'dan ayıran os frontale'nin pars orbitalis'i oluşturur. Bu duvarın

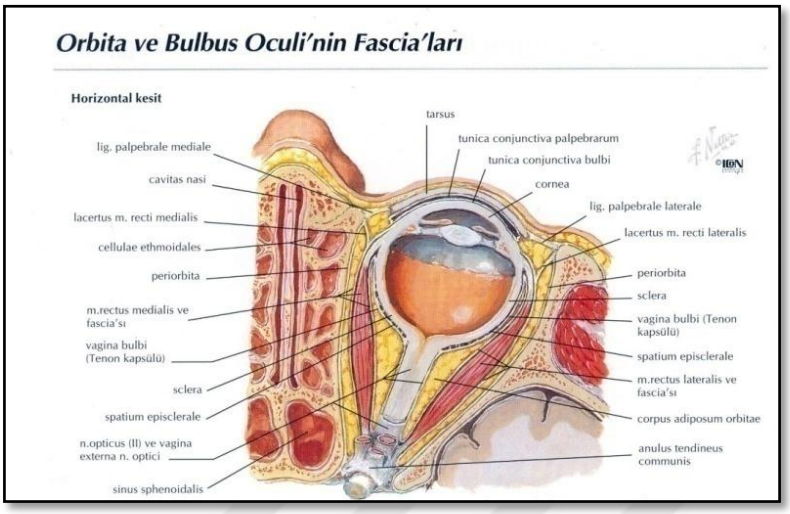
orbita tepesine yakın bölümünü, os sphenoidale'nin ala minor'u oluşturur (Moore ve ark 2010). Paries superior, genellikle güçlü bir yapıdadır ve nadiren künt bir orbita travmasına maruz kaldığında zarar görür (Servat ve ark 2020)).



Şekil 1.4. Orbita duvarlarının şematik çizimi.

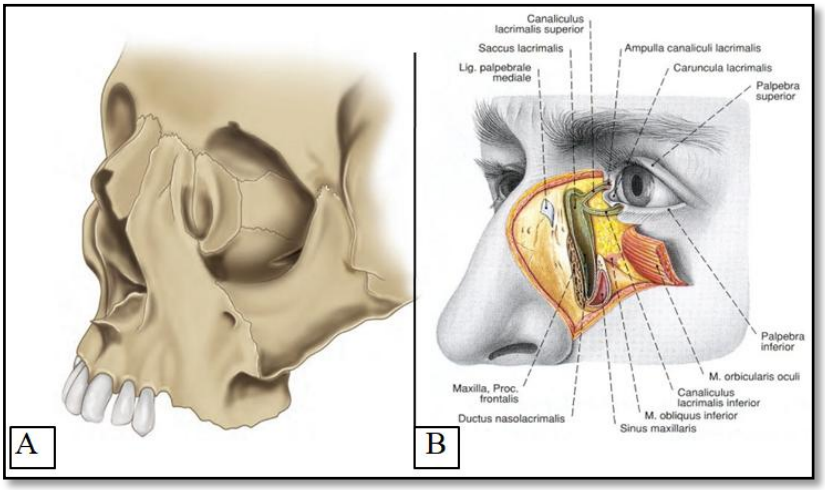
Orbita duvarları arasında en küçüğü ve en incesi olan paries medialis (Servat ve ark 2020), her iki orbita'da birbirlerine 2,5 cm uzaklıkta olup paralel uzanırlar ve bu duvarların arasına sinus ethmoidalis girer (Rene 2006) (Şekil 1.4 ve 1.5). Paries medialis'in büyük bir bölümünü os ethmoidale'nin lamina orbitalis'i, geriye kalan kısımlarını ise maxilla'nın processus frontalis'i ve os lacrimale oluşturur. Bu duvarda kemikler önden arkaya doğru maxilla'nın processus frontalis'i, os lacrimale ve os ethmoidale'nin lamina orbitalis'i şeklinde sıralanır (Moore ve ark 2010). Bu duvarın

üst ve alt sınırlarını sırasıyla sutura frontoethmoidalis ve sutura ethmoidomaxillaris yapar (Servat ve ark 2020).



Şekil 1.5. Paries medialis ile sinus ethmoidalis'in komşuluğu (Netter 2010).

Paries medialis'te margo medialis'i oluşturan maxilla'nın proc. frontalis'inde vertikal olarak uzanan kenara crista lacrimalis anterior denir, bu kenarın arkasında kalan oluğa sulcus lacrimalis adı verilir (Moore ve ark 2010). Bu oluk os lacrimale'deki crista lacrimalis posterior ile birleşir ve oluğun alt ucundaki çukura fossa sacci lacrimalis denir. Fossa sacci lacrimalis'e saccus lacrimalis oturur ve aşağıda canalis nasolacrimalis olarak devam eder ve bu kanal meatus nasi inferior'a açılır (Katowitz ve Guthoff 2007) (Şekil 1.4 ve 1.6).



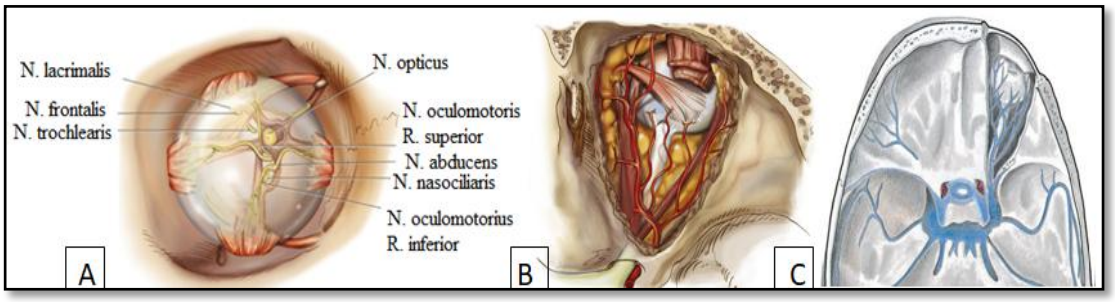
Şekil 1.6. Orbita'nın paries medialis'i (A) (Servat ve ark 2020) ve ilişkili yapıları (B) (Putz ve Pabst 2006).

Orbita'nın alt duvarı olan paries inferior, fissura orbitalis inferior ile paries lateralis'ten, sutura ethmoidomaxillaris ile paries medialis'ten ayrılır. Eşkenar üçgen şeklinde olan bu duvar, orbita duvarları içerisinde en dar olanıdır (Servat ve ark 2020). Paries inferior, esas olarak maxilla'nın facies orbitalis'i ve kısmen de os zygomaticum ve os palatinum tarafından oluşturulur (Moore ve ark 2010).

Orbita'nın lateral duvarı (paries lateralis), FOS ve fissura orbitalis inferior arasında kalan alan olarak sınırlandırılır. Bu sınırlar kabaca önde sutura sphenofrontalis ile sutura zygomaticomaxillaris'e karşılık gelir (Servat ve ark 2020). Paries lateralis'in üçte ikisini os sphenoidale'nin ala major'u, geri kalan bölümünü ise os zygomaticum'un proc. frontalis'i oluşturur (Pickard 2006). Bu duvar ile orbita fossa temporalis'ten ve fossa cranii media'dan ayrılır, kalın ve sağlam bir yapıya sahiptir (Moore ve ark 2010). Bunun yanı sıra, yaklaşık olarak vertikal uzanan sutura sphenozygomatica, paries lateralis'in en ince bölümüdür ve orbitotomi sırasında kemiğin çıkarılması için uygun bir kırılma noktası oluşturur (Servat ve ark 2020).

1.2.1. Orbita Apeksi

Orbita apeksi, orbita duvarlarının birleşmesiyle oluşan, orbita'nın en dar parçasıdır (Engin ve ark 2020). Orbita'nın bu parçası, FOS ve CO'u kapsayan arka bölümüdür (Machleder ve ark 2005). Bu alandan çok sayıda sinirin geçmesi, venöz damarların çıkışı, arteriyel damarların girişi ve bu alana ekstraoküler kasların tutunması ile ilişkili yapıların bulunması nedeniyle son derece yoğun bir bölgedir (Servat ve ark 2020) (Şekil 1.7). Os sphenoidale'nin ala minor'u orbital apeksin tepesini, ala major'u ise lateral duvarını oluşturur. Orbital apeksin medial duvarını sinus ethmoidale yaparken tabanını ise os palatinum'un proc. orbitalis'i yapar (Engin ve ark 2020).

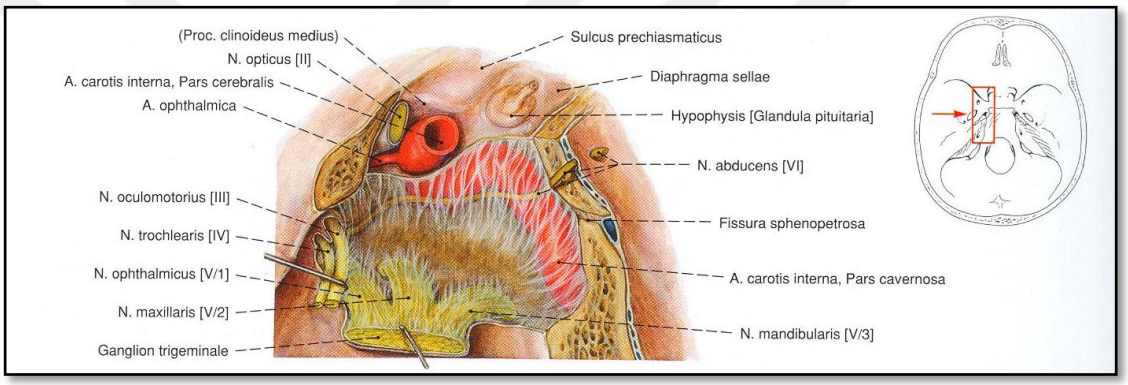


Şekil 1.7. Orbita apeksiyle ilişkili sinirler (A) (Chiu ve ark 2018), arterler (B) (Chiu ve ark 2018) ve venler (C) (Servat ve ark 2020).

1.2.2. Orbita İle İlişkili Açıklıklar

Canalis opticus

Orbita'nın fossa cranii media ile bağlantısını sağlayan CO, yaklaşık 8 – 10 mm uzunluğunda olup orbita'da superomedial tarafa seyreder (Goldberg ve ark 1992). CO, os sphenoidale'nin gövdesinin yan yüzünün ön üst kısmından iki kök şeklinde çıkan ala minor'lerin arasında bulunur ve proc. clinoideus anterior ile proc. clinoideus medius arasında sonlanır (Standring 2008). Bu kanaldan n. opticus, a. ophthalmica, dura mater, arachnoidea mater ve simpatik lifler geçer (Moore ve ark 2010) (Şekil 1.8). Bu kanal nöro-arteriyel yapıları bulundurması nedeniyle klinikte oldukça önemlidir (Govsa ve ark 1999). CO; orbital açıklık, ara bölüm (optik "waist") ve intrakranial açıklık olmak üzere üç bölüme ayrılır (Lang 1981).

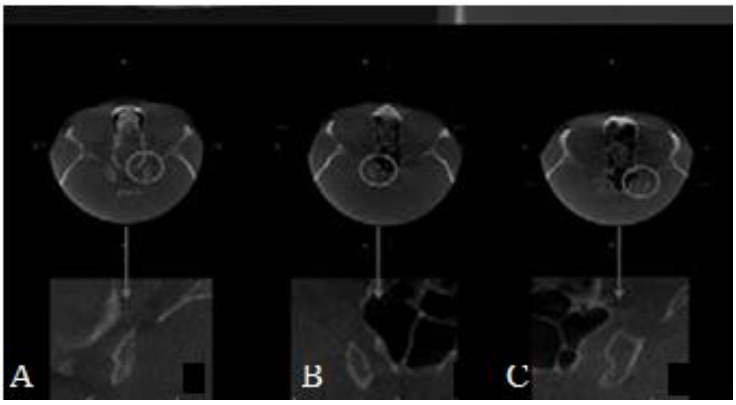


Şekil 1.8. CO'tan geçen yapılar (Netter 2010).

CO'un tavanı, os sphenoidale'nin ince bir bölümü ile fossa cranii anterior'dan ayrılır. Kanalın lateral duvarını proc. clinoideus anterior oluşturur ve kanalı FOS'dan kemik lamel ayırır. Kanalın medial duvarı ise oldukça incedir (Govsa ve ark 1999).

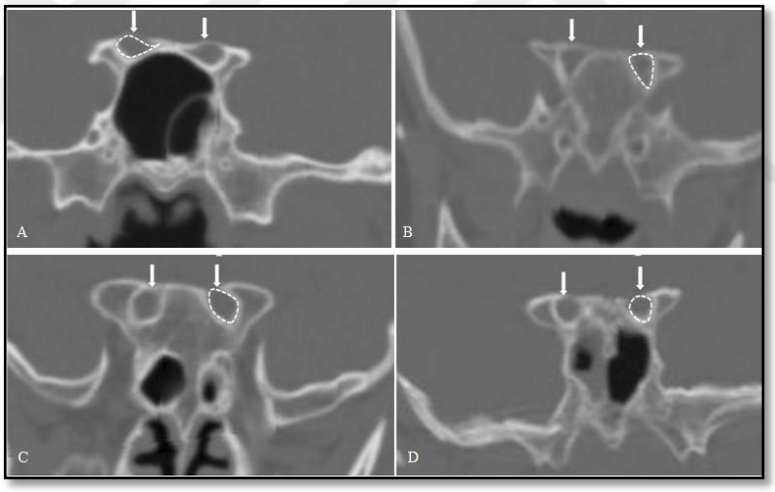
Canalis opticus'un morfometrik varyasyonları

CO'un şekli, Sinanoğlu ve ark (2016)'nın çalışmasında aksial kesit görüntülerde kum saati, huni ve düzensiz olmak üzere üç farklı tip bildirilmiştir (Şekil 1.9).



Şekil 1.9. CO'un tipleri (A: huni, B: kum saati, C: düzensiz) (Aksial kesit) (Sinanoglu ve ark 2016).

CO'un proksimalinin; oval (Govsa ve ark 1999), elips (Akdemir ve ark 2004) ve yuvarlak tipe (Kumar ve ark 2019) sahip olduğu bildirilmiş. Ten ve ark (2020)'nın çalışmasında ise damla, üçgen, oval ve yuvarlak olmak üzere dört tipte sınıflandırılmıştır (Şekil 1.10).



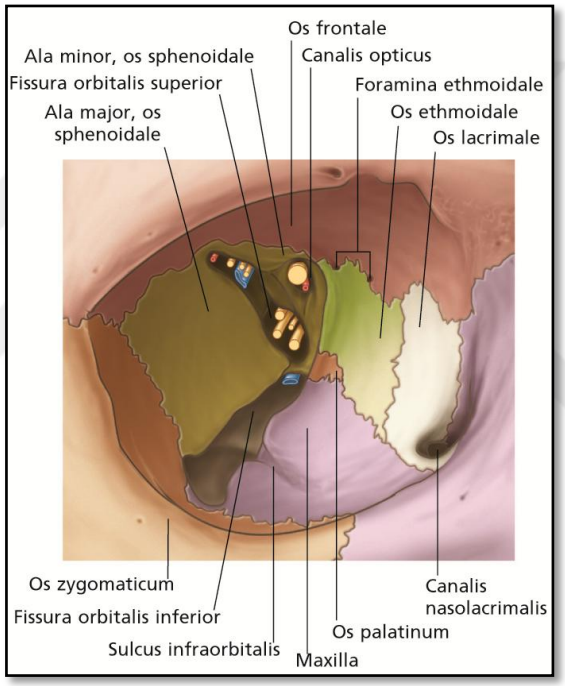
Şekil 1.10. CO'un tipleri (A: damla, B: üçgen, C: oval, D: yuvarlak) (Koronal kesit) (Ten ve ark 2020).

Guseva ve Denisov (2006) çalışmalarında aksial kesitlerde CO'un ara bölümünün (optik "waist") şeklini yuvarlak, vertikal oval, üçgen ve çokgen olarak dört tipte değerlendirmiştir.

Fissura orbitalis superior

Orbita'nın üst lateral köşesinin ön (1/3) bölümü fossa glandula lacrimalis'e, arka (2/3) bölümü ise FOS'a karşılık gelir (Pickard 2006). FOS, os sphenoidale'nin

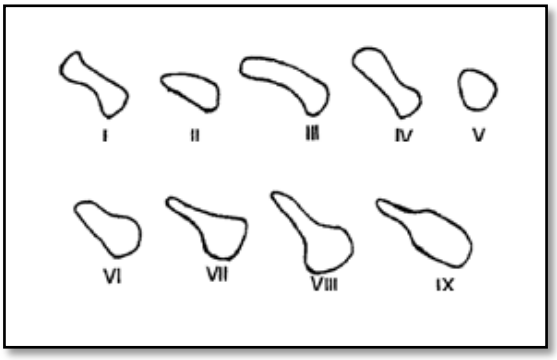
ala minor'u tarafından medialden ve ala major'u tarafından lateralden sınırlanan bir açıklıktır (Standring 2008). Bu açıklığın superolateralinde koni şeklindeki bölümü os frontale'ye uzanır, inferomedialinde ise şişkin yapıda olup virgüle benzemektedir (Şekil 1.11). İki bölüm arasında, alt parçada Zinn halkasının tutunduğu kemik bir çıkıntı vardır (Pickard 2006). Bu açıklık orbita'yı fossa cranii media'ya bağlar ve orbita ile ilişkili önemli nörovasküler yapıların çoğunu iletir ve sinus cavernosus'un ön bölümü ile bağlantı sağlar (Servat ve ark 2020). Bu yapılardan; n. oculomotorius, n. trochlearis, n. ophthalmicus, n. abducens orbita'ya girerken, v. ophthalmica superior ve dura mater'e giden a. lacrimalis'in bir dalı ise cavitas cranii'ye geçer (Standring 2008).



Şekil 1.11. Orbita ile ilişkili açıklıklar (Standring 2008).

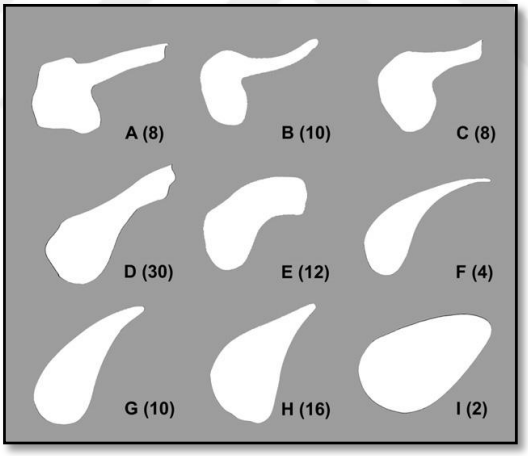
Fissura orbitalis superior'un morfometrik varyasyonları

FOS'un şekli bireyler arasında oldukça çeşitlilik gösterse de genellikle superolaterale doğru daralan bir açıklıktır (Servat ve ark 2020). Shapiro ve Janzen (1960)'nın çalışması, FOS'un şeklini altı tipe ayırarak inceleyen ilk çalışmadır. Daha sonra yeni tipler ekleyerek FOS morfometrisini inceleyen çalışmalar da yapılmıştır (Sharma ve ark 1988, Govsa ve ark 1999) (Şekil 1.12)



Şekil 1.12. Sharma ve ark (1988)'nın çalışmasında FOS'un tipleri.

Reymond ve ark (2008)'nın çalışmasında FOS'u dokuz farklı tipe ayırmıştır ancak bu yapının temelde tip a ve b olmak üzere iki farklı şeklini bildirmiştir (Şekil 1.13). A-E tiplerinde orta kısımda az ya da çok net bir sınır çizgisi olduğunu gösteren belirgin bir daralmaya sahip iken, F-I tiplerinin net bir daralmaya sahip olmadığı bildirilmiştir. A-E açıklıkları tek tip olarak gruplandırılmış ve 'a' tipi olarak adlandırılmış ve F-I ise morfolojik 'b' tipi olarak belirtilmiştir.



Şekil 1.13. Reymond ve ark (2008)'nın çalışmasında FOS'un tipleri (Parantez içi veriler yüzde bilgisidir.).

Fissura orbitalis inferior

Orbita'nın posterolateralinde bulunan fissura orbitalis inferior, orbita'yı fossa temporalis'e, fossa infratemporalis'e ve fossa pterygopalatina'ya bağlar (Arıncı ve Elhan 2016). Fissura orbitalis inferior'u arka tarafta os sphenoidale'nin ala major'unda bulunan facies orbitalis'in alt kenarı, ön tarafta ise maxilla'nın facies

orbitalis'i serbest arka kenarı sınırlar (Standring 2008) (Şekil 1.11). Fissura orbitalis inferior'dan n. maxillaris ve onun dalları olan n. infraorbitalis ve n. zygomaticus ile a. infraorbitalis orbita'ya girerken v. ophthalmica inferior ise cavitas cranii'ye geçer (Moore ve ark 2010).

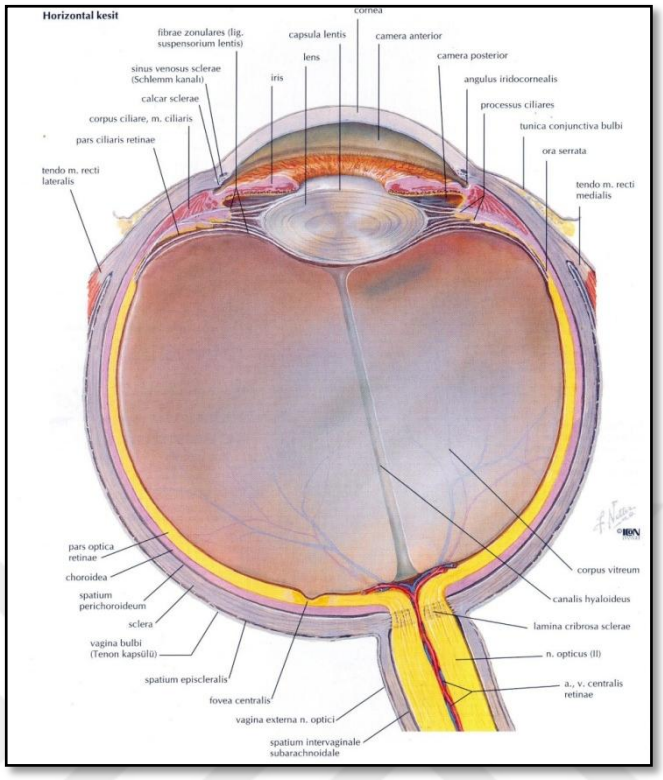
1.2.3. İntraorbital Yapılar

Orbita, bulbus oculi'yi içeren ön bölüm ve bu yapının hareketinden sorumlu kaslar, sinirler ve damarları içeren arka bölüm olmak üzere iki bölüme ayrılabilir ve bu yapıları destekleyen yağ doku ile gözyaşı sistemini içerir (Pickard 2006).

Bulbus oculi ve apparatus lacrimalis

Görmenin periferik organı olan bulbus oculi, corpus adiposum orbitae dokusu içine gömülü olarak orbita'da bulunur. Vagina bulbi denilen ince bir fasial kılıf ile orbita'dan ayrılır (Standring 2008). Bulbus oculi'nin ağırlığı yaklaşık 10 gr olup anteroposterior çapı 24 mm (yenidoğanda yaklaşık 16 mm), vertikal çapı 23 mm, transvers çapı ise 23.5 mm'dir (Servat ve ark 2020). Bulbus oculi, farklı çaptaki iki kürenin küçüğünün bir bölümü dışta kalacak şekilde iç içe geçmesiyle oluşan küre şeklindedir. Cornea adı verilen ve küçük küreye ait ön bölüm şeffaf olup bulbus oculi'nin 1/6'sını oluştururken geri kalan 5/6'sı ise şeffaf olmayan büyük küreye aittir (Arıncı ve Elhan 2016). Bu yapı, dıştan içe tunica fibrosa (externa) bulbi, tunica vasculosa (media) bulbi, tunica nervosa (interna) bulbi olmak üzere üç tabakadan oluşur. Tunica fibrosa bulbi, yarı elastik yapıya sahip sclera ve saydam bölüm olan cornea'dan oluşmaktadır (Moore ve ark 2010). Sclera, sert ve sağlam olması sebebiyle bulbus oculi'nin şeklinin ve hacminin korunmasını sağlar. Cornea ise konveks ön yüzü ile havayla temas halinde olup konkav arka yüzü ise camera anterior'u önden sınırlar ve ışığı en fazla kıran yapıdır (Servat ve ark 2020). Tunica vasculosa bulbi; choroidea, corpus ciliare ve iris olmak üzere üç bölümden oluşur. Choroidea, damardan çok zengin ince bir tabakadır, corpus ciliare ise esas olarak m. ciliaris ve bağ dokudan meydana gelir, lens'i asan fibrae zonulares bu yapıya tutunur (Arıncı ve Elhan 2016). İris bu tabakanın ön tarafında bulunan renkli bölüm olup cornea ve lens arasında yer alır. Tunica nervosa bulbi, bulbus oculi'nin ışığa hassas iç tabakası olup retina da denilmektedir. Retina'nın arka bölümünde sarı pigmentli oval sahaya macula lutea denir, buradaki çukurluğa fovea centralis adı verilir. Bu

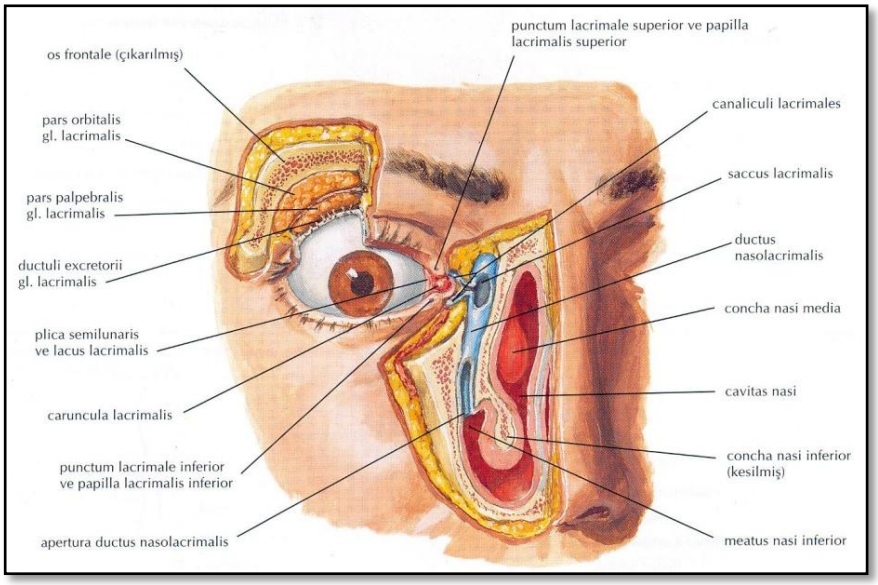
yapının ortasında sadece koni hücrelerinin bulunduğu bölgeye foveola denir, bu bölge ışığı en iyi alan kısımdır (Pickard 2006) (Şekil 1.14).



Şekil 1.14. Bulbus oculi (Netter 2010).

Apparatus lacrimalis; gl. lacrimalis, ductuli excretorii, canaliculi lacrimales, saccus lacrimalis, ductus nasolacrimalis'i içerir (Şekil 1.15). Gl. lacrimalis, orbita'nın superiolateral bölümündeki fossa glandula lacrimalis'te yer alır (Moore ve ark 2010). Bez m. levator palpebrae superior tendonu ile iki bölüme ayrılır ve derindeki parçası pars orbitalis, yüzeyelindeki parçası pars palpebralis'tir ve kanallarına ise ductuli excretorii denir (Scherz ve Dohlman 1975).

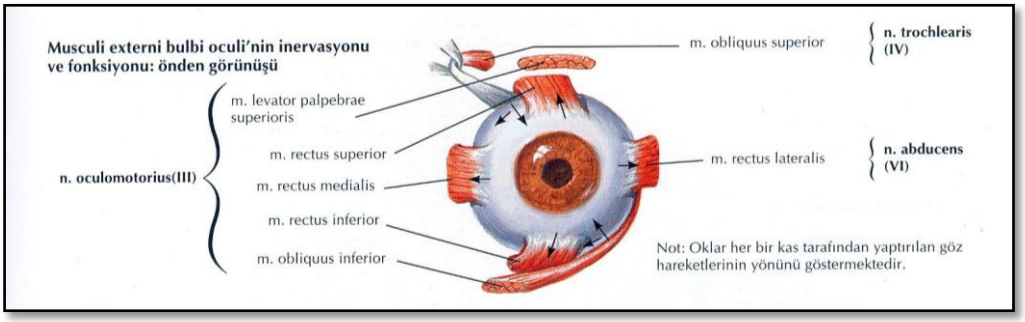
Göz kapaklarının medial uçlarında bulunan küçük koni şeklindeki kabartıya papilla lacrimalis adı verilir ve bunların tepesinde canaliculus lacrimalis'lerin punctum lacrimale denilen ağızları bulunur. Gözyaşı, bu yapılar aracılığıyla canaliculus lacrimalis'lere girer, bu kanallar ile saccus lacrimalis'e taşınır (Arıncı ve Elhan 2016). Saccus lacrimalis, os lacrimale ve maxilla'nın oluşturduğu fossa sacci lacrimalis'te bulunur ve alt ucu ductus nasolacrimalis olarak devam eder. Ductus nasolacrimalis yaklaşık 2 cm uzunluğunda olup os lacrimale, maxilla ve concha nasalis inferior tarafından oluşturulan kemik bir kanal (canalis nasolacrimalis) içindedir ve meatus nasi inferior'un ön bölümüne açılır (Pickard 2006) (Şekil 1.15).



Şekil 1.15. Apparatus lacrimalis (Netter 2010).

Musculi externi bulbi oculi

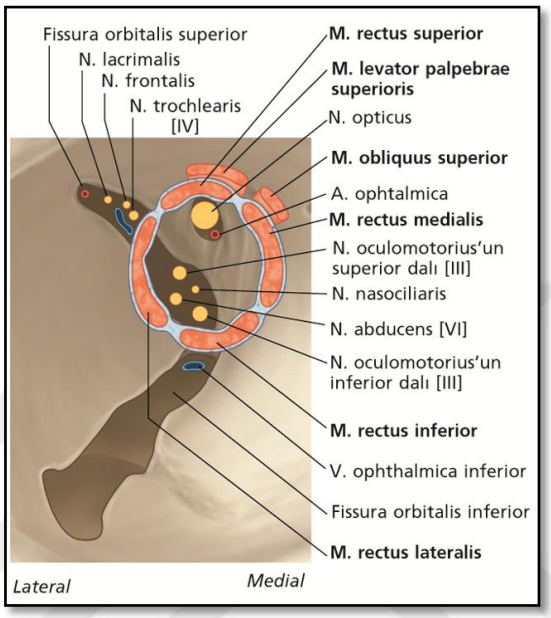
Ekstraoküler kaslar, üst göz kapağını yukarı kaldıran (m. levator palpebra superioris) ve bulbus oculi'yi hareket ettirenler (m. rectus superior, m. rectus inferior, m. rectus medialis, m. rectus lateralis, m. obliquus superior ve m. obliquus inferior) olmak üzere yedi adettir (Servat ve ark 2020) (Şekil 1.16).



Şekil 1.16. Musculi externi bulbi oculi (Netter 2010).

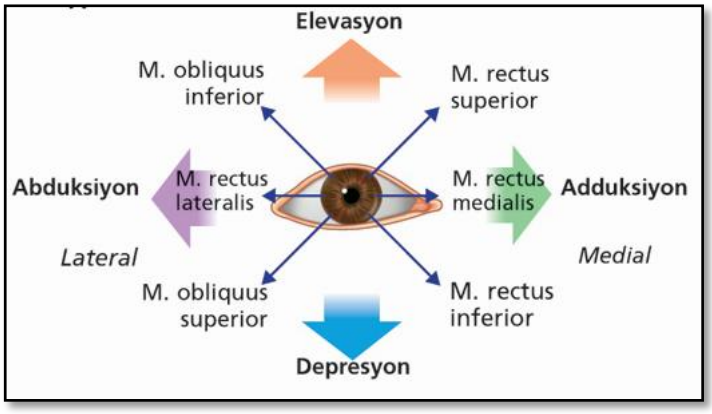
M. levator palpebra superioris, genişleyerek aponeurotik bir yapı haline gelerek tutunur. Bu kas m. orbicularis oculi'nin (göz kapaklarının sfinkteri) antagonistidir (Standring 2008). Çizgisiz bir kas olan m. tarsalis superior, m. levator palpebra superioris'ten tarsus superior'a uzanır ve simpatik sistemden innerve olur. M. levator palpebra superioris'un fonksiyonuna yardım eden bu kas sayesinde, korkma anında olduğu gibi simpatik sistemin hakim olduğu durumlarda göz kapağı daha fazla açılır (Moore ve ark 2010).

Ekstroküler kaslardan m. rectus superior, m. rectus inferior, m. rectus medialis, m. rectus lateralis anulus tendineus communis (Zinn halkası) başlar. Zinn halkası, CO ve FOS'un alt iç kısmına yerleşir (Standring 2008). Bu nedenle medial yarısından n. opticus ile a. ophthalmica, lateral yarısından ise n. oculomotorius'un iki dalı (ramus supoerior ve ramus inferior), n. nasociliaris ve n. abducens geçer (Arıncı ve Elhan 2016) (Şekil 1.17).



Şekil 1.17. Ekstraoküler kasların origosu (Standring 2008).

M. rectus superior ve m. rectus inferior bulbus oculi'nin uzun eksenine paralel değildir. Bu nedenle bu iki kas birlikte kasıldığında gözü mediale çevirir (adduksiyon). Kasların mediale çekme eğilimi m. obliquus superior ve m. obliquus inferior'un laterale (abduksiyon) çekme eğilimi ile dengelenir (Rene 2006). Pupilla m. obliquus inferior'un etkisiyle laterale ve superiora döner. Ayrıca m. obliquus inferior, m. rectus superior ile birlikte kasıldığında göz sadece superiora doğru döner. Aynı şekilde m. obliquus superior gözü inferiora ve laterale çevirirken m. obliquus inferior ile birlikte kasıldığında göz sadece inferiora doğru yönelir (Moore ve ark 2010) (Şekil 1.18). Ekstraoküler kasların tutundukları yerler, sinirleri ve fonksiyonları Tablo 1.1'de özetlenmiştir.



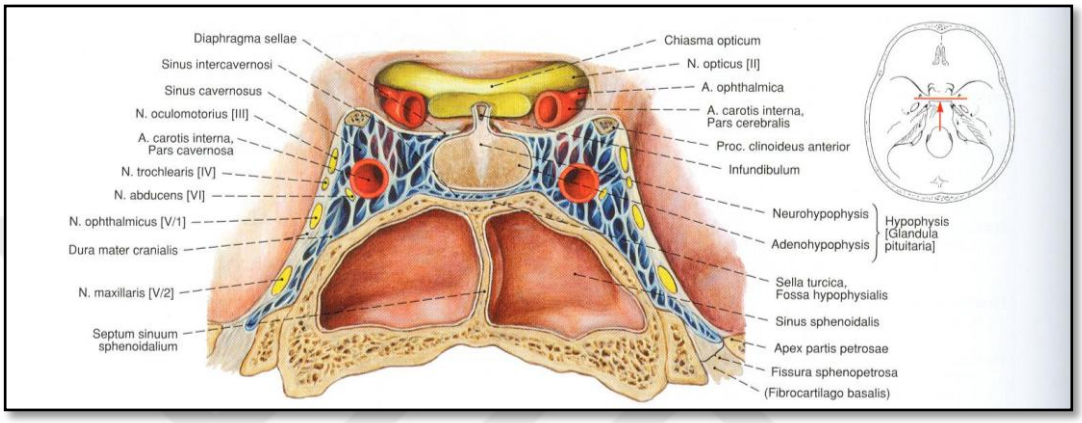
Şekil 1.18. Musculi externi bulbi oculi'nin fonksiyonları (Standring 2008).

Tablo 1.1. Musculi externi bulbi oculi'nin origo, insertio, innervasyon ve fonksiyonları.

Kas	Origo	Insertio	Innervasyon	Fonksiyon
M. levator palpebrae superioris	Ala minor, CO'un üst ve ön kısmı	Üst göz kapağı derisi	N. oculomotorius	Üst göz kapağını yukarı kaldırır.
M. rectus superior	Arcus tendineus communis	Sclera (kornea'nın hemen arkasında)	N. oculomotorius	Elevasyon, adduksiyon, medial rotasyon
M. rectus inferior	Arcus tendineus communis	Sclera (kornea'nın hemen arkasında)	N. oculomotorius	Depresyon, adduksiyon, medial rotasyon
M. rectus lateralis	Arcus tendineus communis	Sclera (kornea'nın hemen arkasında)	N. abducens	Abduksiyon
M. rectus medialis	Arcus tendineus communis	Sclera (kornea'nın hemen arkasında)	N. oculomotorius	Adduksiyon
M. obliquus superior	Corpus sphenoidale	Sclera (trochlea'da yön değiştirerek m. rectus sup.'un altında)	N. trochlearis	Abduksiyon, depresyon, lateral rotasyon
M. obliquus inferior	Orbita tabanının ön kısmı	Sclera (m. rectus lat.'in derininde)	N. oculomotorius	Abduksiyon, elevasyon, lateral rotasyon

Orbita'nın arterleri

Bulbus oculi'nin ve orbita'nın beslenmesini esas olarak a. carotis interna'nın bir dalı olan a. ophthalmica sağlarken, orbita'nın tabanındaki yapılar ise a. carotis externa'nın dalı olan a. maxillaris'ten ayrılan a. infraorbitalis (m. rectus inferior ve m. obliquus inferior'a dal verir) tarafından kanlanır (Servat ve ark 2020). A. ophthalmica, a. carotis interna'nın sinus cavernosus'u terk ederken subaraknoid boşlukta verdiği ve serebral parçasından çıkan ilk daldır (Rene 2006) (Şekil 1.19).



Şekil 1.19. A. ophthalmica ile a. carotis interna'nın ilişkisi (Putz ve Pabst 2006).

A. ophthalmica, n. opticus ile birlikte CO'tan ve anulus tendineus communis'ten geçip orbita'ya ulaşır. Seyri esnasında n. opticus'u üstten çaprazlayarak m. rectus superior ile m. obliquus superior arasından öne doğru uzanır ve üst göz kapağının medial ucuna kadar ilerler (Arıncı ve Elhan 2016) (Şekil 1.20). A. ophthalmica'nın dalları, orbita ve çevresini besleyen orbital dallar ile göz küresi ve kaslarını besleyen oküler dallar olmak üzere iki gruba ayrılır.

Orbital dalları:

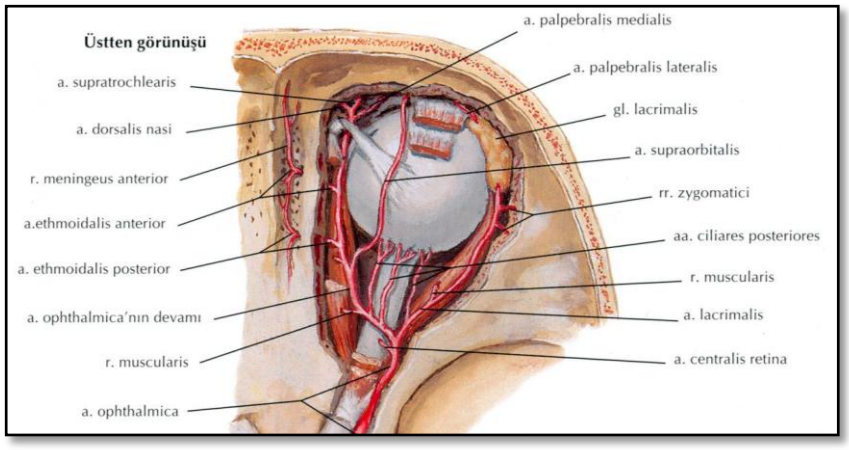
- a. lacrimalis
- a. supraorbitalis
- a. ethmoidalis anterior
- a. ethmoidalis posterior
- aa. palpebrales mediales
- a. supratrochlearis ve a. dorsalis nasi (terminal dallar) (Servat ve ark 2020).

A. lacrimalis, a. ophthalmica'nın en kalın dalı olup, n. lacrimalis ile birlikte, m. rectus lateralis'in üst kenarı boyunca ilerler (Şekil 1.20) ve gl. lacrimalis'e gelir

(Pickard 2006). Göz kapakları ve konjunktiva'yı besleyen aa. palpebralis laterales denilen dalları vardır. Aa. palpebralis medialis ise göz kapakları ve ductus nasolacrimalis'in mukozasını besler. A. supraorbitalis, a. ophthalmica'nın n. opticus'u çaprazladığı yerde ayrılan ve m. rectus superior ile m. levator palpebra superioris'i ve alın derisini besler. A. ethmoidalis anterior, for. ethmoidalis anterius'tan geçerek fossa cranii anterior'a gelir ve burada dura mater'i besleyen dal verir. Seyri boyunca cellulae ethmoidales anteriores, cellulae ethmoidales media ve sinus frontalis'e dallar verir (Rene 2006). A. ethmoidalis posterior, for. ethmoidalis posterius'tan geçerek fossa cranii anterior'a girer ve seyri boyunca cellulae ethmoidales posteriores'e dallar verir. A. supratrochlearis, n. supratrochlearis ile birlikte orbita'yı üst – iç kısmından terk edip alına gelir ve burada deri, kas ve pericranium'u besler. Vakaların %12'sinde bulunmadığı bildirilmiştir (Pickard 2006). A. dorsalis nasi, a. ophthalmica'nın terminal dallarından olup saccus lacrimalis dalını verir ve a. angularis ile anastomoz yapar (Katowitz ve Guthoff 2007).

A. ophthalmica'nın oküler dalları:

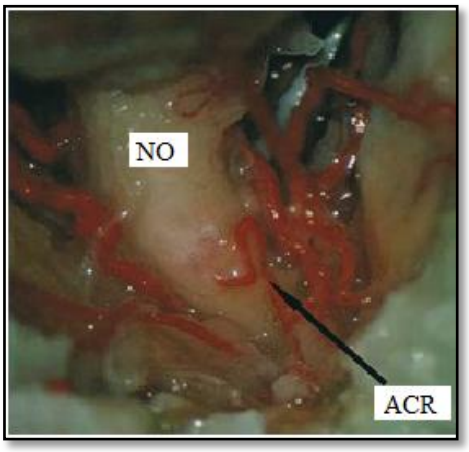
- a. centralis retinae
- aa. ciliares posteriores breves
- aa. ciliares posteriores longae
- aa. muscularis (Katowitz ve Guthoff 2007).



Şekil 1.20. Orbita'nın arterleri (Netter 2010).

A. centralis retinae, a. ophthalmica'nın ilk ve en küçük dalı olup arter aynı zamanda bir end arterdir. Gözün 1.25 cm arkasında n. opticus'u delerek sinirin

içerisinde ilerler (Şekil 1.21) ve discus nervi optici'den geçer. Bu arterin dalları retina'nın iç yüzüne doğru yayılır (Moore ve ark 2010).



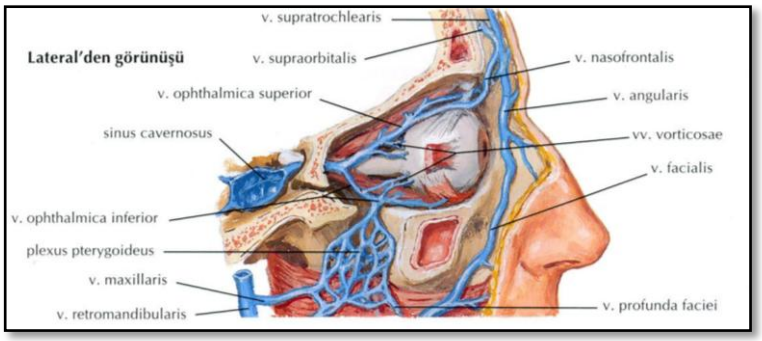
Şekil 1.21. A. centralis retinae (ACR) ve n. opticus'un (NO) ilişkisi (Pickard 2006).

Aa. ciliares üç farklı gruba ayrılır. Aa. ciliaris anteriores aa. muscularis'ten ve a. lacrimalis'ten ayrılır, m. rectus'ların tendonları üzerinde ön tarafa ilerler (Pickard 2006). Aa. ciliares posteriores breves, choroidea ve proc. ciliaris'leri besler. Aa. ciliares posteriores longae, irisin pupilla'ya yakın kenarındaki arterial halkayı (circulus arteriosus iridis minor) oluştururlar. Aa. ciliares posteriores breves ve longae n. opticus'un çevresindedirler, genellikle uzun olanlar iki tane kısa olanlar yedi tanedir (Servat ve ark 2020). Aa. ciliares posteriores longae'lerin dalları anastomoz yaparak circulus arteriosus iridis major denilen arterial halkayı oluşturur. Aa. muscularis, üst ve alt olmak üzere iki dalı vardır, üst dalı, m. palpebrae superioris, m. rectus superior ve m. obliquus superior'u, alt dalı m. rectus lateralis, m. rectus medialis, m. rectus inferior ve m. obliquus inferior'u besler (Rene 2006) (Şekil 1.20).

Orbita'nın venleri

Orbita, sinus cavernosus'a drene olan v. ophthalmica superior ve inferior ile bağlantılı yoğun bir venöz ağa sahiptir. Bu damarlarda kapak bulunmaz (Moore ve ark 2010). V. ophthalmica superior, orbita'nın esas veni olup, FOS'dan geçerek sinus cavernosus'a açılır. V. ophthalmica inferior, paries medialis ile paries inferior'un ön tarafının yakınlarında yer alan bir venöz ağdan başlar (Pickard 2006). Bu damar genellikle v. ophthalmica superior ile birleşir ancak bazen direkt olarak sinus cavernosus'a açılabilir. Fissura orbitalis inferior'dan geçen dalları ile plexus

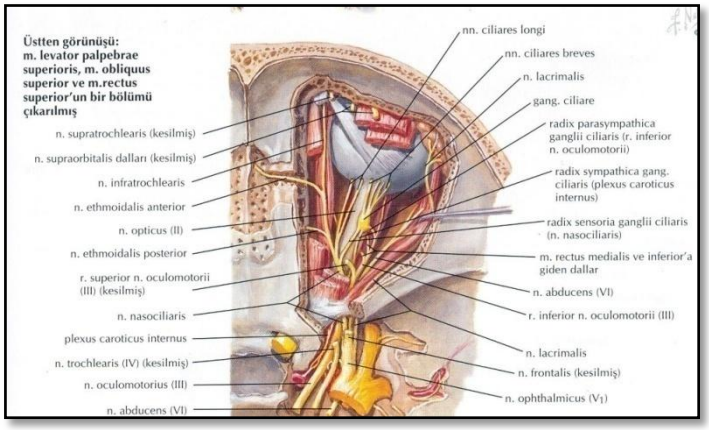
pterygoideus'la bağlantılıdır (Rene 2006). Bulbus oculi'nin orta damar tabakasında yer alan vv. vorticosae, v. ophthalmica superior'a ve v. ophthalmica inferior'a açılır (Moore ve ark 2010) (Şekil 1.22).



Şekil 1.22. Orbita'nın venleri (Netter 2010).

Orbita'da bulunan sinirler

Orbita, on iki kranial sinirden farklı özelliklere ve fonksiyonlara sahip beşini içeren, ayrıca simpatik ve parasimpatik innervasyon alan karmaşık bir bölgedir, bu nedenle tek lezyonlar çoklu defisitlere neden olabilir (Servat ve ark 2020). Bu yapılar merkezi sinir sisteminin bir uzantısı olan n. opticus, motor liflere sahip üç kranial sinir; n. oculomotorius (somatomotor ve parasimpatik lifler içerir), n. trochlearis, n. abducens ve duyusal life sahip n. ophthalmicus (n. trigeminus'un duyu dalı) ile ggl. ciliare'dir (Pickard 2006) (Şekil 1.23).



Şekil 1.23. Orbita'nın sinirleri (Netter 2010).

N. opticus, retina'daki multipolar hücrelerin aksonlarından oluşur, miyelinli lif içerir ve görme duyusunu iletir. N. opticus, orbita'nın merkezinde ve corpus adiposum orbitae içinde arkaya doğru seyrederek CO'tan geçer (Moore ve ark 2010). Bu sırada iki taraf n. opticus'u kafa boşluğu içerisinde birleşerek chiasma opticum'u

oluşturur. Chiasma opticum'dan başlayan tractus opticus ise arkaya ve dışa doğru uzanarak corpus geniculatum laterale'de sonlanır (Arıncı ve Elhan 2016) (Şekil 1.23).

N. oculomotorius, somatomotor ve parasimpatik liflerden oluşur. Mesencephalon'dan çıkan bu sinir a. cerebelli superior ve a. cerebri posterior arasında seyreder ve sinus cavernosus'a ulaşır (Katowitz ve Guthoff 2007). Sinus cavernosus'un dış duvarında diğer sinirlerin üst kısmında yer alır ve buradan çıktıktan sonra orbita'ya FOS'dan girer (Şekil 1.23). Sinirin somatomotor lifleri m. obliquus superior ve m. rectus lateralis hariç diğer ekstraoküler kasları ve m. levator palpebrae superioris'i innerve eder. Parasimpatik lifler ise m. ciliaris ve m. sphincter pupillae'yi uyarır (Rene 2006).

N. trochlearis, kafa çiftleri arasında en incesi olup truncus cerebri'nin arka kısmından çıkan tek kranial sinirdir. Sinus cavernosus'un dış duvarında, üstünde n. oculomotorius altında ise n. ophthalmicus bulunur (Servat ve ark 2020). Sinus cavernosus'tan çıktıktan sonra n. oculomotorius'u üstten çaprazlayarak FOS'dan orbita'ya girer. Bu sinir, sadece m. obliquus superior'u innerve eder (Arıncı ve Elhan 2016) (Şekil 1.23).

N. ophthalmicus, n. trigeminus'un ilk dalı olup ggl. trigeminale'nin superomedialinden ayrılır ve orbita'ya FOS'dan girer. Sadece duyusal liflerden oluşan bu sinir sinus cavernosus'un lateral duvarında seyrettikten sonra orbita'ya girmeden önce n. lacrimalis, n. frontalis, n. nasociliaris olmak üzere üç dal verir (Pickard 2006). Bu dallar bulbus oculi, conjunctiva, gl. lacrimalis, paranazal sinusler ve burun mukozasının bir bölümü, burun derisi, üst göz kapakları, alın ve kafa derisinin ön bölümünün genel duyusunu alır (Servat ve ark 2020).

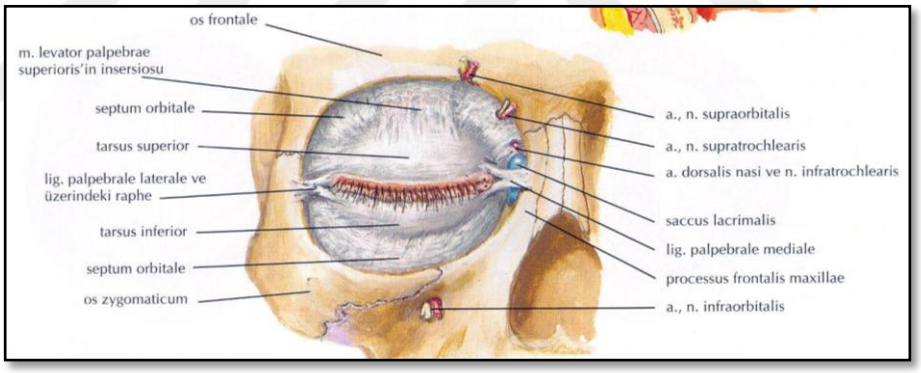
N. abducens, pons ile bulbus'un pyramis'i arasında sulcus pontobulbaris'ten çıkar ve göz kaslarından m. rectus lateralis'i innerve eder. Bu kranial sinir de sinus cavernosus içerisinde a. carotis interna'nın lateralinde n. ophthalmicus'un ise medialinde seyreder. Orbita'ya ise FOS'da girer (Katowitz ve Guthoff 2007).

Ggl. ciliare, kırmızımsı gri renkte iğne topuzu büyüklüğünde (2 mm x 1mm) bir yapı olup orbita'nın arka bölümünde m. rectus lateralis ile a. ophthalmica arasında n. opticus'un dış tarafında bulunur (Pickard 2006). Bu gangliona preganglionik parasimpatik lifler n. oculomotorius'tan gelir ve burada sinaps yapar. Gangliyondan çıkan postganglionik lifler, nn. ciliares breves ile lens'in

akomodasyonunu sağlayan m. ciliaris'e ve m. sphincter pupillae'ye gider (Moore ve ark 2010) (Şekil 1.23).

Periorbita

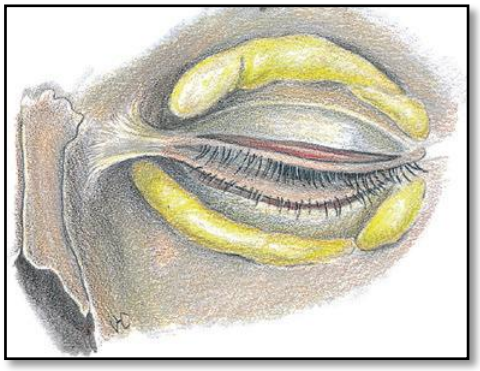
Periorbita (orbita'nın periosteum'u) orbita'yı oluşturan kemikleri kaplar (Moore ve ark 2010). Bu yapı sutura hatları, foramina'lar, fissura'lar ve crista lacrimalis anterior ve crista lacrimalis posterior'a sıkıca tutunur. Ayrıca üzerini örttüğü kemik dokuya gevşek olarak bağlanır ve cerrahi işlem esnasında kolaylıkla kaldırılabilir (Pickard 2006). Periorbita, arkada CO ve FOS aracılığıyla dura mater encephali ve n. opticus'un kılıfı ile devamlıdır (Moore ve ark 2010). Ön tarafta ise margo orbitalis'te kemiğe sıkıca yapışarak dışarıda periosteum olarak devam eder (Arıncı ve Elhan 2016). Periorbita, fibröz yapıda olup oldukça dayanıklıdır ve tarsal plağa doğru uzantısına septum orbitale adı verilir (Şekil 1.24). Septum orbitale, intraorbital yapıların yerinde kalmasını sağlar, kanama ve enfeksiyon gibi durumlarda orbital efüzyonları orbita içinde tutar. Septum, sıvının yayılmasını önleyerek orbita basıncının artmasına sebep olabilir (Servat ve ark 2020).



Şekil 1.24. Septum orbitale (Netter 2010).

Corpus adiposum orbitae

Bulbus oculi, kaslar, sinirler, damarlar, gl. lacrimalis ve fasya dışında kalan orbita boşluğu yağ doku ile doludur. Yağ doku, intraorbital yapıları destekleyen ve stabilizasyon sağlayan yastık görevi yapar (Kronish ve ark 1990) (Şekil 1.25).



Şekil 1.25. Septum orbitale'nin çıkarılmasından sonra görülen corpus adiposum orbitae (Servat ve ark 2020).

1.3. Orbita'nın Klinik Önemi

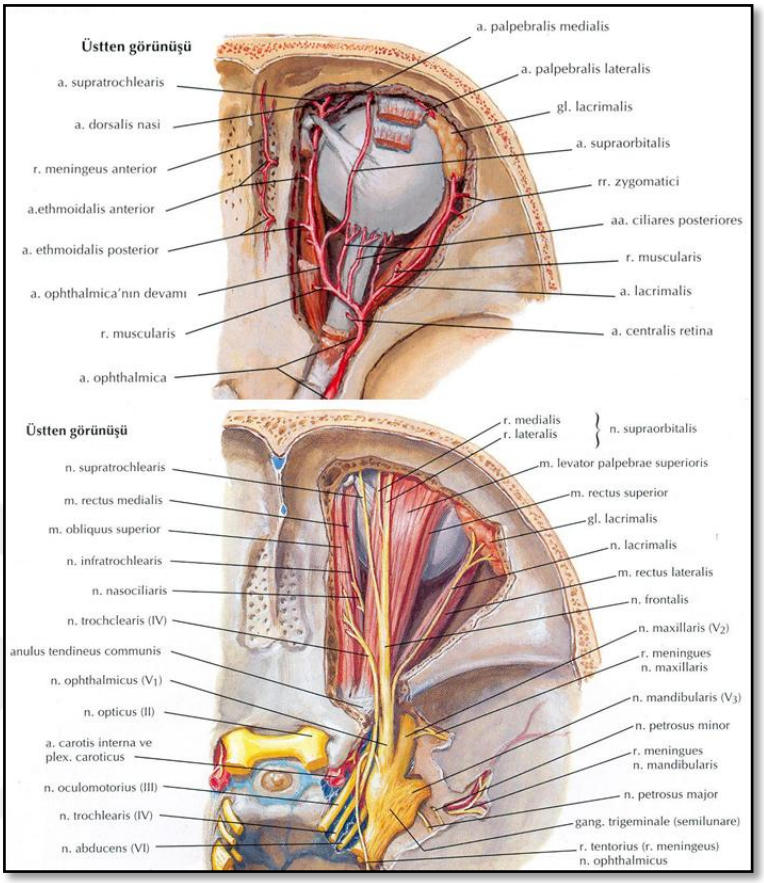
Orbita'nın detaylı anatomisi, orbital travma, tiroid orbitopatisi ve kronik orbital hiperestezi (Leong ve ark 2009) dahil olmak üzere birçok patolojiyi ve cerrahi yaklaşımları ilgilendirdiği için önemlidir. Orbita, nörovasküler yapılar yönünden oldukça zengindir (Hayek ve ark 2006, Hayreh 2006, d'Avella ve ark 2008). Orbital sinirler ve bunlara eşlik eden yapılar, orbita cerrahisi esnasında yüksek yaralanma riski taşır. Bu nedenle, nörovasküler yapıların ve komşu oluşumların hasar görmesini engellemek için orbita'nın anatomik yapılarını ve bu yapıların varyasyonlarının detaylı bilgisi oldukça önemlidir (Zhang ve ark 2010, Park ve ark 2015).

1.3.1. Orbita Duvarlarının Klinik Önemi

Orbita'nın duvarları hem komşulukları hem de buralardan geçen önemli nörovasküler yapılar sebebiyle pek çok klinik durumla yakından ilişkilidir. Paries superior, sinus frontalis obliterasyonu, orbital dekompresyon ve orbita kırıklarının tanısı ve orbital ekzenterasyonu gibi önemli prosedürlerde değerlendirilir (Thanasil Huanmanop ve ark 2007).

Paries medialis'te sutura frontoethmoidalis hattı boyunca bulunan for. ethmoidalis anterior ve posterior'lardan a. n. ethmoidalis anterior ve posterior'lar geçerek orbita'yı terk eder (Şekil 1.26). Bu açıklıklar paries medialis kırıklarının incelenmesinde, epistaksis'te etmoidal damar ligasyonunda ve orbital dekompresyon gibi durumlarda önemlidir (Thanasil Huanmanop ve ark 2007). Paries medialis

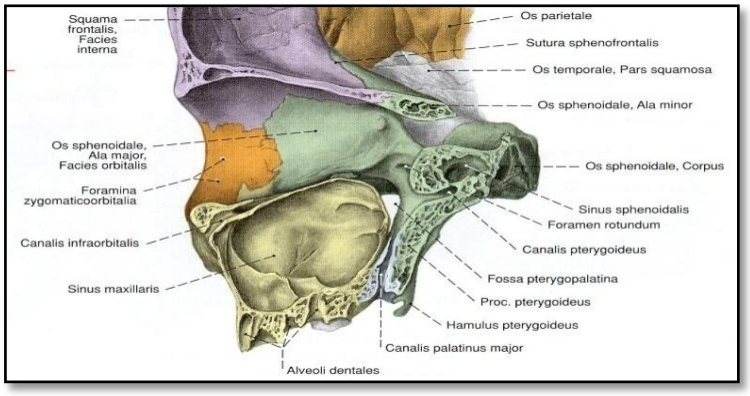
dekompresyonu sırasında güvenli cerrahi için üst sınırı oluşturan sutura frontoethmoidalis, paries superior ile eklem yapar. Bunun yanı sıra; etmoid sinus cerrahisi sırasında da lamina papyracea kırıkları görülebilir (Rene 2006).



Şekil 1.26. Paries medialis ile ilişkili arter ve sinirler (Netter 2010).

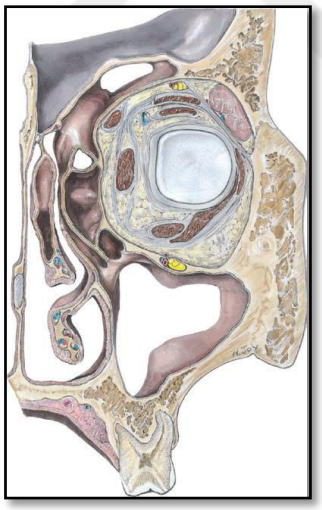
Paries lateralis ise gl. lacrimalis eksizyonu, lateral orbitotomi, orbital kırıkların değerlendirilmesi gibi intraorbital operasyonlarla ilişkilidir (Thanasil Huanmanop ve ark 2007).

Paries inferior, orbita tepesine kadar uzanmaz, fossa pterygopalatina'nın arka kenarına yaklaşık 35 – 40 mm kala biter (Şekil 1.27). Bu durum orbita tabanı cerrahisinde önemlidir. Çünkü posteriora doğru fazla girişim sırasında a. maxillaris'in fossa pterygopalatina'da bulunması nedeniyle ciddi hemorajiye sebep olabilir (Servat ve ark 2020).



Şekil 1.27. Paries inferior'un sinus maxillaris ve fossa pterygopalatina ile komşuluğu (Putz ve Pabst 2006).

Orbita zemini (tabanı), sinus maxillaris'in çatısını oluşturur ve n. infraorbitalis'in lateralinde güçlüdür ancak bu sinirin medialinde sinus maxillaris'in ekspansiyonu nedeniyle incedir (Şekil 1.28). Sinus maxillaris'in bu ince ve desteklenmeyen kubbesi, sıklıkla orbita zeminin travma nedeniyle kırıldığı bölgedir (Jo ve ark 1989). Orbita tabanı aynı zamanda orbital dekompresyon cerrahisi sırasında sinus maxillaris'e giriş için uygun bir alandır (Servat ve ark 2020).



Şekil 1.28. Paries inferior'un n. infraorbitalis ve sinus maxillaris ile ilişkisi (Moore ve ark 2010).

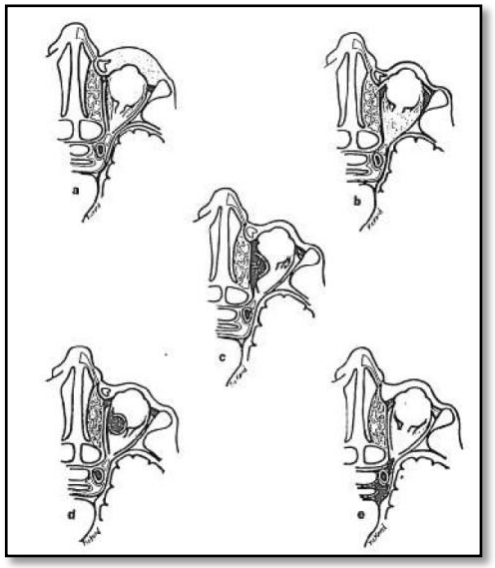
1.3.2. Sinüzitlerin Orbital Komplikasyonları

Orbita enfeksiyonları genellikle yakın komşuluğu sebebiyle paranazal sinuslerden kaynaklanır ve sırasıyla en sık sinus ethmoidalis ve sinus maxillaris'in enfeksiyonları orbita'yı etkilemektedir. Akut ve kronik sinüzitlerde tedaviye geç başlanması veya yeterli tedavi uygulanamaması sonucu bazı orbita komplikasyonlarına sebep olmaktadır. Bu komplikasyonlara çocuklarda akut sinüzitte, erişkinlerde ise kronik sinüzitin akut ataklarında rastlanmaktadır ve sıklıkla küçük çocuklarda morbidite, hatta mortalite riski taşımaktadır (Stankiewicz ve ark 1993, Lusk ve Stankiewicz 1997). Bu komplikasyonlar Tablo 1.2.'de özetlenmiştir.

Tablo 1.2. Orbital Komplikasyonlar.

Evre 1	Periorbital selülit
Evre 2	Orbital selülit
Evre 3	Subperiostal apse
Evre 4	Orbital apse
Evre 5	Kavernöz sinüs trombozu

Orbital inflamasyon, venöz drenajda oluşan sorunlar nedeniyle göz kapaklarında ödem gelişmesiyle karakterizedir. Bu komplikasyonda görme kaybı veya oküler hareketlerde kısıtlılığa rastlanmaz. Çoğunlukla deri enfeksiyonları sonucu gelişir (Katowitz ve Guthoff 2007) (Şekil 1.29).



Şekil 1.29. Orbital inflamasyon (a), Orbital Selülit (b), Subperiostal apse (c), Orbital apse (d), Kavernöz sinus trombozun (e) patolojik değişikleri ve farklarının şematik gösterimi (Chandler ve ark 1970).

Paranazal sinüzitin orbita'ya doğru ilerlemesi ekzoftalmus, kemozis, diplopi şeklinde beliren orbital selülitin başlamasına sebep olur. Orbital selülit; proptozis, oftalmopleji ve görme kaybı ile orbital apseye dönüşebilir. Sinüzitin en yaygın komplikasyonu enfeksiyonun orbital bölgelere yayılmasıdır (Bailey ve ark 2006) (Şekil 1.29).

Paries medialis'in büyük bir bölümü sinus ethmoidalis'i kaplayan ince kağıt şeklinde bir kemik olan lamina papyracea'dan oluşur. Lamina papyracea, orbita'yı ve içindeki yapıları sinus ethmoidalis'ten ayırır. Ethmoid sinüzit vakalarında özellikle lamina papyracea'nın tek bir ince bariyerinden orbita'ya doğru direkt olarak ilerleyen enfeksiyon subperiosteal apse oluşumu ve/veya orbital selülite sebep olması sık görülmektedir (Rene 2006). Subperiostal apse lamina papyracea'nın altında göz küresinin aşağı doğtu hareket etmesiyle iltihap birikimi ile teşhis edilebilir (Bailey ve ark 2006).

Subperiostal apse, orbita periostu ile kemik arasında lokalize olmuştur. Bulbus oculi, dışa ve aşağıya doğru itilerek belirgin propitozis ve göz hareketlerinde kısıtlılık mevcuttur. Minimal görme kaybı eşlik edebilir (Katowitz ve Guthoff 2007) Orbital abse orbita ise içinde yer almaktadır ve ileri derecede proptozis buna eşlik eden oftalmopleji görülür. Orbital apseli hastalarda %10-15'inde görme kaybı meydana gelir (Servat ve ark 2020) (Şekil 1.29).

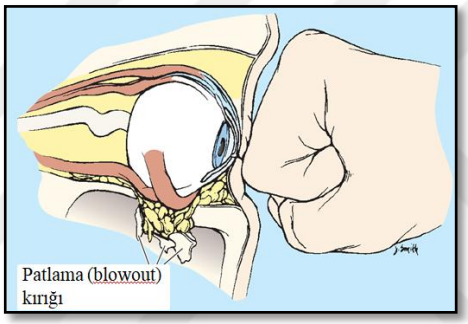
Kavernöz sinus trombozu, flebitin sinus ethmoidale ve sinus sphenoidale'den kapaksız orbital damarlara doğru yayılmasıyla ortaya çıkar. İlk başta bir taraf göz kapağı ödemi ile proptotik ve kemotik olur. N. oculomotorius, n. trochlearis ve n. abducens'in etkilenmesiyle oftalmopleji görülür. Her iki orbita'nın etkilenmesiyle ilerleyen kemozis, oftalmopleji, retinal konjesyon 40,5 ºC'ye kadar ateş, laterji ve halsizlik görülür (Chandler ve ark 1970) (Şekil 1.29).

1.3.3. Orbital Travma

Orbita travmaları, göz kapağında ekimoz ile karakterize yüzeyel travmalar ve orbita duvarları ve intraoküler yapıları ilgilendiren ciddi travmalar şeklinde ayrılabilir. Travmanın kemik yapılara etkisi en iyi aksial ve koronal BT ile elde edilebilir. BT'de görülen orbital amfizem kanıtları genellikle orbita'ya uzanım gösteren sinus fraktürlerinin bir sonucudur. Hava genellikle spontan olarak rezorbe

olur ancak intraoküler basınç artışı ve retinal arter kompresyonu meydana gelebilir (Zimmer-Galler ve Bartley 1994). Travma, orbital kemik yapıların %30'undan fazlasını etkilemişse genellikle intraoküler bir hasar da görülür (Waterhouse ve ark 1999).

Margo orbitalis, intraorbital yapıları korumak için güçlüdür ancak orbita'nın paries medialis ve paries inferior'u, ince yapıda olmaları sebebiyle önden gelen darbelerde kırık gelişebilir. Orbita deplase kırıklarına sebep olan indirekt travmalara "patlama (blowout) kırığı" denir (Şekil 1.30). Paries medialis kırıkları sinus ethmoidale ve sinus sphenoidale'yi, paries inferior kırıkları ise sinus maxillaris'i etkileyebilir. Paries superior kuvvetli olmasına rağmen keskin cisimler tarafından delinebilir ve yabancı cismin lobus frontalis'e ulaşmasına neden olabilir (Moore ve ark 2010).



Şekil 1.30. Patlama (blowout) kırığı (Moore ve ark 2010).

1.3.4. Orbital Apeks Sendromu

Orbital apeks sendromu; ekzoftalmus, pitoz, oftalmopleji, midriyazis, görmede azalma ve gözün üst kapağında ve alında duyu kaybı bulgularının farklı kombinasyonlarıyla seyreden klinik tablodur (Yeh ve Foroozan 2004). Orbital selülitlerin tamamının yaklaşık %1'i orbital apeks sendromu ile sonuçlanmaktadır. Hastalarda oftalmopleji, pitoz, korneal algıda düşüklük ve afferent pupiller bozukluk ile görme kaybı görülür. Kavernöz sinus trombozundan farklı olarak görme kaybı daha erken görülür (Quiros 2004).

1.4. Canalis Opticus'un Klinik Önemi

CO'un konumu ve içinde bulunan nöroarterial yapılar sebebiyle oldukça önemli bir bölgedir. Görme yolunun herhangi bir bölümünün zarar görmesi sonucu

görme kayıpları gelişebileceğinden CO'un morfolojisi ve morfometrisi bu bölgenin vasküler lezyonları ile çalışan klinisyenler ve cerrahlar için de oldukça önemlidir. N. opticus, anterior trans-nazal/ trans-sfenoidal endoskopik yaklaşımlarda ve lateral kafa tabanı yaklaşımlarında dikkat edilmesi gereken oldukça önemli bir yapıdır (Kanellopoulou ve ark 2017). Bunun yanı sıra, travma sonrası n. opticus yaralanması, anjioma, nörinoma, malign tümor, menenjiom, os sphenoidale'nin ala minor ve ala major tümörlerinde ve kanal içi uzanımı olan a. ophthalmica anevrizmalarında orbita'nın arkasında CO'a veya FOS'a yönelik cerrahi yapılmaktadır (Govsa ve ark 1999). Önemli bir referans nokta olan bu kanal n. opticus'un güvenli cerrahisinde ve n. opticus'a müdahalelerde bilinmesi gereken kemik yapılardan en önemlisi olup kanalın iyi değerlendirilebilmesi ve anatomik varyasyonlarının bilinmesi cerrahi başarıda önem arz etmektedir (Suprasanna ve ark 2015).

N. opticus'un proksimal kısmı CO'un girişinde tümör veya travmatik sebepler ile zarar görmeye oldukça açıktır. Bu gibi durumlarda n. opticus'un proksimalini dekomprese etmek gerekir. Bu nedenle, CO'un anatomisinin öğrenilmesi önem taşımaktadır. Optik sinir dekompresyonu planlanan hastada preoperatif dönemde anatomik belirteçlerin ortaya konulmasını kolaylaştırması için ince kesitli BT tetkikleri ile optik kanal lokalizasyonunun belirlenmesi (Zhang ve ark 2013), optik sinir ve optik kanal bölgesine güvenli cerrahi yaklaşım için gereklidir.

Nazal drenajın bloke olması durumunda sinus ethmoidale'nin enfeksiyonları paries medialis'ten orbita'ya geçebilir. Bazı cellulae ethmoidales'ler CO ile yakın komşuluk yapar. Bu hücrelerden yayılan enfeksiyon n. opticus'u örten zarları etkileyerek optik nörite neden olur (Moore ve ark 2010, Arıncı ve Elhan 2016).

1.5. Fissura Orbitalis Superior'un Klinik Önemi

1.5.1. Fissura Orbitalis Superior Sendromu

FOS sendromu veya Rochon–Duvigneaud sendromu terimi genellikle Zinn halkasından çıkan yapılar ve halkanın dışındaki yapılar da dahil olmak üzere orbital apeksin hemen önünde bulunan lezyonları kapsar. Bu sendrom, sfenoid sinüzitinde yaygın görülen komplikasyonlarından biri olup, n. opticus patolojisinin olmadığı n. oculomotorius, n. trochlearis, n. trigeminus ve n. abducens'in etkilendiği çoklu kranial sinir felci görülebilir (Bailey ve ark 2006). FOS, orbital apeks ve kavernöz

sinus ile yakından ilişkilidir ve bu terimler bir hastalık sürecinin kesin anatomik yerlerini tanımlasa da, bu sendromların etiyolojileri benzerdir. Bazı durumlarda, FOS sendromu özelliklerine sahip hastalar daha sonra orbital apeks ve kavernöz sinus patolojisi geliştirebilir. Hastada diplopi, ekzoftalmus, oftalmopleji ve alında duyu azalması görülür (Yeh ve Foroozan 2004).

1.5.2. Ekzoftalmus

Orbita tümörleri ekzoftalmus'a (proptozis) (bulbus oculi'nin öne doğru yer değiştirmesi) sebep olabilir. Bir tümör'un fossa cranii media'dan orbita'ya geçmesinde en kolay yol, FOS'dur. Fossa temporalis veya fossa infratemporalis'teki bir tümör ise orbita'ya fissura orbitalis inferior aracığıyla geçebilir. Hipertroidi'de orbita içi kas ve yağ doku hacminin artmasına bağlı olarak ekzoftalmus gelişebilir (Moore ve ark 2010).

1.6. Çok Kesitli Bilgisayarlı Tomografi

Bilgisayarlı tomografi (BT), hastanın etrafında dairesel dönüş yapan X ışını tüpünden dokulara ulaşan ışınların dedektörler ile kaydedilmesi sonucu, değerlendirilen vücut bölümü veya organın kesitler şeklinde görüntülenmesini sağlayan radyolojik teşhis yöntemidir (Tawfik ve ark 2012). ÇKBT ise çok sayıda dedektör sırasından oluşur ve bilgisayarlı tomografinin gelişmiş son teknolojisidir. Bu teknolojinin, kesitsel görüntüleme yönteminden gerçek üç boyutlu görüntülemeye kadar üstün özellikleri bulunmaktadır (Philipp ve ark 2003). Bu radyolojik yöntemde genellikle dedektör elemanlarının boyutu, sayısı ve dizilimleri farklılık gösterir, bu nedenle tek tüp dönüş sonucunda oluşan ardışık kesit sayısı ve kesit kalınlıkları farklılık gösterir. ÇKBT'de dedektör sayısının artması ile tarama zamanı kısalır, bu sayede tek nefes tutma sırasında tüm toraks bölgesi 4 – 6 saniye gibi kısa bir sürede taranabilir (Ramachandran ve Owens 2008).

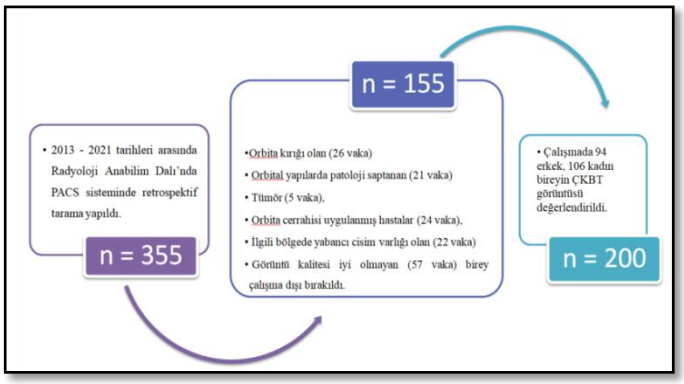
ÇKBT cihazları ile kesit kalınlığının ve değerlendirme süresinin azalması, geniş alanların incelenebilme imkanı ve isteğe bağlı olarak görüntü planının değiştirilebilmesi, multiplanar reformasyona ve üç boyutlu görüntülerin maksimum görüntü kalitesiyle elde edilmesine olanak sağlar (Philipp ve ark 2003).

2. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Yerel Etik Kurulu'nun (08.01.2020 tarih ve 2020/01 sayılı) onayı alınarak 2013 - 2021 tarihleri arasında Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Radyoloji Anabilim Dalı'nda bulunan 256 kesitli bilgisayarlı tomografi cihazında (Siemens Somatom Flash, Erlangen, Germany) elde edilen görüntülerde gerçekleştirildi. PACS (Picture Archiving and Communication System=Görüntü Arşivleme ve İletişim Sistemi) arşivinde kayıtlı görüntüler retrospektif olarak değerlendirildi. İncelemelerde görüntüleme parametreleri Kv = 120; mA = 160; rotasyon zamanı = 0.5 s; kolimasyon = 64 × 0.625; FOV = 220 mm olarak kullanıldı. Görüntüler iş istasyonuna (SnygoVia, Siemens, Germany) aktarıldı ve analiz edildi. Bu amaçla öncelikle istatistiksel olarak uygun örneklem büyüklüğü belirlendi. GPower 3.1.9.4. programı kullanılarak yapılan güç analizi sonuçlarına göre etki büyüklüğü 0.75, güvenilirliği 0.95, gücü 0.95 alındığı durumda örneklem hacmi toplam 200 olgu olarak tespit edildi.

Orbita, CO ve FOS ölçümleri ve olası varyasyon değerlendirmeleri yapılan 3 ay ile 90 yaş aralığında 200 (400 taraf) (94 erkek, 106 kadın) birey, cinsiyete, yapının bulunduğu vücut tarafına ve anatomik yapıların gelişimlerine göre 15 yaş öncesi prepubertal, 15 yaş sonrası postpubertal ve 60 yaş geriatrik (Alkofide 2007, Chauhan ve ark 2014) yaş sınırı kabul edilerek 8 ayrı yaş grubunda incelendi. Böylece 0–9 yaş, 10-14 yaş, 15-19 yaş, 20-29 yaş, 30-39 yaş, 40-49 yaş, 50-59 yaş ve 60 yaş ve üzeri olarak gruplandırıldı.

Taranan 355 görüntüden orbita kırığı (26 vaka), orbital yapılarda patoloji (21 vaka) ve tümör (5 vaka), orbita cerrahisi uygulanmış hastalar (24 vaka), ilgili bölgede yabancı cisim varlığı olan (22 vaka) ve görüntü kalitesi iyi olmayan (57 vaka) toplam 155 olgu çalışmaya dahil edilmedi (Şekil 2.1).



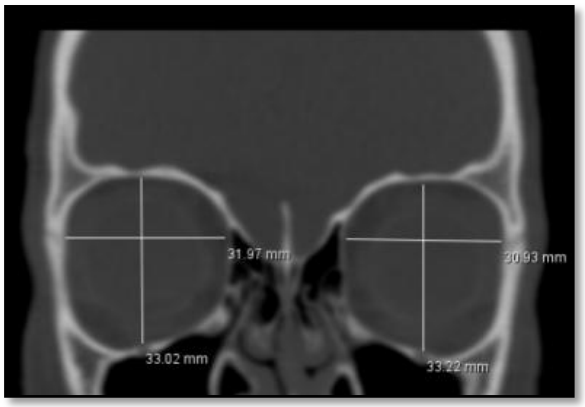
Şekil 2.1. Çalışmanın dahil edilme ve dışlama kriterlerine göre akış şeması.

Aksial ve koronal görüntülerde orbita'nın yüksekliği ve genişliği, derinliği, medial ve lateral duvar uzunlukları, aditus orbitalis'in alanı ölçüldü, orbita'nın hacmi hesaplandı. Aynı olgularda CO'un aksial kesitlerde orbital ve intrakranial genişliği, medial ve lateral duvar uzunluğu ve tipleri değerlendirildi, bunun yanı sıra koronal kesitlerde ara bölüm genişliği ve yüksekliği, alanı ölçüldü ve şekli değerlendirildi. Görüntüler Syngo.via iş istasyonuna aktarılarak üç boyutlu görüntüler elde edildi ve bu görüntülerde FOS'un uzunluğu ve genişliği ölçüldü ve varyasyonları incelendi. Ölçümler her iki taraf için de üçer kez yapıldı ve ortalaması alındı.

2.1.Orbita'nın Morfometrik Değerlendirmesi

2.1.1. Orbita'nın Yüksekliği ve Genişliği

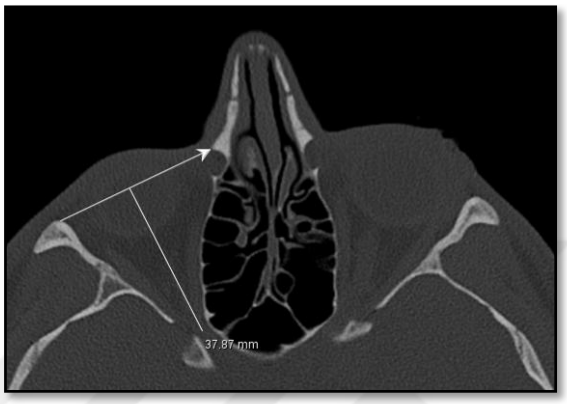
Orbita'nın yüksekliği, koronal kesitlerde foramen infraorbitale'nin yüzeyel seviyesinde margo supraorbitale ve margo infraorbitale'nin orta noktaları arasında vertikal olarak uzanan en uzak mesafe ölçüldü (Rajangam ve ark 2012, Kumar ve Gnanagurudasan 2015) (Şekil 2.2). Orbita'nın genişliği, koronal kesit görüntülerde sutura frontozygomatica'dan yüzeyel seviyede margo medialis ile margo lateralis'in arasındaki en uzak mesafe horizontal olarak ölçüldü (Nitek ve ark 2009, Rajangam ve ark 2012) (Şekil 2.2).



Şekil 2.2. Orbita'nın yüksekliği ve genişliğinin ölçümü.

2.1.2. Orbita'nın Derinliği

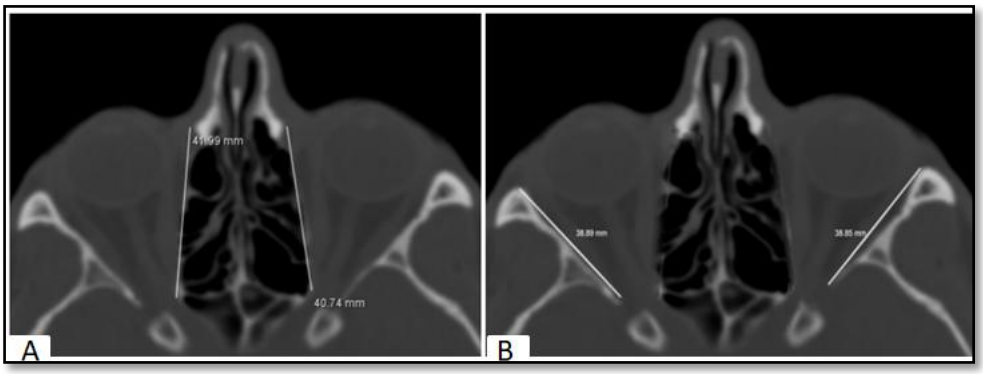
Orbita derinliğini tespit etmek için öncelikle, aksial kesit görüntülerde n. opticus'un kesintisiz olarak izlendiği seviye belirlendi. Bu seviyedeki kesitte orbita'nın lateral duvarının ön köşesinden crista lacrimalis anterior'a uzanan bir hat çekildi ve buradan CO'un orta noktasına indirilen dikme orbita derinliği olarak belirlendi (Nitek ve ark 2009) (Şekil 2.3).



Şekil 2.3. Orbita'nın derinliğinin ölçümü.

2.1.3. Orbita'nın Paries Medialis ve Paries Lateralis Uzunlukları

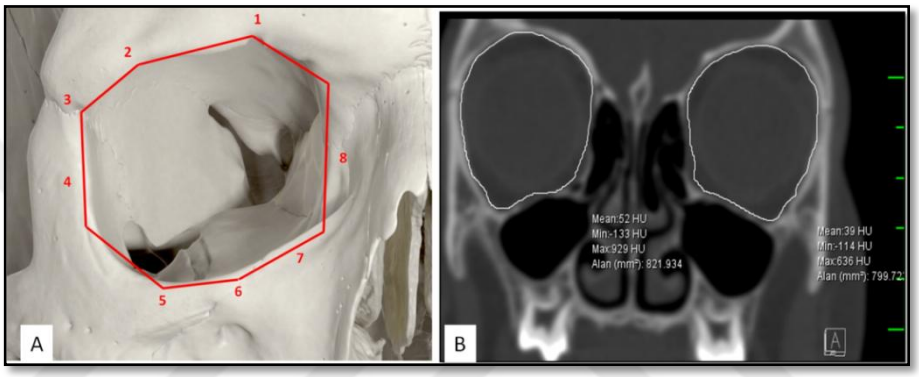
Orbita'nın medial ve lateral duvar uzunlukları, aksial kesit görüntüleri üzerinde n. opticus'un kesintisiz izlendiği ve FOS'un gözlendiği seviyede değerlendirildi. Paries medialis uzunluğu, crista lacrimalis anterior ile CO'un anteromedial noktası arasındaki mesafe olarak ölçüldü (Thanasil Huanmanop ve ark 2007, Nitek ve ark 2009, Oester Jr ve ark 2012, Kumar ve Gnanagurudasan 2015) (Şekil 2.4A). Paries lateralis uzunluğu, duvarın ön köşe noktası ile FOS'un anterolateral kenarı arasında kalan mesafe olarak ölçüldü (Karakaş ve ark 2002, Oester Jr ve ark 2012, Kumar ve Gnanagurudasan 2015) (Şekil 2.4B).



Şekil 2.4. Orbita'nın medial (A) ve lateral (B) duvar uzunluklarının ölçümü.

2.1.4. Aditus Orbitalis'in Alanı

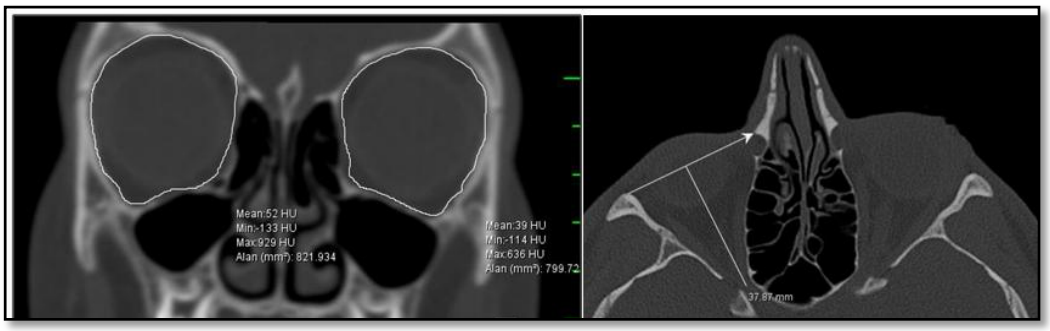
Aditus orbitalis'in alanı koronal kesit görüntüler üzerinde orbita kenarlarında belirli anatomik noktalar takip edilerek her iki taraf için hesaplandı. Yazılım yardımıyla margo supraorbitalis kemik hattında foramen supraorbitale, fossa glandula lacrimalis zeminin ön kenarı, sutura zygomaticofrontale, margo lateralis ve margo infraorbitalis hattı boyunca sinus maxillaris'in tavan yüzeyi ve foramen infraorbitale, bu kenar ile margo medialis'in birleşim noktası, margo medialis kemik hattından geçmek koşuluyla çizilen kapalı kemik hattının alanı otomatik olarak hesaplandı (Attia ve ark 2018, Açar ve ark 2019) (Şekil 2.5).



Şekil 2.5. Aditus orbitalis'in alan ölçümü (A: Margo supraorbitalis kemik hattında foramen supraorbitale (1), fossa glandula lacrimalis zeminin ön kenarı (2), sutura zygomaticofrontale (3), margo lateralis (4) margo infraorbitalis hattı boyunca sinus maxillaris'in tavan yüzeyi (5) foramen infraorbitale (6), margo infraorbitalis ile margo medialis'in birleşim noktası (7), margo medialis kemik hattı (8), B: Koronal kesit).

2.1.5. Orbita'nın Hacmi

Orbita hacmi, şekil olarak piramide benzediği için hacmini hesaplamada piramit hacim formülü üzerinden aditus orbitalis alan (piramidin taban alanı) ve orbita derinliği (piramidin yüksekliği) ile 1/3 çarpılarak hesapladı (Fitzhugh ve ark 2016, Açar ve ark 2019) (Şekil 2.6).

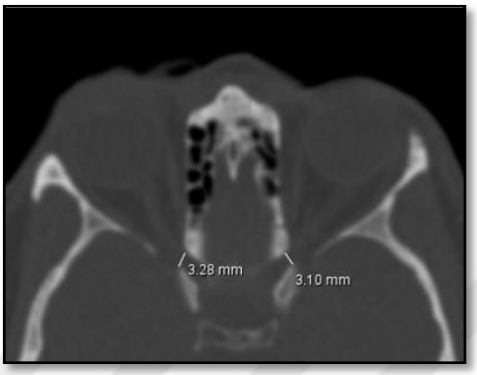


Şekil 2.6. Orbita hacim ölçümü

2.2. Canalis Opticus'un Değerlendirilmesi

2.2.1. Canalis Opticus'un Orbital Açıklığının Genişliği

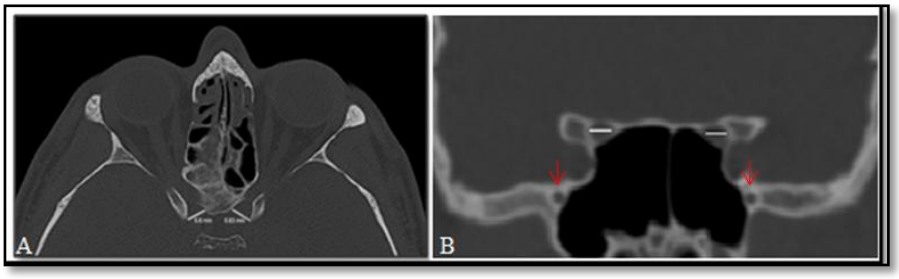
CO'un orbital açıklığının genişliği, aksial kesit görüntüler üzerinde FOS'un medial kenarı hizasında, medial ve lateral duvarlar arası mesafe olarak ölçüldü (Akdemir ve ark 2004, Hart ve ark 2009, Kalthur ve ark 2015) (Şekil 2.7).



Şekil 2.7. CO'un orbital açıklığının genişliği (Aksial kesit).

2.2.2. Canalis Opticus'un Intrakranial Açıklığının ve Foramen Rotundum Seviyesindeki Ara Bölümünün Genişliği

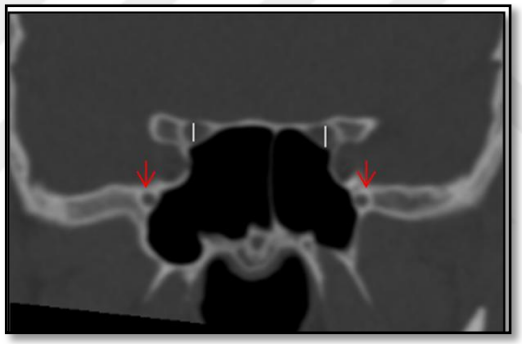
CO'un intrakranial açıklığının genişliği, aksial kesit görüntülerde kanalın en uç noktasından ölçüldü. Proc. clinoideus anterior'un kanalın kranial açıklığına katılan köşesi ile medial duvarın arka köşesi arasındaki mesafe aksial görüntülerdeki genişlik olarak ölçüldü (Akdemir ve ark 2004, Hart ve ark 2009, Kalthur ve ark 2015) (Şekil 2.8A). Çalışmamızda koronal kesitlerde Ten ve ark (2021)'nın CO'u değerlendirdikleri ölçüm tekniğini ve tiplendirmesini for. rotundum seviyesinde yaparak CO'un ara bölümünü değerlendirmede kullandık. Berlis ve ark (1992) ve Govsa ve ark (1999) çalışmalarında CO'un ara bölümünü (optik "waist") medial ve lateral duvarlar arası mesafe olarak ölçmüşler, ancak seviye belirtmemişlerdir. Çalışmamızda koronal kesit görüntüler üzerindeki ara bölüm genişliğini for. rotundum seviyesindeki mesafe olarak, medial ve lateral duvarlar arası en uzun horizontal hat olarak ölçüldü (Şekil 2.8B). Koronal kesitlerdeki bu genişlik tam uç noktadaki açıklık olmayıp kanal içerisindeki ara seviyedeki bir genişlik olarak değerlendirildi.



Şekil 2.8. CO'un intrakranial açıklığının (A: Aksial kesit) ve for. rotundum (ok işareti) seviyesindeki ara bölümün genişliği (B: Koronal kesit).

2.2.3. Canalis Opticus'un Foramen Rotundum Seviyesindeki Ara Bölümünün Yüksekliği

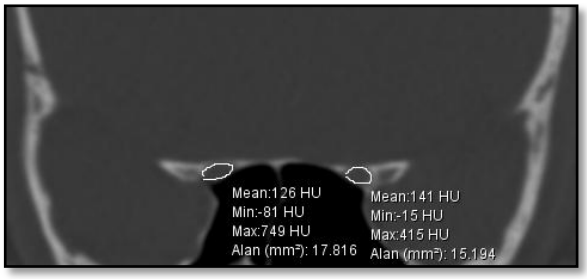
CO'un for. rotundum seviyesindeki ara bölümünün yüksekliği koronal kesit görüntüler üzerinde superior ve inferior duvarlar arası en uzun vertikal mesafe olarak ölçüldü (Ten ve ark 2021) (Şekil 2.9).



Şekil 2.9. CO'un for. rotundum (ok işareti) seviyesindeki ara bölümünün yüksekliği (Koronal kesit).

2.2.4. Canalis Opticus'un Foramen Rotundum Seviyesindeki Ara Bölümünün Alanı

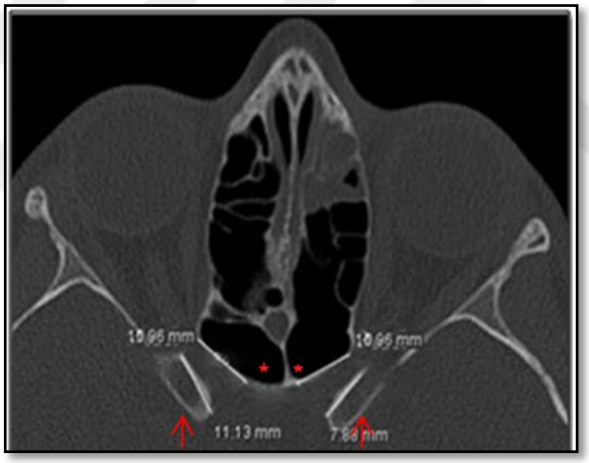
CO'un for. rotundum seviyesindeki ara bölümünün alanı koronal kesit görüntülerde, sistem yardımıyla kanalın kemik hattı boyunca çizilmesi sonucu otomatik olarak ölçüldü (Ten ve ark 2021) (Şekil 2.10).



Şekil 2.10. CO'un for. rotundum seviyesindeki ara bölümünün alanı (Koronal kesit).

2.2.5. Canalis Opticus'un Medial ve Lateral Duvar Uzunlukları

CO'un medial duvar uzunluğu aksial kesit görüntüler üzerinde kanalın medial duvarına komşu olan sinus sphenoidalis boyunca ölçüldü. CO'un lateral duvar uzunluğu, aynı kesitlerde kanalın lateral komşusu olan processus clinoideus anterior hattı boyunca ölçüldü (Hart ve ark 2009, Kalthur ve ark 2015) (Şekil 2.11).

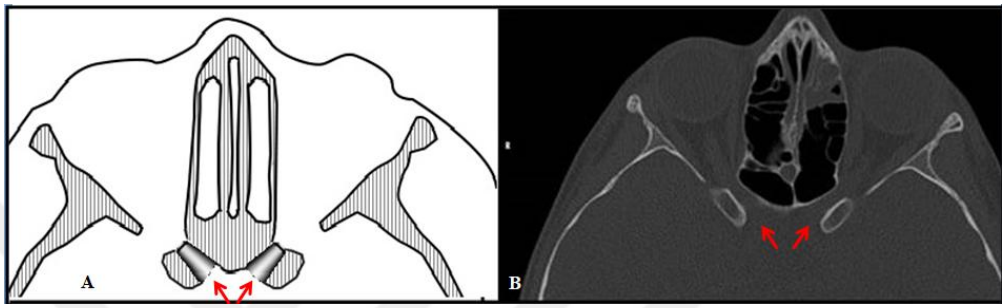


Şekil 2.11. CO'un medial ve lateral duvar uzunlukları (yıldız: sinus sphenoidalis, ok işareti: proccesus clinoideus anterior) (aksial kesit).

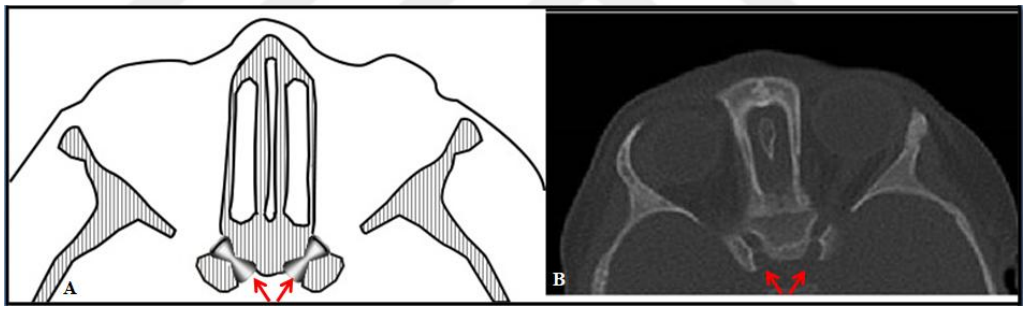
2.2.6. Canalis Opticus'un Şekli

Literatürde CO'un şekli, frontal rekonstrüksiyon görüntülerinde kum saati, konik ve silindirik tip olarak tanımlanmıştır (Guseva ve Denisov 2006). Sinanoğlu ve ark (2016)'nın aksial kesit görüntüler üzerinde yaptıkları çalışmada ise huni, kum saati ve düzensiz şekil olmak üzere 3 tipte incelenmiştir. Çalışmamızda bahsedilen tiplere ilave olarak oval şekilli CO'lara rastlandı, bu nedenle ilgili sınıflamalar genişletilerek CO'un şekli aksial kesitlerde beş farklı tip üzerinden değerlendirildi ve tanımlandı.

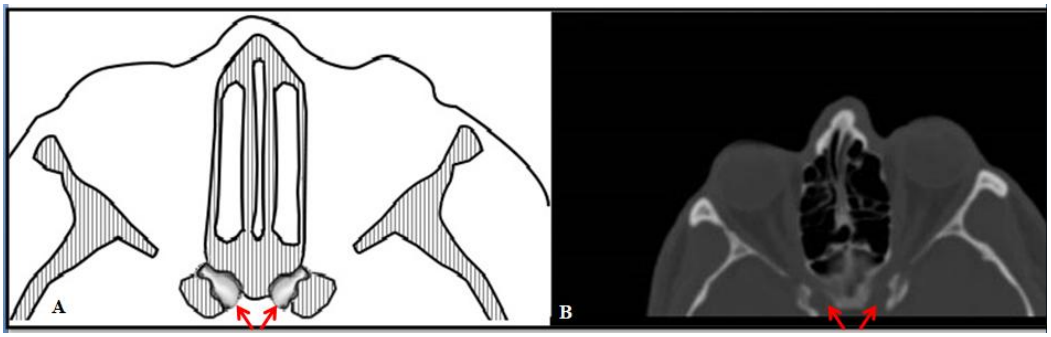
Konik tip CO'un, önden arkaya, tabanı orbital açıklıktan intrakranial açıklığa doğru genişleyen bir şekli vardır (Şekil 2.12), kum saati tipte ise kanalın orta bölümünde bir daralma gözlenmektedir (Şekil 2.13). Düzensiz tipte CO'un medial ve lateral duvar çeperleri belirli bir şekle benzememektedir (Şekil 2.14). Oval tipte ise CO'un orbital ve intrakranial açıklıklarının genişliği birbirine yakındır ve kum saati tipin aksine orta bölümünde bir genişleme görülmektedir (Şekil 2.15). Silindirik tipte; CO'un orbital ve intrakranial açıklıklarının genişliği birbirine yakın olup medial ve lateral duvarları birbirine paralel seyreder (Şekil 2.16).



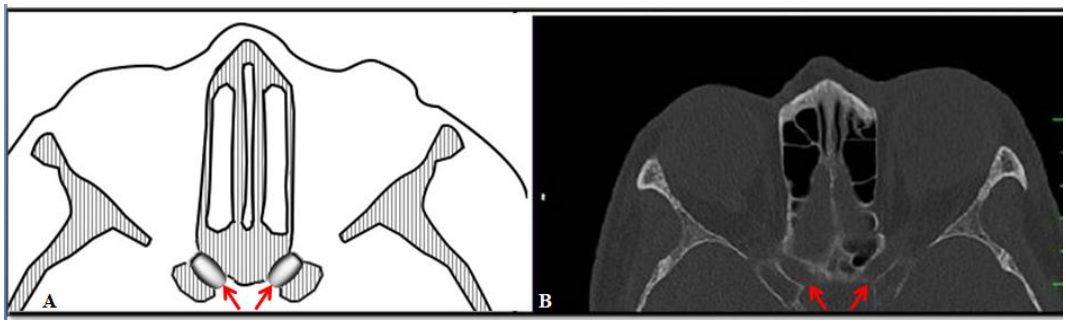
Şekil 2.12. Konik tip CO'un şematik çizimi (A) ve aksial kesit ÇKBT görüntüsü (B).



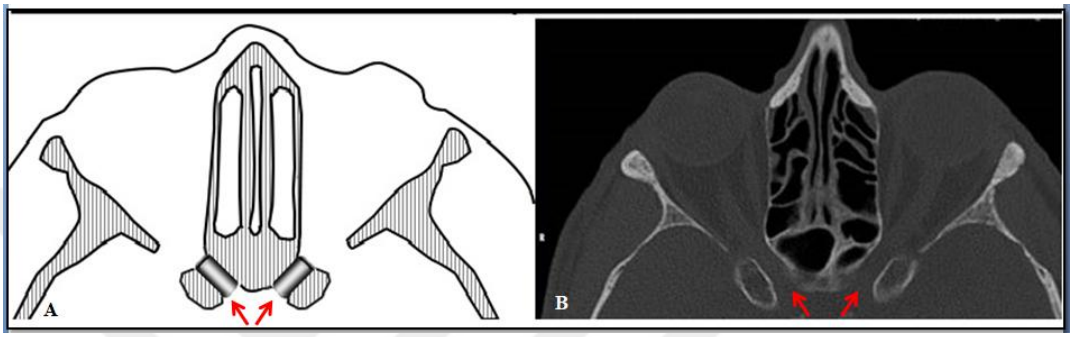
Şekil 2.13. Kum saati tip CO'un şematik çizimi (A) ve aksial kesit ÇKBT görüntüsü (B).



Şekil 2.14. Düzensiz tip CO'un şematik çizimi (A) ve aksial kesit ÇKBT görüntüsü (B).

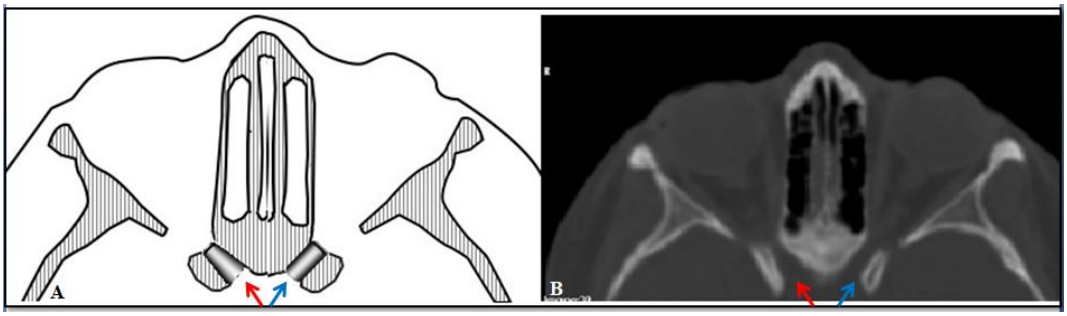


Şekil 2.15. Oval tip CO'un şematik çizimi (A) ve aksial kesit ÇKBT görüntüsü (B).



Şekil 2.16. Silindirik tip CO'un şematik çizimi (A) ve aksial kesit ÇKBT görüntüsü (B).

CO'un aksial kesit görüntülerinde her iki tarafta aynı tip olduğu gibi taraflar arasında birbirinden farklı tiplerin de görüldüğü tespit edildi. Örneğin Şekil 2.17'deki olguda sağ tarafta konik tip, sol tarafta ise silindirik tip CO'un bulunduğu görülmektedir.

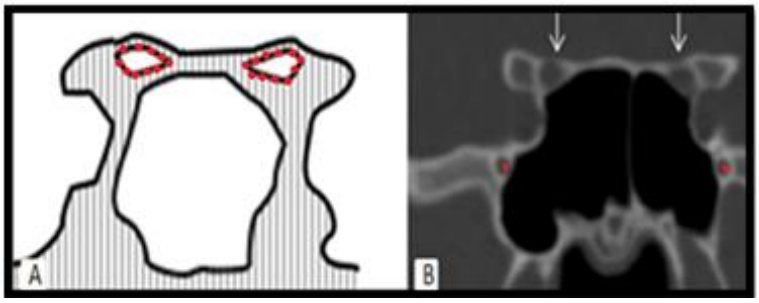


Şekil 2.17. CO'un şematik çizimi (A) ve aksial kesit ÇKBT görüntüde (B) sağ tarafta konik tip (kırmızı ok) sol tarafta ise silindirik tip (mavi ok) bulunmaktadır.

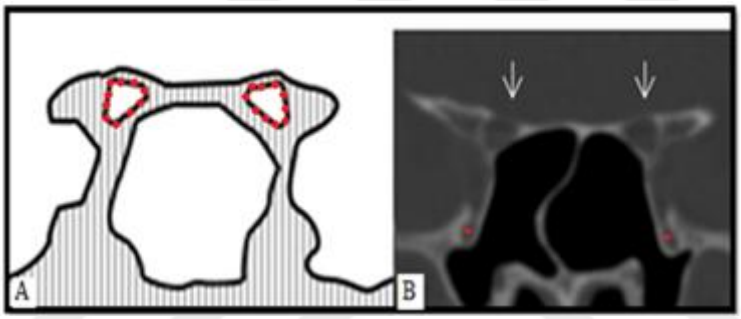
2.2.7. Canalis Opticus'un Foramen Rotundum Seviyesindeki Ara Bölümünün Şekli

CO'un ara bölümünün şekli for. rotundum seviyesindeki koronal kesit görüntülerde, Ten ve ark (2021)'nın sınıflandırmasına göre; damla (Şekil 2.18),

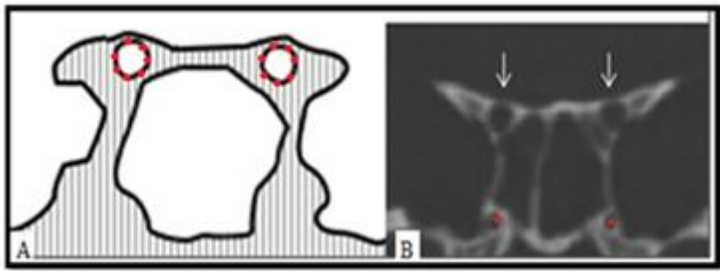
üçgen (Şekil 2.19), oval, yuvarlak (Şekil 2.20) ve Akdemir ve ark 2004'nın çalışmasında bildirilen elips (Şekil 2.21) olmak üzere beş tip olarak değerlendirilip sınıflandırıldı.



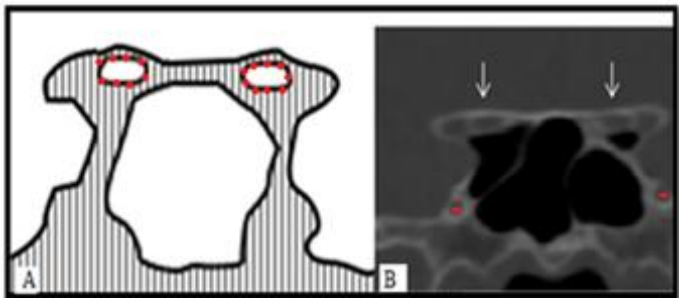
Şekil 2.18. Damla tip CO'un şematik çizimi (A) ve koronal kesit ÇKBT görüntüsü (yıldız: for. rotundum) (B).



Şekil 2.19. Üçgen tip CO'un şematik çizimi (A) ve koronal kesit ÇKBT görüntüsü (yıldız: for. rotundum) (B).

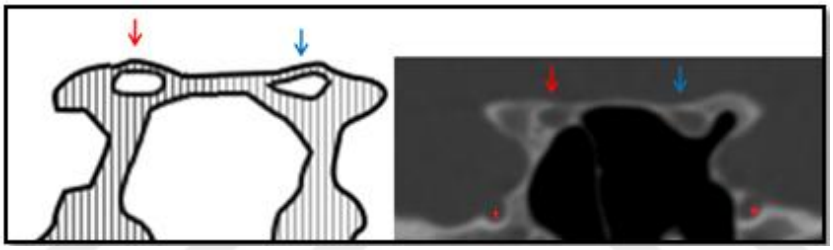


Şekil 2.20. Yuvarlak tip CO'un şematik çizimi (A) ve koronal kesit ÇKBT görüntüsü (yıldız: for. rotundum) (B).



Şekil 2.21. Elips tip CO'un şematik çizimi (A) ve koronal kesit ÇKBT görüntüsü (yıldız: for. rotundum) (B).

Her iki taraf CO'un ara bölümünün şekli çoğu bireyde aynı tipte olduğu tespit edilirken, taraflar arasında birbirinden farklı tiplerin de bulunduğu gözlendi. Şekil 2.22'deki olguda görüldüğü gibi sağ tarafta elips tip ve sol tarafta ise damla tip CO tespit edildi.

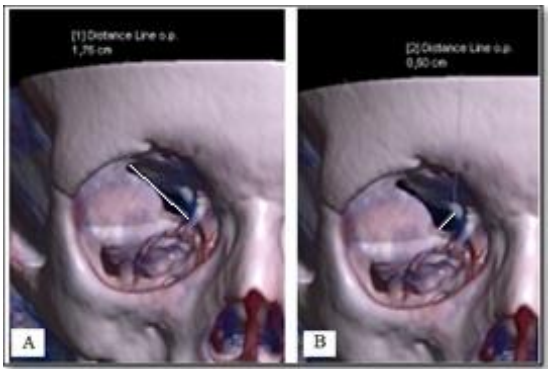


Şekil 2.22. CO'un for. rotundum seviyesindeki ara bölümünün şematik çiziminde ve ÇKBT görüntüsünde sağ tarafta elips tip (kırmızı ok), sol tarafta ise damla tip (mavi ok) bulunmaktadır.

2.3. Fissura Orbitalis Superior'un Değerlendirilmesi

2.3.1. Fissura Orbitalis Superior'un Uzunluğu ve Genişliği

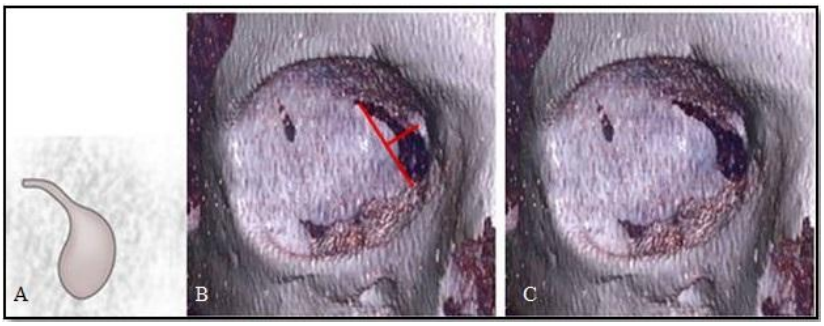
Dahil edilme kriterlerine uyan olgulara ait görüntüler morfometrik ölçümler için Syngo.via iş istasyonuna aktarılarak üç boyutlu görüntüler elde edildi. Elde edilen görüntülerin ölçüm yapılacak bölgenin tamamını kapsıyor olmasına ve görüntü kalitesinin net, açık ve anlaşılır olmasına dikkat edildi. FOS'un morfometrik ölçümleri için, orbita'ya anterior bakıda sutura frontozygomaticum'un, for. (inc.) supraorbitalis'in, crista lacrimalis anterior ve posterior'un, for. infraorbitalis'in, vomer'in, aynı düzlem üzerinde ve net görüldüğü pozisyon belirlendi. FOS'un uzunluğu için FOS'un köşeleri arasındaki en uzun mesafe ölçüldü (Şekil 2.23A). FOS'un genişliği için medial ve lateral duvar arası en geniş mesafe ölçüldü (Şekil 2.23B). Bu işlem her iki taraf için de ayrı ayrı tekrarlandı.



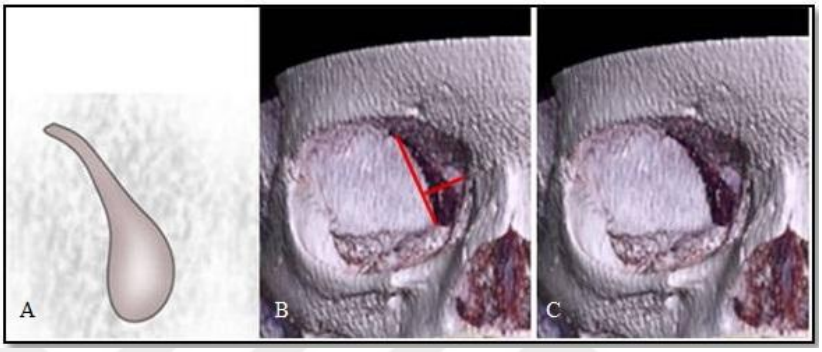
Şekil 2.23: FOS'un uzunluk (A) ve genişlik (B) ölçümü.

2.3.2.Fissura Orbitalis Superior'un Şekline Göre Tiplendirilmesi

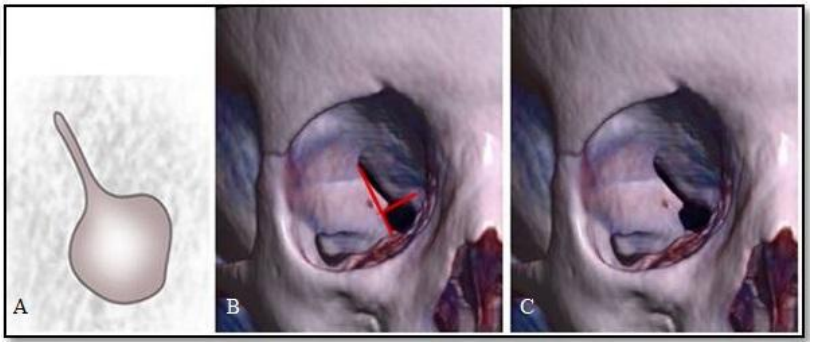
FOS'un şekli önceki çalışmalardan farklı olarak üç boyutlu görüntüler üzerinde referans noktalar belirlenerek sınıflandırıldı. FOS'un lateral kenarını izleyen hat ile CO'tan bu hatta dik inilerek yapı üst ve alt açıklık olmak üzere iki bölüme ayrıldı. Sınıflama bu iki açıklığın birbirleriyle olan ilişkilerine göre yapıldı. Bu hattın üzerinde kalan üst bölümün, laterale doğru kıvrımlı seyreden üst açıklığa sahip olması ile kıvrımlı tip (Tip 1) (Şekil 2.24), üst ve alt açıklık aynı düzlem üzerinde ve üst açıklığın düz seyrinden dolayı düz tip (Tip2) (Şekil 2.25) olarak isimlendirildi. Raket şeklindeki tipte (Tip 3) ise dar ve düz seyreden bir üst açıklık ile oldukça geniş bir alt açıklık tespit edildi (Şekil 2.26). Alt ve üst açıklığın şişkinliği ve birbirine simetrik olan grup ise sekiz şekilli tip (Tip 4) olarak isimlendirildi (Şekil 2.27). Üst açıklığın medial ve lateral duvarlarının ayrı ayrı girinti ve çıkıntılı görünümü ile alt açıklığın genişliğinin şekil benzerliği sebebiyle anahtar şekilli tip (Tip 5) tanımlandı (Şekil 2.28). Üst ve alt açıklıkların her ikisinde de medial ve lateral duvarları biribirine yakın olarak seyreden tip, dar tip (Tip 6) olarak ayrıca gruplandı (Şekil 2.29). FOS'un iki bölümü arasında daralmanın gözlenmediği, üst ve alt açıklık olarak ayrımının yapılamadığı ve iki açıklığın birlikte (FOS'un tamamının) üçgen şeklinde gözlendiği tip ise üçgen tip (Tip 7) olarak isimlendirildi (Şekil 2.30). Böylece FOS, daha önce gözleme dayalı yapılan ve herhangi bir hat ya da referans nokta verilmeden gruplandırılmışken, ilk defa tarafımızdan belirli bir hat ve referans noktalar verilerek farklı şekil özelliklerine göre daha kapsamlı olarak tanımlanmış ve yedi tip üzerinden değerlendirilmiştir.



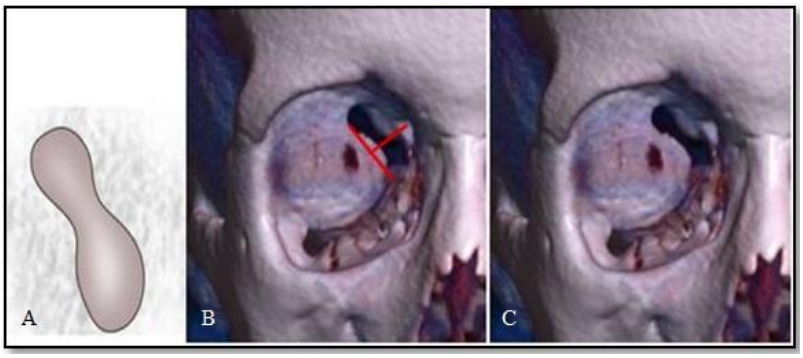
Şekil 2.24. Kıvrımlı tip FOS - Tip 1 (A: Şematik çizim, B: Referans çizgiler, C: Üç boyutlu ÇKBT görüntüsü).



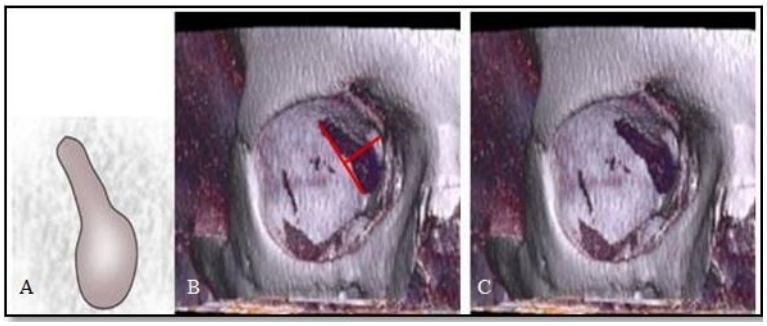
Şekil 2.25. Düz tip FOS - Tip 2 (A: Şematik çizim, B: Referans çizgiler, C: Üç boyutlu ÇKBT görüntüsü).



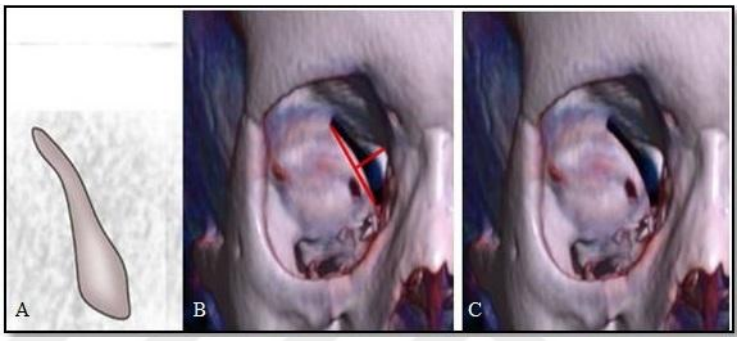
Şekil 2.26. Raket tip FOS - Tip 3 (A: Şematik çizim, B: Referans çizgiler, C: Üç boyutlu ÇKBT görüntüsü).



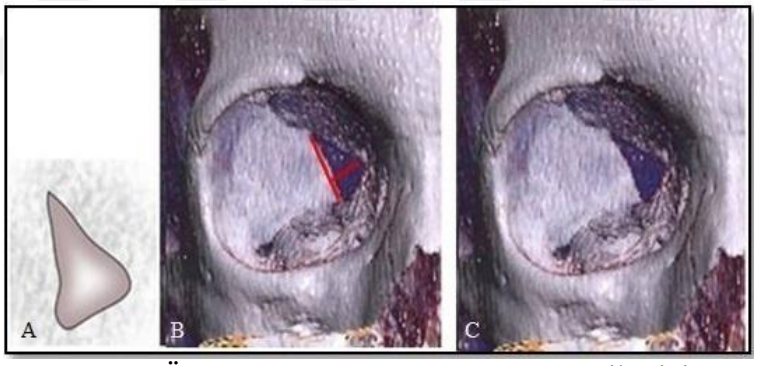
Şekil 2.27. Sekiz şekilli tip FOS - Tip 4 (A: Şematik çizim, B: Referans çizgiler, C: Üç boyutlu ÇKBT görüntüsü).



Şekil 2.28. Anahtar şekilli tip FOS - Tip 5 (A: Şematik çizim, B: Referans çizgiler, C: Üç boyutlu ÇKBT görüntüsü).



Şekil 2.29. Dar tip FOS - Tip 6 (A: Şematik çizim, B: Referans çizgiler, C: Üç boyutlu ÇKBT görüntüsü).



Şekil 2.30. Üçgen tip FOS - Tip 7 (A: Şematik çizim, B: Referans çizgiler, C: Üç boyutlu ÇKBT görüntüsü).

FOS şekilleri her iki tarafta da aynı tip olabildiği gibi birbirinden farklı da bulunduğu gözlendi. Örneğin Şekil 2.31'de aynı olguya ait görüntüde sağ tarafta Tip 3, sol tarafta ise Tip 4 şeklinde FOS tespit edildi.



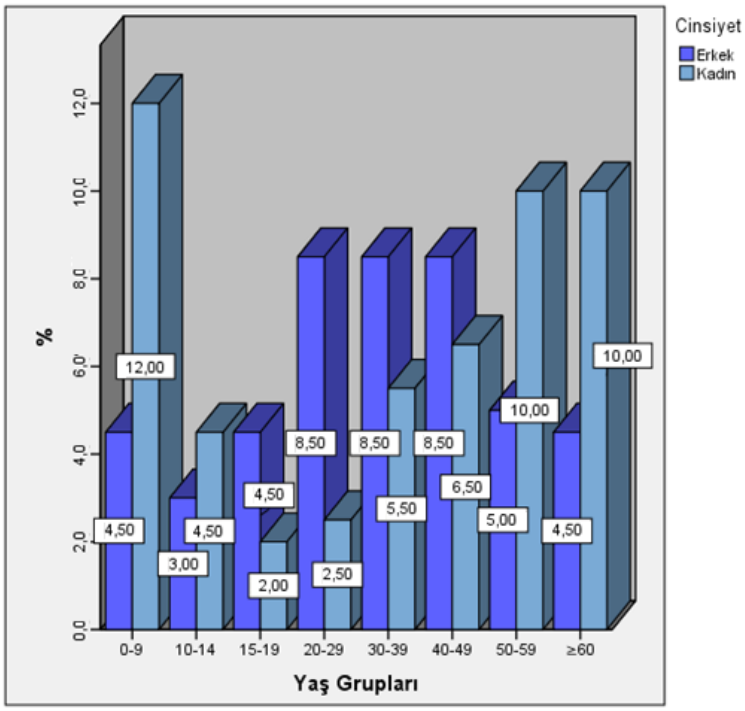
Şekil 2.31. FOS'un ÇKBT görüntüsü, aynı olguda sağ tarafta Tip 3, sol tarafta ise Tip 4 varyasyonu.

İstatistiksel analiz

Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shaphiro wilk testi ile test edildi. Sayısal değişkenlerin 2 grupta karşılaştırılmasında Student t (normal dağılan değişkenler için) ve Mann whitney u (normal dağılmayan değişkenler için) testleri kullanıldı. Sayısal değişkenlerin 2'den fazla grupta karşılaştırılmasında Kruskal Wallis ve Dunn çoklu karşılaştırma testi (normal dağılmayan değişkenler için) kullanıldı. Kategorik değişkenler arasındaki ilişkiler ki-kare testi ile değerlendirildi. Analizlerde SPSS for Windows version 24.0 programı kullanıldı ve p değerinin 0,05 den küçük olması istatistiksel olarak anlamlı farklı kabul edilmiştir.

3. BULGULAR

Çalışmamızda; 94'ü erkek (% 47) ve 106'sı kadın (% 53) olmak üzere toplam 200 bireyin 400 orbita'sı değerlendirildi. Bireyler 3 ay ile 90 yaş aralığında olup 8 farklı yaş grubunda incelendi (Grafik 3.1) ve cinsiyete göre yaş gruplarının dağılımı benzer (p=0,344) bulundu. Orbita, CO ve FOS görüntüler üzerinde ölçümler yapılarak bu yapıların sağlıklı bireylerdeki referans değerleri tespit edildi. Morfolojik ve morfometrik bulgular cinsiyet, taraf ve yaşa göre değerlendirildi. İncelenen CO ve FOS'ların tiplerinin görülme sıklıkları yüzde olarak ifade edildi.



Grafik 3.1. Bireylerin cinsiyete ve yaş gruplarına göre yüzdelik dağılımı.

3.1.Orbita'nın Morfometrik Bulguları

3.1.1. Orbita'nın Yüksekliği, Genişliği ve Derinliği

Orbita'nın yüksekliği ve genişliği cinsiyete göre bulunduğu vücut tarafı bakımından ayrı ayrı ölçülüp, karşılaştırıldı ve her iki tarafta da erkeklerde kadınlardan istatistiksel olarak anlamlı derecede büyük olduğu tespit edildi (p<0,05). Orbita derinliği

ise cinsiyete göre karşılaştırıldığında sağ tarafta her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmezken (p>0,05), sol taraf için bu değer erkeklerde kadınlardan istatistiksel olarak anlamlı ölçüde büyük saptandı (p<0,05) (Tablo 3.1).

Tablo 3.1. Orbita'nın yüksekliği, genişliği ve derinliğinin cinsiyete göre karşılaştırılması (mm).

	Orbita'nın Yüksekliği		**Orbita'nın Genişliği**		**Orbital Derinlik**	
	Ort.±St. Sapma		**Ort.±St. Sapma**		**Ort.±St. Sapma**	
	Sağ	**Sol**	**Sağ**	**Sol**	**Sağ**	**Sol**
Erkek (n=94)	36,96±2,19	36,64±2,52	32,97±2,34	32,87±2,32	38,71±2,66	38,85±2,68
Kadın (n=106)	35,22±3,33	35,03±3,51	31,76±2,68	31,77±2,85	38,03 ±3,8	37,48±3,5
p	0,001*	0,001*	0,001*	0,007*	0,281	0,014*

*0,05 düzeyinde anlamlı

Orbita'nın yüksekliği, genişliği ve derinliği taraflar bakımından karşılaştırıldığında sağ tarafa ait ortalamaların sola göre daha büyük olduğu, gruplar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edildi (p>0,05). Çalışmaya katılan bireylerin taraflara göre orbita yüksekliği, genişliği ve derinliğine ait ortalama, minimum ve maksimum değerleri Tablo 3.2'de verildi.

Tablo 3.2. Orbita'nın yüksekliği, genişliği ve derinliğinin taraflara göre ortalama, minimum ve maksimum değerleri (mm).

		Ort.±St. Sapma	**Minimum - Maksimum**	**p**
Orbita'nın Yüksekliği	**Sağ**	36,04 ± 2,97	21,38 - 42,45	0,187
	Sol	35,79 ± 3,18	19,63 - 43,88	
Orbita'nın Genişliği	**Sağ**	32,33 ± 2,59	19,92 - 37,58	0,418
	Sol	32,29 ± 2,67	19,04 - 39,94	
Orbita'nın Derinliği	**Sağ**	38,35 ± 3,32	25,48 - 46,16	0,129
	Sol	38,13 ± 3,21	24,5 - 46,26	

Orbita'nın yüksekliği, genişliği ve derinliği yaş gruplarına göre karşılaştırıldığında taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi

(p<0,05). Grup ortalamalarına göre her iki taraf için orbita yüksekliğinin en fazla olduğu yaş grubu 40-49 aralığı iken, en geniş orbita 50-59 yaş aralığında gözlendi. Orbita'nın derinliğinin en fazla olduğu grup sağda 30-39 yaş iken, solda ise 60 yaş ve üzeri gruptur. Orbita'nın yüksekliği, genişliği ve derinliğinin en küçük olduğu grup 0 – 9 yaş aralığıdır (Tablo 3.3).

Tablo 3.3. Orbita'nın yüksekliği, genişliği ve derinliğinin yaş gruplarına göre karşılaştırılması (mm).

	Orbita'nın Yüksekliği		**Orbita'nın Genişliği**		**Orbita'nın Derinliği**	
	Sağ	**Sol**	**Sağ**	**Sol**	**Sağ**	**Sol**
Yaş Grupları	**Ort.±St. Sapma**	**Ort.±St. Sapma**	**Ort.±St. Sapma**	**Ort.±St. Sapma**	**Ort.±St. Sapma**	**Ort.±St. Sapma**
0-9 (n=33)	32,68±3,5	32,44±3,46	29,05 ± 2,72	29,48 ± 3,08	36,22 ± 3,74	35,79 ± 3,68
10-14(n=15)	34,17±2,64	34,35±2,12	30,82 ± 1,92	30,45 ± 2,18	37,46 ± 3,17	37,63 ± 3,09
15-19(n=13)	36,54±2,2	36,06±3,44	32,94 ± 3,2	32,61 ± 2,48	38,39 ± 4,47	38,13 ± 4,23
20-29(n=22)	36,03±1,61	35,6±1,82	32,48 ± 1,84	32,49 ± 1,88	37,9 ± 2,18	38,13 ± 1,76
30-39(n=28)	36,49±2,11	36,04±2,26	33,25 ± 1,84	33,18 ± 2,1	39,37 ± 2,28	39,03 ± 2,65
40-49(n=30)	37,81±2,54	37,63±3,19	33,02 ± 1,49	32,85 ± 1,92	39 ± 3,68	38,57 ± 2,96
50-59(n=30)	37,37±2,17	37,05±2,9	33,66 ± 1,82	33,76 ± 2,33	39,22 ± 2,77	38,74 ± 1,84
60 yaş ve üzeri (n=29)	36,99±1,94	36,9±1,84	33,49 ± 1,64	33,14 ± 1,71	39,01 ± 3,07	39,08 ± 3,83
p	0,001*	0,001*	0,001*	0,001*	0,006*	0,005*

*0,05 düzeyinde anlamlı; Kruskal Wallis Test

Yaş grupları arasında orbita yüksekliği bakımından fark olup olmadığını belirlemek için her iki taraf için ayrı ayrı çoklu karşılaştırma test istatistiği Dunn uygulandı. İki taraf için olmak üzere 0 - 9 yaş aralığı ile 10-14 yaş aralığı hariç diğer bütün yaş gruplarında, orbita yüksekliğinin ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p<0,05) (Tablo 3.4 ve 3.5). Bu sonuç orbita yükseklik gelişiminin 15 - 19 yaş aralığına kadar devam ettiğini, bu yaş aralığından itibaren yetişkin boyutlara ulaştığını göstermiştir.

Tablo 3.4. Yaş gruplarına göre sağ taraf orbita yüksekliğinin çoklu karşılaştırma tablosu.

	0–9	**10-14**	**15-19**	**20-29**	**30-39**	**40-49**	**50-59**
0–9							
10-14	0,350						
15-19	0,001*	0,019*					
20-29	0,001*	0,046*	0,524				
30-39	0,001*	0,012*	0,785	0,644			
40-49	0,001*	0,001*	0,240	0,029*	0,067		
50-59	0,001*	0,001*	0,495	0,109	0,226	0,526	
60 yaş ve üzeri	0,001*	0,001*	0,590	0,154	0,305	0,419	0,858

*0,05 düzeyinde anlamlı

Tablo 3.5. Yaş gruplarına göre sol taraf orbita yüksekliğinin çoklu karşılaştırma tablosu.

	0–9	**10-14**	**15-19**	**20-29**	**30-39**	**40-49**	**50-59**
0–9							
10-14	0,169						
15-19	0,001*	0,103					
20-29	0,001*	0,126	0,762				
30-39	0,001*	0,052	0,993	0,702			
40-49	0,001*	0,001*	0,063	0,010*	0,019*		
50-59	0,001*	0,006*	0,450	0,204	0,345	0,156	
60 yaş ve üzeri	0,001*	0,002*	0,246	0,081	0,147	0,377	0,601

*0,05 düzeyinde anlamlı

Yaş grupları arasında orbita genişliği bakımından fark olup olmadığını belirlemek için her iki taraf için ayrı ayrı çoklu karşılaştırma test istatistiği Dunn uygulandı. İki tarafta olmak üzere 0 - 9 yaş aralığı ile 10-14 yaş aralığı hariç diğer bütün yaş gruplarında, orbita genişliğinin ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$) (Tablo 3.6 ve 3.7). Bu sonuç orbita genişlik gelişiminin 15 - 19 yaş aralığına kadar devam ettiğini, bu yaş aralığından itibaren yetişkin boyutlara ulaştığını göstermiştir.

Tablo 3.6. Yaş gruplarına göre sağ taraf orbita genişliğinin çoklu karşılaştırma tablosu.

	0–9	**10-14**	**15-19**	**20-29**	**30-39**	**40-49**	**50-59**
0–9							
10-14	0,147						
15-19	0,001*	0,009*					
20-29	0,001*	0,034*	0,419				
30-39	0,001*	0,001*	0,895	0,251			
40-49	0,001*	0,003*	0,864	0,421	0,700		
50-59	0,001*	0,001*	0,527	0,079	0,529	0,302	
60 yaş ve üzeri	0,001*	0,001*	0,670	0,133	0,712	0,444	0,795

*0,05 düzeyinde anlamlı

Tablo 3.7. Yaş gruplarına göre sol taraf orbita genişliğinin çoklu karşılaştırma tablosu.

	0–9	**10-14**	**15-19**	**20-29**	**30-39**	**40-49**	**50-59**
0–9							
10-14	0,465						
15-19	0,001*	0,014*					
20-29	0,001*	0,011*	0,825				
30-39	0,001*	0,001*	0,540	0,321			
40-49	0,001*	0,002*	0,920	0,693	0,512		
50-59	0,001*	0,001*	0,271	0,115	0,543	0,198	
60 yaş ve üzeri	0,001*	0,001*	0,540	0,319	0,996	0,511	0,537

*0,05 düzeyinde anlamlı

Orbita'nın derinliği bakımından yaş grupları arasında fark olup olmadığını belirlemek için her iki taraf için ayrı ayrı çoklu karşılaştırma test istatistiği Dunn uygulandı. Sağ taraf orbita derinliği 0 – 9 yaş grup ortalaması 10 -14, 15 – 19, 20 – 29 yaş grupları hariç diğer tüm yaş gruplarındaki ortalamaları arasındaki fark istatistiki olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$) (Tablo 3.8). Sol taraf orbita derinliği 0 – 9 yaş grup ortalaması 10 -14 yaş aralığı hariç diğer tüm yaş gruplarındaki ortalamaları arasındaki fark istatistiki olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$) (Tablo 3.9). Bu bulgular orbita derinliğinin sağda 30 - 39 yaşa kadar artmaya devam ettiğini ve bu yaş aralığından itibaren yetişkin boyutlara ulaştığını, solda ise bu gelişimin 15 - 19 yaş aralığına kadar devam edip bu yaş grubundan sonra yetişkin boyutlarına ulaştığı saptandı.

Tablo 3.8. Yaş gruplarına göre sağ taraf orbita derinliğinin çoklu karşılaştırma tablosu.

	0–9	**10-14**	**15-19**	**20-29**	**30-39**	**40-49**	**50-59**
0–9							
10-14	0,295						
15-19	0,129	0,653					
20-29	0,175	0,888	0,724				
30-39	0,001*	0,065	0,211	0,056			
40-49	0,003*	0,189	0,460	0,189	0,506		
50-59	0,001*	0,119	0,332	0,112	0,709	0,766	
60 yaş ve üzeri	0,002*	0,151	0,391	0,147	0,613	0,875	0,890

*0,05 düzeyinde anlamlı

Tablo 3.9. Yaş gruplarına göre sol taraf orbita derinliğinin çoklu karşılaştırma tablosu.

	0–9	**10-14**	**15-19**	**20-29**	**30-39**	**40-49**	**50-59**
0–9							
10-14	0,060						
15-19	0,044*	0,850					
20-29	0,028*	0,957	0,879				
30-39	0,001*	0,187	0,296	0,156			
40-49	0,003*	0,594	0,770	0,592	0,335		
50-59	0,001*	0,436	0,598	0,416	0,504	0,763	
60 yaş ve üzeri	0,001*	0,390	0,545	0,367	0,575	0,688	0,918

*0,05 düzeyinde anlamlı

3.1.2. Orbita'nın Paries Medialis ve Paries Lateralis Uzunlukları

Orbita'nın paries medialis uzunluğu, sağ ve sol taraf için cinsiyete göre karşılaştırıldığında her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmedi (p>0,05). Orbita'nın paries lateralis uzunlukları ise her iki tarafta da erkeklerde kadınlardan istatistiksel olarak anlamlı derecede büyük tespit edildi (p<0,05) (Tablo 3.10).

Tablo 3.10. Orbita'nın paries medialis ve paries lateralis uzunluğunun cinsiyete göre karşılaştırılması (mm).

	Paries medialis uzunluğu		**Paries lateralis uzunluğu**	
	Ort.±St. Sapma		**Ort.±St. Sapma**	
	Sağ	**Sol**	**Sağ**	**Sol**
Erkek (n=94)	38,5 ± 2,65	38,68 ± 2,47	42,72 ± 3,27	42,7 ± 3,22
Kadın (n=106)	37,58 ± 3,2	37,72 ± 3,26	40,94 ± 3,58	41,31 ± 3,05
p	0,070	0,070	0,001*	0,001*

*0,05 düzeyinde anlamlı

Orbita'nın paries medialis ve paries lateralis uzunlukları taraflar bakımından karşılaştırıldığında sol tarafa ait ortalamaların sağa göre daha büyük olduğu saptandı, ancak gruplar arasındaki bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edildi (p>0,05). Çalışmaya katılan bireylerin orbita paries medialis ve lateralis uzunluklarına ait ortalama, minimum ve maksimum değerleri Tablo 3.11'de her grup için ayrı ayrı verildi.

Tablo 3.11. Orbita'nın paries medialis ve paries lateralis'in uzunluklarının taraflara göre ortalama, minimum ve maksimum değerleri (mm).

		Ort.±St. Sapma	Minimum - Maksimum	p
Paries medialis uzunluğu	**Sağ**	38,01 ± 2,98	25,11 - 43,91	0,147
	Sol	38,17 ± 2,95	26,07 -45,54	
Paries lateralis uzunluğu	**Sağ**	41,78 ± 3,54	25,73 -48,97	0,386
	Sol	41,96 ± 3,2	27,61 -48,76	

Orbita'nın paries medialis ve paries lateralis uzunlukları yaş gruplarına göre karşılaştırıldığında gruplar arasında istatstiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği belirlendi ($p<0,05$). Orbita'nın en uzun paries medialis'i sağ tarafta 60 yaş ve üzeri, sol tarafta ise 15 - 19 yaş aralığında saptandı, en uzun paries lateralis'i ise sağ tarafta 50-59 yaş sol tarafta ise 60 yaş ve üzerinde gözlendi. Bu parametrelerde her iki taraf için en kısa uzunluklar 0-9 yaş aralığında saptandı (Tablo 3.12).

Tablo 3.12. Orbita'nın paries medialis ve paries lateralis'in uzunluklarının yaş gruplarına göre karşılaştırılması (mm).

	Orbita'nın paries medialis uzunlukları		**Orbita'nın paries lateralis uzunlukları**	
	Sağ	**Sol**	**Sağ**	**Sol**
Yaş Grupları	**Ort.±St. Sapma**	**Ort.±St. Sapma**	**Ort.±St. Sapma**	**Ort.±St. Sapma**
0-9 (n=33)	36,01 ± 3,39	36,3 ± 3,76	38,22 ± 4,54	38,92 ± 3,8
10-14 (n=15)	38,23 ± 2,42	37,93 ± 2,93	41,17 ± 3,44	40,98 ± 2,43
15-19 (n=13)	38,73 ± 3,5	39,59 ± 3,84	42,21 ± 2,76	42,76 ± 2,84
20-29 (n=22)	38,55 ± 3	38,35 ± 2,5	42,87 ± 2,99	42,78 ± 2,83
30-39 (n=28)	38,58 ± 2,98	38,45 ± 2,51	42,62 ± 2,94	42,74 ± 3,19
40-49 (n=30)	37,85 ± 2,71	38,25 ± 2,44	42,45 ± 2,96	42,59 ± 2,85
50-59 (n=30)	37,96 ± 2,09	38,26 ± 1,91	43,15 ± 2,27	42,59 ± 2,15
60 yaş ve üzeri (n=29)	39,1 ± 2,76	39,2 ± 2,83	42,21 ± 2,73	42,9 ± 2,5
p	0,015*	0,041*	0,001*	0,001*

*0,05 düzeyinde anlamlı; Kruskal Wallis Test

Sağ taraf paries medialis'in uzunluk ortalamaları 0 – 9 yaş aralığı ile diğer tüm yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilirken ($p<0,05$) (Tablo

3.13), sol tarafta ise bu yaş aralığı 10 – 14 yaş ve 40 – 49 yaş, 50 – 59 yaş grubu hariç ($p>0,05$), diğer yaş gruplarının ortalamalarıyla anlamlı fark saptandı ($p<0,05$) (Tablo 3.14).

Tablo 3.13. Yaş gruplarına göre sağ taraf paries medialis uzunluğunun çoklu karşılaştırma tablosu.

	0–9	**10-14**	**15-19**	**20-29**	**30-39**	**40-49**	**50-59**
0–9							
10-14	0,04*						
15-19	0,006*	0,48					
20-29	0,005*	0,68	0,71				
30-39	0,002*	0,58	0,78	0,89			
40-49	0.03*	0,77	0,28	0,41	0,31		
50-59	0.03*	0,74	0,28	0,39	0,29	0,96	
60 yaş ve üzeri	0,001*	0,43	0,95	0,69	0,77	0,19	0,17

*0,05 düzeyinde anlamlı

Tablo 3.14. Yaş gruplarına göre sol taraf paries medialis uzunluğunun çoklu karşılaştırma tablosu.

	0–9	**10-14**	**15-19**	**20-29**	**30-39**	**40-49**	**50-59**
0–9							
10-14	0,16						
15-19	0,003*	0,15					
20-29	0,04*	0,73	0,22				
30-39	0,01*	0,59	0,27	0,84			
40-49	0,09	0,98	0,1	0,66	0,5		
50-59	0,06	0,9	0,13	0,78	0,6	0,87	
60 yaş ve üzeri	0,001*	0,21	0,66	0,32	0,4	0,12	0,17

*0,05 düzeyinde anlamlı

Paries lateralis'in uzunluk ortalamaları her iki taraf için 0 - 9 yaş aralığı ile 10-14 yaş aralığı hariç diğer bütün yaş gruplarında ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$) (Tablo 3.15 ve 3.16). Bu sonuç ilgili yapının

gelişiminin 15 - 19 yaş aralığına kadar devam ettiğini, bu yaş aralığından itibaren yetişkin boyutlara ulaştığını göstermiştir.

Tablo 3.15. Yaş gruplarına göre sağ taraf paries lateralis uzunluğunun çoklu karşılaştırma tablosu.

	0–9	**10-14**	**15-19**	**20-29**	**30-39**	**40-49**	**50-59**
0–9							
10-14	0,050						
15-19	0,005*	0,410					
20-29	0,001*	0,182	0,700				
30-39	0,001*	0,152	0,664	0,969			
40-49	0,001*	0,317	0,990	0,642	0,590		
50-59	0,001*	0,052	0,361	0,549	0,549	0,247	
60 yaş ve üzeri	0,001*	0,467	0,808	0,445	0,391	0,743	0,140

*0,05 düzeyinde anlamlı

Tablo 3.16. Yaş gruplarına göre sol taraf paries lateralis uzunluğunun çoklu karşılaştırma tablosu.

	0–9	**10-14**	**15-19**	**20-29**	**30-39**	**40-49**	**50-59**
0–9							
10-14	0,126						
15-19	0,001*	0,091					
20-29	0,001*	0,057	0,992				
30-39	0,001*	0,055	0,938	0,936			
40-49	0,001*	0,061	0,887	0,877	0,937		
50-59	0,001*	0,096	0,732	0,695	0,740	0,797	
60 yaş ve üzeri	0,001*	0,034*	0,914	0,889	0,815	0,750	0,566

*0,05 düzeyinde anlamlı

3.1.3. Aditus Orbitalis'in Alanı ve Orbita Hacmi

Aditus orbitalis'in alanı ve orbita hacmi cinsiyete göre bulunduğu taraf bakımından ayrı ayrı karşılaştırıldı. Her iki tarafta da aditus orbitalis'in alanı ve orbita hacminin erkeklerde kadınlardan istatistiksel olarak anlamlı derecede büyük olduğu tespit edildi ($p<0,05$) (Tablo 3.17).

Tablo 3.17. Aditus orbitalis'in alanı (mm^2) ve orbita hacminin (mm^3) cinsiyete göre karşılaştırılması.

	Aditus Orbitalis'in Alanı (mm^2)		**Orbita hacmi (mm^3)**	
	Ort. ± St. Sapma		**Ort. ± St. Sapma**	
	Sağ	**Sol**	**Sağ**	**Sol**
Erkek (n=94)	1055,26± 117,82	1048,57± 104,01	13648,65± 1990,03	13601,7± 1798,9
Kadın (n=106)	994,74± 144,17	991,14 ± 143,99	12704,98± 2599,17	12478,49± 2487,77
p	0,005*	0,004*	0,011*	0,002*

*0,05 düzeyinde anlamlı

Aditus orbitalis'in alanı ve orbita hacmi taraflar bakımından karşılaştırıldığında sağ tarafa ait ortalamaların sola göre daha büyük olduğu saptandı ancak gruplar arasındaki bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edildi ($p>0,05$). Çalışmaya katılan bireylerin aditus orbitalis'in alanı ve orbita hacmine ait ortalama, minimum ve maksimum değerleri Tablo 3.18'de her grup için ayrı ayrı verildi.

Tablo 3.18. Aditus orbitalis'in alanı (mm^2) ve orbita hacminin (mm^3) ortalama, minimum ve maksimum değerleri.

		Ort. ± St. Sapma	**Minimum - Maksimum**	**p**
Aditus orbitalis'in Alanı (mm^2)	**Sağ**	1023,18 ± 135,54	503,37 -1338,38	0,144
	Sol	1018,13 ± 129,7	491,87 -1297	
Orbita'nın hacmi (mm^3)	**Sağ**	13148,5 ± 2374,5	4275,29 -20017,75	0,055
	Sol	13006,4 ± 2256,93	4016,94 -18195,54	

Aditus orbitalis'in alan ortalamaları yaş gruplarına göre karşılaştırıldığında her iki taraf için gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı bulundu ($p<$

0,05). En büyük alana sahip yaş grubu her iki tarafta da 50 – 59 yaş aralığı olurken en küçük alan ise 0-9 yaş aralığında saptandı (Tablo 3. 19).

Tablo 3. 19. Aditus orbitalis'in alanının yaş gruplarına göre karşılaştırılması (mm²).

	Aditus orbitalis'in Alanı (mm²)	
	Sağ	**Sol**
Yaş gruplar	**Ort. ± St. Sapma**	**Ort. ± St. Sapma**
0-9 (n=33)	839,53 ± 129,57	845,87 ± 128,39
10-14 (n=15)	932,86 ± 97,66	950,67 ± 92,79
15-19 (n=13)	1038,19 ± 143,15	1020,59 ± 136,05
20-29 (n=22)	1029,36 ± 68,46	1014,36 ± 65,04
30-39 (n=28)	1055,93 ± 84,68	1071,01 ± 89,95
40-49 (n=30)	1105,51 ± 103,04	1081,28 ± 117,92
50-59 (n=30)	1108,35 ± 92,27	1094,76 ± 85,53
60 ve üzeri (n=29)	1062,57 ± 74,96	1055,15 ± 57,62
P	0,001*	0,001*

*0,05 düzeyinde anlamlı; Kruskal Wallis Test

Orbita hacimlerinin ortalamaları yaş gruplarına göre karşılaştırıldığında her iki taraf için de gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklı bulundu ($p< 0,05$). İki taraf için en büyük orbita hacmine sahip olan 50 – 59 yaş grubu iken en küçük boyutlara sahip orbita hacminin ise iki tarafta da 0 – 9 yaş grubuna ait olduğu tespit edildi. Orbita hacimlerinin yaş gruplarına göre ortalamaları Tablo 3. 20'da özetlendi.

Tablo 3.20. Orbita hacimlerinin yaş gruplarına göre ortalamaları (mm³).

	Orbita Hacmi	
	Sağ	**Sol**
Yaş gruplar	**Ort. ± St. Sapma**	**Ort. ± St. Sapma**
0-9 (n=33)	10248,62 ± 2304,81	10189,58 ± 2129,71
10-14 (n=15)	11685,82 ± 1799,61	11977,77 ± 1866,15
15-19 (n=13)	13380,88 ± 3037,52	13042,1 ± 2757,76
20-29 (n=22)	13029,84 ± 1461,08	12906,69 ± 1193,06
30-39 (n=28)	13871,82 ± 1476,99	13950,55 ± 1617,99
40-49 (n=30)	14392,02 ± 2024,18	13927,77 ± 1936,65
50-59 (n=30)	14494,74 ± 1651,45	14145,98 ± 1395,03
60 ve üzeri (n=29)	13813,34 ± 1407,69	13759,84 ± 1678,83
p	0,001*	0,001*

*0,05 düzeyinde anlamlı; Kruskal Wallis Test

Bireylerin yaş grupları arasında hacim bakımından fark olup olmadığını belirlemek için çoklu karşılaştırma test istatistiği Dunn uygulandı. Sağ taraf orbita hacim

ortalamaları 0 - 9 yaş aralığı ile 10-14 yaş aralığı hariç diğer bütün yaş gruplarındaki arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p< 0,05) (Tablo 3.21).

Tablo 3.21. Yaş gruplarına göre sağ taraf orbita hacimlerinin çoklu karşılaştırma tablosu.

	0–9	**10-14**	**15-19**	**20-29**	**30-39**	**40-49**	**50-59**
0–9							
10-14	0,202						
15-19	0,002*	0,105					
20-29	0,001*	0,106	0,834				
30-39	0,001*	0,001*	0,207	0,081			
40-49	0,001*	0,001*	0,052	0,01*	0,399		
50-59	0,001*	0,001*	0,049*	0,01*	0,379	0,972	
60 yaş ve üzeri	0,001*	0,002*	0,253	0,108	0,873	0,311	0,294

*0,05 düzeyinde anlamlı

Sol taraf orbita hacim ortalamaları 0 – 9 yaş aralığı ile diğer tüm yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede fark bulundu (p< 0,05). Bu sonuç sol orbita hacminin gelişiminin 10 yaşa kadar devam ettiği ve bu yaştan sonra yetişkin boyutlarına ulaştığını göstermiştir (Tablo 3.22).

Tablo 3.22. Yaş gruplarına göre sol taraf orbita hacimlerinin çoklu karşılaştırma tablosu.

	0–9	**10-14**	**15-19**	**20-29**	**30-39**	**40-49**	**50-59**
0–9							
10-14	0,039*						
15-19	0,002*	0,328					
20-29	0,001*	0,283	0,976				
30-39	0,001*	0,002*	0,064	0,026*			
40-49	0,001*	0,002*	0,057	0,022*	0,966		
50-59	0,001*	0,001*	0,047*	0,017*	0,883	0,915	
60 yaş ve üzeri	0,001*	0,01*	0,182	0,107	0,506	0,472	0,409

*0,05 düzeyinde anlamlı

Orbita hacmi ortalamalarına göre sağ ve sol taraf boyutlarında gelişim farklılığı saptandı, yetişkin boyutlarına sağda 15 – 19 yaş aralığında solda ise 10 - 14 yaş aralığında ulaştığı tespit edildi. Orbita hacmi, sağ ve sol tarafta yetişkin boyutlarına ulaşma yaşı birbirinden farklı olsa da tüm bireyler taraf farkına göre karşılaştırıldığında sağ tarafa ait ortalamaların sola göre daha büyük olduğu saptandı ancak gruplar arasındaki bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edildi ($p>0,05$).

3.2. Canalis Opticus İle İlgili Bulgular

3.2.1. Canalis Opticus'un Orbital, Intrakranial Açıklıklarının ve Foramen Rotundum Seviyesindeki Ara Bölümünün Genişliği

CO'un aksial kesit görüntüleri üzerinde ölçülen orbital açıklığının genişliği taraf bakımından cinsiyetlere göre karşılaştırıldığında; ortalamalarının sağ tarafta erkeklerde, sol tarafta ise kadınlarda karşı cinse göre daha büyük olduğu tespit edildi. Ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunamadı (p>0,05). Aynı kesitler üzerinde intrakranial açıklığın genişliği ise her iki tarafta da erkeklerde kadınlardan istatistiksel olarak anlamlı ölçüde büyük tespit edildi (p<0,05). Koronal kesitler üzerinde ölçülen CO'un ara bölüm genişliğinin ortalamaları her iki taraf için erkeklerde kadınlardan büyük olsa da, bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (p>0,05) (Tablo 3.23).

Tablo 3.23. CO'un orbital, intrakranial açıklıklarının ve ara bölüm genişliğinin cinsiyete göre değerleri (mm).

	CO'un orbital açıklığının genişliği		**CO'un intrakranial açıklığının genişliği**		**CO'un ara bölüm genişliği**	
	Ort. ±St. Sapma		**Ort. ±St. Sapma**		**Ort. ±St. Sapma**	
	Sağ	**Sol**	**Sağ**	**Sol**	**Sağ**	**Sol**
Erkek (n=94)	3,72 ± 0,65	3,82 ± 0,6	5,87 ± 1,53	5,93 ± 1,41	5,09 ± 0,77	5,31 ± 0,69
Kadın (n=106)	3,7 ± 0,62	3,88 ± 0,57	5,33 ± 1,13	5,26 ± 1,04	4,94±0,77	5,16±0,78
p	0,828	0,252	0,016*	0,001*	0,167	0,149

*0,05 düzeyinde anlamlı, CO: canalis opticus

CO'un orbital açıklığının genişliği aksial görüntülerde değerlendirildi, sol tarafta sağ tarafa göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha geniş tespit edilirken (p<0,05), intrakranial açıklığın genişliği ise aynı kesitte değerlendirildiğinde her iki taraf için istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı belirlendi (p>0,05). CO'un ara bölüm genişliği koronal kesitlerde ise sol tarafta sağ tarafa göre istatistiksel olarak anlamlı derecede büyük bulundu (p<0,05). CO'un orbital açıklığının genişliği'nin ortalama, minimum ve maksimum değerleri Tablo 3.24 verildi.

Tablo 3.24. CO'un orbital, intrakranial açıklık ve ara bölüm genişliklerinin ortalama, minimum ve maksimum değerleri (mm).

		Ort. ±St. Sapma	Minimum - Maksimum	p
CO'un orbital açıklığının genişliği	**Sağ**	3,71 ± 0,63	2,37 -5,52	0,002*
	Sol	3,85 ± 0,58	2,3 -5,33	
CO'un intrakranial açıklık genişliği	**Sağ**	5,58 ± 1,36	2,69 -10,54	0,786
	Sol	5,58 ± 1,27	2,63 -10,19	
CO'un ara bölüm genişliği	**Sağ**	5,01 ± 0,77	3,13 -7,92	0,001*
	Sol	5,23 ± 0,74	3,32 -7,66	

*0,05 düzeyinde anlamlı, CO: canalis opticus

CO'un orbital açıklığının genişliği, yaş gruplarına göre karşılaştırıldığında grup ortalamaları arasında sağ tarafta istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmazken ($p>0,05$), sol tarafta ise anlamlı farklılık olduğu belirlendi ($p<0,05$). Her iki taraf için en geniş orbital açıklığa 50 – 59 yaş grubunun sahip olduğu saptandı. En dar orbital açıklık ise sağ tarafta 10-14 yaş, sol tarafta ise 15-19 yaş grubunda görüldü (Tablo 3.25).

CO'un intrakranial açıklık ve ara bölüm genişliği ölçümlerinde yaş gruplarına göre karşılaştırıldığında grup ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gözlendi ($p< 0,05$). CO'un intrakranial açıklığı aksial kesitlerde en geniş sağ tarafta 40-49 yaş, sol tarafta ise 50 – 59 yaş grubunda saptandı. Aynı kesitlerde en dar açıklık sağ tarafta 0 – 9 yaş, sol tarafta ise 10 -14 yaş grubunda tespit edildi. CO'un ara bölümünün en geniş olduğu yaş grubu; sağ tarafta 50 – 59 yaş, sol tarafta ise 60 yaş ve üzerinde tespit edildi; iki taraf için en dar genişlik 0 – 9 yaş grubunda görüldü (Tablo 3.25).

Tablo 3.25. CO'un orbital, intrakranial açıklık ve ara bölüm genişlik ortalamalarının yaş gruplarına göre değerleri (mm).

	CO'un orbital açıklığının genişliği		**CO'un intrakranial açıklık genişliği**		**CO'un ara bölüm genişliği**	
	Sağ	**Sol**	**Sağ**	**Sol**	**Sağ**	**Sol**
	Ort. ±St. Sapma	**Ort. ±St. Sapma**	**Ort. ±St. Sapma**	**Ort. ±St. Sapma**	**Ort. ±St. Sapma**	**Ort. ±St. Sapma**
0-9 (n=33)	3,66 ± 0,61	3,65 ± 0,5	4,83 ± 1,03	4,85 ± 0,91	4,75 ± 0,98	4,88 ± 0,69
10-14 (n=15)	3,4 ± 0,74	3,7 ± 0,6	5,08 ± 1,66	4,8 ± 1,04	4,89 ± 0,49	4,98 ± 0,65
15-19 (n=13)	3,7 ± 0,28	3,6 ± 0,32	5,87 ± 1,2	5,23 ± 1,42	4,85 ± 0,59	5,11 ± 0,67
20-29 (n=22)	3,59 ± 0,69	3,74 ± 0,51	5,37 ± 1,48	5,5 ± 1,49	5,02 ± 0,72	5,12 ± 0,68
30-39 (n=28)	3,74 ± 0,57	3,84 ± 0,61	5,82 ± 1,26	5,96 ± 1,12	4,87 ± 0,74	5,15 ± 0,72
40-49 (n=30)	3,63 ± 0,6	3,87 ± 0,65	6,18 ± 1,67	5,94 ± 1,37	5,08 ± 0,84	5,4 ± 0,85
50-59 (n=30)	3,92 ± 0,73	4,21 ± 0,48	5,64 ± 0,94	6,02 ± 1,21	5,4 ± 0,66	5,44 ± 0,65
60 ve üzeri (n=29)	3,86 ± 0,61	3,96 ± 0,66	5,81 ± 1,23	5,81 ± 1,12	5,1 ± 0,68	5,56 ± 0,71
p	0,201	0,004*	0,002*	0,001*	0,023*	0,006*

*0,05 düzeyinde anlamlı; Kruskal Wallis Test, CO: canalis opticus

3.2.2. Canalis Opticus'un Foramen Rotundum Seviyesindeki Ara Bölümünün Yüksekliği ve Alanı

CO'un ara bölümünün yükseklik ortalamaları erkeklerde sol tarafta, kadınlarda ise sağ tarafta daha büyük iken, bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlendi (p>0,05). Bu bölümün alanı ise her iki taraf için de erkeklerde daha büyük bulundu. Ancak istatistiksel olarak bir farklılık olmadığı gözlendi (p>0,05) (Tablo 3.26).

Tablo 3.26. CO'un ara bölümünün yükseklik (mm) ve alan (mm²) ortalama, minimum ve maksimum değerleri.

	CO'un ara bölüm yüksekliği		**CO'un ara bölüm alanı**	
	Ort. ±St. Sapma		**Ort. ±St. Sapma**	
	Sağ	**Sol**	**Sağ**	**Sol**
Erkek (n=94)	3,96 ± 0,61	3,98 ± 0,59	15,95 ± 3,6	15,61 ± 3,46
Kadın (n=106)	4 ± 0,57	3,9 ± 0,54	15,38± 3,01	15 ± 3
p	0,621	0,282	0,225	0,187

CO: canalis opticus

Cinsiyet ayırt etmeksizin taraflara göre CO'un ara bölüm yüksekliği sağ tarafta sola göre daha büyük tespit edildi. Ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (p>0,05). Alanı ise sağ tarafta sola göre istatistiksel olarak anlamlı derecede büyük olduğu saptandı (p<0,05). CO'un ara bölüm yüksekliği ve alanı ile ilgili ortalamaları, minimum ve maksimum değerleri Tablo 3.27'te verildi.

Tablo 3.27. CO'un ara bölümünün yüksekliği (mm) ve alanının (mm²) taraflara göre değerleri (mm) (Ortalama±Standart. Sapma).

		Ort. ±St. Sapma	**Minimum - Maksimum**	**p**
CO'un ara bölüm yüksekliği	**Sağ**	3,99 ± 0,59	2,24 -5,63	0,242
	Sol	3,94 ± 0,56	2,67 -5,67	
CO'un ara bölüm alanı	**Sağ**	15,65 ± 3,3	8,06 -25,71	0,044*
	Sol	15,29 ± 3,23	8,13 -26,39	

*0,05 düzeyinde anlamlı, CO: canalis opticus

CO'un ara bölümünün yükseklik ve alan ortalamaları yaş gruplarına göre karşılaştırıldığında her iki taraf için anlamlı bir istatistiksel farklılık olmadığı belirlendi (p>0,05) (Tablo 3.28).

Tablo 3.28. CO'un ara bölüm yüksekliği (mm) ve alanının (mm²) yaş gruplarına göre değerleri (Ortalama±Standart. Sapma).

	CO'un ara bölüm yüksekliği		**CO'un ara bölüm alanı**	
	Sağ	**Sol**	**Sağ**	**Sol**
	Ort. ±St. Sapma	**Ort. ±St. Sapma**	**Ort. ±St. Sapma**	**Ort. ±St. Sapma**
0-9 (n=33)	4 ± 0,64	3,88 ± 0,58	14,86 ± 3,32	14,74 ± 3,12
10-14 (n=15)	3,91 ± 0,58	3,67 ± 0,4	15,65 ± 3,87	14,54 ± 3,65
15-19 (n=13)	3,98 ± 0,73	3,89 ± 0,51	15,8 ± 3,33	14,59 ± 2,15
20-29 (n=22)	3,81 ± 0,49	3,71 ± 0,6	15,54 ± 2,98	14,73 ± 3,1
30-39 (n=28)	4,03 ± 0,7	4,13 ± 0,54	15,52 ± 3,02	15,68 ± 2,89
40-49 (n=30)	4,09 ± 0,58	4,01 ± 0,57	16,31 ± 3,84	15,97 ± 3,43
50-59 (n=30)	4,09 ± 0,38	4,05 ± 0,55	16,92 ± 2,34	16,74 ± 2,91
60 ve üzeri (n=29)	3,88 ± 0,63	3,96 ± 0,59	14,69 ± 3,52	14,44 ± 3,65
p	0,608	0,068	0,059	0,075

Kruskal Wallis Test, CO: canalis opticus

3.2.3. Canalis Opticus'un Medial ve Lateral Duvar Uzunlukları

CO'un medial ve lateral duvar uzunlukları her iki tarafta da erkeklerde kadınlardan istatistiksel olarak anlamlı derecede büyük tespit edildi ($p<0,05$) (Tablo 3.29).

Tablo 3.29. CO'un medial ve lateral duvar uzunluğunun cinsiyete göre değerleri (mm) (Ortalama±Standart. Sapma).

	CO'un medial duvar uzunluğu		**CO'un lateral duvar uzunluğu**	
	Ort. ±St. Sapma		**Ort. ±St. Sapma**	
	Sağ	**Sol**	**Sağ**	**Sol**
Erkek (n=94)	10,86 ± 2,31	10,8 ± 2,17	10,59 ± 2,1	10,02 ± 2,03
Kadın (n=106)	10,27 ± 5	9,4 ± 1,99	9,5 ± 2,01	9,24 ± 1,84
p	0,002*	0,001*	0,001*	0,009*

*0,05 düzeyinde anlamlı, CO: canalis opticus

CO'un medial ve lateral duvar uzunlukları ise sağ tarafta sola göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha büyük tespit edildi ($p<0,05$) (Tablo 3.30).

Tablo 3.30. CO'un medial ve lateral duvar uzunluğunun taraflara göre değerleri (mm) (Ortalama±Standart. Sapma).

		Ort. ±St. Sapma	Minimum - Maksimum	p
CO'un medial duvar uzunluğu	**Sağ**	10,55 ± 3,97	4,14 -56,69	0,002*
	Sol	10,06 ± 2,19	3,84 -17,55	
CO'un lateral duvar uzunluğu	**Sağ**	10,01 ± 2,12	4,08 -17,97	0,001*
	Sol	9,61±1,96	4,78-15,47	

*0,05 düzeyinde anlamlı, CO: canalis opticus

Yaş gruplarına göre CO'un medial ve lateral duvar uzunlukları, karşılaştırıldığında her iki taraf için de gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi ($p<0,05$). Grup ortalamalarına göre CO'un medial duvarının en uzun olduğu yaş aralığı sağ taraf için 15- 19 yaş iken, sol taraf için 30 – 39 yaş grubu olarak belirlendi. Lateral duvarda ise sağda 40 – 49 yaş grubu, solda ise 30 – 39 yaş grubu en uzun duvara sahip bulundu (Tablo 3.31).

Tablo 3.31. Yaş gruplarına göre CO'un medial ve lateral duvar uzunluk ortalamaları (mm) (Ortalama±Standart. Sapma).

	CO'un medial duvar uzunluğu		**CO'un lateral duvar uzunluğu**	
Yaş Grupları	**Sağ**	**Sol**	**Sağ**	**Sol**
	Ort. ±St. Sapma	**Ort. ±St. Sapma**	**Ort. ±St. Sapma**	**Ort. ±St. Sapma**
0-9 (n=33)	9,22 ± 8,66	7,93 ± 1,57	7,82 ± 1,68	7,87 ± 1,4
10-14 (n=15)	8,97 ± 1,83	9,1 ± 1,58	9,19 ± 1,82	8,81 ± 1,65
15-19 (n=13)	11,52 ± 1,9	10,86 ± 2,59	10,73 ± 1,86	10,39 ± 2,33
20-29 (n=22)	10,69 ± 1,83	10,85 ± 1,8	10,26 ± 1,51	9,87 ± 1,7
30-39 (n=28)	11,48 ± 2,12	10,95 ± 2,04	10,84 ± 2,03	10,54 ± 2,15
40-49 (n=30)	11,17 ± 2,09	10,93 ± 2,47	11,05 ± 2,05	10,18 ± 2,24
50-59 (n=30)	10,95 ± 2,04	10,21 ± 2,04	10,35 ± 2,04	9,8 ± 1,55
60 ve üzeri (n=29)	10,35 ± 1,48	10,1 ± 1,34	10,18 ± 1,73	9,75 ± 1,3
p	0,001*	0,001*	0,001*	0,001*

*0,05 düzeyinde anlamlı; Kruskal Wallis Test, CO: canalis opticus

CO'un medial ve lateral duvar uzunlukları her iki taraf için de yaş gruplarına göre değerlendirildiğinde, 0 - 9 yaş aralığı ile 10-14 yaş aralığındaki ortalama değerler ile diğer bütün yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu gözlendi

(p<0,05) (Tablo 3.32- 3.35). Bu sonuç CO'un medial ve lateral duvar uzunlukları gelişiminin her iki tarafta da 15 - 19 yaş aralığına kadar devam ettiğini, 15 – 19 yaş aralığından itibaren yetişkin boyutlara ulaştığını göstermiştir.

Tablo 3.32. Yaş gruplarına göre sağ taraf CO'un medial duvar uzunluğunun çoklu karşılaştırma tablosu.

Yaş Grupları	**0–9**	**10-14**	**15-19**	**20-29**	**30-39**	**40-49**	**50-59**
0–9							
10-14	0,181						
15-19	0,001*	0,002*					
20-29	0,001*	0,017*	0,254				
30-39	0,001*	0,001*	0,823	0,256			
40-49	0,001*	0,002*	0,493	0,542	0,561		
50-59	0,001*	0,003*	0,435	0,619	0,483	0,903	
60 yaş ve üzeri	0,001*	0,039*	0,107	0,622	0,080	0,233	0,284

*0,05 düzeyinde anlamlı

Tablo 3.33. Yaş gruplarına göre sol taraf CO'un medial duvar uzunluğunun çoklu karşılaştırma tablosu.

Yaş Grupları	**0–9**	**10-14**	**15-19**	**20-29**	**30-39**	**40-49**	**50-59**
0–9							
10-14	0,059						
15-19	0,001*	0,032*					
20-29	0,001*	0,012*	0,929				
30-39	0,001*	0,006*	0,855	0,916			
40-49	0,001*	0,015*	0,893	0,787	0,687		
50-59	0,001*	0,118	0,335	0,211	0,147	0,286	
60 yaş ve üzeri	0,001*	0,101	0,381	0,252	0,182	0,342	0,916

*0,05 düzeyinde anlamlı

Tablo 3.34. Yaş gruplarına göre sağ taraf CO'un lateral duvar uzunluğunun çoklu karşılaştırma tablosu.

Yaş Grupları	0–9	10-14	15-19	20-29	30-39	40-49	50-59
0–9							
10-14	0,074						
15-19	0,001*	0,026*					
20-29	0,001*	0,080	0,466				
30-39	0,001*	0,008*	0,998	0,369			
40-49	0,001*	0,004*	0,823	0,241	0,781		
50-59	0,001*	0,038*	0,575	0,807	0,476	0,313	
60 yaş ve üzeri	0,001*	0,114	0,311	0,769	0,201	0,113	0,561

*0,05 düzeyinde anlamlı

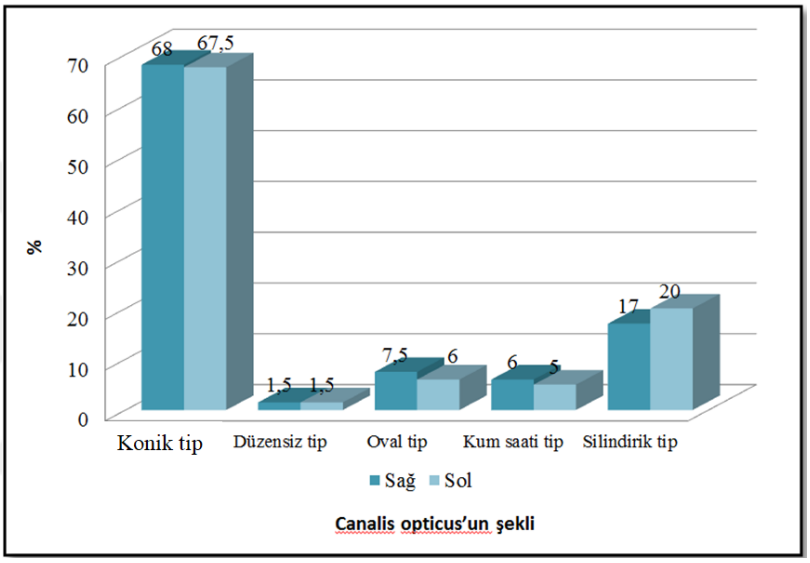
Tablo 3.35. Yaş gruplarına göre sol taraf CO'un lateral duvar uzunluğunun çoklu karşılaştırma tablosu.

	0–9	10-14	15-19	20-29	30-39	40-49	50-59
0–9							
10-14	0,125						
15-19	0,001*	0,061					
20-29	0,001*	0,081	0,719				
30-39	0,001*	0,007*	0,643	0,323			
40-49	0,001*	0,036*	0,888	0,778	0,442		
50-59	0,001*	0,070	0,682	0,971	0,267	0,730	
60 yaş ve üzeri	0,001*	0,078	0,654	0,933	0,250	0,693	0,959

*0,05 düzeyinde anlamlı

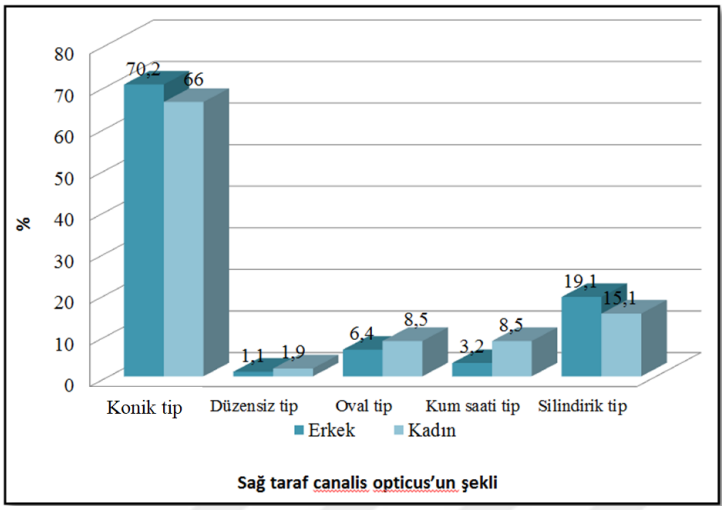
3.2.4. Canalis Opticus'un Şekli

CO'un şekli aksial kesit görüntüler üzerinde konik, düzensiz, oval, kum saati ve silindirik tip olmak üzere sınıflandırıldı. Tüm bireyler arasında her iki taraf için en sık görülen konik tip (sağ: % 68, sol: % 67,5) olurken, bunu silindirik tip (sağ: % 17, sol: % 20) takip etmiştir, en az görülen şekil ise düzensiz tip (sağ: %1,5, sol: %1,5) olmuştur (Grafik 3.2).

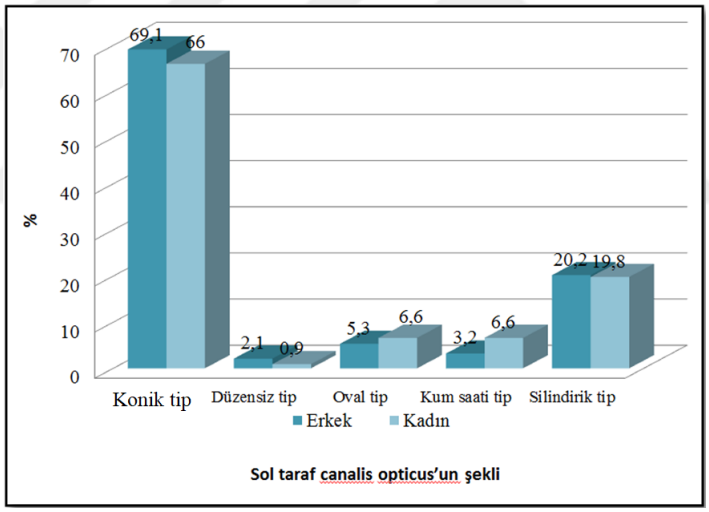


Grafik 3.2. CO'un tiplerinin taraflara göre görülme oranları.

Cinsiyet bakımından CO'un şekillerinin görülme sıklığı değerlendirildiğinde her iki tarafta da anlamlı bir farklılık olmadığı gözlendi ($p>0,05$). Her iki taraf için olmak üzere kadın ve erkeklerde en sık görülen konik tip olurken, en az rastlanan ise düzensiz tip CO olmuştur (Grafik 3.3 ve 3.4).



Grafik 3.3. Sağ tarafa ait CO'un tiplerinin cinsiyete göre dağılımı.

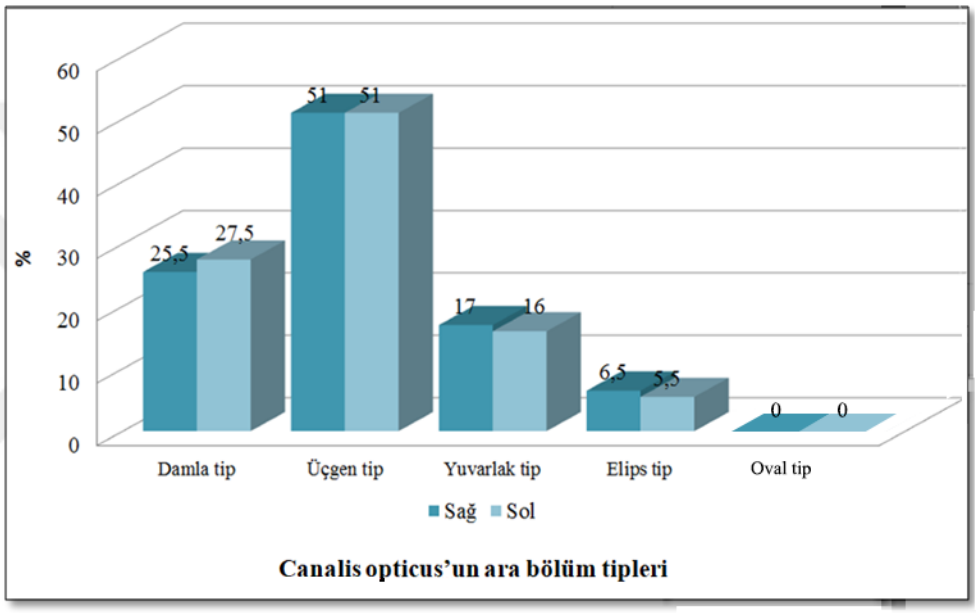


Grafik 3.4. Sol tarafa ait CO'un tiplerinin cinsiyete göre dağılımı.

CO'un şeklinin, genellikle her iki tarafta aynı tipte olduğu gözlenirken (% 85,5), bazı bireylerde sağ ve sol tarafta farklı tip CO (% 14,5) tespit edildi. Farklı tip CO'un varlığı kadınlarda (% 51,8) erkeklerden (% 48,2) daha sık gözlendi.

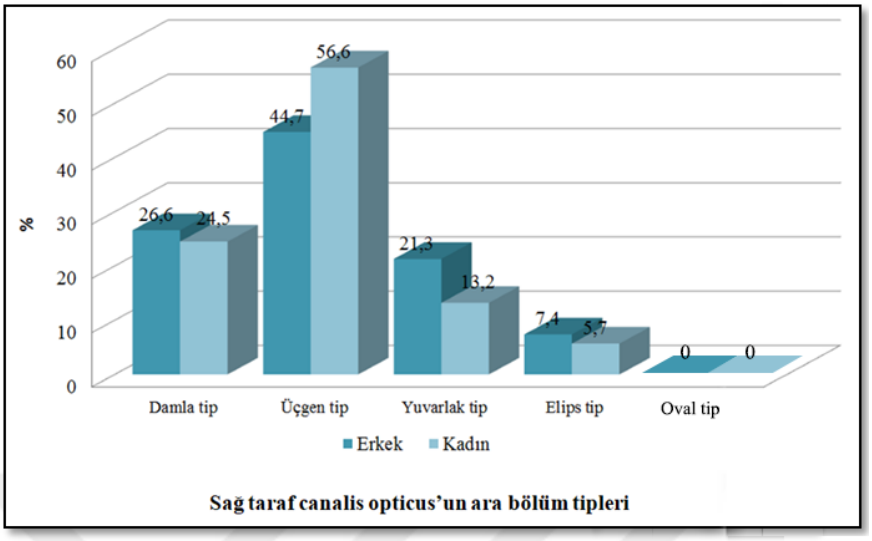
3.2.5. Canalis Opticus'un Foramen Rotundum Seviyesindeki Ara Bölümünün Şekli

CO'un ara bölüm şekli; damla, üçgen, yuvarlak, elips ve oval tip olmak üzere beş ayrı şekilde sınıflandırıldı. Tüm bireyler arasında her iki taraf için en sık görülen üçgen tip (sağ ve sol: % 51) olurken, bunu damla tip (sağ: % 25,5, sol: % 27,5) takip etmiştir; en az görülen ise, elips tip (sağ: % 6,5, sol: %5,5) olmuştur (Grafik 3.5). Bunun yanı sıra bizim örneklemimizde oval tip CO'a hiçbir bireyde rastlanmadı.

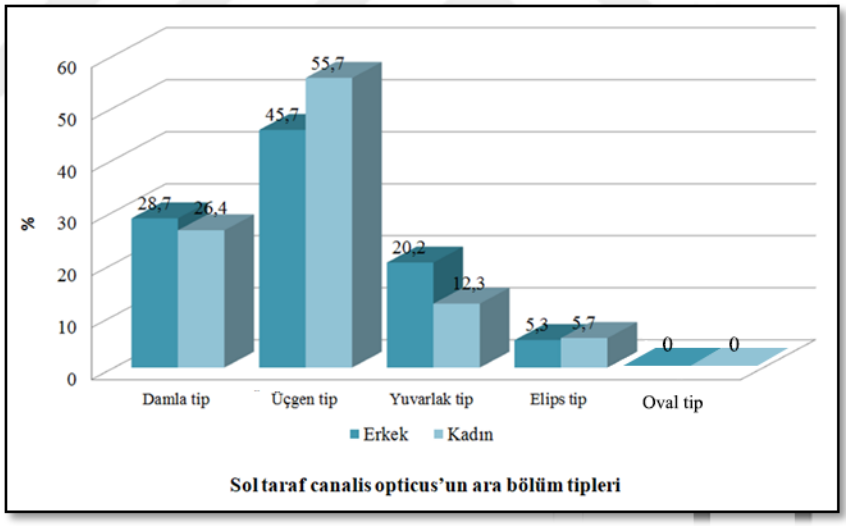


Grafik 3.5. CO'un ara bölüm tiplerinin bulunduğu vücut tarafına göre dağılımı.

Cinsiyet bakımından CO'un ara bölümünün şekli karşılaştırıldığında her iki tarafta da herhangi bir farklılık tespit edilmedi ($p>0,05$). Her iki taraf için olmak üzere kadın ve erkeklerde en sık görülen üçgen tip olurken (sağ taraf erkek: % 44,7 kadın: % 56,6; sol taraf erkek: % 45,7, kadın: % 55,7), en az rastlanan ise elips tip açıklık (sağ taraf erkek: % 7,4 kadın: % 5,7, sol taraf erkek: % 5,3 kadın: % 5,7) olmuştur (Grafik 3.6 ve 3.7).



Grafik 3.6. Sağ tarafa ait CO'un ara bölüm tiplerinin cinsiyete göre dağılımı.



Grafik 3.7. Sol tarafa ait CO'un ara bölüm tiplerinin cinsiyete göre dağılımı.

CO'un ara bölüm şeklinin, sıklıkla her iki tarfta aynı olduğu gözlenirken (% 96) bazı bireylerin farklı tip açıklıklar (% 4) bulundurabildiği saptandı. İki farklı tipe erkeklerde (% 75) kadınlara göre (% 25) daha sık rastlandı.

3.3. Fissura Orbitalis Superior İle İlgili Bulgular

3.3.1. Fissura Orbitalis Superior'un Uzunluğu ve Genişliği

FOS'un uzunluk ortalamaları sağ tarafta kadınlarda erkeklerden daha büyük tespit edildi, ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$). Sol tarafta ise ölçüm ortalamaları her iki cinsiyette de benzer bulundu ($p>0,05$). FOS'un genişliği her iki tarafta kadınlarda erkeklerden daha büyük tespit edildi. Bu fark sağ tarafta istatistiksel olarak anlamlı iken ($p<0,05$), sol tarafta anlamlı değildi ($p>0,05$) (Tablo 3.36).

Tablo 3.36. FOS'un uzunluğu ve genişlinin cinsiyete göre değerleri (cm) (Ortalama±Standart Sapma).

	FOS'un uzunluğu		**FOS'un genişliği**	
	Ort.±St. Sapma		**Ort.±St. Sapma**	
	Sağ	**Sol**	**Sağ**	**Sol**
Erkek (n=94)	1,59 ± 0,24	1,58 ± 0,24	0,61 ± 0,13	0,62 ± 0,14
Kadın (n=106)	1,61 ± 0,23	1,58 ± 0,21	0,65 ± 0,13	0,65 ± 0,11
p	0,648	0,929	0,014*	0,188

*0,05 düzeyinde anlamlı, FOS: Fissura orbitalis superior

FOS'un uzunluğu, sağ tarafta sola göre istatistiksel olarak anlamlı derecede büyük iken ($p<0,05$), genişliği ise sol tarafta sağa göre daha büyük bulunsa da bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$). FOS'un uzunluğu ve genişliği ortalamaları, minimum ve maksimum değerleri Tablo 3.37'te verildi.

Tablo 3.37. FOS'un uzunluğu ve genişliğinin taraflara göre değerleri (cm) (Ortalama±Standart Sapma).

		Ort. ±St. Sapma	Minimum - Maksimum	p
FOS'un uzunluğu	**Sağ**	1,6 ± 0,23	0,99 - 2,2	0,029*
	Sol	1,58 ± 0,22	0,95 -2,16	
FOS'un genişliği	**Sağ**	0,63 ± 0,13	0,33 -1,07	0,451
	Sol	0,64 ± 0,13	0,18 -0,97	

*0,05 düzeyinde anlamlı, FOS: Fissura orbitalis superior

FOS'un ortalama uzunluğu ve genişliği yaş gruplarına göre Tablo 3.38'da verildi. FOS'un uzunluğu ve genişliği yaş gruplarına göre karşılaştırıldığında taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi (p>0,05).

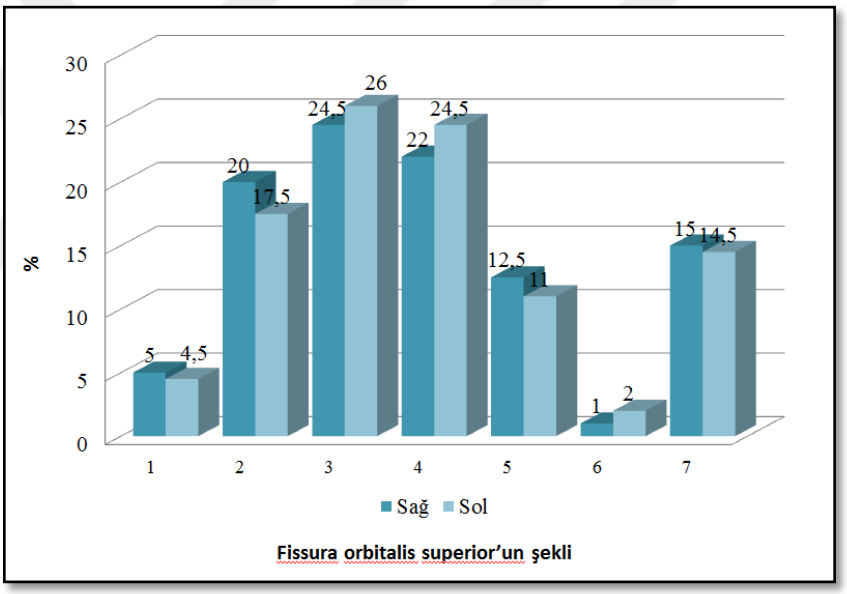
Tablo 3.38. FOS'un uzunluğu ve genişliğinin yaş gruplarına göre karşılaştırılması (cm) (Ortalama ±Standart Sapma).

	FOS'un uzunluğu		**FOS'un genişliği**	
	Sağ	**Sol**	**Sağ**	**Sol**
Yaş Grupları	**Ort. ±St. Sapma**	**Ort. ±St. Sapma**	**Ort. ±St. Sapma**	**Ort. ±St. Sapma**
0-9 (n=33)	1,66 ± 0,23	1,61 ± 0,22	0,62 ± 0,14	0,63 ± 0,1
10-14 (n=15)	1,57 ± 0,29	1,53 ± 0,21	0,62 ± 0,16	0,6 ± 0,14
15-19 (n=13)	1,54 ± 0,27	1,54 ± 0,2	0,63 ± 0,11	0,67 ± 0,18
20-29 (n=22)	1,55 ± 0,21	1,57 ± 0,25	0,62 ± 0,12	0,64 ± 0,11
30-39 (n=28)	1,57 ± 0,21	1,59 ± 0,18	0,65 ± 0,14	0,65 ± 0,11
40-49 (n=30)	1,6 ± 0,23	1,55 ± 0,26	0,61 ± 0,14	0,62 ± 0,13
50-59 (n=30)	1,65 ± 0,23	1,6 ± 0,19	0,66 ± 0,11	0,66 ± 0,12
60 ve üzeri (n=29)	1,6 ± 0,25	1,58 ± 0,26	0,62 ± 0,14	0,63 ± 0,15
P	0,660	0,858	0,769	0,546

FOS: Fissura orbitalis superior

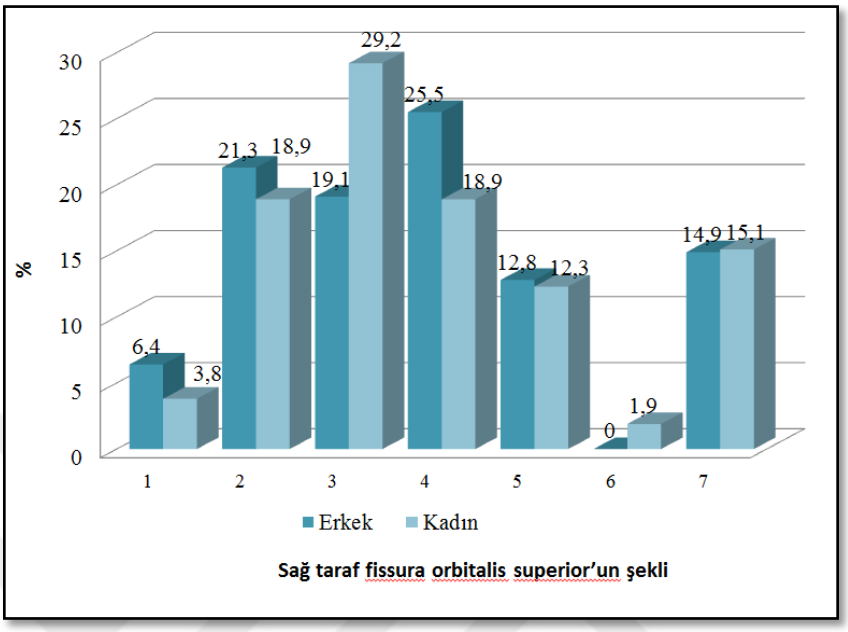
3.3.2. Fissura Orbitalis Superior Tipleri

FOS'un şekli; iki açıklığının bibirine göre konumları, kenarlarının özellikleri ve birbirleriyle olan ilişkileri dikkate alınarak 7 tipte belirlendi. FOS'un şekli bulunduğu vücut tarafına göre genellikle aynı tip olduğu gözlenirken (% 60,5) bazı bireylerde ise farklı tiplerin (%39,5) bulunduğu tespit edildi. Kadınlarda şekilsel olarak tarafların farklılığı (% 55,7) erkeklerden (% 44,3) daha fazla gözlendi. Tüm bireyler arasında her iki taraf için en sık görülen şekil Tip 3 (sağ: %24,5 ve sol: % 26) olurken, en az görülen ise Tip 6 (sağ: % 1, sol: % 2) olarak tespit edildi (Grafik 3.8).

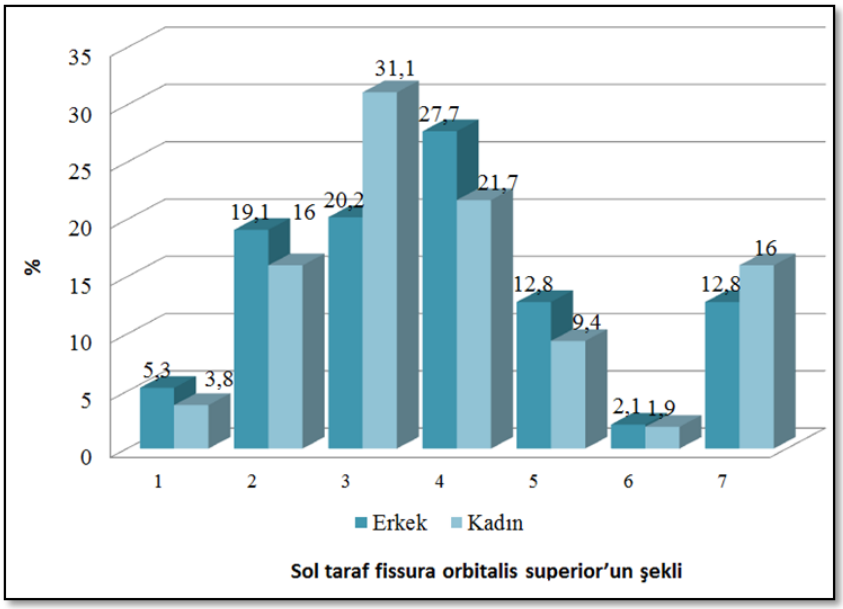


Grafik 3.8. FOS'un tiplerinin bulunduğu vücut tarafına göre oranları (Tip 1: Kıvrımlı tip, Tip 2: Düz tip, Tip 3: Raket tip, Tip 4: Sekiz şekilli tip, Tip 5: Anahtar şekilli tip, Tip 6: Dar tip, Tip 7: Üçgen tip).

Cinsiyetler bakımından FOS şekillerinin taraflarda görülme sıklığının istatistiksel olarak farklılık göstermediği belirlendi ($p>0,05$). Her iki taraf için de en sık görülen şekil erkeklerde Tip 4, kadınlarda Tip 3 olarak tespit edildi. En az görülen tip sağ tarafta kadınlarda Tip 6, erkeklerde ise Tip 1 olmuştur (erkeklerde sağ tarafta Tip 6'ya rastlanmamıştır). Sol tarafta her iki cinsiyette en az Tip 6'ya rastlanılmıştır (Grafik 3.9 ve 3.10).



Grafik 3.9. Sağ tarafa ait FOS'un tiplerinin cinsiyete göre oranları (Tip 1: Kıvrımlı tip, Tip 2: Düz tip, Tip 3: Raket tip, Tip 4: Sekiz şekilli tip, Tip 5: Anahtar şekilli tip, Tip 6: Dar tip, Tip 7: Üçgen tip).



Grafik 3.10. Sol tarafa ait FOS'un tiplerinin cinsiyete göre oranları (Tip 1: Kıvrımlı tip, Tip 2: Düz tip, Tip 3: Raket tip, Tip 4: Sekiz şekilli tip, Tip 5: Anahtar şekilli tip, Tip 6: Dar tip, Tip 7: Üçgen tip).

Değerlendirdiğimiz çalışma gruplarında, her üç tiplendirmede aynı bireyde farklı şekil bulundurması bakımından incelendiğimizde; FOS tiplerinin farklılığı en sık (%39,5) olduğu gözlenirken, CO'un şekil farklılıkları (%14,5) bunu takip etmiştir. CO'un ara bölüm şekli ise taraflara göre farklılığın en az olduğu yapıdır (%4).

4. TARTIŞMA

Orbita ve ilişkili oluşumların morfometrisi ile ilgili farklı ırklarla ve metodlarla yapılmış çalışmalar bulunsa da bu yapıların morfolojik ölçümlerini ve varyasyonlarını inceleyen kapsamlı bir çalışmaya ulaşılabilir literatürde rastlanılmamıştır. Çalışmaların çoğunda kuru kemikler incelenmiş olup yeni gelişen bir teknoloji olan Çok Kesitli Bilgisayarlı Tomograf (ÇKBT) yöntemi ile yapılan çalışma verileri oldukça sınırlıdır. Bunun yanı sıra; araştırmacılar genellikle cinsiyet ve sağ - sol taraf farklılıkların incelenmesine yoğunluk vermiş olup yaşa göre değişiklikleri detaylı değerlendiren çalışmaların ulaşılabilir literatürde oldukça kısıtlı olduğu görülmüştür. Çalışmamızda orbita'nın, CO'un ve FOS'un anatomik yapısı ve varyasyonlarını cinsiyete, bulunduğu tarafa göre farklılıklarını ve yaşa göre değişikliklerini ve gelişimlerini incelemek için ÇKBT yöntemi kullanılmıştır.

İskelet, adli tıp açısından cinsiyet belirlemede önemli bir rol oynamaktadır (Hsiao ve ark 2010). Kafatasının çeşitli yapılarının morfolojik özellikleri, bireyi tanımlama potansiyeline sahip olması nedeniyle çalışmalara konu olmuştur (Nitek ve ark 2009). Orbita, travmaya karşı nispeten dirençli bir yapıya sahip olduğundan cinsiyet belirlemede değerli bir yapıdır, adli tıpta cinsiyetin yanısıra köken belirlemek için de önemli bir anatomik oluşumdur (Ghorai ve ark 2017).

Orbita'nın yüksekliğinin değerlendirildiği kuru kemik, direkt grafi, BT ve ÇKBT gibi çeşitli metodlarla yapılan çalışmalar Tablo 4.1'de özetlenmiştir. Bu çalışmalardan orbita'nın yüksekliğinin genellikle cinsiyetten etkilenmediği bildirilmiştir. Sadece, Kaya ve ark (2014)'nın, Sinanoglu ve ark (2016)'nın ve Açar ve ark (2019)'nın çalışmasında olduğu gibi bizim çalışmamızda da erkeklerde kadınlara göre istatistiksel olarak orbita yüksekliğinin daha fazla olduğu gözlenmiştir ($p<0,05$). Türk popülasyonunda yapılan bu çalışmalar (Kaya ve ark 2014, Sinanoglu ve ark 2016, Açar ve ark 2019) ve bizim çalışmamız, orbita yüksekliğinin ırklara göre değişebileceğini ve bu açıdan önemli olabileceğini düşündürmüştür. Nitek ve ark (2009)'nın çalışmasında ise bu değerin vücut tarafına göre değişiklik gösterdiği ve sol tarafta anlamlı derecede büyük olduğu belirtilmiştir ($p<0,05$). Orbita yüksekliğinin bulunduğu taraf açısından araştıran çalışmalarda (Rajangam ve ark 2012, Kumar ve Gnanagurudasan 2015, Ghorai ve ark

2017, Attia ve ark 2018, El-Farouny ve ark 2021) bizim çalışmamızla uyumlu olarak vücut tarafına göre bir fark bulunmadığı bildirilmiştir. Çalışma sonuçlarımızda yüksekliklerin, BT çalışmalarıyla (Kaya ve ark 2014, Attia ve ark 2018, Açar ve ark 2019, El-Farouny ve ark 2021) benzer olduğu saptanmıştır, kuru kemik ve direkt grafi yöntemiyle yapılan çalışmaların sonuçlarından ise büyük olduğu tespit edilmiştir. Diğer çalışmalarla olan farklılık sebebinin kullanılan yöntem ve bireylerin farklı ırk ve yaş gruplarından kaynaklanabileceği düşünülmüştür. Kuru kemik ile çalışanlardan sadece Sangvichien ve ark (2007)'ı yaş aralığını 18–86 olarak bildirilmiştir, diğer çalışmalarda yaş bilgisi bulunmamaktadır. Direkt grafi ile yapılan çalışmada ise yaş aralığı 20–50 olarak bildirilmiştir. Aynı popülasyonun değerlendirilmesine rağmen Sinanoglu ve ark (2016)'nın sonuçları bizim sonuçlarımızdan büyüktür, bunun sebebi ilgili çalışmada yalnızca yetişkin bireylerin (yaş ortalaması:32,6) değerlendirilmesi olabilir. Çünkü orbita yüksekliği çalışmamıza göre yetişkin boyutlara 15 - 19 yaş aralığında ulaşmaktadır.

Tablo 4.1. Orbita yüksekliğine ait literatürdeki çalışma sonuçları (mm) (Ortalama± Standart Sapma).

Çalışma		**Erkek**		**Kadın**		**Toplam**	
		Sağ	**Sol**	**Sağ**	**Sol**	**Sağ**	**Sol**
Kuru kemik	Sangvichien ve ark (2007) (n=101)	33,44±2,33		32,89±2,28			
	Nitek ve ark (2009) (n=100)	3,36±0,27 cm	3,36±0,26 cm	3,36±0,29 cm	3,46±0,29 cm	3,35±0, 28 cm	3,46±0,27 cm
	Rajangam ve ark (2012) (n=72)	35±0,27	33,7±0,26	32±0,28	30,8±0,21		
	Kumar ve Gnanagurudasan (2015) (n=50)	31,56±2,36	31,28±2,34	32,86±2,66	30,16±2,06		
Direkt grafi	Ghorai ve ark (2017) (n=101)	28,54±1,95	28,51±1,91	33,23±1,74	28,69±2,16		
Konik Işınlı BT	Sinanoglu ve ark (2016) (n=182)	40,3± 4,0	40,3± 4,2	33,5± 2,5	34,3± 2,7		
BT	Weaver ve ark (2010) (n=39)	32,44±1,89		31,75±2,51			
	Kaya ve ark (2014) (n=112)	33,9± 2,27	34,5 ±2,20	32,6 ±2,40	33,16± 2,19	33,3 ±0,22	33,8 ±0,21
ÇKBT	Attia ve ark (2018) (n=92) (128 kesit)	37,3 ± 3,2	36,9 ± 2,9	35,9 ± 2,8	35,9 ± 2,8		
	Açar ve ark (2019) (n=100) (128 kesit)	36,2±1,8		35,0 ± 1,3		35,9±1,7	
	El-Farouny ve ark (2021) (n=89) (128 kesit)	34,92 ± 5,01	35,18 ± 1,73	35,08 ± 3,26	34,77 ± 3,25		
	Çalışmamız (n=200) (256 kesit)	36,96±2,19	36,64±2,52	35,22±3,33	35,03±3,51		

BT: Bilgisayarlı tomografi, ÇKBT: Çok kesitli bilgisayarlı tomografi.

Orbita genişliğinin kuru kemik, direkt grafi, BT ve ÇKBT gibi çeşitli metodlarla değerlendirildiği çalışmalar Tablo 4.2'de özetlenmiştir. Sangvichien ve ark (2007), Kaya ve ark (2014)'nın, Kumar ve Gnanagurudasan (2015), Sinanoglu ve ark (2016)'nın, Ghorai ve ark (2017)'nın ve Açar ve ark (2019)'un çalışmalarında olduğu gibi çalışmamızda da erkeklerin kadınlardan istatistiksel olarak anlamlı derecede daha geniş orbita'ya sahip olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Orbita genişliğinin bulunduğu tarafa göre değerlendiren kuru kemik (Nitek ve ark 2009, Rajangam ve ark 2012) ve ÇKBT (El-Farouny ve ark 2021, Attia ve ark 2018) çalışmalarıyla uyumlu olarak, bizim çalışmamızda da genişliğin taraflar arasında anlamlı bir farklılık göstermediği saptandı ($p>0,05$). Çalışmamızda orbita genişliğinin tablodaki diğer çalışmalardan genellikle küçük olduğu gözlenmiştir, bu farklılığın kullanılan yöntemden, bireylerin yaş ve ırk farklılığından kaynaklı olabileceği düşünülmüştür. Bunun yanı sıra; tablodaki çalışmalardan yaş aralığı verilen araştırmalarda sadece yetişkinlerin çalışmaya dahil edildiği görülmüştür. Çalışmamızda ise 3 ay ile 90 yaş aralığında bireyler değerlendirilmiş, en dar orbita'ya sahip yaş aralığı 0 – 9 grubu olduğu, bunu 10 -14 yaş grubunun takip ettiği, en geniş orbita'ya ise 50 - 59 yaş aralığındaki bireylerin sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu yaş aralıklarındaki ortalamalar dikkate alındığında sonuçlarımızın tabloda belirtilen çalışmalardan küçük olması, çalışmamıza küçük yaş gruplarını da dahil etmemizden kaynaklanmaktadır. Ayrıca orbita genişliğinin çalışmamıza göre yetişkin boyutlara 15 - 19 yaş aralığında ulaşması, bu durumu açıklamakta ve desteklemektedir.

Tablo 4.2. Orbita genişliğine ait literatürdeki çalışma sonuçları (mm) (Ortalama± Standart Sapma).

Çalışma		Erkek		Kadın		Toplam	
		Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol
Kuru kemik	Sangvichien ve ark (2007) (18 – 86 yaş)	40,1±1,89		38,09±2,25			
	Nitek ve ark (2009) (Yaş bilgisi yok)	42,6	42,4	40,3	41,6		
	Rajangam ve ark (2012) (Yaş bilgisi yok)	41,7±0,21	40,8±0,19	37,2±0,16	36,9±0,16		
	Kumar ve Gnanagurudasan (2015) (Yaş bilgisi yok)	41,44±2,08	40,56±2,24	41,23±2,04	40,04±2,10		
Direkt grafi	Ghorai ve ark (2017) (20 – 50 yaş)	32,79±1,4	32,36±1,54	31,65±1,26	30,81±1,44		
Konik Işınlı BT	Sinanoglu ve ark (2016) (Yaş ortalaması: 32,6)	37,3±3,1	38,3±3,0	30,2±2,2	29,7±2,2		
BT	Weaver ve ark (2010) (Yaş ortalaması:45,1)	32,44±1,89		31,75±2,51			
	Kaya ve ark 2014) (13 – 86 yaş)	37,04± 1,79	36,86 ±1,57	35,78 ±1,50	35,39 ±1,58	36,45 ±0,16	36,18 ±0,16
ÇKBT	Attia ve ark (2018) (18 – 65 yaş) (128 kesit)	37,2 ± 4,7	36,7 ± 4,1	37,1 ± 3,7	37 ± 3,6		
	Açar ve ark (2019) (18 – 90 yaş) (128 kesit)	39,4±2,1		38,5±1,6		39,2±2	
	El-Farouny ve ark (2021) (20 – 70 yaş) (128 kesit)	36,79± 1,34	37,03±1,37	37,39± 1,77	36,11 ±1,34		
	Çalışmamız (256 kesit) (3 ay – 90 yaş)	32,97±2,34	32,87±2,32	31,76±2,68	31,77±2,85		

BT: Bilgisayarlı tomografi, ÇKBT: Çok kesitli bilgisayarlı tomografi.

Orbita derinliğinin farklı ırklarda, yaş gruplarında ve yöntemlerle incelendiği çalışmalar Tablo 4.3'te verilmiştir. Bunlardan Nitek ve ark (2009)'nın çalışmasında olduğu gibi çalışmamızda da orbita derinliğinin bulunduğu vücut tarafından etkilenmediği tespit edilmiştir ($p>0,05$). Açar ve ark (2019)'nın çalışmasında ise; iki tarafta da orbita derinliğinin erkeklerde kadınlardan daha fazla olduğu bildirilmiştir, bizim çalışmamızda ise sol tarafta cinsiyete göre anlamlı farklılık tespit edilmişken ($p<0,05$), sağ tarafta orbita derinliğinin cinsiyetten etkilenmediği saptanmıştır ($p>0,05$). Çalışmamızın tablodaki çalışmalar arasında en geniş popülasyonuna sahip araştırma olmasından dolayı (200 birey, 400 orbita) bu farklılıkların görülebileceği ve bu durumun çalışmamızın daha kapsamlı bir inceleme olduğunu gösterdiğini düşünmekteyiz.

Tablo 4.3. Orbita derinliğine ait literatürdeki çalışma sonuçları (mm) (Ortalama± Standart Sapma).

Çalışma		Erkek		Kadın		Toplam
		Sağ	Sol	Sağ	Sol	
Kuru kemik	(Nitek ve ark 2009) (n=100)	50,3	50	46,8	47	
ÇKBT	(Açar ve ark 2019) (n=100)	46,5±2		45,5±2,4		46,3±2,2
	Çalışmamız (n=200)	38,71±2,66	38,85±2,68	38,03±3,8	37,48±3,5	

BT: Bilgisayarlı tomografi, ÇKBT: Çok kesitli bilgisayarlı tomografi.

Orbita, paranazal sinuslerle yakın ilişkisi ve yapısındaki açıklıklardan geçen nörovasküler oluşumlar sebebiyle önemli bir bölgedir. Bu alandaki referans noktalarının yeri hakkındaki bilgiler, lokal anestezi, maksillofasiyal ve plastik cerrahi operasyonlarında önemli veri sağlar (Aziz ve ark 2000). Orbita medial duvarının anatomisi, etmoidal damar ligasyonu, medial duvar kırıkları, orbital dekompresyon, etmoid sinus ekzenterasyonu, transetmoidal sfenoidotomi ve transetmoidal sfenoidal hipofizektomi gibi bazı orbital prosedürlerin başarılı sonuçları için önemlidir. Bu yapının zarar görmesi, orbital yağ dokusunun dikkatsiz bir diseksiyonla etmoidal sinuse fıtıklaşmasına, ameliyat sırasında görüşün karmaşık hale gelmesine ve ameliyattan sonra enoftalmus ile sonuçlanmasına sebep olabilir (Akdemir ve ark 2004). Bu duvardaki anatomik nirengi noktası crista lacrimalis anterior'dur (Karakaş ve ark 2002). Crista lacrimalis anterior ile CO'un anteromediali arasındaki mesafenin değerlendirildiği çalışmalar Tablo 4.4'te özetlenmiştir. Thanasil Huanmanop ve ark (2007)'nın çalışmasıyla uyumlu olarak bizim çalışmamızda da bu mesafenin cinsiyet ve bulunduğu vücut tarafı açısından etkilenmediği gözlenmiştir ($p>0,05$). Benzer şekilde Kumar ve Gnanagurudasan (2015)'ın çalışmasında da taraflar arası fark gözlenmemiştir, cinsiyet değerlendirmesinde ise bu mesafenin erkeklerde kadınlardan daha uzun olduğu bildirilmiştir. Benzer şekilde Nitek ve ark (2009)'nın çalışmasında erkeklerde daha uzun medial duvar tespit edilmiştir, Nitek ve ark (2015)'nın çalışmasında ise bu mesafenin

sağ tarafta istatistiksel olarak anlamlı derecede sol taraftan daha uzun olduğu belirtilmiştir. Karakas ve ark (2002)'nın çalışmasında bu değerin ortalaması belirtilmiştir, Oester Jr ve ark (2012)'nın çalışmasında ise sağlıklı ve görme kaybı olan bireylerde değerlendirilmiş ve iki grup arasında anlamlı bir farkın olmadığı bildirilmiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.4. Orbita'nın paries medialis uzunluğuna ait literatürdeki çalışma sonuçları (mm) (Ortalama±Standart Sapma).

Çalışma		**Erkek**		**Kadın**		**Toplam**	
		Sağ	Sol	Sağ	Sol		
Kuru kemik	Karakaş ve ark (2002) (30 – 50 yaş)					41,7±3,1	
	Thanasil Huanmanop ve ark (2007)	42,3±3,1	41,8±2,5	42,2 ± 2,1	42,4 ± 1,5	Sağ	Sol
						42,3± 2,6	42,1± 2,1
	Nitek ve ark (2009)	42,1	42,6	39,9	40		
	Kumar ve Gnanagurudasan (2015)	42,40±2,60	41,84±2,10	42,08±2,33	41,64±2,18		
BT	Oester Jr ve ark (2012) (Yetişkin birey)					Sağlıklı bireyler	Görme kaybı olan bireyler
						43,9±3,0	46,9±3,3
ÇKBT	Nitek ve ark (2015) (Yaş ortalaması:56)	40,40±2,76		38,39±1,85			
	Çalışmamız (3 ay – 90 yaş)	38,5±2,65	38,68±2,47	37,58±3,2	37,72±3,26		

BT: Bilgisayarlı tomografi, ÇKBT: Çok kesitli bilgisayarlı tomografi.

Orbita'nın paries lateralis'i, lateral orbitotomi ve gl. lacrimalis'in eksizyonu için önemli bir bölgedir (Simonton ve ark 1977). Bu alandaki referans nokta, içerisinden önemli nörovasküler yapıların geçtiği FOS'dur (Karakaş ve ark 2002). Bu duvarın ön köşe noktası ile FOS'un anterolateral kenarı arasında kalan mesafe çeşitli çalışmalarda incelenmiştir ve bu çalışmalar Tablo 4.5'te özetlenmiştir. Kumar ve Gnanagurudasan

(2015)'nın çalışmasında bu mesafenin sağ tarafta sola göre anlamlı derecede daha uzun olduğu bildirilmiştir, bizim çalışmamızda ise bulunduğu vücut tarafı açısından bir fark tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Bunun yanı sıra, çalışmamızda lateral duvarın her iki tarafta da erkeklerde kadınlardan daha uzun olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Oester Jr ve ark (2012)'nın çalışmasında ise sağlıklı ve görme kaybı olan bireyde değerlendirilmiş iki grup arasında anlamlı bir farkın olmadığı bildirilmiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.5. Orbita'nın paries lateralis uzunluğuna ait literatürdeki çalışma sonuçları (mm) (Ortalama± Standart Sapma).

Çalışma		**Erkek**		**Kadın**		**Toplam**	
		Sağ	Sol	Sağ	Sol		
Kuru kemik	Karakaş ve ark (2002) (30 – 50 yaş)					37,7±3,6	
	Kumar ve Gnanagurudasan (2015) (Yaş bilgisi yok)	36,60±2,42	35,44±2,79	37,00±2,22	35,72±1,97		
BT	Oester Jr ve ark (2012) (Yetişkin birey)					Sağlıklı bireyler	Görme kaybı olan bireyler
						41,6±5,6	45,7±4,0
ÇKBT	*Çalışmamız (3 ay – 90 yaş)*	42,72±3,27	42,7±3,22	40,94±3,58	41,31±3,05		

BT: Bilgisayarlı tomografi, ÇKBT: Çok kesitli bilgisayarlı tomografi.

Aditus orbitalis'in alanının değerlendirildiği çalışmalar Tablo 4.6'da özetlenmiştir. Attia ve ark (2018)'nın, Açar ve ark (2019) ve El-Farouny ve ark (2021)'nın çalışmalarına benzer olarak çalışmamızda da sağ ve sol taraf orbita alanlarının erkeklerde kadınlara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha büyük olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Nitek ve ark (2009)'nın çalışmasında ise aditus orbitalis'in alanının esas olarak vücut tarafına bağlı olduğu ve sol tarafta istatistiksel olarak anlamlı derecede daha büyük olduğu bildirilmiştir ($p=0.01$). Bu sonuçtan farklı olarak Açar ve ark (2019)'nın çalışmasında aditus orbitalis'in alanının vücut tarafı bakımından etkilenmediği saptanmıştır. Bu çalışmaya benzer şekilde çalışmamızda sağ tarafa ait ortalamaların sola göre daha büyük olduğu ancak gruplar arasındaki bu farkın

istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edildi (p>0,05). Çalışmalar arasındaki bu farklılıkların incelenen ırka ve kullanılan yönteme bağlı olabileceği düşünülmüştür. Aynı ırkta ve benzer görüntüleme yöntemi kullanılarak yapılan Açar ve ark (2019)'nın çalışmasıyla, araştırmamızın benzer tespitleri bunu desteklemektedir.

Tablo 4.6. Aditus orbitalis'in alanına ait literatürdeki çalışma sonuçları (Ortalama± Standart Sapma).

Çalışma		**Kadın**		**Erkek**		**Ortalama**	
		Sağ	**Sol**	**Sağ**	**Sol**	**Sağ**	**Sol**
Kuru kemik	Nitek ve ark (2009)	10,83 cm²	11,19 cm²	11,39 cm²	11,46 cm²		
ÇKBT	Attia ve ark (2018) (128 kesit)	97,8±10,2 cm²	97.7±10,8 cm²	103,8 ± 14,5 cm²	104,7±11,1 cm²		
	Açar ve ark (2019) (128 kesit)	1205 ± 66 mm²		1258± 67 mm²		1246± 70 mm²	
	El-Farouny ve (ark 2021) (128 kesit)	100,40±7,23 cm²	99,57± 6,14 cm²	111,964± 11,44 cm²	109,67±11,47 cm²		
	Çalışmamız (256 kesit)	994,74 ± 144,17 mm²	991,14 ± 143,99 mm²	1055,26 ± 117,82 mm²	1048,57 ± 104,01 mm²		

ÇKBT: Çok kesitli bilgisayarlı tomografi.

Orbita'nın karmaşık anatomisinin orbita kırıklarının tanı ve tedavisini zorlaştırdığı belirtilmiştir (Manson ve ark 1986). Orbita'yı içeren kırıklar orbita hacminde değişikliğe sebep olabilir ve bulbus oculi'nin konumunu etkileyebilir. Klinik bulgularla birlikte, orbita'nın doğru hacim ve şekil analizi, ameliyat öncesi planlama ve ameliyat sonrası değerlendirmede ve intraoperatif kılavuzluk için yararlı olduğundan bahsedilmiştir (Jansen ve ark 2016). Sağlam tarafın orbita bilgisi, ameliyat öncesi ve sonrası aşamalarda etkilenen taraf için bir kontrol görevi sağlamış (Ploder ve ark 2003), bunun yanı sıra, artan orbita hacmi ile enoftalmusun gelişimi arasındaki korelasyon literatürde sıklıkla tartışılmıştır ve belirli miktarda artan hacmin enoftalmusun derecesini tahmin edip edemeyeceği konusunda farklı öneriler sunulmuştur (Alinasab ve ark 2011, Saiepour ve ark 2012). İki taraf arası hacim farkı ölçümleri preoperatif dönemde ve postoperatif değerlendirmede klinik bulgulara yardımcı olabilmesi amacıyla farklı

yöntemler kullanılarak çeşitli ırklarda orbita hacmi değerlendirilmiştir, bu çalışmalar Tablo 4.7'de verilmiştir. Regensburg ve ark (2011), Açar ve ark (2019) ve Ugradar ve Lambros (2019)'un çalışmalarında olduğu gibi çalışmamızda da orbita'nın hacmi erkeklerde kadınlardan istatistiksel olarak anlamlı derecede büyük olduğu bulunmuştur ($p<0,05$). Cinsiyete göre orbita hacim farklılıkları, yetişkinlerde yaşla birlikte her iki cinsiyette de yağ dokunun artması ve erkeklerde kas dokunun sabit kalırken kadınlarda ise azalmasıyla açıklanmıştır (Regensburg ve ark 2011). Bu yumuşak doku değişikliklerine yanıt olarak kemiğin yeniden şekillenmesi orbita duvarlarındaki sabit basınç kuvvetleriyle ilişkili olabileceği belirtilmiştir (Hadjidakis ve Androulakis 2006, Tan ve ark 2017).

Tablo 4.7. Orbita'nın hacmine ait literatürdeki çalışma sonuçları (Ortalama± Standart Sapma).

Çalışma		**Kadın**		**Erkek**		**Toplam**
BT	Regensburg ve ark (2011) (20 – 80 yaş)	24,9 cm^3		28,9 cm^3		
	Nilsson ve ark (2018) (18 – 89 yaş)					27,2±2,8 ml
	Ugradar ve Lambros (2019) (Yetişkin birey)	19,937.4 ± 3415,9 mm^3		22,391.4± 2614,4 mm^3		
ÇKBT	Açar ve ark (2019) (128 kesit) (18 – 89 yaş)	1878 ± 167 mm^3		1997± 150 mm^3		1929± 161 mm^3
	Çalışmamız (256 kesit) (3 ay – 90 yaş aralığı)	**Sağ**	**Sol**	**Sağ**	**Sol**	
		12704,98± 2599,17 mm^3	12478,49± 2487,77 mm^3	13648,65± 1990,03 mm^3	13601,7± 1798,9 mm^3	

ÇKBT: Çok kesitli bilgisayarlı tomografi.

CO'un derin konumu, oldukça dar bir alanı ve ince kemik yapısı ile birlikte içinden nörovasküler yapıların geçmesi, bu bölgeyi orbita'nın önemli açıklıklarından biri haline getirmiştir (Jiang ve ark 2015). Bu yapı çeşitli hastalıklar ve travmalarda risk altında olduğundan subfrontal ve intrakanalikular işlemler sırasında nörovasküler yapıların korunması için CO'un anatomik bilgisinin gerekli ve önemli olduğu belirtilmiştir (Kalthur ve ark 2015). Bu işlemlerin yanında schwannomalar ve

menenjiyomlar gibi tümörler, sinirler boyunca metastaz yapıp yayılabileceğinden, CO'un çeşitli bölümlerinden bu patolojilere girişim yapılması açısından da önemi vurgulanmıştır (Govsa ve ark 1999).

CO'un, n. opticus etrafındaki subaraknoid boşluğunun en dar noktası olduğu belirtilmiştir (Killer ve ark 2003). Bu kanalın, boşluğu sınırlandırabileceğinden BOS akışını etkileyebilir ve bazı oftalmik hastalıklara sebep olabileceği bildirilmiştir (Zhang ve ark 2019). Sohan Hayreh (1964) CO'un BOS basıncının kranial kompartımandan orbital kompartmana iletilmesinde önemi olduğunu öne sürmüştür. Araştırmacı intrakranial hipertansiyon hastalarında unilateral veya asimetrik papil ödem vakalarının altında yatan nedenin bu olduğundan şüphelenmiştir. İdiyopatik intrakranial hipertansiyonda CO'un büyüklüğünün papil ödem şiddeti ve zayıf görme fonksiyonu ile ilişkisinin değerlendirildiği çalışmada kanalın genel olarak mükemmel dairesel olmadığından, çaptan ziyade kesit alanının daha bilgilendirici olacağı savunulmuştur. Hariri ve ark (2021)'nın çalışmasında kraniosinostoz sendromlu (n:12, yaş:2-63 ay) ve kontrol grup (n:12, yaş: 7-36 ay) bireylerin CO'un orbital, intrakranial açıklık ve ara bölüm genişlikleri, medial ve lateral duvar uzunlukları BT ile değerlendirilmiş, bu parametrelerden sadece sol taraf ara bölüm genişliğinin kraniosinostoz sendromlu bireylerde normal bireylere göre daha dar olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). CO'un boyutunun çeşitli patolojilerdeki potansiyel etkisi göz önüne alındığında, genel popülasyonda bu yapıya ait parametreler için bir temel oluşturmanın önemli olduğunu düşünmekteyiz.

CO'un orbital açıklığı, kanalın en dar bölümü olması sebebiyle aynı zamanda en yoğun parçasıdır (Akdemir ve ark 2004). Bu nedenle çalışmamızda orbital açıklığın genişliği aksial kesit görüntüler üzerinde farklı yaş gruplarında incelenmiştir, cinsiyet ve bulunduğu taraf bakımından etkilenme durumu değerlendirilmiştir. CO'un orbital açıklığının genişliği ile ilgili çalışmalar Tablo 4.8'de özetlenmiştir. Cinsiyet ve bulunduğu taraf açısından değerlendirme yapan çalışmalardan, Kalthur ve ark (2015)'nın çalışmasında olduğu gibi çalışmamızda da, orbital açıklığın bulunduğu vücut tarafına göre fark gözlenmiştir ($p<0,05$), Hart ve ark (2009)'nın çalışmasında olduğu gibi cinsiyete göre farklılık göstermediği tespit edilmiştir ($p>0,05$). Bu çalışmalar

yapının bulunduğu vücut tarafına, cinsiyete ve yönteme göre kıyaslamaya odaklanmış bunlardan farklı olarak çalışmamızda bireyleri yaş gruplarına göre ayırarak kanalın gelişimi de incelenmiştir. Her iki taraf için de en geniş orbital açıklığa 50 – 59 yaş grubunun sahip olduğu saptanmıştır. En dar orbital açıklığa ise sağ tarafta 10-14 yaş, sol tarafta ise 15-19 yaş grubunda görülmüştür. Çalışmamızda en dar ve en geniş orbital açıklığa sahip yaş grupları dikkate alındığında, çalışma sonuçlarımızın yalnızca yetişkin bireylerde yapılan çalışmalardan (Berlis ve ark 1992, Akdemir ve ark 2004, Hart ve ark 2009, Kalthur ve ark 2015) daha küçük olmasının sebebi açıklanabilir ve bu sonucu desteklemektedir.

Tablo 4.8. CO'un orbital açıklık genişliğine ait literatürdeki çalışma sonuçları (mm) (Ortalama± Standart Sapma).

<table>
<tr><th colspan="2">Çalışma</th><th colspan="2">Erkek</th><th colspan="2">Kadın</th><th colspan="2">Toplam</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Kuru kemik/BT</td><td>Berlis ve ark (1992)</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td>KK:4,75±0,54</td><td>BT:5,66±1,1</td></tr>
<tr><td>Kalthur ve ark (2015)</td><td colspan="2">BT: 3,05± 0,56</td><td colspan="2">BT: 2,8±0,49</td><td>KK: 4,74</td><td>BT: 2,98</td></tr>
<tr><td colspan="6">Sağ: 2,9±0,54
Sol: 2,9±0,57</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Kuru Kemik</td><td rowspan="2">Akdemir ve ark (2004)</td><td colspan="3" rowspan="2"></td><td colspan="2" rowspan="2"></td><td>Sağ</td><td>Sol</td></tr>
<tr><td>5,12 ± 1,1</td><td>4,95± 1,32</td></tr>
<tr><td>BT</td><td>Hart ve ark (2009) (18 – 82 yaş aralığı)</td><td colspan="3">4,6</td><td colspan="2">4,44</td><td>4,3</td><td>4,6</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ÇKBT</td><td rowspan="2">Çalışmamız (3 ay – 90 yaş aralığı)</td><td>Sağ</td><td>Sol</td><td>Sağ</td><td>Sol</td><td colspan="2" rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>3,72±0,65</td><td>3,82±0,6</td><td>3,7±0,62</td><td>3,88±0,57</td></tr>
</table>

BT: Bilgisayarlı tomografi, ÇKBT: Çok kesitli bilgisayarlı tomografi, KK: kuru kemik.

CO'un intrakranial açıklığı etrafında gelişen travma nedeniyle oluşan kırık veya n. opticus kompresyonu, optik sinir menenjiomu, mukosel, oftalmik arter anevrizması gibi patolojik lezyonlarda cerrahlar farklı yaklaşımlar kullanmıştır (Caporlingua ve ark 2019, Ten ve ark 2021). Çalışmamızda CO'un intrakranial açıklığının genişliği aksial kesitlerde incelenmiştir ve ilgili çalışmalar Tablo 4.9'da özetlenmiştir. CO'un intrakranial açıklığının genişliği, Kalthur ve ark (2015)'nın çalışmasında olduğu gibi

bizim çalışmamızda da erkeklerde kadınlara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha geniş olduğu belirtilirken (p<0,05), Hart ve ark (2009)'nın çalışmasında ise cinsiyetten etkilenmediği bildirilmiştir (p>0,05). Tablodaki çalışmalardan farklı olarak çalışmamızda CO'un intrakranial açıklığının genişliği yaş gruplarına göre karşılaştırıldığında grup ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklı bulunmuştur (p<0,05). CO'un intrakranial açıklığı aksial kesit görüntülerde en geniş sağ tarafta 40-49 yaş, sol tarafta ise 50 – 59 yaş grubunda saptanmıştır. Aynı kesitlerde en dar açıklık sağ tarafta 0 – 9 yaş, sol tarafta ise 10 -14 yaş grubunda tespit edildi.

Tablo 4.9 CO'un intrakranial açıklığının genişliğine ait literatürdeki çalışma sonuçları (mm) (Ortalama± Standart Sapma).

Çalışma		**Erkek**		**Kadın**		**Toplam**	
Kuru kemik /BT	Kalthur ve ark (2015)	4,75±0,83		4,24±0,67		**KK:** 5,48±0,76 **BT:** 4,59±0,83	
Kuru Kemik	Akdemir ve ark (2004)					**Sağ**	**Sol**
						7,43 ± 1,95	7,38 ± 2,01
BT	Hart ve ark (2009)	7,1		6,4		6,7	6,7
ÇKBT	*Çalışmamız*	**Sağ**	**Sol**	**Sağ**	**Sol**		
		5,87±1,53	5,93±1,41	5,33±1,13	5,26±1,04		

BT: Bilgisayarlı tomografi, ÇKBT: Çok kesitli bilgisayarlı tomografi, KK: kuru kemik.

CO'un ara bölüm genişliğini bulunduğu taraf açısından değerlendiren Kumar ve ark (2019) ve Ten ve ark (2021)'nın çalışmalarında sağ ve sol arasında fark bulunmadığı bildirilmiştir (p>0,05). Çalışmamızda ise sol tarafta sağa göre daha geniş bölüm tespit edilmiştir (p<0,05). Türk popülasyonunda yapılan Ten ve ark (2021)'nın çalışmasında bu yapının erkeklerde kadınlara göre daha geniş (p<0,05) olduğu bildirilmiştir, çalışmamızda ise yapının cinsiyetten etkilenmediği (p>0,05) tespit edildi. Aynı popülasyonun değerlendirilmesine rağmen bu farklılığın sebebinin Ten ve ark (2021)'nın çalışmasında sadece genç bireylerin incelenmesi, çalışmamızın ise geniş yaş aralığına sahip olması ile açıklanabilir. CO'un ara bölüm genişliği sağ ve sol tarafta

sırasıyla Govsa ve ark (1999)'nın çalışmasında 4,02±0,36 mm ve 3,98±0,36 mm; Kumar ve ark (2019)'nın çalışmasında 6,15 ± 0,81 mm ve 6,00 ± 0,86 mm; Radunovic ve ark (2019) 'nın çalışmasında 4,40±0,64mm ve 4,35±0,62mm olarak bildirilmiştir. Ten ve ark (2021)'nın çalışmasında erkeklerde 6,26 ± 0,80 mm, kadınlarda 5,98 ± 0,86 mm; sağda 6,12±0,87 mm ve solda 6,12 ± 0,82 mm olarak belirtilmiştir. Çalışmamızda ise erkekler sağda 5,09 ± 0,77 mm ve solda 5,31 ± 0,69 mm; kadınlarda ise sağda 4,94 ± 0,77 mm ve solda 5,16 ± 0,78 mm olarak tespit edildi.

CO'un ara bölüm yüksekliğini değerlendiren kuru kemik, BT ve ÇKBT çalışmaları Tablo 4.10'de verildi. Bu çalışmalardan Hart ve ark (2009), Radunovic ve ark (2019) ve Ten ve ark (2021)'nın araştırmalarında olduğu gibi bizim çalışmamızda da yükseklik ölçümünün bulunduğu vücut tarafı açısından fark olmadığı tespit edildi ($p>0,05$). Çalışmamızda, Hart ve ark (2009)'nın araştırmasında olduğu gibi cinsiyete göre bir farklılık gözlenmedi ($p>0,05$). Çalışma sonuçlarımız, yetişkin bireylerde yapılan Kumar ve ark (2019)'nın çalışma sonuçlarından küçük olduğu gözlendi, diğer çalışmalar ile benzer sonuçlar tespit edildi. Ancak yetişkin bireyler ile yapılan (Kumar ve ark (2019)'nın çalışması hariç) ve genç bireylerin değerlendirildiği Ten ve ark (2021)'nın çalışmalarıyla benzer sonuçlarının olması çalışmamızda tespit edilen, ilgili yapının yaş değişkeninden etkilenmemesi ($p>0,05$), bu benzerliği destekler ve açıklar niteliktedir.

Tablo 4.10. CO'un ara bölüm yüksekliğine ait literatürdeki çalışma sonuçları (mm) (Ortalama± Standart Sapma).

Çalışma		Erkek		Kadın		Toplam	
		Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol
Kuru kemik	Radunovic ve ark (2019) (Yaş ortalaması:67)					4,3±0,6	4,25±0,61
	Kumar ve ark (2019)					4,82±0,77	5,14±0,73
Kuru kemik/BT	Kalthur ve ark (2015)	3,63±0,74		3,51±0,82		3,67±0,82	3,54±0,71
	Berlis ve ark (1992)					**KK**: 3.70±0.60 **BT**: 3.63±0.55	
BT	Hart ve ark (2009) (18 – 82 yaş aralığı)	4,1		4		4	4
ÇKBT	Ten ve ark (2021) (1 – 20 yaş aralığı) (64 kesit)	4,50 ± 0,64		4,20 ± 0,60		4,37±0,63	4,33±0,65
	Çalışmamız (256 kesit) (3 ay – 90 yaş aralığı)	3,96±0,61	3,98±0,59	4±0,57	3,9±0,54		

BT: Bilgisayarlı tomografi, ÇKBT: Çok kesitli bilgisayarlı tomografi, KK: kuru kemik.

CO'un ara bölüm alanını değerlendiren çalışmalar Tablo 4.11'de verildi. Radunovic ve ark (2019)'nın yetişkin kuru kemiklerini değerlendirdikleri çalışmada CO'un yapının alanını elips'in alan formülünü kullanarak hesaplamışlardır. Ten ve ark (2021)'nın çalışmasında erkeklerde kadınlardan istatistiksel olarak anlamlı derecede daha büyük alan tespit edilmiştir ($p<0,05$), çalışmamızda ise her iki taraf için bu alan erkeklerde büyük tespit edilirken bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptandı ($p>0,05$). Ten ve ark (2021)'nın çalışmasında alanın vücut tarafından etkilenmediği bildirilirken, çalışmamızda sağ tarafta sola göre istatistiksel olarak anlamlı derecede büyük olduğu saptandı ($p<0,05$). Çalışma sonuçlarımızın, hem yetişkin bireylerde yapılan kuru kemik çalışmasından (Radunovic ve ark 2019) hem de genç bireylerde yapılan ÇKBT çalışmasından (Ten ve ark 2021) küçük olduğu gözlendi. Bu durumun sebebinin, çalışmamızda tespit edilen, ilgili yapının yaşa göre istatistiksel olarak anlamlı

bir farklılık saptanmaması (p>0,05) sonucu ile açıklanabilir ve bu durumu desteklemektedir.

Tablo 4.11. CO'un ara bölüm alanına (mm²) ait literatürdeki çalışma sonuçları (mm) (Ortalama± Standart Sapma).

Çalışma		**Erkek**		**Kadın**		**Toplam**	
		Sağ	**Sol**	**Sağ**	**Sol**	**Sağ**	**Sol**
Kuru kemik	Radunovic ve ark (2019) (Yaş ortalaması: 67)					-	19,36 ± 1,87
ÇKBT	Ten ve ark (2021) (64 kesit) (1 – 20 yaş aralığı)	18,18 ± 2,72		16,88 ± 2,73		17,46±2,76	17,60±2,84
	Çalışmamız (256 kesit) (3 ay – 90 yaş aralığı)	15,95±3,6	15,61±3,46	15,38± 3,01	15±3	15,65±3,3	15,29±3,23

BT: Bilgisayarlı tomografi, ÇKBT: Çok kesitli bilgisayarlı tomografi.

CO'un medial duvarı, kanala transethmoidal yaklaşımda önemli bir cerrahi bölgedir (Akdemir ve ark 2004). CO'un medial ve lateral duvar uzunluğunun değerlendirildiği çalışmalar Tablo 4.12 ve 4.13'te özetlendi. Bu araştırmalardan Hart ve ark (2009)'nın ve Kalthur ve ark (2015)'nın çalışmasında olduğu gibi bizim çalışmamızda da bu mesafeler erkeklerde kadınlardan daha uzun olduğu tespit edildi (p<0,05). Bunun yanı sıra; Kalthur ve ark (2015)'nın çalışmasında olduğu gibi bizim çalışmamızda da bu mesafe sağ tarafta sol taraftan daha uzun olduğu saptandı (p<0,05). Bu sonuçların aksine Jiang ve ark (2015)'nın çalışmasında bu uzunluklarda taraflar arası farkın gözlenmediği bildirilmiştir (p>0,05). Tablo 4.13 ve Tablo 4.14'te verilen çalışmalardan yalnızca Govsa ve ark (1999)'nın çalışmasında yaş bilgisi olmayıp diğer tüm çalışmalarda yetişkin bireyler değerlendirilmiştir. Bizim çalışmamızda ise 3 ay ile 90 yaş arasında bireyler prepubertal, postpubertal ve geriatrik yaşlar dikkate alınarak 8 farklı yaş grubunda değerlendirildi. Bu inceleme sonucu CO'un medial ve lateral duvar uzunluğunun her iki tarafta da 15 – 19 yaş aralığına kadar gelişiminin devam ettiği ve bu yaş aralığından itibaren erişkin boyutlarına ulaştığı tespit edildi.

Tablo 4.12. CO'un medial duvar uzunluğuna ait literatürdeki çalışma sonuçları (mm) (Ortalama± Standart Sapma).

Çalışma		Erkek		Kadın		Toplam	
		Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol
Kuru kemik	Govsa ve ark (1999)					7,5±1.5	7,72±1,41
	Radunovic ve ark (2019)					13,43±2,06	
Kuru kemik/BT	Kalthur ve ark (2015)	**BT:** 10,86± 1,69		**BT:** 10,11±1,67		**KK**: 9,1±1,46 **BT**: 10,63±1,72	
BT	Hart ve ark (2009)	16,1		13,9		14,5	15,1
ÇKBT	Jiang ve ark (2015) (64 kesit)					11,9±0,9	11,9±0,9
	Çalışmamız (256 kesit)	10,86±2,31	10,8±2,17	10,27±5	9,4±1,99		

BT: Bilgisayarlı tomografi, ÇKBT: Çok kesitli bilgisayarlı tomografi, KK: kuru kemik.

Tablo 4.13. CO'un lateral duvar uzunluğuna ait literatürdeki çalışma sonuçları (mm) (Ortalama± Standart Sapma).

Çalışma		Erkek		Kadın		Toplam	
		Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol
Kuru kemik	Govsa ve ark (1999)					6,48 ±1,61	6,94 ±1,84
	Radunovic ve ark (2019)					8,36±1,83	
Kuru kemik /BT	Kalthur ve ark (2015)	**BT:** 9,3±1,31		**BT:** 8,8±1,28		**KK:** 8,66±1,31 **BT:** 9,2±1,33	
BT	Hart ve ark (2009)	11,3		10		10,4	10,7
ÇKBT	Jiang ve ark (2015) (64 kesit)					7,7±0,8	7,7±0,8
	Çalışmamız (256 kesit)	10,59±2,1	10,02±2,03	9,5±2,01	9,24±1,84		

BT: Bilgisayarlı tomografi, ÇKBT: Çok kesitli bilgisayarlı tomografi, KK: kuru kemik.

CO, fetal fazda şekillenmeye başlar ve gelişimi bebeklik, çocukluk ve gençlik boyunca devam eder. Bu yapının şeklinin yetişkinlikte de değiştiğine dikkat edilmelidir (Prado ve ark 2007). CO, "anahtar deliğine (keyhole)" benzer (Berlis ve ark 1992) oluklu bir zemine sahiptir, bu varyasyonun görülme sıklığı % 2,65 olarak bildirilmiş

(Bertelli 2014). Bir diğer varyasyon ise CO'un duplikasyonudur, bu anomalide oftalmik kanal olarak adlandırılan daha küçük olan ve altta bulunan yapıdan a. ophthalmica geçer, n. opticus ise daha büyük ve yukarıda bir kanal aracılığıyla geçiş sağlar (Lang 1977) ve görülme sıklığı % 0,65 olarak bildirilmiştir (Bertelli 2014). CO'un şekli, Sinanoglu ve ark (2016)'nın yetişkin bireylerde konik ışınlı BT ile yaptıkları çalışmada huni, kum saati ve düzensiz şekil olmak üzere sadece üç tip üzerinden değerlendirilmiştir. Tüm bireyler arasında en sık huni tip CO'a (% 70) rastlanmış, bunu kum saati (% 28) takip etmiş ve en az görülen ise düzensiz tip (% 2) CO olduğu bildirilmiştir. Guseva ve Denisov (2006)'nın çalışmasında ise CO'un şekli frontal rekonstrüksiyonlarıyla yaptıkları çalışmada en sık kum saati, ikinci sıklıkta konik tip, en az görülen ise silindirik tip CO olduğu belirtilmiştir. Çalışmamızda ÇKBT taramaları esnasında bu tiplerin dışında oval tip CO'lara rastlandı ve ilgili sınıflama genişletilerek CO'un şekli aksial kesitlerde beş farklı tip üzerinden değerlendirildi. Bizim çalışmamızda ise tüm bireyler arasında her iki taraf için en sık görülen konik tip (sağ: % 68, sol: % 67,5) olurken, bunu silindirik tip (sağ: % 17, sol: % 20) takip etmiştir, en az görülen ise düzensiz tip (sağ: %1,5, sol: %1,5) CO olmuştur.

CO'un şekli, çeşitli çalışmalarda farklı yöntem ve ırklarda değerlendirilmiştir (Govsa ve ark 1999, Akdemir ve ark 2004, Guseva ve Denisov 2006, Kumar ve ark 2019, Ten ve ark 2021). Yapının şekli, incelenen Türk bireylerden tümünün yalnızca oval (Govsa ve ark 1999) ve elips tipe (Akdemir ve ark 2004) sahip olduğu bildirilmiştir. Guseva ve Denisov (2006)'nın çalışmasında aksial kesitlerde incelenmiş; vertikal – oval, üçgen, yuvarlak, çokgen olarak sınıflama yapılmıştır. Kumar ve ark (2019)'nın Hint bireylere ait kuru kemiklerle yaptıkları çalışmada ise bu kanalın düzenli hatlara sahip yuvarlak şekilde olduğu belirtilmiştir. Ten ve ark (2021)'nın yalnızca 1 ile 20 yaş arası hastaların dahil edildiği ve BT görüntülerinin değerlendirildiği çalışmada damla, üçgen, oval ve yuvarlak olmak üzere dört tip olarak bildirilmiştir. Sadece pediatrik ve genç grubunun dahil edildiği bu çalışmaya göre ilgili açıklığın varyasyonlarının görülme sıklıkları sırasıyla damla tip (% 46,5), üçgen tip (% 39), oval tip (% 11,8) ve yuvarlak tip (% 2,8) olarak bildirilmiştir. Bu çalışmalar dikkate alınarak CO'un ara bölüm şekli (optik "waist") yaptığımız sınıflamada damla, üçgen, oval, yuvarlak ve elips tip olarak

cinsiyete ve bulunduğu tarafa göre görülme sıklıkları araştırıldı. Bu şekil farklılığının mevcut olduğu dört tip ile karşılaştığımız için tek tip (oval-elips olarak) olarak bildirilmesinin (Govsa ve ark (1999) ve Akdemir ve ark (2004)'nın çalışmasında olduğu gibi) yetersiz olduğunu düşünmekteyiz. Bu sebeple çalışmamızda CO'un şekli, alt tiplere ayrılarak literatürdeki varyasyonları içeren detaylı bir çalışma ortaya çıkarmak amaçlandı. Bunun yanı sıra, çalışmaya hem pediatrik hem de genç bireyler dahil edildi, gelişim evrelerine göre küçük yaş aralığına sahip alt gruplara ayrıldı. Çalışmamızda tüm bireyler arasında her iki taraf için en sık görülen üçgen tip (sağ ve sol: % 51) olurken, bunu damla tip (sağ: % 25,5, sol: % 27,5) takip etmiştir, en az görülen ise, elips tip (sağ: % 6,5, sol: %5,5) olmuştur. Her iki taraf için görülme sıklığı bakımından cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmedi ($p>0,05$). Her iki taraf için olmak üzere kadın ve erkeklerde en sık görülen üçgen tip olurken (sağ taraf erkek: % 44,7 kadın: % 56,6; sol taraf erkek: % 45,7, kadın: % 55,7), en az rastlanan ise elips tip açıklık (sağ taraf erkek: % 7,4 kadın: % 5,7, sol taraf erkek: % 5,3 kadın: % 5,7) olmuştur. Oval tipe sahip CO'a hiç bir bireyde rastlanmadı.

FOS, görmeyle ilgili afferent ve efferent bilgi sağlayan sinirlerin ve damarların geçtiği küçük ancak işlevsel olarak çok önemli bir yapıdır (Natori ve Rhoton Jr 1995). Orbita'yı fosa cranii media'ya bağlayan en büyük açıklıktır. Bu bölgenin anatomik yapısı hakkında detaylı bilgi, lokal bozuklukların doğru teşhisi ve tedavisi için kritik öneme sahiptir (Govsa ve ark 1999). Natori ve Rhoton Jr (1995)'nın çalışmasında 15 kadavrada FOS'un superomedial ve superolateral köşeleri arası mesafe ölçülmüş ve 1,59 cm olarak bildirilmiştir. Reymond ve ark (2008)'nın çalışmasında ise karakteristik daralmaya sahip "tip a" ve bu daralmadan yoksun ve önemli ölçüde daha kısa olan "tip b" olmak üzere iki farklı şekil bildirmiştir. Her iki tipteki yapının uzunluğunun önemli ölçüde farklı iken genişliğinin ise küçük ve önemsiz olduğu belirtilmiştir. FOS uzunluğu Reymond ve ark (2008)'nın çalışmasında tip a: 1,747 cm, tip b: 1,248 cm (ortalama: 1,562 cm) olarak bildirilmiştir, çalışmamızda ise sağda: 1,6±0,23 cm, solda: 1,58±0,22 cm olarak tespit edildi. FOS genişliği ise Reymond ve ark (2008)'nın çalışmasında tip a: 0,731 cm, tip b: 0,786 cm olarak tespit edilmişken, çalışmamızda sağ: 0,63±0,13 cm, sol: 0,64±0,13 cm olarak saptandı.

FOS sendromunun nedenleri travmatik ve travmatik olmayan olarak sınıflandırılır. Travmatik yaralanmalarda, kırık parçaları ve hematom sinirleri doğrudan sıkıştırır, enfeksiyon ve ödem ile bu yapının çevresindeki kan dolaşımının bozulmasına neden olur (Fujiwara ve ark 2009). Travmatik olmayan nedenler arasında, FOS'un boyutu risk faktörlerinden biridir, bu yapının dar olması, orbita'daki yumuşak doku ödemi sinirlerin doğrudan sıkışmasına neden olabilir. Bu nedenle, cerrahlar konjenital olarak dar superior orbital olan hastalara dikkat etmelidir (Fujiwara ve ark 2009, Park ve Kim 2017). Orbita'nın superolateral köşesinin arka yarısında bulunan FOS, raket benzeri şekle sahiptir (Bron ve ark 1997). Bu yapının şekli sistematize etmenin kolay olmadığı birçok varyasyona sahiptir. Yapıdaki bu farklılıklar sadece klinik ifadeyi değil, aynı zamanda yaralanma sonrası tedavide herhangi bir yaklaşımı da etkileyebilir (Gasco ve ark 2009). Shapiro ve Janzen (1960)'nın FOS'un şeklini altı tipe ayırarak inceleyen ilk çalışmadır ve Sharma ve ark (1988) çalışmasında ise bu çalışmaya üç farklı tip eklemiş, Govsa ve ark (1999)'nın çalışmasında da Sharma ve ark sınıflamasını kullanmıştır. Reymond ve ark (2008)'nın çalışmasında FOS'u dokuz farklı tipe ayırmıştır ancak bu yapının temelde karakteristik daralmaya sahip "tip a" ve bu daralmadan yoksun ve önemli ölçüde daha kısa olan "tip b" olmak üzere iki farklı şeklini bildirmiştir. FOS, bu çalışmalara göre, raket veya yumurta şeklinde olabilir (Sharma ve ark 1988, Reymond ve ark 2008). Bu iki farklı tip arasında geniş bir yelpazeye sahip farklı tipler gözlenebilir, bu nedenle alt tipleri belirlemek çok zor ve keyfidir (Regoli ve Bertelli 2017). Bu sebeple çalışmamızda tiplendirme yaparken önceki çalışmalardan farklı olarak referans noktalar belirledik ve mevcut literatürde bildirilen tipler göz önünde bulundurularak daha objektif ve kapsamlı bir sınıflama kullandık. Çalışmamızda ise belirlenen referans çizgilere göre kıvrımlı tip (Tip 1), düz tip (Tip2), raket tip (Tip 3), sekiz şekilli tip (Tip 4), anahtar şekilli tip (Tip 5), dar tip (Tip 6) ve üçgen tip (Tip 7) olmak üzere sınıflandırıldı.

Sharma ve ark (1988) ve Govsa ve ark (1999)'nın çalışmasında sınıflama kriteri ve tanımlama bildirilmediğinden çalışmamızla sağlıklı bir kıyas olamayacağını düşünüyoruz. Ancak bu çalışmalarda kendi sınıflamalarına göre Tip 6 en sık görülmüş, sırasıyla bu tipin görülme sıklığı % 48,6 ve % 35,4 olarak bildirilmiş. Bu çalışmalardaki Tip 6 şekli, bizim çalışmamızdaki anahtar şekilli FOS'a (Tip 5'e) benzetilebilir ve

çalışmamızda görülme sıklığı sağda % 12,5 solda ise % 11 olarak tespit edildi. Reymond ve ark (2008)'nın çalışmasında morfolojik tipleri cinsiyet ve vücut tarafı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadığı ve genellikle yapının şekli kafatasının her iki tarafında aynı olduğu bildirilmiştir. Burdan ve ark (2011)'nın çalışmasında ise FOS'un şeklinin geniş morfolojik çeşitliliğe sahip olmakla birlikte genellikle simetrik olduğunu belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise vücut tarafına göre şekil farklılığının değerlendirildiği yapılar arasında (FOS, CO ve CO'un ara bölümü) çeşitliliğin en sık görüldüğü yapı (% 39,5) FOS idi. Ayrıca Reymond ve ark (2008)'nın çalışmasında temelde iki tipin varlığının, değerlendirme yöntemiyle ilgili bir karar olduğunu düşünüyoruz, ilgili çalışmada da olduğu gibi birçok çalışmada ve bizim araştırmamızda da daralmanın olduğu veya olmadığı tiplerin kendi içinde farklı varyasyonları mevcuttur. Bu varyasyonlarr çalışmamızdaki tanımlamalar ile sınıflandırılabilir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Orbita, CO ve FOS, bağlantı sağladıkları boşluklar, komşu olduğu bölgeler ve içerdiği yapılar sebebiyle oldukça önemli bir bölgedir. Bu karmaşık bölgenin bireyler arasında değişen boyut ve varyasyonları nedeniyle uzun yıllar anatomistler ve klinisyenler tarafından araştırılmıştır.

Bu çalışma, orbita'nın dinamik bir yapı olduğunu, gençlik döneminde büyüme ve gelişmeyle, yetişkinlik boyunca yaşlanmanın etkisiyle boyutlarının değişmeye devam ettiğini göstermektedir. Ulaşılabilir literatürde çalışmalar genellikle yetişkin bireyler ile yapılmış olup, çok az çalışma yalnızca genç popülasyonu değerlendirmiştir. Çalışmamızda ise hem pediatrik hem yetişkin bireyler 15 yaş öncesi prepubertal, sonrası postpubertal ve 60 yaş geriatrik (Alkofide 2007, Chauhan ve ark 2014) yaş sınırı kabul edilerek 8 ayrı yaş grubunda incelendi. Orbita'nın yükseliği, genişliği, paries lateralis'inin gelişiminin 15 - 19 yaş aralığına kadar devam ettiği ve yaş aralığından itibaren yetişkin boyutlarına ulaştığı tespit edildi. Bu sonuç orbita gelişiminin pubertal dönemden etkilendiğini göstermektedir. Bunun yanı sıra; orbita boyutlarının cinsiyet ve bulunduğu taraftan etkilenimi araştırıldı. Orbita'nın yüksekliği, genişliği, alanı, hacmi, paries lateralis'i erkeklerde kadınlardan istatistiksel olarak anlamlı daha büyük tespit edildi ($p<0,05$). Değerlendirilen tüm orbita parametrelerinde, yapının bulunduğu vücut tarafından etkilenmediği saptandı ($p>0,05$). CO'un boyutunun patolojilerdeki olası etkisi göz önüne alındığında, sağlıklı bireylerde bu yapıya ait parametreler için bir temel oluşturmak önemlidir. Bu çalışmada kanalın hem morfolojisi hem de morfometrisi incelendi ve yapının cinsiyetten, bulunduğu vücut tarafından ve yaş grubundan etkilendiği saptandı. Çalışmamız, FOS'un uzunluğu ve genişliğini, cinsiyet, bulunduğu vücut tarafı ve yaş grupları açısından değerlendiren ulaşılabilir literatürdeki detaylı çalışmalardan biridir. Ayrıca, birçok varyasyona sahip olan yapının şekli, çalışmalarda sadece gözleme dayalı sınıflamalara rastlandı. Bu nedenle çalışmamızda referans noktalar belirlenerek tiplere ayrıldı ve tanımlama yapıldı. Bu sayede anatomistler ve klisnisyenler için teorikte ve pratikte ortak bir bakış sağlaması bakımından kolaylık sağlayacagını düşünüyoruz.

Çalışmamız, bu yapıların morfometrisinin Türk popülasyonunda yapısal olarak bütünlüğünü koruyan ve sağlam orbita'lardaki referans aralıklarını sunmakta ve cinsiyet, bulunduğu vücut tarafı ve gelişim yaşına göre ayrı ayrı değerlendirmektedir. Çalışmamızdaki ölçümler, os sphenoidale'nin ala minor ve ala major'unu, orbita'nın posterior'unu, FOS'u ve CO'u içeren lezyonların tedavisinde cerrahlar için yararlı bilgiler sağlayacağını düşünmekteyiz. Bu yapıların, oldukça dar bir bölge olması ve içerdiği nörovasküler yapılar nedeniyle cerrahi işlemler için bir kısıtlama olduğu kadar, büyüme sırasında kanal boyutlarının da değişmesi bu bölgenin önemini artırmaktadır. Bunun yanı sıra, çalışmamız cinsiyet tespiti için orbita'nın değerlendirilebilirliğini kanıtlar nitelikte veriler sunmaktadır, bu nedenle adli tıp için de mevcut literatüre katkı sağlayacağını düşünmekteyiz. Elde ettiğimiz bulgular göz önüne alındığında, bu parametrelerin farklı ırklarda ve daha geniş popülasyonlarda incelenebileceği ve klinik yaklaşımlarda yararlı olabileceği kanaatindeyiz.

6. KAYNAKLAR

Açar G, Büyükmumcu M, Güler İ, 2019. Computed tomography based analysis of the lamina papyracea variations and morphology of the orbit concerning endoscopic surgical approaches. Brazilian Journal Of Otorhinolaryngology, 85, 5, 551-9.

Akdemir G, Tekdemir I, Altın L, 2004. Transethmoidal approach to the optic canal: surgical and radiological microanatomy. Surgical Neurology, 62, 3, 268-74.

Alinasab B, Beckman MO, Pansell T, Abdi S, Westermark AH, Stjärne P, 2011. Relative difference in orbital volume as an indication for surgical reconstruction in isolated orbital floor fractures. Craniomaxillofacial Trauma & Reconstruction, 4, 4, 203-11.

Alkofide EA, 2007. The shape and size of the sella turcica in skeletal Class I, Class II, and Class III Saudi subjects. The European Journal of Orthodontics, 29, 5, 457-63.

Arıncı K, Elhan A, 2016. Anatomi 1. cilt: Kemikler, eklemler, kaslar, iç organlar, Güneş Tıp Kitabevleri, p. 52-58.

Arıncı K, Elhan A, 2016. Anatomi 2. cilt: Dolaşım Sistemi, Periferk Sinir Sistemi, Merkezi Sinir Sistemi, Duyu Organları, Güneş Tıp Kitabevleri, p. 353-369.

Atlas S, Galetta S, 1991. The orbit and visual system. In: Magnetic resonance imaging of the brain and spine. Eds, p.

Attia AM, Ghoneim M, Elkhamary SM, 2018. Sex discrimination from orbital aperture dimensions using computed tomography: Sample of Egyptian population. Journal of Forensic Radiology and Imaging, 14, 32-8.

Aziz SR, Marchena JM, Puran A, 2000. Anatomic characteristics of the infraorbital foramen: a cadaver study. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 58, 9, 992-6.

Bailey BJ, Johnson JT, Newlands SD, 2006. Head & neck surgery--otolaryngology, Lippincott Williams & Wilkins, p.

Berlis A, Putz R, Schumacher M, 1992. Direct and CT measurements of canals and foramina of the skull base. The British Journal of Radiology, 65, 776, 653-61.

Bertelli E, 2014. Metoptic canal, duplication of the optic canal and Warwick's foramen in human orbits. Anatomical Science International, 89, 1, 34-45.

Blechschmidt E, Gasser R, (1978). Biokinetics and biodynamics of human differenciation. Illinois: Charles C, Thomas Publisher.

Bron A, Tripathi R, Tripathi B, 1997. The bony orbit and paranasal sinuses. Wolff's Anatomy of the Eye and Orbit, 8, 1-29.

Burdan F, Umławska W, Dworzański W, Klepacz R, Szumiło J, Starosławska E, Drop A, 2011. Anatomical variances and dimensions of the superior orbital fissure and foramen ovale in adults. Folia Morphologica, 70, 4, 263-71.

Caporlingua A, Prior A, Cavagnaro MJ, Winston G, Oliveira DL, Sadwhani SD, Arias GA, Schwalb JN, Akhbari M, Evins AI, 2019. The intracranial and intracanalicular optic nerve as seen through different surgical windows: endoscopic versus transcranial. World Neurosurgery, 124, 522-38.

Chandler JR, Langenbrunner DJ, Stevens ER, 1970. The pathogenesis of orbital complications in acute sinusitis. The Laryngoscope, 80, 9, 1414-28.

Chauhan P, Kalra S, Mongia SM, Ali S, Anurag A, 2014. Morphometric analysis of sella turcica in North Indian population: a radiological study. Int J Res Med Sci, 2, 2, 521-6.

Cheng AC, Lucas PW, Yuen HK, Lam DS, So K-F, 2008. Surgical anatomy of the Chinese orbit. Ophthalmic Plastic & Reconstructive Surgery, 24, 2, 136-41.

Chiu AG, Palmer JN, Adappa ND, 2018. Atlas of Endoscopic Sinus And Skull Base Surgery E-Book, Elsevier Health Sciences, p. 157 - 165.

d'Avella E, Tschabitscher M, Santoro A, Delfini R, 2008. Blood supply to the intracavernous cranial nerves: comparison of the endoscopic and microsurgical perspectives. Operative Neurosurgery, 62, suppl_5, ONS305-ONS11.

El-Farouny RH, Hassanien SA, Azab RM, 2021. Morphometrıc Evaluatıon Of Pırıform And Orbıtal Aperture In Sex Dıscrımınatıon By Usıng Computed Tomography In Egyptıan Populatıon. The Egyptian Journal of Forensic Sciences and Applied Toxicology, 21, 1, 1-12.

Engin Ö, Adriaensen G, Hoefnagels F, Saeed P, 2020. A systematic review of the surgical anatomy of the orbital apex. Surgical and Radiologic Anatomy, 1-10.

Erdogmus S, Govsa F, 2007. Arterial vascularization of the extraocular muscles on its importance for orbital approaches. Journal of Craniofacial Surgery, 18, 5, 1125-32.

Fitzhugh A, Naveed H, Davagnanam I, Messiha A, 2016. Proposed three-dimensional model of the orbit and relevance to orbital fracture repair. Surgical and Radiologic Anatomy, 38, 5, 557-61.

Fujiwara T, Matsuda K, Kubo T, Tomita K, Yano K, Hosokawa K, 2009. Superior orbital fissure syndrome after repair of maxillary and naso-orbito-ethmoid fractures: a case study. Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery, 62, 12, e565-e9.

Gasco J, Hooten K, Ridley RW, Rangel-Castilla L, Adewumi A, Nauta HJ, Resto VA, 2009. Neuronavigation-guided endoscopic decompression of superior orbital fissure fracture: case report and literature review. Skull Base, 19, 03, 241-6.

Ghorai L, Asha M, Lekshmy J, Rajarathnam BN, Kumar HM, 2017. Orbital aperture morphometry in Indian population: A digital radiographic study. Journal of Forensic Dental Sciences, 9, 2, 61.

Goldberg RA, Hannani K, Toga AW, 1992. Microanatomy of the orbital apex: computed tomography and microcryoplaning of soft and hard tissue. Ophthalmology, 99, 9, 1447-52.

Govsa F, Erturk M, Kayalioglu G, Pinar Y, Ozer M, Ozgur T, 1999. Neuro-arterial relations in the region of the optic canal. Surgical and Radiologic Anatomy, 21, 5, 329-35.

Gufler H, Preiß M, Koesling S, 2014. Visibility of sutures of the orbit and periorbital region using multidetector computed tomography. Korean Journal of Radiology, 15, 6, 802.

Guseva Y, Denisov S, 2006. Structure of the optic canal in human ontogenesis. Annals of Anatomy-Anatomischer Anzeiger, 188, 2, 103-16.

Hadjidakis DJ, Androulakis II, 2006. Bone remodeling. Annals of the New York Academy of Sciences, 1092, 1, 385-96.

Hariri F, Farhana NA, Abdullah NA, Ibrahim N, Ramli NM, Abdullah AAM, May CM, Khaliddin N, 2021. Optic canal characteristics in pediatric syndromic craniosynostosis. Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery.

Hart CK, Theodosopoulos PV, Zimmer LA, 2009. Anatomy of the optic canal: a computed tomography study of endoscopic nerve decompression. Annals of Otology, Rhinology & Laryngology, 118, 12, 839-44.

Hayek G, Mercier P, Fournier H, 2006. Anatomy of the orbit and its surgical approach. Advances and Technical Standards in Neurosurgery, 35-71.

Hayreh S, 2006. Orbital vascular anatomy. Eye, 20, 10, 1130-44.

Hayreh SS, 1964. Pathogenesis of oedema of the optic disc (papilloedema): a preliminary report. The British Journal of Ophthalmology, 48, 10, 522.

Hsiao T-H, Tsai S-M, Chou S-T, Pan J-Y, Tseng Y-C, Chang H-P, Chen H-S, 2010. Sex determination using discriminant function analysis in children and adolescents: a lateral cephalometric study. International Journal of Legal Medicine, 124, 2, 155-60.

Jansen J, Schreurs R, Dubois L, Maal TJ, Gooris PJ, Becking AG, 2016. Orbital volume analysis: validation of a semi-automatic software segmentation method. International Journal of Computer Assisted Radiology and Surgery, 11, 1, 11-8.

Jiang P-F, Dai X-Y, Lv Y, Liu S, Mu X-Y, 2015. Imaging study on the optic canal using sixty four-slice spiral computed tomography. International Journal of Clinical and Experimental Medicine, 8, 11, 21247.

Jo A, Rizen V, Nikolic V, Banovic B, 1989. The role of orbital wall morphological properties and their supporting structures in the etiology of “blow-out” fractures. Surgical and Radiologic Anatomy, 11, 3, 241-8.

Kalthur S, Periyasamy R, Kumar S, Gupta C, D'souza AS, 2015. A morphometric evaluation of the optic canal: Comparative study between computerized tomographic study and direct anatomic study. Saudi Journal of Medicine and Medical Sciences, 3, 3, 204.

Kanellopoulou V, Efthymiou E, Thanopoulou V, Kozompoli D, Mytilinaios D, Piagkou M, Johnson EO, 2017. Prechiasmatic sulcus and optic strut: an anatomic study in dry skulls. Acta Neurochirurgica, 159, 4, 665-76.

Karakaş P, Bozkır M, Oguz Ö, 2002. Morphometric measurements from various reference points in the orbit of male Caucasians. Surgical and Radiologic Anatomy, 24, 6, 358-62.

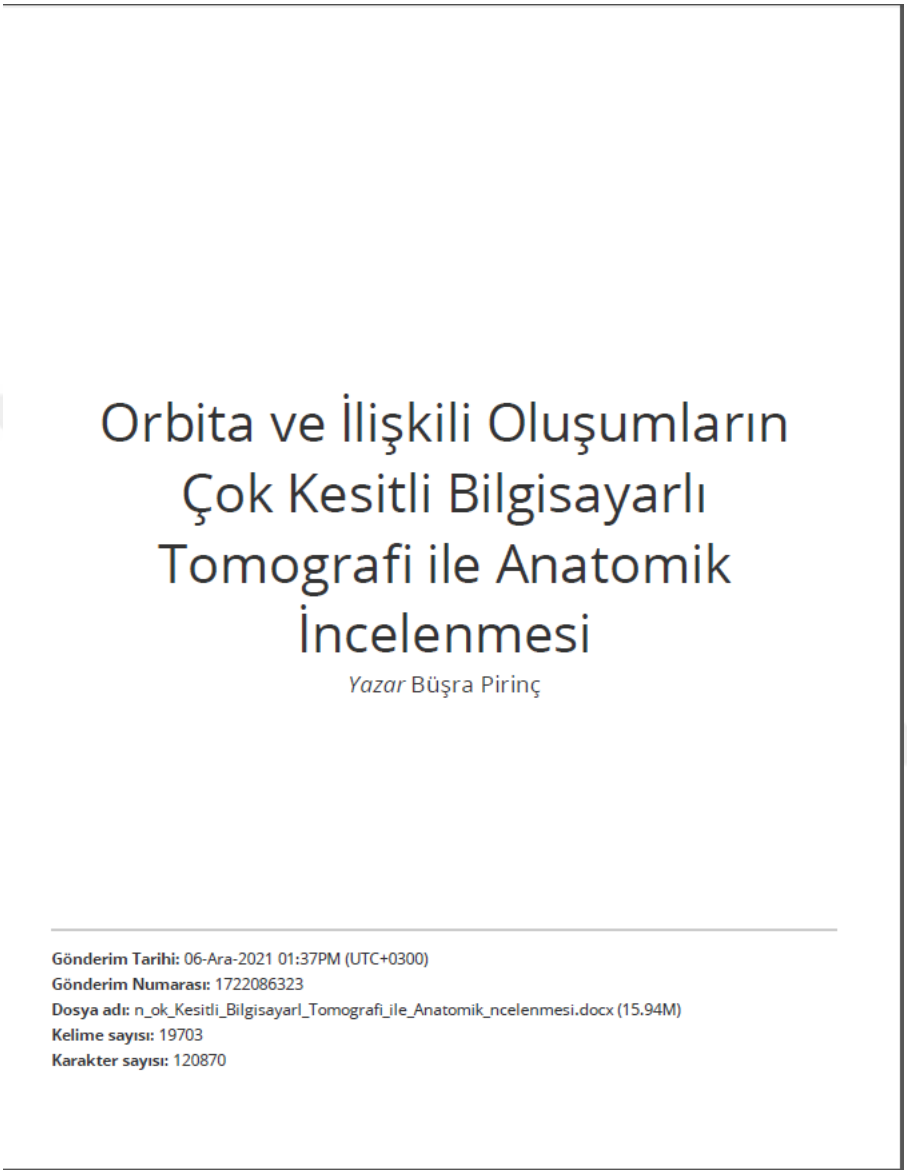
Katowitz R, Guthoff J, 2007. Essentials in Ophthalmology Oculoplastics and Orbit. 73-88.

Kaya A, Uygun S, Eraslan C, Akar GC, Kocak A, Aktas E, Govsa F, 2014. Sex estimation: 3D CTA-scan based on orbital measurements in Turkish population. Rom J Leg Med, 22, 4, 257-62.
Killer H, Laeng H, Flammer J, Groscurth P, 2003. Architecture of arachnoid trabeculae, pillars, and septa in the subarachnoid space of the human optic nerve: anatomy and clinical considerations. British Journal of Ophthalmology, 87, 6, 777-81.
Kronish JW, Gonnering RS, Dortzbach RK, Rankin J, Reid DL, Phernetton TM, Pitts WC, Berry GJ, 1990. The pathophysiology of the anophthalmic socket. Part II. Analysis of orbital fat. Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery, 6, 2, 88-95.
Kumar A, Tripathi A, Jain S, Khare S, Kaushik RK, Kausar H, Arora S, 2019. Anatomical and morphometric study of optic foramen in north indian population. National Journal of Clinical Anatomy, 8, 02, 053-6.
Kumar SS, Gnanagurudasan E, 2015. Morphometry of bony orbit related to gender in dry adult skulls of South Indian population. Int J Health Sci Res, 5, 207-14.
Lang J, 1977. Structure and postnatal organization of heretofore uninvestigated and infrequent ossifications of the sella turcica region. Cells Tissues Organs, 99, 2, 121-39.
Lang J, 1981. Neuroanatomie der Nn. opticus, trigeminus, facialis, glossopharyngeus, vagus, accessorius und hypoglossus. Archives of Otorhinolaryngology, 231, 1, 1-69.
Leong SC, Karkos PD, MacEwen CJ, White PS, 2009. A systematic review of outcomes following surgical decompression for dysthyroid orbitopathy. The Laryngoscope, 119, 6, 1106-15.
Lusk RP, Stankiewicz JA, 1997. Pediatric rhinosinusitis. Otolaryngology–Head and Neck Surgery, 117, 3_suppl, S53-S7.
Machleder DJ, Banik R, Rosenberg RB, Parikh SR, 2005. An unusual case of rhabdomyosarcoma presenting as orbital apex syndrome. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, 69, 2, 249-54.
Manson PN, Grivas A, Rosenbaum A, Vannier M, Zinreich J, Iliff N, 1986. Studies on enophthalmos: II. The measurement of orbital injuries and their treatment by quantitative computed tomography. Plastic and Reconstructive Surgery, 77, 2, 203-14.
Moore KL, Dalley AF, Agur AMR, 2010. Clinically Oriented Anatomy, Philadelphia: Wolters Kluwer; Lippincott Williams & Wilkins, p. 889-907.
Natori Y, Rhoton Jr AL, 1995. Microsurgical anatomy of the superior orbital fissure. Neurosurgery, 36, 4, 762-75.
Netter FH, 2010. Atlas of Human Anatomy, Elsevier health sciences.
Nilsson J, Nysjö J, Carlsson A-P, Thor A, 2018. Comparison analysis of orbital shape and volume in unilateral fractured orbits. Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery, 46, 3, 381-7.
Nitek S, Bakoń L, Sharifi M, Rysz M, Chmielik LP, Sadowska-Krawczenko I, 2015. Morphometry of the orbit in East-European population based on three-dimensional CT reconstruction. Advances in Anatomy, 2015.
Nitek S, Wysocki J, Reymond J, Piasecki K, 2009. Correlations between selected parameters of the human skull and orbit. Medical Science Monitor, 15, 12.
Oester Jr AE, Sahu P, Fowler B, Fleming JC, 2012. Radiographic predictors of visual outcome in orbital compartment syndrome. Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery, 28, 1, 7.
Park HS, Chung MS, Shin DS, Jung YW, Park JS, 2015. Whole courses of the oculomotor, trochlear, and abducens nerves, identified in sectioned images and surface models. The Anatomical Record, 298, 2, 436-43.
Park Y, Kim Y, 2017. A Statistical Analysis of Superior Orbital Fissure Width in Korean Adults using Computed Tomography Scans. Archives of Craniofacial Surgery, 18, 2, 89.
Philipp MO, Kubin K, Mang T, Hörmann M, Metz VM, 2003. Three-dimensional volume rendering of multidetector-row CT data: applicable for emergency radiology. European Journal of Radiology, 48, 1, 33-8.
Pickard JD, 2006. Advances and technical standards in neurosurgery, Springer Wien New York, p. 35-84.
Ploder O, Oeckher M, Klug C, Voracek M, Wagner A, Burggasser G, Baumann A, Czerny C, 2003. Follow-up study of treatment of orbital floor fractures: relation of clinical data and software-based CT-analysis. International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 32, 3, 257-62.
Prado PA, Ribeiro EC, De Angelis MA, Smith RL, 2007. Biometric study of the optic canal during cranial development. Orbit, 26, 2, 107-11.

Putz R, Pabst R, 2006. Sobotta-Atlas of Human Anatomy: Head, Neck, Upper Limb, Urban & Schwarzenberg, p. 57-60.
Quiros PA, 2004. Most urgent neuro-pathologies. Ophthalmology. 2nd ed. Mosby, 1391-6.
Radunovic M, Vukcevic B, Radojevic N, Vukcevic N, Popovic N, Vuksanovic-Bozaric A, 2019. Morphometric characteristics of the optic canal and the optic nerve. Folia Morphologica, 78, 1, 39-46.
Rajangam S, Kulkarni R, Quadrilos L, Sreenivasulu S, 2012. Orbital dimensions. Indian J Anat, 1, 5-9.
Ramachandran N, Owens CM, 2008. Imaging of the airways with multidetector row computed tomography. Paediatric Respiratory Reviews, 9, 2, 69-76.
Regensburg NI, Wiersinga WM, van Velthoven ME, Berendschot TT, Zonneveld FW, Baldeschi L, Saeed P, Mourits MP, 2011. Age and gender-specific reference values of orbital fat and muscle volumes in Caucasians. British Journal of Ophthalmology, 95, 12, 1660-3.
Regoli M, Bertelli E, 2017. The revised anatomy of the canals connecting the orbit with the cranial cavity. Orbit, 36, 2, 110-7.
Rene C, 2006. Update on orbital anatomy. Eye, 20, 10, 1119-29.
Reymond J, Kwiatkowski J, Wysocki J, 2008. Clinical anatomy of the superior orbital fissure and the orbital apex. Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery, 36, 6, 346-53.
Rohen JW, Yokochi C, Lütjen-Drecoll E, 2006. Color atlas of anatomy: a photographic study of the human body, Schattauer Verlag, p. 132-143.
Saiepour D, Messo E, Hedlund AJ, Nowinski DJ, 2012. Radiologic and long-term clinical outcome from treatment of isolated medial orbital wall blowout fractures. Journal of Craniofacial Surgery, 23, 5, 1252-5.
Sangvichien S, Boonkaew K, Chuncharunee A, Komoltri C, Piyawinitwong S, Wongsawut A, Namwongsa S, 2007. Sex determination in Thai skulls by using craniometry: multiple logistic regression analysis. Siriraj Medical Journal, 59, 5, 216-21.
Scherz W, Dohlman CH, 1975. Is the lacrimal gland dispensable?: Keratoconjunctivitis sicca after lacrimal gland removal. Archives of Ophthalmology, 93, 4, 281-3.
Servat JJ, Black EH, Nesi FA, Gladstone GJ, Calvano CJ, 2020. Smith and Nesi's Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery, Springer International Publishing, p. 3-65.
Shapiro R, Janzen AH, 1960. The normal skull: a Roentgen study, Hoeber.
Sharma P, Malhotra V, Tewari S, 1988. Variations in the shape of the superior orbital fissure. Anatomischer Anzeiger, 165, 1, 55-6.
Simonton JT, Garber PF, Ahl N, 1977. Margins of safety in lateral orbitotomy. Archives of Ophthalmology, 95, 7, 1229-31.
Sinanoglu A, Orhan K, Kursun S, Inceoglu B, Oztas B, 2016. Evaluation of optic canal and surrounding structures using cone beam computed tomography: considerations for maxillofacial surgery. Journal of Craniofacial Surgery, 27, 5, 1327-30.
Standring S, 2008. Gray's Anatomy: The anatomical basis of clinical practice, Elsevier Health Sciences, p. 645-665.
Stankiewicz JA, Newell DJ, Park AH, 1993. Complications of inflammatory diseases of the sinuses. Otolaryngologic Clinics of North America, 26, 4, 639-55.
Suprasanna K, Ravikiran S, Kumar A, Chavadi C, Pulastya S, 2015. Optic Strut and Para-clinoid Region–Assessment by Multi-detector Computed Tomography with Multiplanar and 3 Dimensional Reconstructions. Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR, 9, 10, TC06.
Tan NY, Leong Y-Y, Lang SS, Htoon ZM, Young SM, Sundar G, 2017. Radiologic parameters of orbital bone remodeling in thyroid eye disease. Investigative Ophthalmology & Visual Science, 58, 5, 2527-33.
Tawfik HA, Abdelhalim A, Elkafrawy MH, 2012. Computed tomography of the orbit–A review and an update. Saudi Journal of Ophthalmology, 26, 4, 409-18.
Ten B, Esen K, Adanır SS, Hamzaoğlu EC, Çiçek F, Taghipour P, Kara E, Vayisoğlu Y, Talas DÜ, 2021. Anatomic features of the cranial aperture of the optic canal in children: a radiologic study. Surgical and Radiologic Anatomy, 43, 2, 187-99.
Thanasil Huanmanop M, Sithiporn Agthong M, Vilai Chentanez M, 2007. Surgical anatomy of fissures and foramina in the orbits of Thai adults. J Med Assoc Thai, 90, 11, 2383-91.
Ugradar S, Lambros V, 2019. Orbital Volume Increases With Age: A Computed Tomography–Based Volumetric Study. Annals of Plastic Surgery, 83, 6, 693-6.

Waterhouse N, Lyne J, Urdang M, Garey L, 1999. An investigation into the mechanism of orbital blowout fractures. British Journal of Plastic Surgery, 52, 8, 607-12.
Weaver AA, Loftis KL, Tan JC, Duma SM, Stitzel JD, 2010. CT based three-dimensional measurement of orbit and eye anthropometry. Investigative Ophthalmology & Visual Science, 51, 10, 4892-7.
Yeh S, Foroozan R, 2004. Orbital apex syndrome. Current Opinion in Ophthalmology, 15, 6, 490-8.
Zhang H, Liu X, Cheng Y, Zhang S, Wang C, Cui D, Li Y, Fu Y, Wang Y, 2013. A new method of locating the optic canal based on structures in sella region: computed tomography study. Journal of Craniofacial Surgery, 24, 3, 1011-5.
Zhang X, Lee Y, Olson D, Fleischman D, 2019. Evaluation of optic canal anatomy and symmetry using CT. BMJ Open Ophthalmology, 4, 1, e000302.
Zhang Y, Liu H, Liu E-Z, Lin Y-Z, Zhao S-G, Jing G-H, 2010. Microsurgical anatomy of the ocular motor nerves. Surgical and Radiologic Anatomy, 32, 7, 623-8.
Zimmer-Galler IE, Bartley GB, 1994. Orbital emphysema: case reports and review of the literature. Mayo Clinic Proceedings, 115-21.

EK-B: Turnitin Raporu



Orbita ve İlişkili Oluşumların Çok Kesitli Bilgisayarlı Tomografi ile Anatomik İncelenmesi

Yazar Büşra Pirinç

Gönderim Tarihi: 06-Ara-2021 01:37PM (UTC+0300)
Gönderim Numarası: 1722086323
Dosya adı: n_ok_Kesitli_Bilgisayarl_Tomografi_ile_Anatomik_ncelenmesi.docx (15.94M)
Kelime sayısı: 19703
Karakter sayısı: 120870

Orbita ve İlişkili Oluşumların Çok Kesitli Bilgisayarlı Tomografi ile Anatomik İncelenmesi

ORİJİNALLİK RAPORU

%8	%8	%3	%3
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	acikerisimarsiv.selcuk.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	%1
2	tipnotlari.wordpress.com İnternet Kaynağı	%1
3	acikerisim.kku.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
4	tanjuyildon.tr.gg İnternet Kaynağı	<%1
5	acikerisim.erbakan.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
6	Submitted to Bahcesehir University Öğrenci Ödevi	<%1
7	www.sifalibitkilerim.com İnternet Kaynağı	<%1
8	acikerisim.deu.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
9	acikerisim.aku.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<%1

10	www.turkcer.org.tr İnternet Kaynağı	<%1
11	synapse.koreamed.org İnternet Kaynağı	<%1
12	Submitted to Inonu University Öğrenci Ödevi	<%1
13	www.acarindex.com İnternet Kaynağı	<%1
14	acikerisim.pau.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<%1
15	acikerisim.aku.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
16	Submitted to Eastern Mediterranean University Öğrenci Ödevi	<%1
17	hedefimizsaglik.com İnternet Kaynağı	<%1
18	rak2015.anadolu.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
19	Submitted to Gaziantep Aniversitesi Öğrenci Ödevi	<%1
20	Submitted to Bülent Ecevit Üniversitesi Öğrenci Ödevi	<%1
21	www.selcukmedj.org İnternet Kaynağı	

		<%1
22	abakus.inonu.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<%1
23	Submitted to Istanbul Aydin University Öğrenci Ödevi	<%1
24	dosyamerkez.saglik.gov.tr İnternet Kaynağı	<%1
25	Submitted to Istanbul Medeniyet Ãniversitesi Öğrenci Ödevi	<%1
26	dspace.baskent.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<%1
27	openaccess.maltepe.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
28	YALÇIN, Bülent, KOCABIYIK, Necdet and OZAN, Hasan. "Rektus kaslarının insersiyonlarının incelenmesi", TUBITAK, 2004. Yayın	<%1
29	dustime.com İnternet Kaynağı	<%1
30	updoc.site İnternet Kaynağı	<%1
31	Submitted to Erciyes Ãniversitesi Öğrenci Ödevi	<%1

32	Schiebler. "Sinnesorgane", Springer-Lehrbuch, 2005 Yayın	<%1
33	acikerisim.ybu.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<%1
34	serkansilgir.blogspot.com İnternet Kaynağı	<%1
35	Ali İhsan İNCESU. "Orbital Apex Syndrome: A Rare Form of Ophthalmic Zona: Case Report", Turkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences, 2012 Yayın	<%1
36	dspace.gazi.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
37	www.scribd.com İnternet Kaynağı	<%1
38	Submitted to Selçuk Üniversitesi Öğrenci Ödevi	<%1
39	dspace.kocaeli.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<%1
40	tez.sdu.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
41	9lib.net İnternet Kaynağı	<%1
	Submitted to Girne American University	



42	Öğrenci Ödevi	<%1
43	Submitted to The Scientific & Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) Öğrenci Ödevi	<%1
44	angora.baskent.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
45	dspace.baskent.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
46	earsiv.gop.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
47	edoc.pub İnternet Kaynağı	<%1
48	users.atw.hu İnternet Kaynağı	<%1
49	acikerisim.nku.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<%1
50	balikesir.csb.gov.tr İnternet Kaynağı	<%1
51	dent.ege.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
52	dosya.kmu.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
53	www.istanbulsaglik.gov.tr İnternet Kaynağı	

		<%1
54	acikerisim.uludag.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
55	dergipark.ulakbim.gov.tr İnternet Kaynağı	<%1
56	dokumen.pub İnternet Kaynağı	<%1
57	halkhemder2021.org İnternet Kaynağı	<%1
58	issuu.com İnternet Kaynağı	<%1
59	openaccess.hku.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
60	sporhekimligidergisi.org İnternet Kaynağı	<%1
61	"Poster Özetleri / Poster Abstracts", Turkish Journal of Biochemistry, 2016 Yayın	<%1
62	acikerisim.istinye.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
63	acikerisim.pau.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
64	adoc.pub İnternet Kaynağı	

		<%1
65	docplayer.biz.tr İnternet Kaynağı	<%1
66	es.scribd.com İnternet Kaynağı	<%1
67	utek2016.sdu.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
68	www.catsclem.nl İnternet Kaynağı	<%1
69	www.slideserve.com İnternet Kaynağı	<%1

Alıntıları çıkart Kapat
Bibliyografyayı Çıkart Kapat
Eşleşmeleri çıkar Kapat