

**MULTİDETEKTÖR BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ İLE
DEĞERLENDİRİLEN CANLI KİŞİLERDE
FORAMEN INFRAORBITALE VARYASYONLARI**

ÇİĞDEM TAŞPINAR

**TIP FAKÜLTESİ ANATOMİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

DANIŞMAN

**Prof.Dr. AHMET SONGUR
Tez No: 2013-006**

2013- AFYONKARAHİSAR

T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**MULTİDETEKTÖR BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ İLE
DEĞERLENDİRİLEN CANLI KİŞİLERDE FORAMEN
INFRAORBITALE VARYASYONLARI**

ÇİĞDEM TAŞPINAR

TIP FAKÜLTESİ
ANATOMİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Prof.Dr. AHMET SONGUR

Tez No: 2013-006

2013- AFYONKARAHİSAR

KABUL ve ONAY

Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Anatomi (Tıp) Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı
çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından

Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 24.05.2013



Prof.Dr. Ahmet SONGUR

ÜYE



Yrd.Doç.Dr. Yücel GÖNÜL

ÜYE



Yrd.Doç.Dr. Muhsin TOKTAŞ

ÜYE

Anatomi (Tıp) Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Çiğdem TAŞPINAR'ın 'Multidetektörlü Bilgisayarlı Tomografi ile Değerlendirilen Canlı Kişilerde Foramen Infraorbitale Varyasyonları' başlıklı tezi **29.05.2013** günü saat **13.00**' da Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.



Prof.Dr. Kağan ÜÇÖK

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Bu çalışmamızda Fakültemiz Anatomi Anabilim Dalı ile Radyoloji Anabilim Dalı ile birlikte çalışılmış olup, Araştırma ve Uygulama Hastanemizde bulunan hasta BT'leri kullanılmıştır. Bu açıdan çalışmada emeği geçen başta Anabilim Dalımız Başkanı ve Danışman Hocam Prof.Dr. Ahmet SONGUR'a,

Yüksek lisans eğitimim boyunca bilgilerine danıştığım Anatomi Anabilim Dalı Hocalarım Yrd.Doç.Dr. Yücel GÖNÜL ve Yrd.Doç.Dr. Ozan TURAMANLAR'a,

Radyoloji Anabilim Dalı Başkanı Prof.Dr. Alpay HAKTANIR ve Yrd.Doç.Dr. Emre KAÇAR'a

Yüksek lisans eğitimim ve tez süreci içerisinde arkadaşlık ve destekleri için Anatomi Anabilim Dalı Araştırma Görevlilerinden Hilal GÜZEL'e ve Yüksek lisans öğrencilerinden Hüsnüye KARATEKE, Özlem YÜCEL ve Senem KAZANDI'ya,

Bu konuda desteklerini esirgemeyen aileme, sabırları ve sevgileri için gönülden teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Çiğdem TAŞPINAR

İÇİNDEKİLER

Kabul ve Onay.....	ii
Önsöz.....	iii
İçindekiler.....	iii
Simgeler ve Kısaltmalar.....	vi
Şekiller.....	vii
Resimler.....	viii
Tablolar.....	ix
1.GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Foramen Infraorbitale.....	3
2.1.1. Foramen Infraorbitale'nin Tanımı ve Anatomisi.....	3
2.1.2. Foramen Infraorbitale'nin Embriyolojisi.....	7
2.1.3. Foramen Infraorbitale'nin İşlevi.....	8
2.2. Multidedektör Bilgisayar Tomografi (MDBT).....	11
2.2.1. Multidedektör Bilgisayar Tomografi'nin Gelişimi.....	11
2.2.2. Multidedektör Bilgisayar Tomografi'nin İşlevi.....	13
2.2.3. Multidedektör Bilgisayar Tomografi'nin Kullanım Alanları.....	14
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	16
3.1. FIO'nun Vertikal ve Transvers Çapları.....	16
3.2. Yüz Orta Hattına Olan Uzaklığı.....	16

3.3. 2. İnsisiv Diş Köküne Olan Uzaklığı.....	16
3.4. Atlasta Tuberculum Anterior'un Orta Noktasına Olan Uzaklığı.....	16
3.5. FIO'nun Orbita'ya Olan Uzaklığı.....	16
3.6. FIO'nun Maksiller Kemiğin Nazal Kenarına Olan Uzaklığı.....	17
3.7. İstatistik.....	19
4. BULGULAR.....	20
4.1. Foramen Infraorbitale'nin Morfometrisi.....	20
4.2. Foramen Infraorbitale'nin Sağ-Sol Asimetrisinin Değerlendirilmesi.....	20
4.3. Kadın-Erkek Karşılaştırılması.....	21
4.4. Foramen Infraorbitale'nin Varyasyonları.....	22
5. TARTIŞMA.....	29
6. SONUÇLAR.....	35
7. ÖZET.....	37
8. SUMMARY.....	39
9.KAYNAKLAR.....	41

SİMGELER VE KISALTMALAR

FIO : Foramen infraorbitale

FSO : Foramen supraorbitale

BT : Bilgisayarlı tomografi

MDBT: Multidedektör bilgisayarlı tomografi

MR : Manyetik rezonans

PET : Pozitron emisyon tomografi

SPECT: Single pozitron emisyon tomografi (bilgisayarlı tek foton emisoyon tomografisi)

r. : Ramus (sinir)

rr. : Rami(sinirler)

ŞEKİLLER

Şekil 1. Foramen infraorbitale'nin lokalizasyonu (Büyükertan, 2005).....	3
Şekil 2. Foramen infraorbitale'nin kafatasında görünümü (Artner, 2003).....	4
Şekil 3. Arteria infraorbitalis'in seyri ve foramen infraorbitale'den çıkışı (Drake, 2007).....	5
Şekil 4. Vena infraorbitalis'in seyri ve foramen infraorbitale'den çıkışı (Drake, 2007).....	6
Şekil 5. Nervus infraorbitalis'in seyri ve foramen infraorbitale'den çıkışı (Drake, 2007).....	6
Şekil 6. Foramen infraorbitale'nin oluştuğu maksilla kemiği (Sadler, 1995).....	7
Şekil 7. Foramen infraorbitale ile orbitanın alt hizası arasındaki mesafe (April, 1996).....	10
Şekil 8. Foramen infaorbitale'nin sağ ve solda yüz orta hattına olan uzaklıklarının karşılaştırmasını gösteren grafik.....	23
Şekil 9. Kadın ve erkeklerde sol foramen infraorbitale transvers çaplarının karşılaştırmasını göstren grafik.....	23
Şekil 10. Kadın ve erkeklerde sağ foramen infraorbitale transvers çaplarının karşılaştırmasını göstren grafik.....	24
Şekil 11. Kadın ve erkeklerde sol foramen infraorbitale vertikal çaplarının karşılaştırmasını gösteren grafik.....	24
Şekil 12. Kadın ve erkeklerde sağ foramen infraorbitale vertikal çaplarının karşılaştırmasını gösteren grafik.....	25
Şekil 13. Kadın ve erkeklerde sol foramen infraorbitale yüz orta hattına olan uzaklıklarının karşılaştırmasını gösteren grafik.....	25
Şekil 14. Kadın ve erkeklerde sağ foramen infraorbitale'nin yüz orta hattına olan uzaklığını gösteren grafik.....	26
Şekil 15. Kadın ve erkeklerde koranal kesitte sol foramen infraorbitale'nin 2. insisiv dişin köküne olan uzaklığını gösteren grafik.....	26
Şekil 16. Kadın ve erkeklerde koranal kesitte sağ foramen infraorbitale'nin 2. insisiv dişin köküne olan uzaklığını gösteren grafik.....	27
Şekil 17. Kadın ve erkeklerde sol foramen infraorbitale'nin atlasta tuberculum anterior'un orta noktasına olan uzaklığını gösteren grafik.....	27
Şekil 18. Kadın ve erkeklerde sağ foramen infraorbitale'nin atlasta tuberculum anterior'un orta noktasına olan uzaklığını gösteren grafik.....	28

RESİMLER

Resim 1. Foramen infraorbitale'nin transvers çapı (kırmızı çizgi).....	17
Resim 2. Foramen infraorbitale vertikal çapı (beyaz çizgi).....	17
Resim 3. Foramen infraorbitale'nin yüz orta hattına (sarı çizgi), atlas'ta tuberculum anterior orta noktasına (kırmızı çizgi) ve maksillanın nazal kenarına (mor renk) olan uzaklıkları.....	18
Resim 4. Foramen infraorbitale'nin 2. insisiv diş köküne olan uzaklığı (pembe çizgi).....	18
Resim 5. Foramen ifraorbitale'nin orbita'ya olan uzaklığı (yeşil çizgi).....	19
Resim 6. Sağ foramen infraorbital'nin olmadığı aksiyal bir MDBT kesiti.....	22
Resim 7. Sağ ve sol foramen infraorbitale'in çift olduğu aksiyal bir MDBT kesiti.....	22

TABLÖLAR

Tablo 1. Foramen infraorbitale'ye ait bazı ölçümler ve mesafeler ile asimetri (sağ/sol) değerlendirilmesi. Sağ ve sol ölçümler 300'er kişide ölçülmüştür. Değerler milimetre ve ortalama \pm standart sapma olarak verilmiştir.....20

Tablo 2. Kadın ve erkeklerde FIO'ya ait bazı ölçüm ve mesafelerin karşılaştırılması. Değerler mm olarak ve ortalama \pm SS olarak verilmiştir. (*AD: Anlamlı değil*).....21

1.GİRİŞ

Foramen infraorbitale (**FIO**) maksillada bulunan infraorbital kenar (margo infra orbitalis) altında yer alan anatomik bir oluşumdur. Buradan infraorbital arter, ven ve sinirler yüzeyleşerek yüz bölgesine dağılır, maksiller bölgede yer alan organların ve yüz derisinin beslenme ve innervasyonunu sağlar.

FIO'nun içinden geçen arter, ven ve sinirlerin yapısal işlevleri önemli olmakla birlikte, patolojilerinin medikal tedavisi açısından da FIO'nun anatomik yapısı çok önemlidir. FIO etrafını saran sinir demetleri, maksillo-fasiyal cerrahi müdahalelerinde temel teşkil etmektedirler. Ayrıca FIO ile infraorbital kenar arasındaki mesafenin klinik ve cerrahi müdahalelerde çok önemli olduğu bilinmektedir.

FIO verilerini belirlemek, bu konuda yapılacak her yeni çalışma için, tüm analizleri yeniden yapmak yerine belirlenmiş verileri kullanmak hem zaman kaybını önleyecek hem de konunun dağılmasını önleyerek sonuca çabuk ulaşılmasını sağlayacaktır. Bunun dışında bu verilerin elde edilmesinin tıbbi tedavi sırasında da önemi büyüktür.

Maksillofasiyal cerrahide ve FIO nervus infraorbitalis anesteziinde, FIO anatomisi, varyasyonları ve asimetrisinin bilinmesi, işlem sırasında hedefe doğru bir şekilde ulaşmasını sağlar, cerrahın müdahalesini kolaylaştırır, morbidite ve komplikasyonları azaltır. Dünyada giderek artan bir eğilimle her ülke kendi FIO verilerini ortaya çıkaracak çalışmalar yapmaktadır. Her ülke kendi halkının verilerini belirleyerek, bunları tıbbi tedavilerde ve yeni çözümlerde kullanmaktadır.

Son yıllarda dünyada FIO ile ilgili yapılan çalışmalarda artış yaşanmasına rağmen, ülkemizde konu ile ilgili yapılmış çalışmalar sınırlı sayıdadır. Dünyada ve ülkemizde yapılan çalışmaların çoğunluğu kafatasları ya da kadavralar üzerinde gerçekleştirilmektedir. Canlı kişilerde bu konuda yapılan çalışmalar azdır. Canlı kişilerde bunu tespit etmenin daha önemli olması nedeni ile çalışmamız radyolojik olarak planlanmıştır. Bu bağlamda bu çalışmada evren olarak canlı hastalar

kullanılmıştır. Örneklem grubu ise Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesindeki 300 hasta olarak belirlenmiştir.

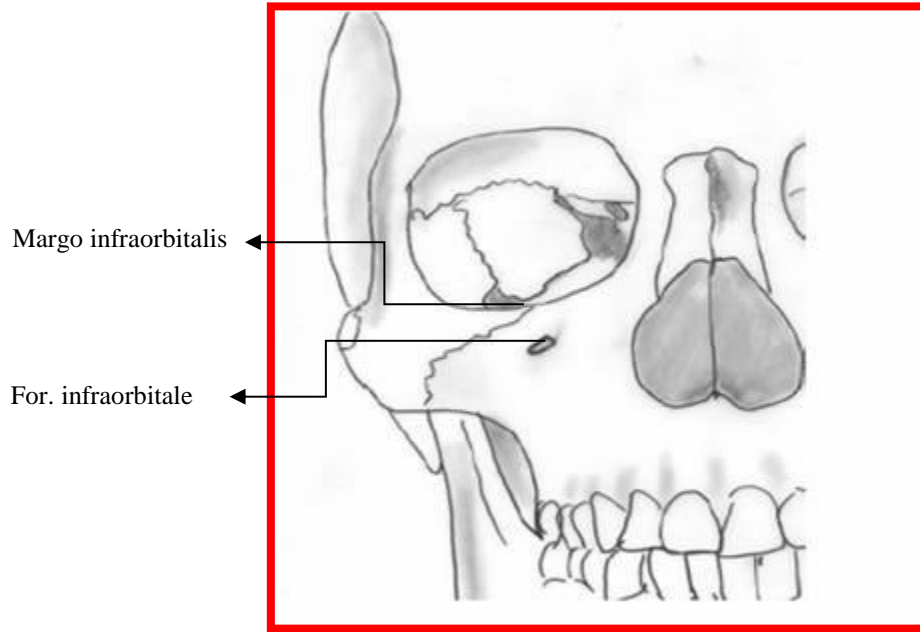
Çalışmamızın amacı, canlı kişilerde multidedektör bilgisayarlı tomografi (*MDBT*) kullanılarak elde edilen kesitlerde FIO'nun anatomik yapısı ile varyasyonlarını belirlemek; bulunan ölçüm ve varyasyonları cinsiyet ve yerleşimine (sağ/sol) göre değerlendirmektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. FORAMEN INFRAORBITALE

2.1.1. Foramen Infraorbitale'nin Tanımı ve Anatomisi

Foramen infraorbitale (FIO), maksilladaki infraorbital kenar (margo infraorbitalis) altında yer alan bir açıklık ya da kanal şeklindeki oluşumdur. Bu açıklık infraorbital arter, ven ve sinirlere geçit görevi üstlenerek yüze dağılmasını sağlar (Tezer, 2008; Tezer, 2011; Ülker, 2008) (Şekil 1 ve 2).



Şekil 1. Foramen infraorbitale'nin lokalizasyonu (Büyükeratan, 2005).

FIO kanal genişliğinin erkeklerde ortalama 2,2 ile 8,5 mm, kadınlarda ise 1,6 ile 7,8 mm arasında değiştiği bilinmektedir (Aziz, 2000). FIO'nun boyutlarının iklim şartlarına göre değiştiği en çok kabul gören görüşler arasındadır. Bu görüşü savunanlar daha soğuk iklimlerde daha geniş boyutlarda FIO oluştuğunu, bunun nedenlerinden birinin a. infraorbitalis'lerin yüz sıcaklığını korumak amaçlı daha genişlediği ve kanalın da genişlediği öne sürülmüştür. Ancak bu görüşler, henüz ispatlanmış gerçekler değildir. Yapılan araştırmalar sayesinde bu hipotezler netlik kazanacaktır (Muchlinski, 2008).

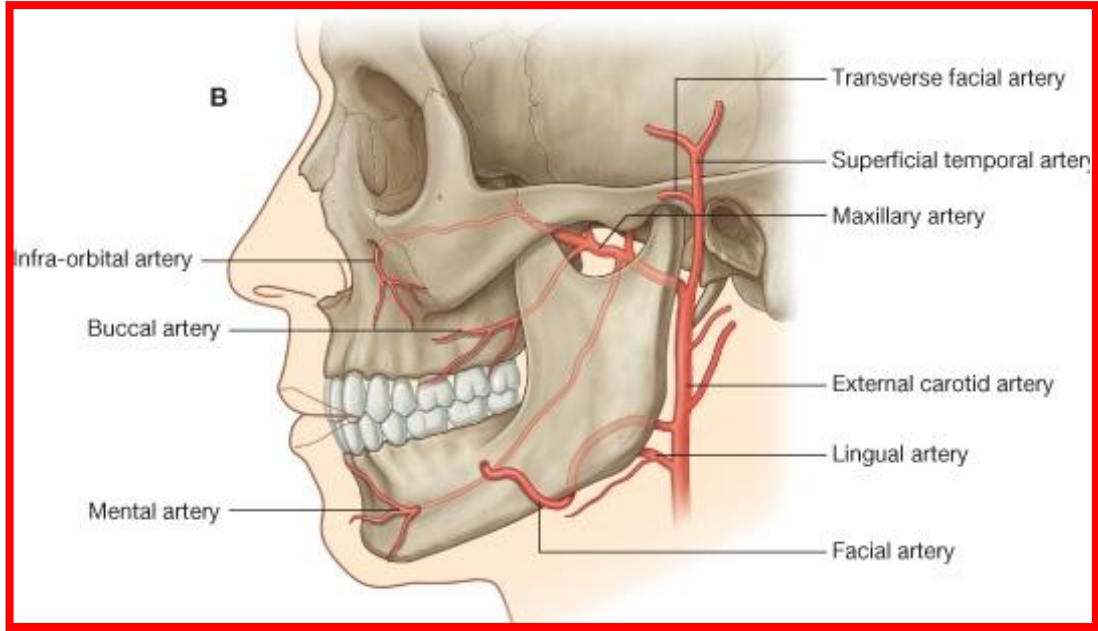


Şekil 2. Foramen infraorbitale'nin kafatasında görünümü (Artner, 2003).

FIO anatomik yapısı ve lokalizasyonu ile oldukça önemli olup, göz çukurunun alt kenarını sınırlayan margo infraorbitalis'in orta noktasından yaklaşık olarak 8 mm kadar aşağıda yer almaktadır (Singh, 2011) (**Şekil 1 ve 2**).

Yüzün sağ ve sol tarafındaki bu açıklıklardan aynı isimli damarlar ve sinirler geçerek yüzün maksillar bölgesine dağılırlar. Bu damarların FIO'ya giriş ve çıkışları bir düzen içerisinde yerleşmiştir. FIO çıkışında a. infraorbitalis, n. infraorbitalis'in superomedialinde yer alırken v. infraorbitalis, n. infraorbitalis'in inferiorunda yer alır (Warwick, 1973) (**Şekil 3, 4 ve 5**).

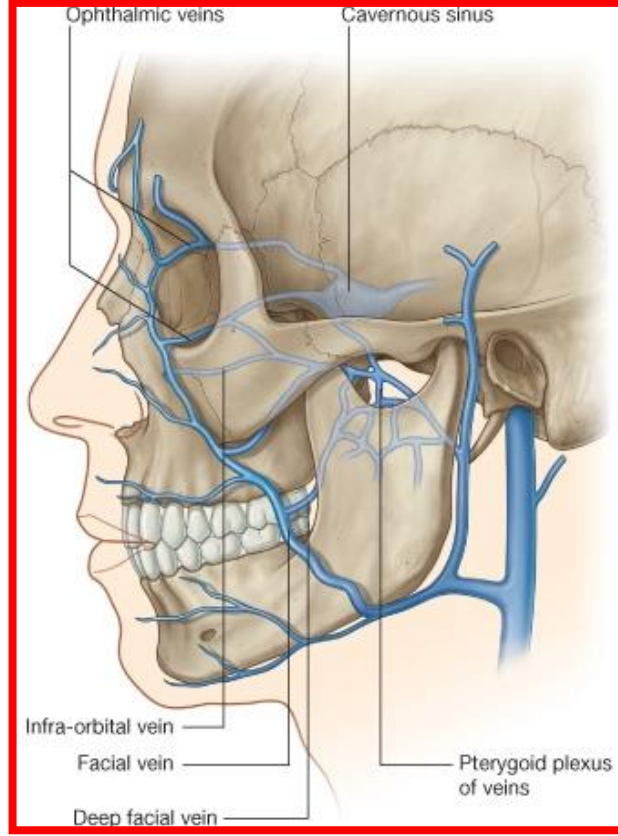
A. infraorbitalis, a. maksillaris'in terminal dalı olup, fossa pterygopalatina'da ayrılır. Daha sonra fissura orbitalis inferior'dan geçerek sulcus infraorbitalis ve canalis infraorbitalis'te yoluna devam eder ve FIO'dan geçerek yüze ulaşır (Snell, 1992; April, 1992) (**Şekil 3**). FIO'dan çıkmadan önce maksilla ön dişleri, FIO'dan çıktıktan sonra ise yüzün ön bölümündeki yapıları besler. V. infraorbitalis, yüzün maksiller bölgesinden kaynaklanır. FIO'dan geçtikten sonra canalis infraorbitalis'te ve orbita tabanında yer alan sulcus infraorbitalis'te yoluna devam ederek plexus pterygoideus'a ulaşır (Snell, 1992) (**Şekil 4**).



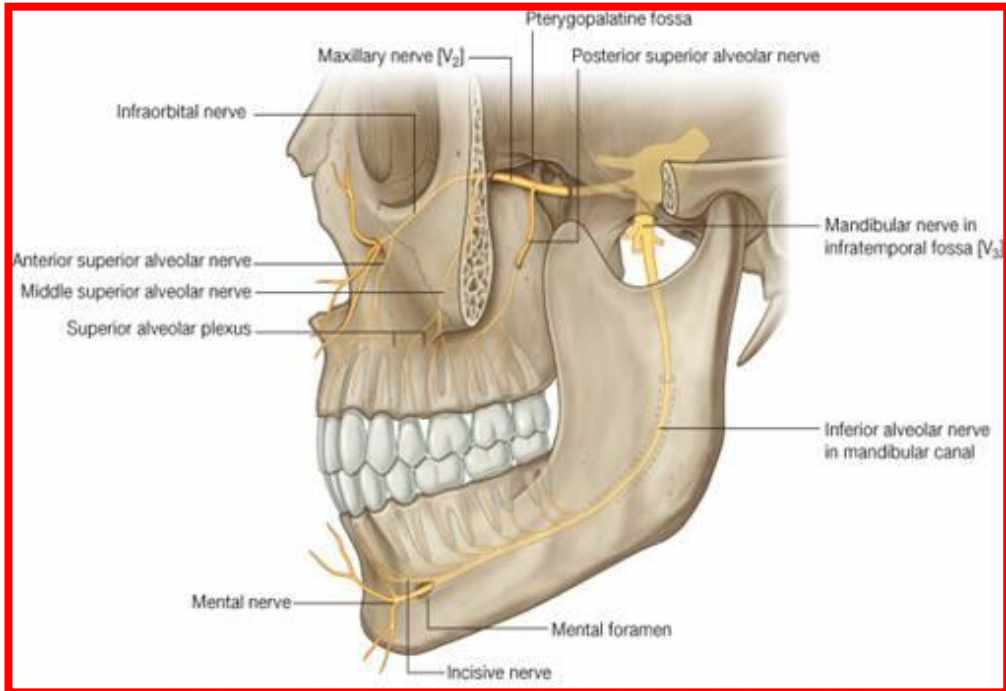
Şekil 3. Arteria infraorbitalis'in seyri ve foramen infraorbitale'den çıkışı (Drake, 2007).

N. infraorbitalis, n. maksillaris'in dalıdır ve yalnızca duyuşal lifler taşıır. N. maksillaris, foramen rotundum'dan geçerek fossa pterygopalatina'ya, daha sonra fissura orbitalis inferior'dan geçerek orbita'ya girer. Burada n. infraorbitalis olarak devam eder. N. infraorbitalis, orbita tabanında sulcus infraorbitalis'te ilerleyerek canalis infraorbitalis'e girer (Snell, 1992) (Şekil 5).

Canalis infraorbitalis'de premolar ve molar dişleri innerve eden ramus (r.) alveolaris superior-medius, köpek ve kesici dişleri innerve eden rr. alveolares superiores anteriores dallarını verir. N. infraorbitalis, FIO'dan çıktıktan sonra maxilla ön yüzünde ilerleyerek alt göz kapağı derisi, konjonktiva, burun dış yüzeyi, üst dudak cildi, mukozası ve gingivayı innerve eden rr. palpebrales inferiores, rr. nasales externi, rr. nasales interni ve rr. labiales superiores dallarını verir (Moore and Dalley, 1999).



Şekil 4. Vena infraorbitalis'in seyri ve foramen infraorbitale'den çıkışı (Drake, 2007).

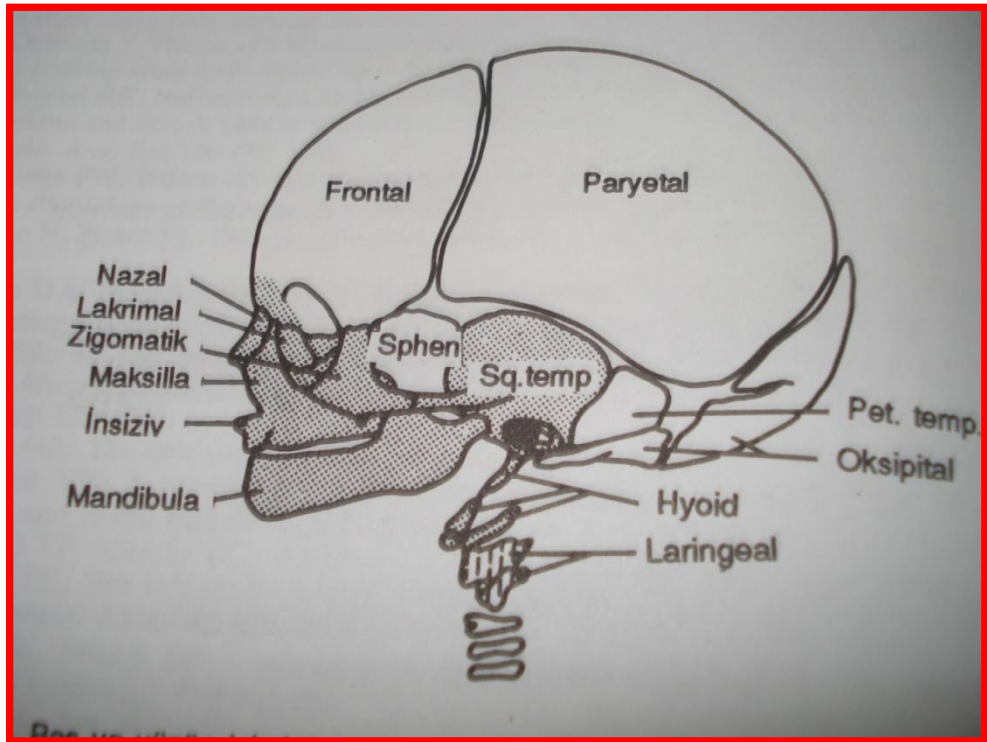


Şekil 5. Nervus infraorbitalis'in seyri ve foramen infraorbitale'den çıkışı (Drake, 2007).

2.1.2. Foramen Infraorbitale'nin Embriyolojisi

Visserokranium, yüz kemiklerinden meydana gelir. İlk iki faringeal arkustan oluşur. Birinci arkus dorsal bir parçayı (maksiller process) oluşturur. Bu da göz bölgesinin altından öne doğru ilerleyerek maksilla, zigomatik kemik ve temporal kemiğin bir parçasını meydana getirir. Yüz kemiklerinin oluşumu için gerekli olan mezenşim, nöral krest hücrelerinden sağlanır. Bu hücreler aynı zamanda nazal ve lakrimal kemikleri oluşturur. (Sadler, 1995).

Kranyum beyin etrafında, onu saracak şekilde mezenkimden gelişirken yüz taslağı oluşumu ise büyük stomadeum etrafında ve yaklaşık 4. haftada başlamaktadır (Arey, 1966). FIO'nun oluşumu 7. fetal haftada kartilaginöz evre ile başlamaktadır. Bu evrede canalis infraorbitalis'ten geçecek olan yapılar orbita alt duvarında ortaya çıkmaya başlarlar (Moore, 2002).



Şekil 6. Foramen infraorbitale'nin oluştuğu maksilla kemiği (Sadler, 1995).

Sekizinci fetal haftada margo infraorbitalis'teki kıkırdak materyal v., a. ve n. infraorbitalis'in etrafını çevirmeye başlar. Bu dönemde maksilla'nın lateralden kemikleşmeye başlaması FIO ve canalis infraorbitalis'in gelişmesine katkıda bulunur. V., a. ve n. infraorbitalis'in iki yanında oluşmaya başlayan kemik dokusu, FIO ve canalis infraorbitalis'in üst kenarında sutura olmaksızın birleşirler (Moore, 2002).

Kemikleşme, düzgün yüzeyli tek bir ünite halinde gerçekleşir. Ancak perinatal dönemde inkomplet füzyon görülebilmektedir. Genç kafataslarında FIO superomedialinde küçük bir çıkıntıya rastlanabilir. Bazen os zygomaticum'un orbital parçasının ucu sivrilerek FIO'ya kadar ulaşabilmektedir. Bu parçanın FIO'ya ulaşması kaynaşması anlamına gelmemektedir. Bu durumda hem orbital parçanın hem de FIO'nin sınırları belirgindir (Bollobas, 1984).

2.1.3. Foramen Infraorbitale'nin İşlevi

FIO, anatomik yapısı ve lokasyonu ile oldukça önemlidir. Bu açıklıklardan geçen daha doğru bir ifade ile bu açıkları ören damarlar ve sinirler, yüzün beslenmesi, yüz ifadeleri, alt göz kapaklarının açılıp kapanması, üst dudakın dişleri örtme eylemi açısından oldukça önemlidir (Macedo, 2009).

A. infraorbitalis, FIO'dan çıkmadan önce maksilla ön dişlerini, FIO'dan çıktıktan sonra ise yüzün ön bölümündeki yapıları besler. N. infraorbitalis, FIO'dan çıktıktan sonra maksilla ön yüzünde ilerleyerek alt göz kapağı derisi, konjonktiva, burun dış yüzeyi, üst dudak cildi, mukozası ve gingiva'yı innerve eden rr. palpebrales inferiores, rr. nasales externi, rr. nasales interni ve rr. labiales superiores dallarını verirler (Moore and Dalley, 1999).

FIO'yu saran bu arter, ven ve sinirlerin yapısal işlevlerinin çok önemli olmasının yanı sıra cerrahi tedavi açısından da anatomik yapısı çok önemlidir. FIO etrafını saran sinir demetleri, cerrahi müdahalelerde temel teşkil ederler (Aziz, 2000).

FIO ile maksillanın infraorbital kenarı arasındaki mesafenin, klinik ve cerrahi müdahaleler ile anestezide çok önemli etkileri bulunmaktadır. Bu etkiler şu şekilde sıralanmaktadır (Singh, 2011) (**Şekil 5**).

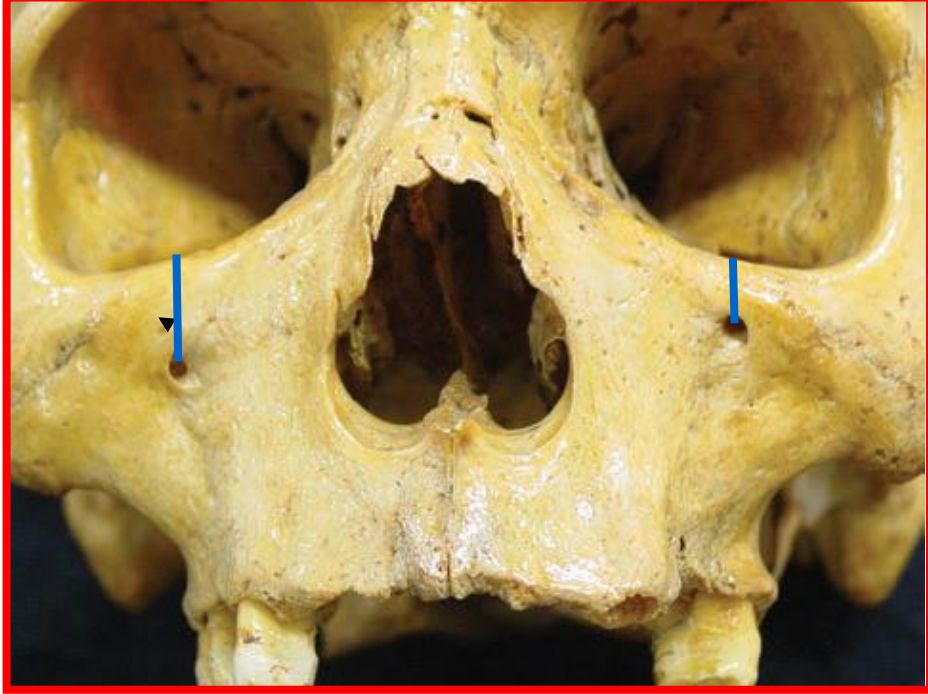
N. infraorbitalis bir duyu siniridir. Bu sinir üzerinde oftalmik ve plastik cerrahi ile diş hekimliği girişimlerinde anestezi uygulanması yapılmaktadır. FIO'nun pozisyonu ve mesafesi plastik cerrahi sırasında n. infraorbitalis'in bulunmasında için yardımcı olur (Hwang, 2004). FIO'nun konumu orbital cerrahinin riskini azaltmak için referans noktalarından morfometrik varyasyon belirler. Trigeminal nevralji'nin tedavisinde, nervus infraorbitale akupunktur noktası olarak kullanılır. FIO morfometrisi, n. infraorbitalis'in bölgesel blok anestezi teknikleri sırasında önemli bir rol oynar (Karakaş, 2003).

Canalis infraorbitalis, n.infraorbitalis ve FIO'nun mikroanatomik morfometrisi, tam lokalizasyonu ve cerrahi belirleyici noktalarının bilinmesi başarılı cerrahi tamir ve bölgesel blok anestezi başarısı için önem taşır (Chung, 1995). Bu bilgi aynı zamanda yüzün orta bölgesine yapılacak herhangi bir cerrahi müdahale ve n. infraorbitalis'e bölgesel blok anestezi yapılması işlemlerinde de faydalıdır. Cerrahin margo infraorbitalis'i palpe ederek FIO'yu bulması ve iğneyi buradan yukarıya doğru olacak şekilde uygulayıp lokal anestetik maddeyi bu bölgeye vermesi gereklidir. Bu nedenle, FIO ve canalis infraorbitalis'in yönünün bilinmesi, tam blokaj için gereklidir. Ek olarak, FIO etrafındaki kanin fossa ve foramenin yukarıdaki yapılar iğnenin uygun doğrultusunun belirlenmesinde önemli görünmektedir (Murphy, 2000).

Referans noktalarından faydalanarak FIO'nun yeri hakkında bilgi edinmek maksillofasiyal bölgede rinoplasti sırasında lokal anestezi için önemli kolaylıklar sağlar. Maksillofasiyal alana uygulanacak cerrahide lokal anestezi girişimleri için FSO, FIO ve foramen mentale'nin nörovasküler dalları önemli yapılardır. FIO'nun yerleşiminin ve anatomisinin iyi anlaşılması efektif sinir blokajı ve burada bulunan nörovasküler demetlere zarar vermemek açısından gereklidir (Aziz, 2000).

Cerrahi işlemler, anestezi ve akupunktur gibi tıbbi tedaviler için FIO anatomisi daha kesin bir anlayışı gerektirmektedir. FIO'nun sağ ve sol taraftaki yerinin tam olarak bilinmesi bu nedenle çok önemlidir. Özellikle son yıllarda bu konuda yapılan

alışmalarla farklı coğrafyalardaki insanlardaki FIO mesafeleri konusunda çalışmalar artmaktadır. Böylelikle bu konuda daha farklı öğeler de ileride yapılacak çalışmalarda kendisini gösterecektir.



şekil 7. Foramen infraorbitale ile orbitanın alt hizası arasındaki mesafeler (April, 1996).

2.2. MULTİDEDEKTÖR BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ (MDBT)

2.2.1. Multidedektör Bilgisayar Tomografisi'nin Gelişimi

Radyoloji ve tıp tarihinde çok önemli bir gelişme olan bilgisayarlı tomografinin (BT) çalışma ilkesi, J. Radon'un 1917 yılında oluşturduğu kavrama dayanmaktadır. Bu kavrama göre üç boyutlu bir nesnenin imgesi, çeşitli açılardan elde edilmiş izdüşümlerinden (projeksiyonlardan) tekrar oluşturulabilmekte ve nesnenin içyapısı ortaya konabilmektedir. Bu yöntem zaman içerisinde çeşitli evrelerden geçmiş ve sonucunda 1971 yılında Godfrey N. Hounsfield tarafından BT üretilmiştir (Zonneveld and Albrecht, 1981).

İlk BT İngiltere'de bir insan beyninin görüntülenmesi amacıyla kullanılmıştır. Türkiye'de ise ilk BT, 1976 yılında Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesinde kullanılmaya başlanmıştır. BT herhangi bir dokunun x-ışınını soğurma özelliğine bağlı olarak, baş ve gövdenin bir kesitinin iki boyutlu ya da üç boyutlu imgesini oluşturmaktadır. BT ile radyografiye göre anatomik yapıların sınırı ve ayrımı çok daha net olarak sağlanmaktadır (Zonneveld, 1983). BT yöntemi kabaca, veri toplamak üzere tarama ve veriden görüntü üretme işlemlerinden oluşmaktadır. Tüm BT aletlerinde; x-ışın kaynağı, dedektörler, sayısal verilerin işlemi için bilgisayar ve görüntü izleme monitörleri, hasta masası olmak üzere başlıca dört ünite yer almaktadır (Bushong, 1997).

X-ışını kaynağı ve dedektörlerin yer aldığı, ortasında hastanın girdiği cihaza gantry adı verilir. Tarama şekline bağlı olarak BT'de dört kuşak değişik aygıt türü birbirini izlemiştir. GN Haunsfield'in ürettiği ilk BT birinci kuşak için örnektir. Bu tip BT'de x-ışın tüpü ve dedektörler karşılıklı konumda, hastanın iki yanında, bir şaft üzerine yerleştirilmiştir. Taranacak kesit kalınlığına göre inceltirilmiş x-ışını ve karşısında bulunan dedektörler hastayı kesit boyunca çizgisel bir düzlemde tarar ve x-ışın soğrulma verileri dedektörlere x-ışını izdüşümleri şeklinde kaydedilir. Ancak bir doku kesitindeki dansite farklılıkları tek bir çizgisel tarama ile lokalize edilemez. Farklı açılardan yapılacak tarama ve projeksiyon ölçümleri ile üçüncü boyutta bilgi elde edilmesi amaçlanır (Bushong, 1997).

Bir çizgisel tarama işleminden sonra x-ışın tüpü ve dedektörler 1 derece döndürülür ve çizgisel tarama farklı açılardan 180 derece tamamlanana dek yinelenir. Bu aygıtta tarama 4,5 dakika, görüntü oluşturma 1,5 dakika kadar uzun süreler gerektirdiği için ilk kuşak aygıtta ancak beyin gibi hareketsiz yapılar incelenebilmekteydi (Bushong, 1997).

Taramayı hızlandırmak üzere geliştirilen ikinci kuşak BT'de yelpaze şeklinde x-ışını ve karşısında birden fazla (2-30) dedektör kullanılarak, dönme açısı genişletilmiştir. Bu tip bir BT ile 18 saniye süren bir kesit taraması ve gövde incelemeleri gerçekleştirilmiştir. Üçüncü kuşak BT'de x-ışını tüm hastayı içine alacak bir yelpaze şekline sokularak, x-ışın tüpü ve karşısına yerleştirilen 300-500 dedektör hasta çevresinde sürekli dönerek 5 saniye tarama hızına ulaşmıştır (Bushong, 1997).

Dördüncü kuşak BT'de ise halka şeklinde sıralanmış sabit dedektörler ve hasta çevresinde dönen yelpaze şeklinde x-ışını kullanılarak bazı üçüncü kuşak hatalarının giderilmesine çalışılmıştır. Bu dört aygıt türünden sonra geliştirilen çok hızlı BT bir saniye altında tarama yapabilen ilk BT'dir. Elektron-beam BT'si adı verilen bu aygıtta, elektronlar tungsten anodlara çarptırılarak x-ışını elde edilir. Dört kaynaktan hastaya iletilen x-ışınları hastayı tarar ancak x-ışını kaynağı hareket etmediği için tarama hızlanmıştır. Bu BT yüksek maliyeti nedeniyle yaygın bir kullanım alanı bulamamıştır (Curry, 1984).

BT'de ikinci temel işlem olan görüntü oluşturma, yüksek kapasiteli bilgisayar ile gerçekleştirilen karmaşık bir matematiksel işlemidir. BT bir dijital görüntüleme yöntemidir. Dijital görüntü (imge) bir sayı dizisinden matriks oluşturmaktır (Curry, 1984).

BT'nin ilk türü spiral BT'dir. Bu tomografide, hastanın masa üzerinde kaydırılması ile birlikte, x-ışın tüpü taranacak hasta volümü çevresinde spiral şeklinde dönerek tarama yapar ve spiral şekilde sürekli ham bilgi kaydedilir. Tarama yapıldıktan sonra, görüntü istenilen kesit kalınlığında oluşturulabilmektedir (Brink, 1995).

Spiral BT geliştirilmesi ile 1990'lı yılların sonunda multidedektör bilgisayar tomografisi (MDBT) üretilmiştir (Galanski, 2003). MDBT'de teknik olarak en

önemli yenilik dedektör yapısıdır. Temel prensip aynı olmakla beraber sistem z ekseninde klasik spiral bilgisayar tomografisinden farklı olarak iki ve katları tarzında dedektör dizinleri ile donatılmıştır. X-ışın tüpünün hasta çevresinde dönme işlemi 0,42 saniyeye kadar indirilmiştir. Taramanın hızlandırılması, hareket artefaktlarını azalttığı gibi geniş anatomik bölgelerin incelenmesi olanağını da doğurmuştur (Hu at all, 2000).

MDBT’de ince kesit kalınlığı uzaysal çözünürlüğü arttırmakta ve kısmi hacim artefaktlarını azaltmaktadır. X-ışın dozunun sabit kalmasına karşın kontrast çözünürlük ve görüntü kalitesi arttırılmıştır.

2.2.2. Multidedektör Bilgisayar Tomografisi’nin İşlevi

MDBT’nin işlevi, santral sinir sistemi ve gövde olmak üzere ikiye ayrılarak değerlendirilmektedir. Santral sinir sisteminde manyetik rösenans görüntüleme (MR) önceki evrede, temel inceleme yöntemi MDBT olmuştur. Kafa tabanı ve beyin sapı dışındaki intrakraniyal patolojilerde yine de temel yöntem konumundadır. Lomber bölgenin incelenmesinde de, özellikle kemik yapılarda değerlidir (Tuncel, 2002).

Santral sinir sistemi dışındaki bölgelerde MDBT’nin temel işlevi yer kaplayan lezyonların saptanması ve karakterizasyonudur. Bunların başında kötü huylu tümörler gelir. Kanserli dokunun tanısı, evrelemesi, tedaviye cevabın izlenmesi, rezidü veya rekürrens saptanması ve radyoterapi planlanması MDBT’nin en önemli işlevidir. Ayrıca iyi huylu tümörler, kist, granülomlar ve abse gibi yer kaplayan lezyonların tanısı ve izlenmesinde de MDBT önemli bir yere sahiptir (Tuncel, 2002).

MDBT temelde bir patomorfolojiyi saptayan bir kesit görüntüleme yöntemidir. Lezyonlar morfolojiyi değiştirerek görünür hale gelirler. Bu değişiklikler boyut, şekil, kontur ve yoğunluk farklılığı şeklinde karşımıza çıkar. Bu farklılıklar intravenöz kontrast madde kullanılarak belirginleştirilebilir (Tuncel, 2002).

Kontrast rezolüsyonu konvansiyonel röntgenden çok yüksek olan MDBT ile hematomlar ve röntgende saptanabilecek kadar yoğun olmayan kalsifikasyonlar gösterilebilir. Yağ, düşük yoğunluğu ile belirgin olarak ayırt edilebilir ve gövdenin,

özellikle abdomenin incelenmesinde, organların çok iyi görüntülenmesini sağlayan doğal kontrast görevi görür. Bu nedenle abdomenin incelemesinde, tüm radyolojik yöntemler için sınırlayıcı olan ve istenmeyen şişmanlık MDBT için yararlı bir özellik kabul edilebilir (Tuncel, 2002).

İnce kesit ve kemik rekonstrüksiyon algoritminin kullanıldığı yüksek rozolüsyonlu MDBT diffüz akciğer hastalıklarının tanı ve izlenmesinde çok önemli bir yere sahiptir. MDBT'nin önemli klinik kullanımlarından birisi de osteoporozun kantitatif değerlendirilmesi olan kemik mineral dansite ölçümüdür (Tuncel, 2002).

MDBT ile kistleri, solid yapılardan ayırmak olasıdır. Lipom veya yağ içeren anjiomiyolipom gibi tümörler de tanınabilir. Buna karşılık malign, benign ayrımı veya histopatolojik tanı MDBT ile yapılamaz. Bir abse, nekrotize bir malign tümörle aynı görünümde olabilir (Kalra, 2004). Hematom, yağ, kalsifikasyon dışında doku karakterizasyonundaki bu yetersizliği MDBT'nin en önemli sınırlayıcısıdır. MDBT'nin diğer bir sınırlayıcısı ise belirli bir boyut altındaki lezyonların saptanamamasıdır. Bu boyutu belirleyen en önemli etken lezyonun çevre ile arasındaki yoğunluk farklılığıdır (Tuncel, 2002). MDBT ile büyümüş lenf nodları saptanabilir, ancak içyapıları gösterilemez. MDBT ile normal boyuttaki bir lenf nodunun metastaz içerip içermediği, tersine büyümüş bir lenf nodunun da reaktif veya metastatik olup olmadığı söylenemez. Bu durum, MDBT'nin tümör evrelemesindeki düşük sensitivite ve spesivitesinden sorumludur (Rubin et all, 2005).

2.2.3. Multidedektör Bilgisayar Tomografisi'nin Kullanım Alanları

Kesit içindeki tüm yapıları görüntüleyebilmesi, uygulamayı sınırlayan bir faktör olmaması sebebiyle MDBTnin, röntgen kadar geniş bir endikasyon alanı vardır (Tuncel, 2002).

MDBT incelemesinde, kontrast madde ile lezyonların veya çevresinin kontrastı değiştirilerek yöntemin duyarlılığı artırılır. Buna görüntü zenginleştirme denir. Bu amaçla pozitif ve negatif kontrast madde kullanılabilir. Abdominal ve pelvik çalışmalarda barsakların opasifikasyonu önemlidir. Opasifiye edilmemiş barsakları abdominal kitlelerden ayırmak mümkün değildir. Bu amaçla %1-2'lik ürografın gibi suda eriyotlu bir kontrast maddenin dilüe solüsyonu veya floküle olmayacak

şekilde özel hazırlanmış dilüe baryum sülfat süspansiyonları kullanılır. Barsak opasisonunun verilış yolu, dozu ve zamanlaması incelenecek bölgeye bağlıdır (Tuncel, 2002).

MDBT, bazı girişimsel radyolojik uygulamalarda kılavuzluk yapmaktadır (Mahesh, 2002). Barsak gazlarının ve kemik yapıların çalışmayı engellememesi ve iğnenin ucunun çok iyi lokalize edilebilmesi yöntemin avantajlarıdır. Diğer yöntemlerle görülemeyen ve yeri ve önemli komşulukları nedeniyle kesin lokalizasyon gerektiren lezyonlarda girişimler MDBT öncülüğünde yapılır (Rubin et all, 2005).

MDBTnin en önemli kullanım alanlarından biri de radyoterapide tedavi planlamasıdır. Tümörün radyoterapiye cevabı MDBT ile izlenebilmektedir. MDBT perfüzyon çalışmaları güncel araştırma odağı haline gelmiştir ve gelişen algoritmalar ile büyük ilerlemeler kaydedilmiştir. Tek rotasyondaki perfüzyon kapsama alanı 4 cm. düzeyine ulaşmıştır. Multipl lokalizasyonların aplikasyonu ile tek perfüzyon çalışmasında kapsama alanı 8 cm. düzeyini bulabilmektedir. Bu da özellikle başta beyin incelemeleri olmak üzere organ perfüzyonlarının görüntülenmesine yeni bir boyut getirmektedir. Bununla beraber yüksek radyasyon dozu ve hasta hareket artefaktlarına bağlı sorunlar henüz tam olarak çözülememiştir (Tuncel, 2002).

Onkolojik program algoritmaları, perfüzyon imajlarının PET ve SPECT çalışmaları ile birleştirilmesini sağlayarak, kitle lezyonlarının değerlendirilmesi ve tedavi planlanmasında büyük kolaylık sağlamaktadır (Tuncel, 2002).

3. GEREÇ ve YÖNTEM

Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim dalında herhangi bir nedenle kraniyum BT'si çekilmiş olan hastalara ait **300** BT görüntüleri geriye dönük olarak değerlendirmeye alındı. Hastane Bilgi Yönetim Sisteminde bu kişilere ait yaş, cinsiyet gibi sosyodemografik parametreler kaydedildi. Paranasal sinüsler ile maksillofasiyal cerrahi girişimi olan veya herhangi bir kraniyofasiyal anomaliye sahip olan olgular çalışmaya alınmadı. Çalışmaya başlamadan önce Afyon Kocatepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan gerekli izinler alındı.

Çalışmada 6-slice MDBT tarayıcı (*Philips Brilliance 6, Philips Medical Systems, Amsterdam, Hollanda*) kullanılmış olup, ölçümler koronal ve aksiyal kesitlerde yapıldı.

FIO ile ilgili olarak aşağıdaki ölçümler milimetrik olarak yapıldı.

3.1. Foramen infraorbitale'nin transvers ve vertikal çapları: Aksiyal kesitlerde yapılan ölçümlerde FIO'nun orta noktasından yatay ve dikey olarak en uç noktalarından ölçüm yapıldı (Apinhasmit, 2006) (**Resim 1 ve 2**).

3.2. Foramen infraorbitale'nin yüz orta hattına olan uzaklığı: Aksiyal kesitlerde spina nasalis anterior ile tuberculum anterior arasına çizilen çizgi yardımı ile FIO'nun orta noktasından yüz orta hatta olan uzaklığı ölçüldü (Aziz, 2000) (**Resim 3**).

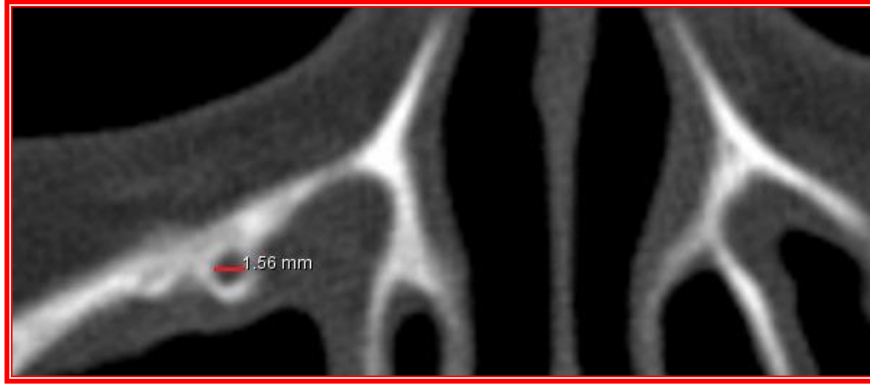
3.3. Foramen infraorbitale'nin ikinci insisiv diş köküne olan uzaklığı: Koronal kesitte FIO'nun orta noktası ile ikinci insisiv dişin kökü arası mesafe ölçüldü (Kazkayası, 2003) (**Resim 4**).

3.4. Foramen infraorbitale'nin atlasta tuberculum anterior'un orta noktasına olan uzaklığı: Aksiyal kesitte FIO'nun orta noktasından atlasta tuberculum anterior orta noktasına olan uzaklığı ölçüldü (Cutright, 2003) (**Resim 3**).

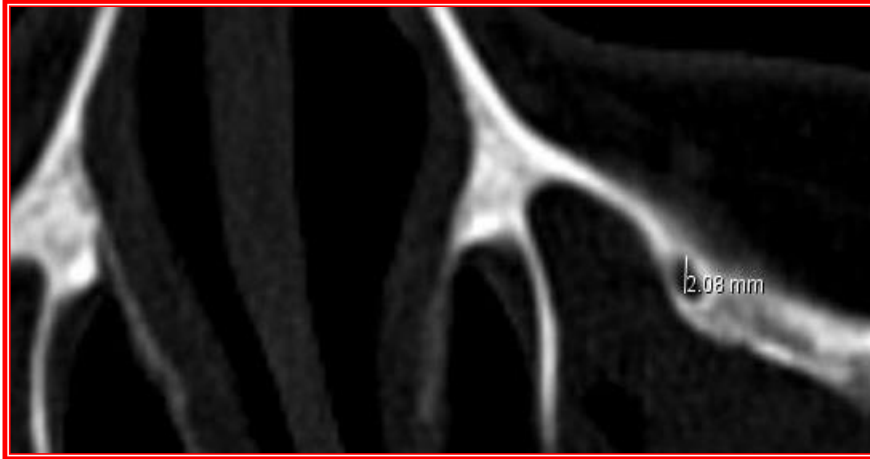
3.5. Foramen infraorbitale'nin orbitaya olan uzaklığı: Koronal kesitte FIO'nun orta noktasından orbitanın altçizgisine olan uzaklığı ölçüldü (Apinhasmit, 2006) (**Resim 5**).

3.6. Foramen infraorbitale'nin maksiller kemiğin nazal kenarına olan uzaklığı: Aksiyal kesitte FIO'nun orta noktasından maksiler kemiğin nazal kenarına olan mesafesi ölçüldü (Kazkayası, 2003) (**Resim 3**).

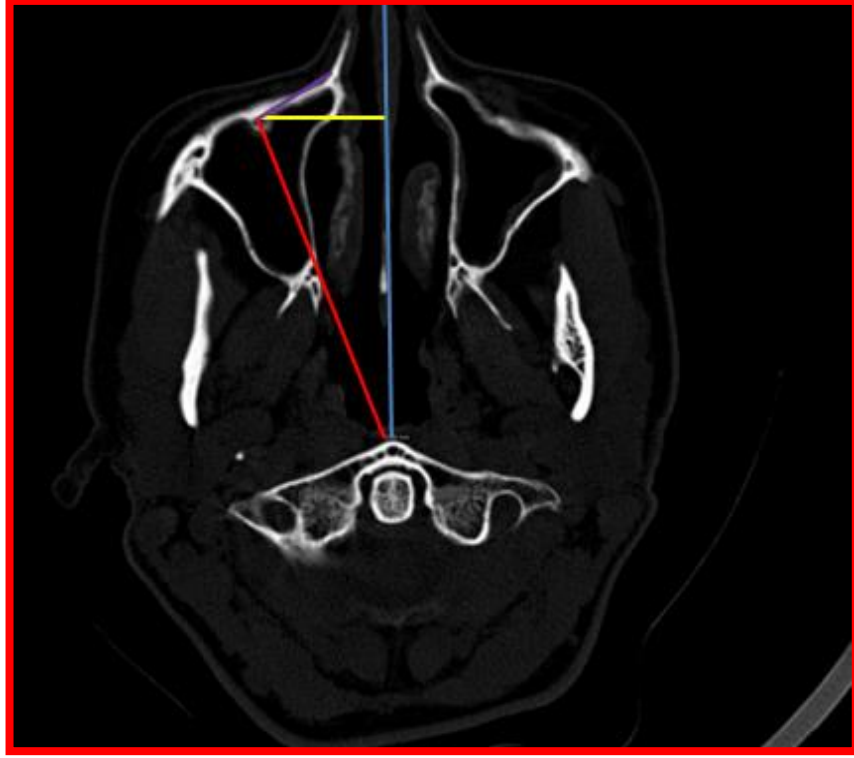
Ayrıca FIO'nun yokluğu, çift olması gibi varyasyonları not edildi. Yokluğu (0), tek olması (1) veya çift olması (2) rakamları ile belirtildi.



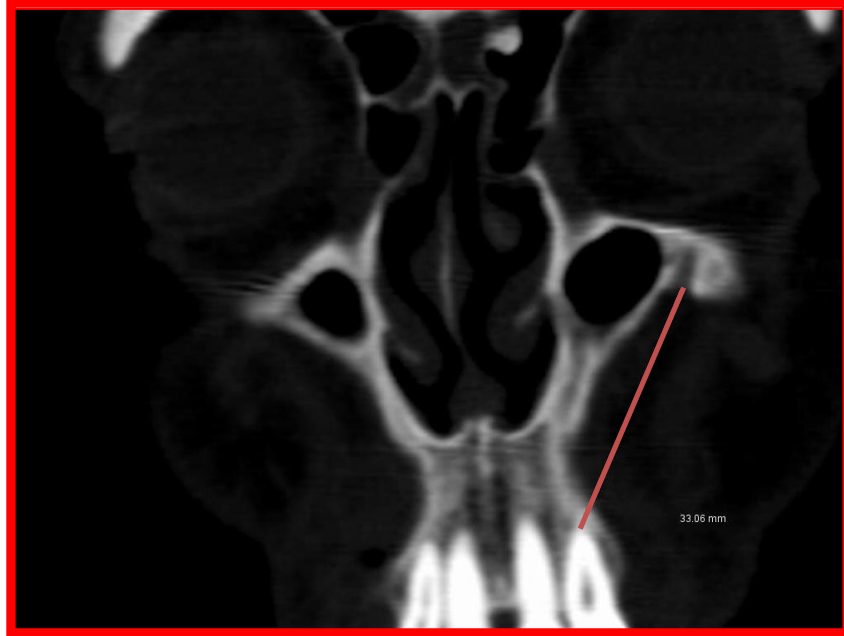
Resim 1. Foramen infraorbitale'nin transvers çapı (kırmızı çizgi).



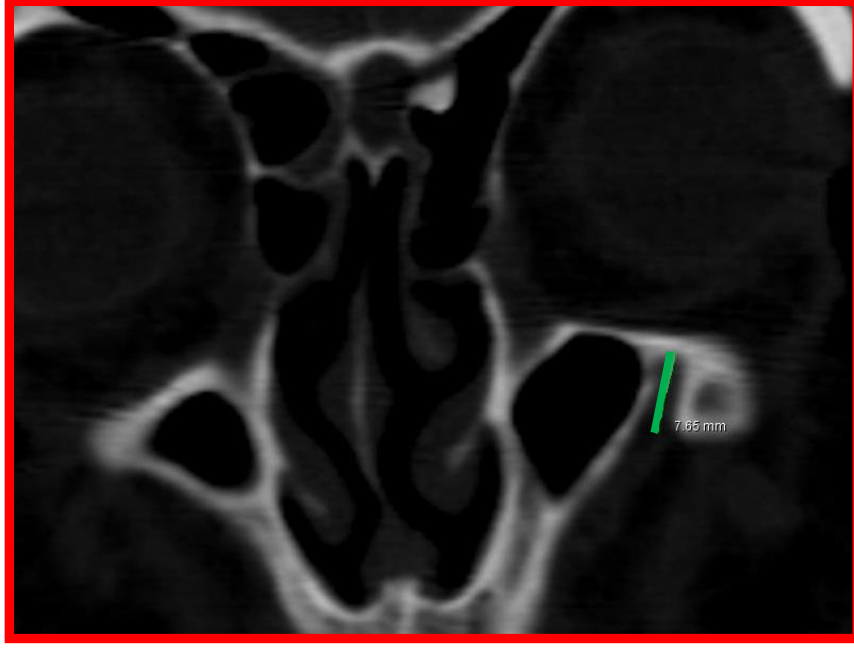
Resim 2. Foramen infraorbitale'nin vertikal çapı (beyaz çizgi).



Resim 3. Foramen infraorbitale'nin yüz orta hattına (sarı çizgi), atlas'ta tuberculum anterior orta noktasına (kırmızı çizgi) ve maksillanın nazal kenarına (mor renk) olan uzaklıkları.



Resim 4. Foramen infraorbitale'nin ikinci insisiv diş köküne olan uzaklığı (pembe çizgi).



Resim 5. Foramen infraorbitale'nin orbita'ya olan uzaklığı (yeşil çizgi).

3.7. İstatistik:

Çalışmamızın istatistiksel analizi SPSS-18 istatistik paket programı kullanılarak yapıldı. İncelenen parametrelerin ortalamaları ve standart sapmaları belirlendi. Alınan parametreler arasındaki ilişkilerin taraflar açısından değerlendirilmesi normal dağılıma uyan (parametrik) değerlerde Student T testi; normal dağılıma uymayan (non-parametrik) değerlerde ise Mann-Whitney U testi ile yapıldı. Ayrıca parametreler arasındaki ilişkiler elde edilen verilerin cinsiyet (kadın/erkek) ve bölge (sağ/sol) asimetrisi istatistiksel olarak değerlendirildi. İstatistiksel analizde anlamlılık düzeyi $<0,05$ olarak alındı.

4. BULGULAR

Çalışmamıza ait bulgular **Tablo 1** ve **Tablo 2**'de gösterilmiştir.

4.1. Foramen infraorbitale'nin morfometrisi:

FIO'nun transvers çapı $1,88\pm 0,44$ mm, vertikal çapı ise $1,71\pm 0,42$ mm olarak bulundu. FIO'nun bazı oluşumlara olan uzaklıklarda ise; yüz orta hattına olan uzaklığı $26,81\pm 3,19$ mm, 2. insisiv dişin köküne olan uzaklığı $30,09\pm 3,22$ mm, atlas'ın tuberculum anterior orta noktasına olan uzaklığı $70,45\pm 4,53$ mm, orbitaya olan uzaklığı $7,50\pm 1,36$ mm, maksillar kemiğin nazal kısmına olan uzaklığı ise $16,63\pm 1,81$ mm olarak bulundu (**Tablo 1**).

4.2. Foramen infraorbitale'nin sağ-sol asimetrisinin değerlendirilmesi:

FIO'nun yüz orta hattına olan uzaklığı (*sağ 27,16 mm, sol 26,47; p=0,009*) dışında hiçbir ölçümde sağ ve sol farklılıkları yoktu (**Tablo 1**) (**Şekil 7**).

Tablo 1: Foramen infraorbitale'ye ait bazı ölçümler ve mesafeler ile asimetri (sağ/sol) değerlendirilmesi. Sağ ve sol ölçümler 300'er kişide ölçülmüştür. Değerler milimetre ve ortalama \pm standart sapma olarak verilmiştir. (*AD: Anlamlı değil*).

ÖLÇÜMLER	Ortalama (mm)			Standart Sapma			P değeri
	Sağ	Sol	Toplam	Sağ	Sol	Toplam	
FIO'nun transvers çapı	1,89	1,88	1,88	0,44	0,44	0,44	AD
FIO'nun vertikal çapı	1,70	1,72	1,71	0,43	0,40	0,42	AD
FIO'nun yüz orta hattına olan uzaklığı	27,16	26,47	26,81	3,80	2,40	3,19	0,009
FIO'nun 2. insisiv diş köküne olan uzaklığı	29,97	30,20	30,09	3,10	3,33	3,22	AD
FIO'nun atlas'ta tuberculum anterior'un orta noktasına olan uzaklığı	70,41	70,48	70,45	4,46	4,61	4,53	AD
FIO'nun orbitaya olan uzaklığı	7,44	7,55	7,50	1,34	1,37	1,36	AD
FIO'nun maksillanın nazal kenarına olan uzaklığı	16,58	16,68	16,63	1,85	1,77	1,81	AD

4.3. Foramen infraorbitale'nin kadın-erkek karşılaştırılması:

Kadın erkek karşılaştırmasında birçok farklılık bulundu. Bunlar; sağ ve sol FIO'nun transvers çapları ($p<0,001$ ve $p<0,001$), sağ ve sol FIO'nun vertikal çapları ($p=0,003$ ve $p<0,001$), sol FIO'nun yüz orta hattına olan uzaklığı ($p<0,001$), sağ ve sol FIO'nun 2. insisiv diş köklerine olan uzaklıkları ($p=0,008$ ve $p=0,028$), sağ ve sol FIO'nun atlas'ın tuberculum anterior orta noktasına olan uzaklıkları ($p=0,009$ ve $p<0,010$) ve sol FIO'nun maksiller kemik nazal kısmına olan uzaklığı ($p<0,008$) şeklinde idi (**Tablo 2**) (**Şekil 8 -18**).

Tablo 2: Kadın ve erkeklerde FIO'ya ait bazı ölçüm ve mesafelerin karşılaştırılması. Değerler mm olarak ve ortalama \pm SS olarak verilmiştir. (AD: Anlamlı değil).

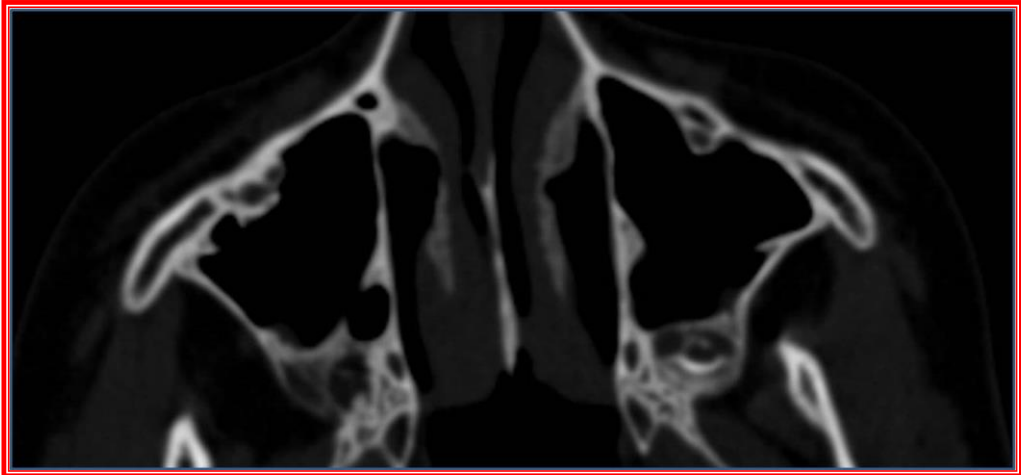
ÖLÇÜMLER	Ortalama (mm)			Standart Sapma (mm)			P değeri
	Kadın (n:144)	Erkek (n:156)	Toplam (n:300)	Kadın	Erkek	Toplam	
Sağ FIO'nun transvers çapı	1,77	1,99	1,89	0,39	0,46	0,44	<0,001
Sol FIO'nun transvers çapı	1,75	2,00	1,88	0,42	0,42	0,44	<0,001
Sağ FIO'nun vertikal çapı	1,62	1,77	1,70	0,39	0,46	0,43	0,003
Sol FIO'nun vertikal çapı	1,63	1,81	1,72	0,37	0,40	0,40	<0,001
Sağ FIO'nun orta hata uzaklığı	26,83	27,45	27,16	4,97	2,19	3,80	AD
Sol FIO'nun orta hata uzaklığı	25,72	27,17	26,47	2,40	2,18	2,40	<0,001
Sağ FIO'nun 2. insisiv diş köküne olan uzaklığı	29,37	30,50	29,97	2,89	3,21	3,10	0,008
Sol FIO'nun 2. insisiv diş köküne olan uzaklığı	29,63	30,73	30,20	3,05	3,50	3,33	0,028
Sağ FIO'nun atlas tuberculum anterior orta noktasına olan uzaklığı	69,71	71,05	70,41	3,87	4,86	4,46	0,009
Sol FIO'nun atlas tuberculum anterior orta noktasına olan uzaklığı	69,77	71,14	70,48	4,23	4,85	4,61	0,010
Sağ FIO'nun orbitayaolan uzaklığı	7,30	7,59	7,44	1,33	1,34	1,34	AD
Sol FIO'nun orbitaya olan uzaklığı	7,45	7,66	7,55	1,35	1,39	1,37	AD
Sağ FIO'nun maksillanın nasal kenarına olan uzaklığı	16,38	16,77	16,58	1,92	1,78	1,85	AD
Sol FIO'nun maksillanın nazal kenarına olan uzaklığı	16,40	16,94	16,68	1,57	1,92	1,77	0,008

4.4.Foramen infraorbitalenin varyasyonları:

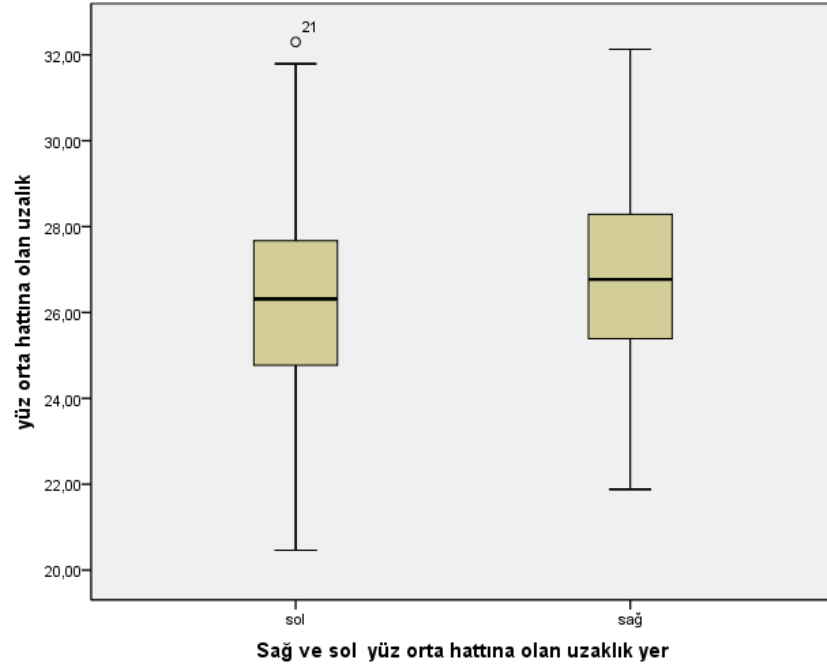
Çalışmamızda bir adet çift FIO varlığı ile iki adet sağ FIO yokluğu görüldü (Resim 6 ve 7).



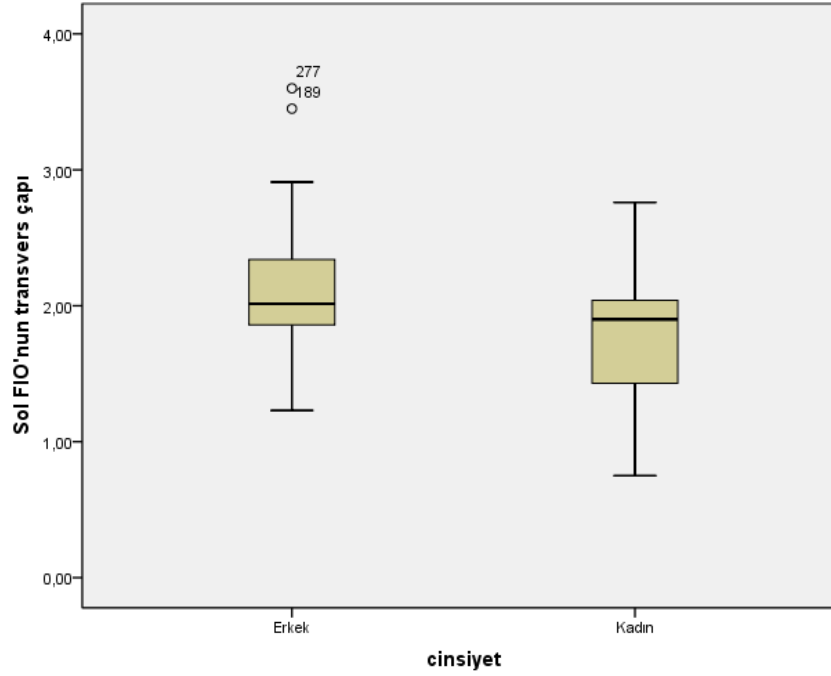
Resim 6. Sağ foramen infraorbitale'nin olmadığı aksiyal bir MDBT kesiti.



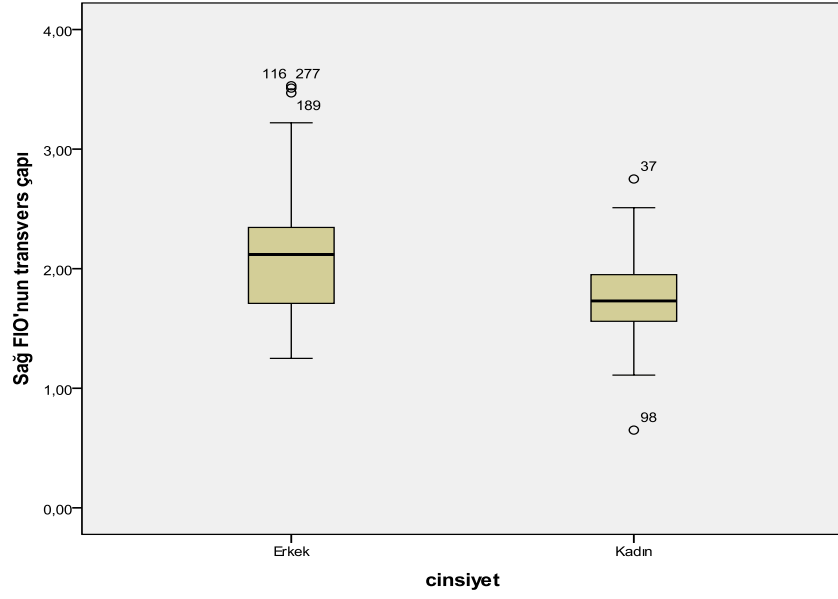
Resim 7. Sağ ve sol foramen infraorbitale'nin çift olduğu aksiyal bir MDBT kesiti.



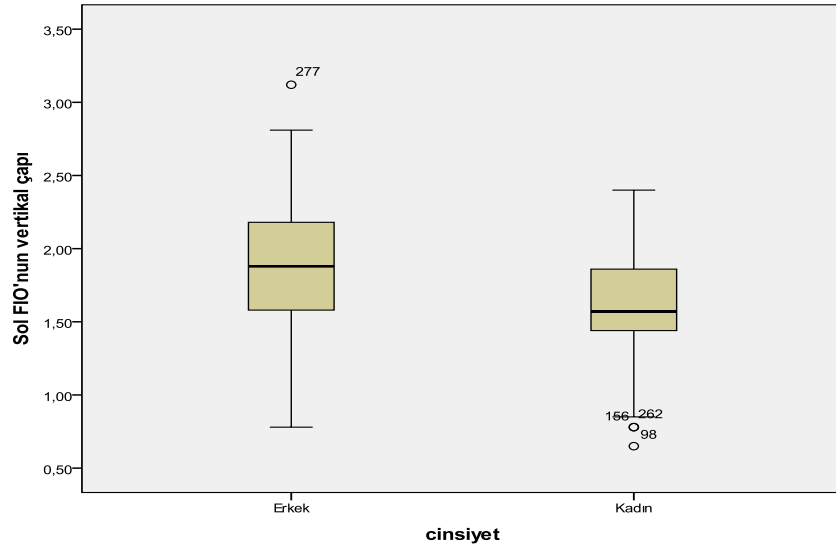
Şekil 8. Foramen infraorbitale'nin sağ ve solda yüz orta hattına olan uzaklıklarının karşılaştırmasını gösteren grafik.



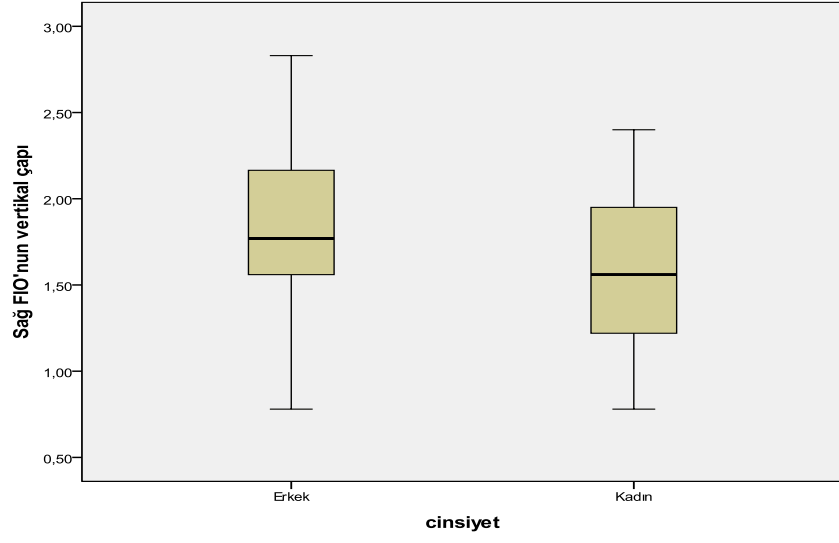
Şekil 9. Kadın ve erkeklerde sol foramen infraorbitale transvers çaplarının karşılaştırmasını gösteren grafik.



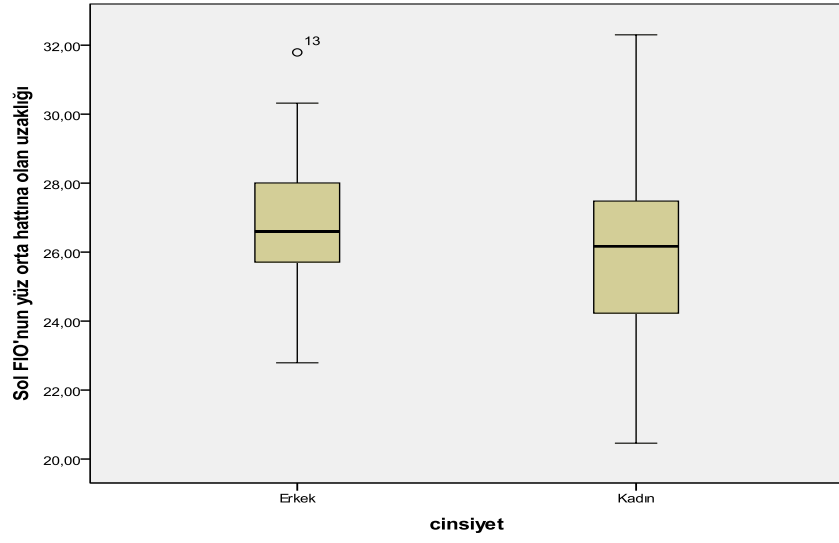
Şekil 10. Kadın ve erkeklerde sağ foramen infraorbitale transvers çaplarının karşılaştırmasını gösteren grafik.



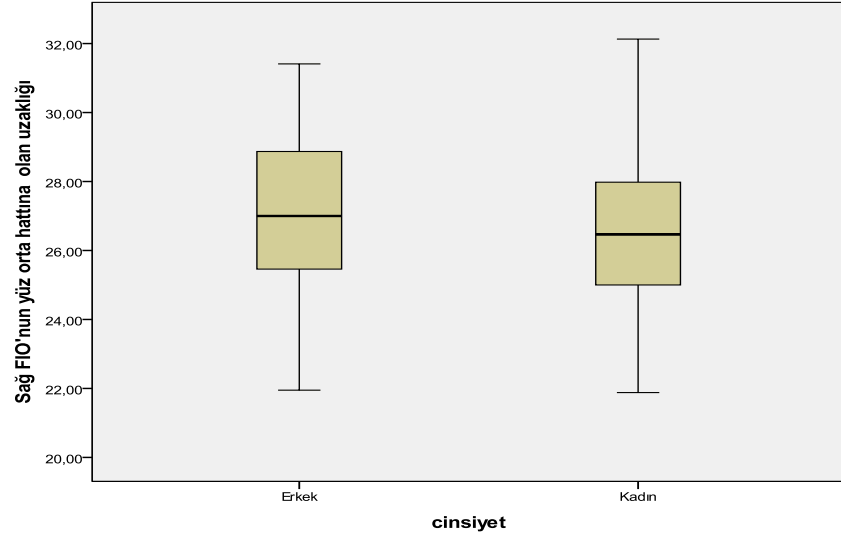
Şekil 11. Kadın ve erkeklerde sol foramen infraorbitale vertikal çaplarının karşılaştırmasını gösteren grafik.



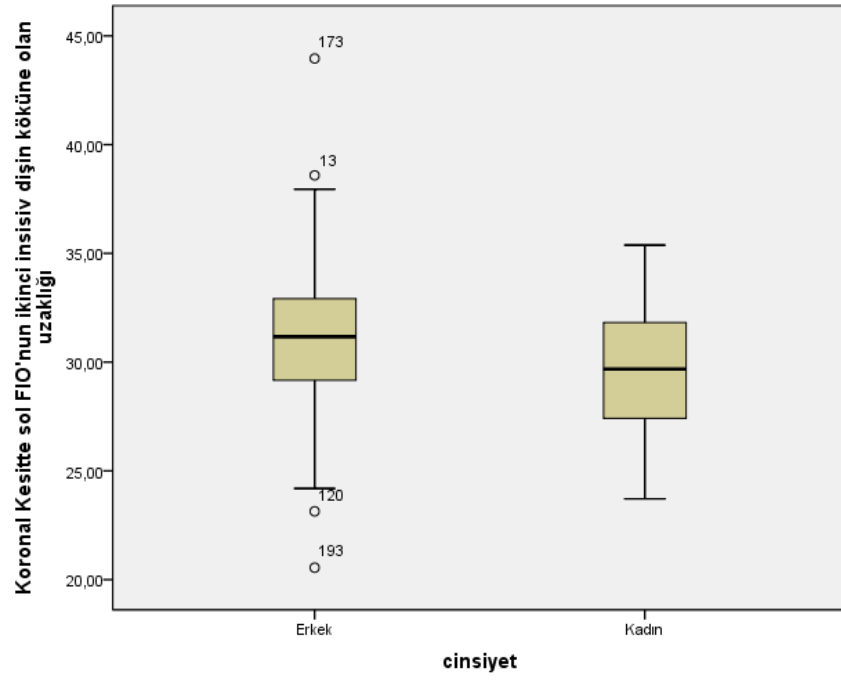
Şekil 12. Kadın ve erkeklerde sağ foramen infraorbitale vertikal çaplarının karşılaştırmasını gösteren grafik.



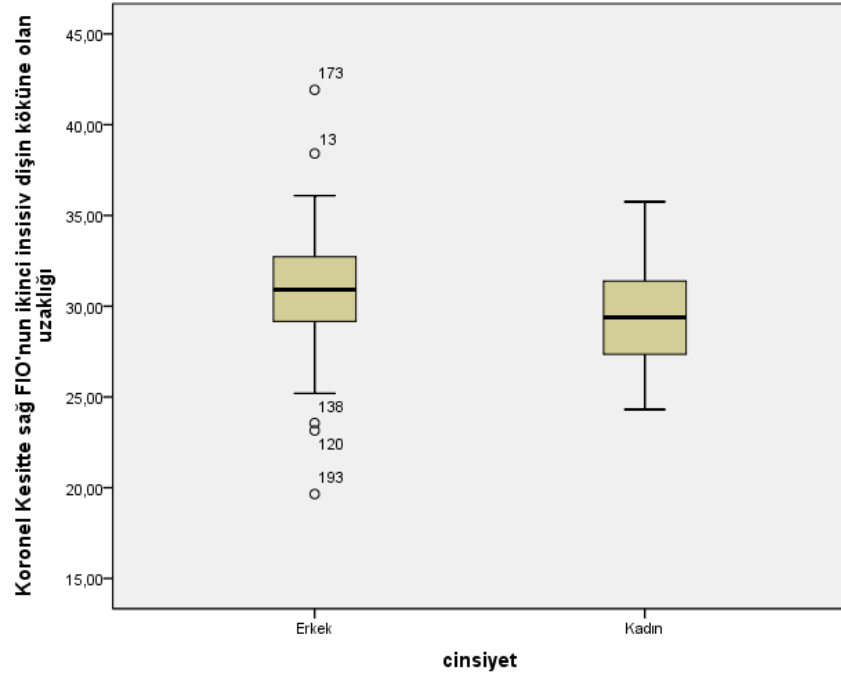
Şekil 13. Kadın ve erkeklerde sol foramen infraorbitale yüz orta hattına olan uzaklıklarının karşılaştırmasını gösteren grafik.



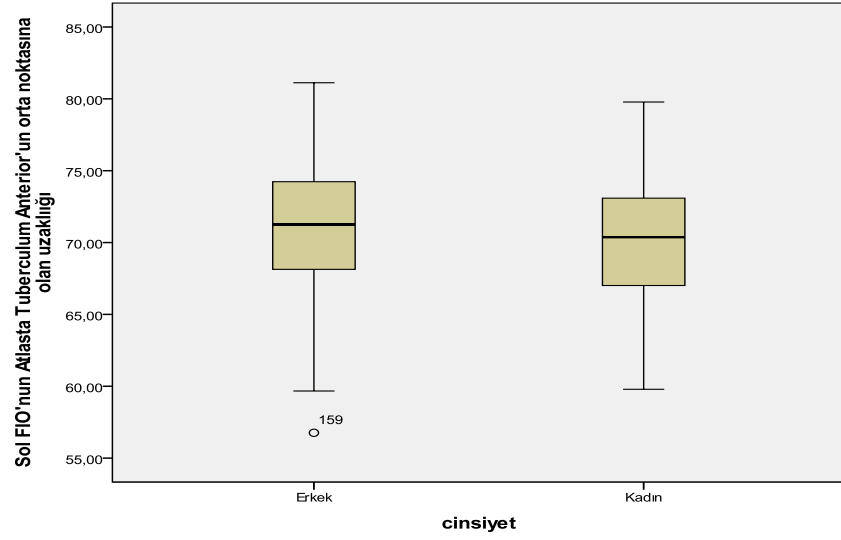
Şekil 14. Kadın ve erkeklerde sağ foramen infraorbitale'nin yüz orta hattına olan uzaklığını gösteren grafik.



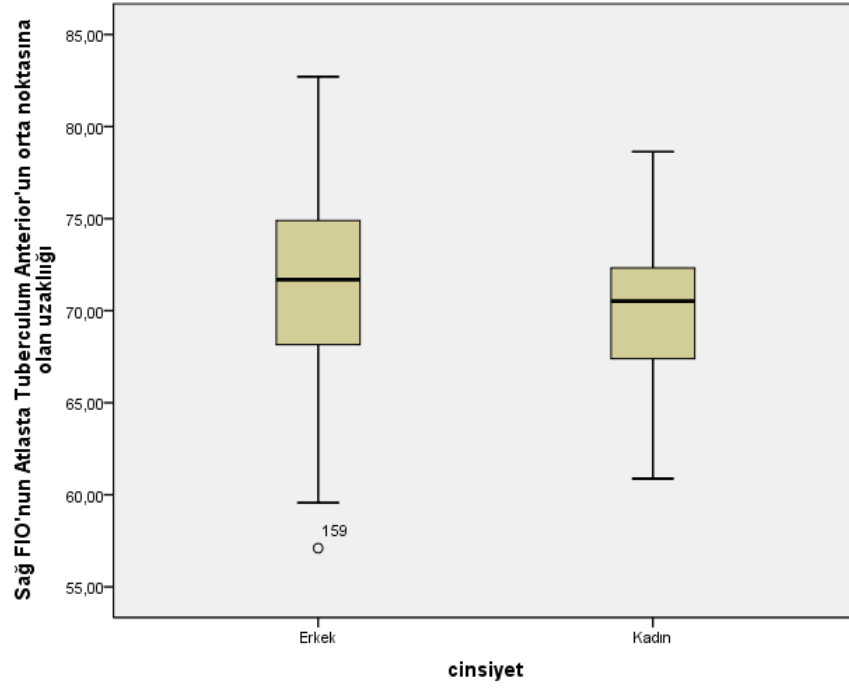
Şekil 15. Kadın ve erkeklerde koronal kesitte sol foramen infraorbitale'nin 2. insisiv dişin köküne olan uzaklığını gösteren grafik.



Şekil 16. Kadın ve erkeklerde koronal kesitte sağ foramen infraorbitale'nin 2. insisiv dişin köküne olan uzaklığını gösteren grafik



Şekil 17. Kadın ve erkeklerde sol foramen infraorbitale'nin atlasta tuberculum anterior'un orta noktasına olan uzaklığını gösteren grafik



Şekil 18. Kadın ve erkeklerde sağ foramen infraorbitale'nin atlasta tuberculum anterior'un orta noktasına olan uzaklığını gösteren grafik.

5. TARTIŞMA

Çalışmamız Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı'ndaki herhangi bir nedenle kraniyum BT'si çekilmiş olan hastalara ait **300** BT görüntülerinin değerlendirilmesi yolu ile FIO morfolojilerini, lokalizasyonlarını ve belirli oluşumlara olan uzaklığını değerlendirmek amacı ile yapılmıştır. Bu kapsamda 144 kadın ve 156 erkeğe ait BT görüntülerinde FIO'nun yüz orta hattına, 2. insisiv diş köküne, atlasın tuberculum anterior noktasına, maksiller kemiğin nazal kısmına ve orbitaya uzaklığı sağ ve sol iki taraflı ayrı ayrı ölçülerek değerlendirilmiştir.

Hindy ve Abdel-Raouf (1993) Mısırlı 30 yetişkin kafatası ile 15 kadavra yaptıkları çalışmada oval FIO'lerin %60 oranında oblik, %25 oranında vertikal ve %15 oranında horizontal doğrultuda yerleştiklerini ifade etmişlerdir. Lee ve arkadaşları (2012) FIO'nun yerleşimini tespit edebilmek amacıyla 240 kişide yaptıkları çalışmada, değerlendirilmeye alınan görüntülerin %46,9'unda FIO'nun santral ve mediyal yerleşimli olduğunu göstermişlerdir. FIO morfolojisinin mikroskop altında incelendiği bir diğer çalışmada ise %38,6'sının daire, %34,3'ünün oval ve %27,1'inin yarım dair şeklinde olduğu gözlenmiştir (Kazkayası, 2003).

Kara ve arkadaşlarının (2003) yaptığı çalışmada FIO'nun ortalama çapı kadınlarda $1,51 \pm 0,49$ mm, erkeklerde $2,13 \pm 0,75$ mm olarak ölçülmüştür. kadın ve erkek olgular ayrı ayrı değerlendirildiğinde, sağ ve sol taraflar arasında istatistiksel anlamlı fark saptamamışlardır. (hepsi için $p > 0.005$). Kadın ve erkek olguların değerlerini karşılaştırdığımızda, ortalama FIO çapının erkek olgularda daha büyük olduğunu bulmuşlardır. Dört olguda sirküler (% 13,8), 25 olguda oval şekilli (%86,2) FIO bulunmuştur. İki olguda FIO komşuluğunda yumuşak doku dansitesinde inflamasyonla uyumlu milimetrik mukozal kalınlaşma var olarak yorumlanmıştır.

Bizim çalışmamızda da FIO'nun transvers ve vertikal çaplarını sırası ile $1,88 \pm 0,44$ mm ve $1,71 \pm 0,42$ mm bulmuş olup, bu değerler FIO'nun çoğunlukla daireye yakın bir şekilde olduğunu gösteriyordu ve yukarıda bahsedilen literatür bilgisi ile uyumlu idi.

Chung ve arkadaşları (1995) 124 kuru kafatası fotoğrafı üzerinde yaptığı ölçümlerde, FIO horizontal çapı ortalama 4,8 mm olarak bildirilmiş ve FIO genişliğinin cinsiyet

ve taraflara göre anlamlı fark göstermediği ifade edilmiştir. Aziz ve arkadaşları (2000) 47 kadavra üzerinde yaptıkları çalışmada FIO mediolateral çapını $4,5\pm 1,1$ mm olarak ölçmüşlerdir. FIO genişliği cinsiyet ve taraflara göre de değerlendirilmiş, erkeklerde sağda $4,8\pm 1$ mm, solda $4,6\pm 1,2$ mm; kadınlarda sağda $4,4\pm 1$ mm, solda $4,5\pm 1$ mm olarak ölçülmüş ve FIO genişliğinin cinsiyete ve taraflara göre anlamlı fark göstermediği belirtilmiştir. Apinhasmit ve arkadaşları (2006) 106 kuru kafatası üzerinde yaptıkları çalışmada FIO horizontal genişliğini $3,35\pm 0,62$ mm olarak ölçmüşlerdir. Song ve arkadaşlarının (2007) 50 kadavra üzerinde yaptığı çalışmasında ise FIO en büyük çapı 5 ± 1 mm olarak bildirilmiştir. Berge ve Bergman (2001) 100 kuru kafatası kullanarak yaptıkları çalışmada FIO ortalama büyüklüğünü $3,42\times 2,40$ mm, en büyük forameni 6×4 mm, en küçük forameni ise $1,67\times 1,67$ mm boyutlarında saptamışlardır. FIO'nin görünümünü belirlemek subjektif bir değerlendirme olduğundan çalışmaların sonuçları arasında farklılıklar bulunması beklenen bir bulgudur. Lang, çalışmasında FIO ortalama büyüklüğünü $2,5\times 7,9$ mm olarak ölçüm yapmıştır. (Lang, 1983).

Çalışmamızda ise FIO'nun transvers çapı $1,88\pm 0,44$ mm olarak bulundu. Literatür ile karşılaştırıldığında bu değer çok küçük olarak görüldü. Daha önce yapılan çalışmaların kuru kafa iskeleti üzerinde olduğu, bu kemiklerin zaman içinde aşınmaya maruz kaldığı, bu nedenle değerlerin olması gerekenden yüksek olarak bulunduğu, bizim çalışmamızda böyle bir durum olmadığı için gerçeğe daha yakın olduğu, ancak sanal bir görüntü olduğu için yine de tartışılabileceği düşünüldü. Ayrıca FIO'ların yerleşimleri farklı düzlemlerde olabilmektedir. Bu durumlarda da en uzun veya en kısa çaplar için vertikal veya horizontal ölçüm her zaman doğru boyutları vermede yetersiz kalabilmektedir. Ayrıca boyutlardaki bu farklılıklar kullanılan ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin farklı oluşundan kaynaklanıyor olabilir.

Berge ve Bergman (2001) 100 kuru kafatası ile yaptığı çalışmada sağ ve sol FIO boyutları arasındaki fark $0,5$ mm'den büyükse asimetric olarak kabul etmişler ve değerlendirdikleri FIO'lerin %74 oranında simetrik, %26 oranında asimetric bulunduğunu bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda ise, FIO'nun sağ ve solda sırası ile transvers çapı $1,89\pm 0,44$ ile $1,88\pm 0,44$ mm; vertikal çapı ise $1,70\pm 0,43$ ile $1,72\pm 0,40$ mm olarak bulundu. Değerler arasında istatistiksel fark bulunmadı. Bu nedenle tarafların

simetrik olduğu yorumlandı. Bulgularımız literatür ile uyumlu olduğu değerlendirildi.

Aziz, ve arkadaşları (2000) 47 kadavra üzerinde yaptıkları çalışmada FIO ile yüz orta hat arası mesafeyi erkeklerde 27,7 mm, kadınlarda ise 26,2 mm olarak bulunmuştur. Cutright ve arkadaşları da (2003) 80 kadavrada yapılan ölçümlerde FIO'den geçen vertikal hat ile maksilla orta hat arası ortalama mesafeyi 27 mm olarak bulmuşlardır. Çalışmamızda ise bu mesafe kadınlarda 25,72 mm ve erkeklerde 27,17 mm olmak üzere her iki cinsiyette ortalama olarak $26,81 \pm 3,19$ mm bulunmuştur. Bulgularımız literatür ile uyumlu olarak yorumlandı. Apinhasmit ve arkadaşlarının (2006) Taylandlı 106 kurukafada yaptıkları ölçümlerde bu mesafenin ortalama olarak 28,43 mm bulunması, çalışmamızda ise aynı mesafenin daha kısa olarak ölçülmesinin irksal farklılık nedenine bağlanabileceği düşünüldü.

Kara ve arkadaşları 29 paranasal sinüs BT tetkikinde, koronal kesitlerde infraorbital foramenin 2.insisiv dişe olan uzaklık sağda $34,4 \pm 4,7$ mm (26-47mm), solda $36,2 \pm 5,7$ mm (26-49mm) ölçmüşlerdir (Kara 2003). Kazkayası ve arkadaşları (2003) 35 kuru kafatasında yaptıkları çalışmada FIO merkezinin kanin diş lateral çıkıntısına uzaklığını $33,94 \pm 3,15$ mm olarak ölçmüşlerdir. Raschke ve arkadaşlarının (2013) 22 kadın ve 22 erkek olmak üzere toplam 44 kişinin BT görüntüleri ile yaptıkları çalışmada FIO'nun 2. premolar diş köküne uzaklığı değerlendirilmiş ve erkeklerde 25,93 mm, kadınlarda 24,21 mm olarak ölçmüşlerdir. Bizim çalışmamızda 300 BT görüntüsünde FIO'nun 2. insisiv dişin köküne olan uzaklığı $30,09 \pm 3,22$ mm olarak bulunmuş olup literatür ile kısmen uyumludur.

Çalışmamızda Sağ FIO'nun atlas'ın tuberculum anterior orta noktasına olan uzaklığı kadınlarda 69,71mm erkeklerde ise 71,05mm olarak hesaplanmıştır. Sol FIO'nun atlas'ın tuberculum anterior orta noktasına olan uzaklığı ise kadınlarda 69,77mm erkeklerde ise 71,14 mm olarak hesaplanmıştır. Kara ve arkadaşları 29 paranasal sinüs BT ile yapılan incelemeler sonucunda FIO ile Atlasta tuberculum anterior arası mesafeyi sağda $73,3 \pm 7,5$ mm (54-82mm), solda $72,0 \pm 7,2$ mm (53-82mm) olarak ölçmüşlerdir (Kara 2003).

Bu çalışmada cinsiyet ayrımı yapılmaksızın ölçümler verildiğinden dolayı bulgularda farklılıklar olması beklenmektedir.FIO'nun margo infraorbitalis'e uzaklığı Hindy ve

Abdel-Raouf'un (1993) Mısırlı 30 yetişkin kafatası ile 15 kadavra çalışmasında $6,1\pm 2,4$ mm. Karakaş ve arkadaşlarının (2003) 31 kuru kafatası üzerinde yaptığı çalışmada $6,7\pm 1,9$ mm, Apinhasmit ve arkadaşlarının (2006) çalışmasında ise $9,23\pm 2,03$ mm olarak bildirilmiştir. Chung ve arkadaşlarının (1995) 124 kuru kafatasında yapmış oldukları çalışmalarında, FIO merkezinin margo infraorbitalis'e olan mesafesi ortalama 8,6 mm olarak ölçülmüştür. Erkeklerde 9 mm, kadınlarda 7,8 mm olarak ölçülen bu mesafe için cinsiyetler arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Canan ve arkadaşları (1999), 119 kuru kafatası, 229 maxilla ve 45 kadavra üzerinde yaptıkları çalışmada FIO'nun margo infraorbitalis'e uzaklığını ölçmüşlerdir. Bu uzaklığın sağda 7,0-9,7 mm, solda 6,8-9,8 mm arasında değiştiğini ifade etmişlerdir. Bu çalışmada FIO'nun margo infraorbitalis'e olan uzaklığı için sağ ve sol taraflar arasında anlamlı fark saptanmamış, ancak kadınlarda ortalama 8,3 mm ile erkeğe göre (10,9 mm) anlamlı olarak daha kısa bulunmuştur.

Aziz ve arkadaşlarının (2000) 47 kadavra üzerinde yapmış olduğu çalışmasında ise FIO'nun margo infraorbitalis'e uzaklığı $8,5\pm 2,2$ mm olarak ölçülmüştür. Cinsiyete göre değerlendirildiğinde bu mesafe erkeklerde solda $8,5\pm 2,3$ mm, sağda $8,5\pm 2,1$ mm; kadınlarda solda $7,6\pm 1,6$ mm; sağda $8,1\pm 1,6$ mm olarak saptanmış ve cinsiyetler arasında anlamlı fark bulunmadığı belirtilmiştir.

Wilhelmi ve arkadaşları (2003) yine 14 kadavrada yaptıkları çalışmasında FIO ve margo infraorbitale arasındaki mesafeyi ortalama 9,8 mm; Hwang ve arkadaşları (2013) 16 kadavra üzerindeki BT taramalarından yaptıkları çalışmalarında bu mesafeyi ortalama 9,6 mm olarak bulmuşlardır. Gozdziwski ve arkadaşları (1979) ise aynı mesafeyi 186 kurukafa üzerinde yaptıkları çalışmada sağ 6,74 mm, sol 6,69 mm olarak bulmuşlardır (Gozdziwski, 1979).

FIO ile margo infraorbitale arası mesafeyi 8 kadavra üzerinde sağda ortalama 10,00mm solda ortalama 8,75mm olarak bulmuştur (Ülker, 2008). Aynı çalışmasında FIO ile margo infraorbitale arası mesafeyi 13 kurukafada ölçmüş olup bu mesafe ise ortalama 8,42 mm olarak bulmuştur (Ülker, 2008). Kazkayası ve arkadaşları (2001) yaptığı çalışmada ise FIO'nun superior kenarı ile margo infraorbitalis arası mesafe 7,19mm olarak bulunmuştur. Bizim çalışmamızda da FIO'nun orbitaya olan uzaklığı $7,50\pm 1,36$ mm olarak bulundu. Sağ-sol mesafelerde ve kadın-erkek cinsiyetleri arasında anlamlı bir fark bulunmadı. Bu sonuçlar literatür ile kısmen uyumlu idi.

Kara ve arkadaşları 29 Paranazal sinüs BT ile yapılan incelemeler sonucunda aksiyal planda FIO'nun burun lateralinde maksiller kemik konturuna olan uzaklığın ortalaması, sağda $16,9\pm 2,7$ mm (13-22mm), solda $16,6\pm 2,9$ mm (10-23mm) olarak ölçmüşlerdir. Ayrıca FIO'in maksiller kemiğin nazal kenarına olan uzaklığının erkek olgularda daha fazla olduğu bulunmuştur (Kara, 2003). Olgularımızda tüm İOF ler tekti. Hindy ve Abdel-Raouf (1993) Mısırlı 30 yetişkin kafatası ile 15 kadavra yaptıkları çalışmada FIO merkezi ile os nasale lateral kenarı arasındaki uzaklığı $14,7\pm 2,7$ mm olarak ölçmüşlerdir.

Kazkayası ve arkadaşları (2003) 35 kuru kafatasında yaptıkları çalışmada FIO ile incisura nasalis arasındaki mesafeyi $17,23\pm 2,64$ mm olarak ölçmüşlerdir. 13 kuru kafa ve 8 kadavra üzerinde yapılan çalışmada FIO merkezi ile ala nasi arası mesafeyi ortalama 13mm olarak ölçülmüştür (Ülker, 2008). Bizim çalışmamızda ise FIO ile maksillanın nazal kenarı arası uzaklık $16,63\pm 1,81$ mm olarak bulunmuştur. Sol taraf ölçümlerinde kadın ve erkekler arası anlamlı bir fark gözlenmiştir ($p=0,008$). FIO ile maksilla nazal kenarı arasındaki uzaklık ölçümünde yukarıda bahsedilen iki literatür farklı referans noktalarını aldıklarından dolayı bulgular arasında farklılıklar olmasını normal değerlendiriyoruz.

Çalışmamızda bir adet çift FIO varlığı ile iki adet sağ foramen infraorbitale yokluğu görülmüştür. Berge ve Berkman'ın 100 kafatası üzerinde yaptıkları çalışmada Foramen İnfraorbitale'nin tek veya çift taraflı yokluğuna rastlanmadığı belirtilmiştir (Berkman, 2001).

Canan ve arkadaşları 45 kadavrada yapmış oldukları çalışmasında ise tek taraflı foramen infraorbitale yokluğu %11,5, çift foramen infraorbitale ise %1,28 olarak belirtilmiştir (Canan, 1999). Ayrıca çift foramenlerin %79,6 sıklıkta üst ve medialde lokalize olduğu belirtilmiştir (Canan, 1999). 47 kadavra üzerinde yapılan çalışmada ise embiyolojik gelişme ve kemikleşme aşamaları nedeni ile kapanma meydana gelebilmektedir (Aziz, 2000). Yapılan çok sayıda çalışma olmasına rağmen FIO yokluğu durumunun genelde çalışmalarda ele alınmadığı görülmüştür. Bu durum FIO morfolojisi değerlendirmek için yapılan çalışmalara FIO olmayan kafataslarının değerlendirilmeye alınmaması nedeni ile kaynaklanıyor olabileceği düşünülmüştür.

Çalışmamızda elde edilen veriler literatür bilgisi ile karşılaştırıldığında birçok bulgunun birbirine benzer bulunduğu, ancak bazı ölçümlerde farklılıklar olduğu gözlenmektedir. Bu farklılıkların, diğer çalışmaların kuru kafa iskeletinde yapılmış olması, ırk farklılıkları, ölçümlerde kriter alınan referans noktaları ve ölçüm yöntemlerinin farklı olmasından ve canlı üzerinde BT ile yapılan çalışmaların az olmasından kaynaklanıyor olabileceğini düşündürmektedir.

Sonuç olarak FIO'nin anatomik karakteristiklerinin bilinmesi cerrahi ve lokal anestezi planlanması sırasında anestezi komplikasyonların azaltılması gibi birçok uygulama için büyük önem arz etmektedir.

6. SONUÇ

Çalışmamızda Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı'ndaki herhangi bir nedenle kraniyum BT'si çekilmiş olan hastalara ait **300** BT görüntülerinin değerlendirilmesi yolu ile FIO morfolojilerini, lokalizasyonlarını ve belirli oluşumlara olan uzaklığını değerlendirmek amacı ile yapılmıştır. Bu kapsamda 144 kadın ve 156 erkeğe ait BT görüntülerinde FIO'nun yüz orta hattına, 2. insisiv diş köküne, atlas'ta tuberculum anterior noktasına, maksiller kemiğin nazal kısmına ve orbitaya uzaklığı sağ ve sol iki taraflı ayrı ayrı ölçülerek değerlendirildi.

Çalışmamızda da FIO'nun transvers ve vertikal çapları ölçüldüğünde, FIO'nun çoğunlukla daireye yakın bir şekilde olduğunu görüldü ve bu durum literatür bilgisi ile uyumlu idi. FIO'nun transvers çapı 1,88 mm olarak bulundu. Literatür bilgisi ile karşılaştırıldığında bu değer çok küçük olarak görüldü. Daha önce yapılan çalışmaların kuru kafa iskeleti üzerinde olduğu, bu kemiklerin zaman içinde aşınmaya maruz kaldığı, bu nedenle değerlerin olması gerekenden yüksek olarak bulunduğu, bizim çalışmamızda böyle bir durum olmadığı için gerçeğe daha yakın olduğu, ancak sanal bir görüntü olduğu için hata payı olabileceği ve tartışılabileceği düşünüldü.

FIO'nun 2. insisiv dişin köküne olan uzaklığı 30,09 mm olarak bulunmuş olup literatür ile kısmen uyumlu olduğu görüldü. FIO'nun orbitaya olan uzaklığı 7,50 mm olarak bulundu. Sağ-sol mesafelerde ve kadın-erkek cinsiyetleri arasında anlamlı bir fark bulunmadı. Bu sonuçlar literatür ile kısmen uyumlu idi.

Sağ ve sol taraf ölçümlerinde sadece "*FIO'nun yüz orta hattına olan uzaklığı*" değerlerinde anlamlı bir fark vardı. Bu nedenle tarafların genel anlamda simetrik olduğu yorumlandı. Bulgularımızın literatür ile uyumlu olduğu değerlendirildi.

FIO ile yüz orta hat arası mesafe kadınlarda 25,72 mm ve erkeklerde 27,17 mm olmak üzere her iki cinsiyette ortalama olarak 26,81mm bulundu. Bulgularımız literatür ile uyumlu olarak yorumlandı. Bazı literatüre göre daha kısa olarak ölçülmesinin irksal farklılık nedenine bağlanabileceği düşünüldü.

FIO ile maksillanın nasal kenarı arası uzaklık 16,63 mm olarak bulundu. Sol taraf ölçümlerinde kadın ve erkekler arası anlamlı bir fark gözlemlendi. Bu bulgular literatür ile kısmen uyumlu idi.

Çalışmamızda elde edilen veriler literatür bilgisi ile karşılaştırıldığında birçok bulgunun birbirine benzer bulunduğu, ancak bazı ölçümlerde farklılıklar olduğu gözlemlendi. Bu farklılıkların, çalışmaların kuru kafa iskeletinde yapılmış olması, ırk farklılıkları, ölçümlerde kriter alınan referans noktaları ve ölçüm yöntemlerinin farklılığı gibi nedenlerden kaynaklanıyor olabileceğini düşündürmektedir. Ayrıca FIO'nun boyutlarının iklim şartlarına göre değiştiği en çok kabul gören görüşler arasındadır. Bu görüşü savunanlar, daha soğuk iklimlerde daha geniş boyutlarda FIO oluştuğunu ileri sürmektedirler.

Sonuç olarak FIO'nin anatomik karakteristiklerinin bilinmesi cerrahi ve lokal anestezi planlanması sırasında anestezi komplikasyonlarının azaltılması gibi birçok uygulama için büyük önem arz etmektedir.

7.ÖZET

Amaç: Çalışmamızın amacı, canlı kişilerde multidedektör bilgisayarlı tomografi (*MDBT*) kullanılarak elde edilen kesitlerde Foramen İnfra Orbitale'nin (FIO) anatomik yapısı ile varyasyonlarını belirlemek; bulunan ölçüm ve varyasyonları yaş, cinsiyet ve yerleşimine (sağ/sol) göre değerlendirmektir.

Yöntem: Tanımlayıcı tipteki bu araştırmada Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim dalında herhangi bir nedenle kraniyum BT'si çekilmiş olan hastalara ait **300** BT görüntüleri geriye dönük olarak değerlendirmeye alınmıştır. Çalışmamızın istatistiksel analizi SPSS-18 istatistik paket programı kullanılarak yapıldı. İncelenen parametrelerin ortalamaları ve standart sapmaları belirlendi. Parametreler arasındaki ilişkiler elde edilen verilerin cinsiyet (kadın/erkek) ve bölge (sağ/sol) asimetrisi istatistiksel olarak değerlendirildi. İstatistiksel analizde anlamlılık düzeyi $<0,01$ olarak alındı.

Bulgular: FIO'nun transvers çapı $1,88\pm0,44$ mm, vertikal çapı ise $1,71\pm0,42$ mm olarak bulundu. FIO'nun bazı oluşumlara olan uzaklıklarda ise; yüz orta hattına olan uzaklığı $26,81\pm3,19$ mm, 2. insisiv dişin köküne olan uzaklığı $30,09\pm3,22$ mm, atlas'ın tuberculum anterior orta noktasına olan uzaklığı $70,45\pm4,53$ mm, orbitaya olan uzaklığı $7,50\pm1,36$ mm, maksillar kemiğin nazal kısmına olan uzaklığı ise $16,63\pm1,81$ mm olarak bulundu. FIO'nun yüz orta hattına olan uzaklığı (*sağ* $27,16$ mm, *sol* $26,47$; $p=0,009$) dışın da hiçbir ölçümde sağ ve sol farklılıkları yoktu. Kadın erkek karşılaştırmasında birçok farklılık bulundu. Bunlar; sağ ve sol FIO'nun transvers çapları ($p<0,001$ ve $p<0,001$), sağ ve sol FIO'nun vertikal çapları ($p=0,003$ ve $p<0,001$), sol FIO'nun yüz orta hattına olan uzaklığı ($p<0,001$), sağ ve sol FIO'nun 2. insisiv diş köklerine olan uzaklıkları ($p=0,008$ ve $p=0,028$), sağ ve sol FIO'nun atlas'ın tuberculum anterior orta noktasına olan uzaklıkları ($p=0,009$ ve $p<0,010$) ve sol FIO'nun maksiller kemik nazal kısmına olan uzaklığı ($p<0,008$) şeklinde idi.

Sonuç: Çalışmamızda elde edilen veriler literatür bilgisi ile karşılaştırıldığında birçok bulgunun birbirine benzer bulunduğu, ancak bazı ölçümlerde farklılıklar olduğu gözlemlendi. Bu farklılıkların, çalışmaların kuru kafa

iskeletinde yapılmış olması, ırk farklılıkları, ölçümlerde kriter alınan referans noktaları ve ölçüm yöntemlerinin farklılığı gibi nedenlerden kaynaklanıyor olabileceğini düşündürmektedir. Ayrıca FIO'nun boyutlarının iklim şartlarına göre değiştiği en çok kabul gören görüşler arasındadır. FIO'nin anatomik karakteristiklerinin bilinmesi cerrahi ve lokal anestezi planlanması sırasında anestezi komplikasyonların azaltılması gibi birçok uygulama için büyük önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Lokal anestezi, Fotamen infraorbitale, Multidetektör bilgisayarlı tomografi, Nervus infraorbitale, Margo infraorbitale.

8.SUMMARY

Variations of the Infraorbital Foramen in Human Evaluated With Multidetector Computerized Tomography

Objective: The aim of our study is to determine the anatomic structure and variations of infraorbital foramen (IF) in living human beings using multidetector computerized tomography (MDCT) and to evaluate the findings according to age, gender and locations (right/left).

Methods: In this descriptive study, CT imagings of patients from Afyon Kocatepe University, Faculty of Medicine, Radiology Department, whose cranial tomographies were performed with any reason were examined retrospectively. Statistical analyses of the study was performed using SPSS 18 statistical package. The average values and standard deviations of parameters were determined. Relations between parameters, gender and regional asymmetry were evaluated. Statistical significance value was accepted to be $<0,001$.

Results: Transvers diameter of IF was $1,88\pm 0,44$ mm and vertical diameter was $1,71\pm 0,42$ mm. The distances of IF to some specific points were; $26,81\pm 3,19$ mm to midfacial line, $30,09\pm 3,22$ to midpoint of anterior tubercle of atlas, $7,4\pm 4,53$ mm to orbita, $16,63\pm 1,81$ mm to the nasal part of maxillary bone. No distance differences according to side (right/left) was detected except the distance of IF to midfacial line. By gender comparison many differences were noted. These differences were transvers diameters of right and left IF ($p<0,001$ and $p<0,001$), vertical diameters of right and left IF ($p:0,003$ and $p<0,001$), the distance between left IF and midfacial line ($p<0,001$), the distance of right and left IF to radix of 2nd incissive tooth ($p:0,008$, $p:0,028$), the distance of right and left IF to midpoint of anterior tubercle of atlas ($p:0,009$, $p<0,01$) and the distance of left IF to nasal part of maxillary bone ($p<0,008$).

Conclusion: When compared to present literature many findings were similar, while some measurements were different. These differences may stem from reference values used in studies, the difference of measuring methods and the fact that former studies were performed on dry craniums. Additionally it is among the most approved

opinions that dimensions of IF may differ according to climate conditions. To consider the anatomic characteristics of IF is of great importance for many procedures like reducing the anesthetic complications when anesthesia is planned for surgical and local procedures .

9. KAYNAKLAR

- AGTHONG S, HUANMANOP T, CHENTANEZ V. (2005). Anatomical Variations of the Supraorbital, Infraorbital and Mental Foramen Related to Gender and Side. J. Oral Maxillofac Surg. 63: 800-4.
- ALBRECHT C.(1981).‘Computed tomography: a review of the past and a present and a perspective of the future’, Medicamundi, zonneveld ır fw. 26:81-91 pp.
- APINHASMIT W, CHOMPOOPONG S, METHATHRATHIP D, SANSUK R, PHETPHUNPHIPHAT W. (2006). Supraorbital Notch/foramen, Infraorbital Foramen in Thais: Anthropometric Measurements and Surgical Relevance. J. Med. Assoc. Thai. 89: 675-82.
- APRIL EW. (1996).NMS Clinical Anatomy,
- AREY LB. (1966). Developmental Anatomy a Textbook and Laboratory Manual of Embryology, WB Saunders Company, Philadelphia,
- ARTNER J. (2003). Atlas of Human Skeletal Anatomy, Caranium I.
- AYCAN K, GÜNAY G, AKSU M, ÇORUH A.(1998). Foramen Infraorbitele’nin Varyasyonları. Erciyes Tıp Dergisi. 20 (1): 10-13.
- AZİZ SR, MARCHENA JM, PURAN A. (2000). ‘Anatomic characteristics of the infraorbital foramen: a cadaver study,’ J Oral Maxillofac Surg. 58: 992-996 pp.
- BERGE J.K., BERGMAN R.A. (2001). “ Variations in size and in symmetry of foramina of the human skull”, Clinical Anatolia, 14: 406-413 pp.
- BOLLOBAS E. (1984) ‘Fissures, canals and syndesmoses in the fetal maxilla’, Acta Morphol Hung, 32(3-4): 231-243 pp.
- BRİNK JA. (1995) ‘Technical aspects of helical(spiral) CT’, Radiol Clin North Am, 33: 825- 841pp.

- BUSHONG SC.(1997) Radiologic Science for Technologists, Mosby Year Book, St.Louis.
- BÜYÜKERTAN M, KÖKTEN G. (2005). Dental Lokal Anestezilere Anatomik Bir Yaklaşım (diş anestezisi, dental anesthesia) İ.Ü. Dişhekimliği Fakültesi Dergisi Mart-Haziran, 39(1-2): 21-26.
- CANAN S, ASIM OM, OKAN B. (1999). Anatomic Variations of the Infraorbital Foramen. Ann Plast Surg.43:7-613 pp.
- CUTRIGHT B, QUILLOPA N, SCHUBERT W. (2003). An Anthropometric of the Key Foramina for Maxillofacial Surgery. Oral Maxilofac. Surg. 61:354-7 pp.
- CHUNG MS, KİM HJ, KANG HS, CHUNG IH. (1995). ‘Locational relationship of The supraorbital notch or foramen and infraorbital and mental foramina in Koreans’, Acta Anat (Basel), 154:162-166 pp.
- CURRY TS, DOWNEY JE, MURRY RC. (1984). Christensen’s İntroduktion to the Physics of Diagnostic Radiology, 3rd ed. Philadelphia, Lea& Febiger,
- DRAKE R. L, VOGL W, MITCHELL A. V. M. (2007). Gray’s Anatomy. Yıldırım M. (çev ed). Ankara, Güneş Kitabevi. 8: 94-822 pp.
- GALANSKI M, PROKOP M, (2003). Spiral and Multislice CT of the Body. Part 3: Image processing and display, Stuttgart, Thieme, 46-82 pp.
- GOZDZIEWSKI S, NIZANKOWSKI C, KINDLIK R. (1979). The Morphological Analysis of Human Infraorbital Canal and Infraorbital Foramen. Anat Anz.145:517 27 pp.
- HINDY AM, ABDEL-RAOUF F. (1993). ‘A study of infraorbital foramen, canal and nerve in adult Egyptians’, Egypt Dent J, 39:573-580 pp.
- HOLLINSHEAD WH.(1982). Anatomy for Surgeons, Vol – The Head and Neck. Philadelphia, PA, Harper and Row, 30-328 pp.

- HU H, HE HD, FOLEY WD, .(2000). Fox SH., ‘Four multidedector-row helical CT: image quality and volume covarege speed’, *Radiology*, 215: 55-62 pp.
- HWANG K, HAN JY, BATTUVSHIN D, KIM DJ, CHUNG IH. (2004). ‘Communication of infraorbital nerve and facial nerve: anatomic and histologic study’ *J Craniofac Surg* 15:88-91 pp.
- HWANG Se at all. (2013). ‘Morphometric analysis of the infraorbital groove, canal, And foramen on three-dimensional reconstruction of computed tomography scans’ *Surg Radiol Anat*.
- KALRA MK, (2004). et al. ‘Multidedector CT technology, current status and emrging developments’,*J Comput Assist Tomogr*. 28(1):2-6 pp.
- KARA AS., ÜNAL B., ERDAL H., HUVAJ S., KOÇ C. (2003). Radiological Analysis of Infraorbital Foramen Anatomy, *Kbb ve Bbc Dergisi*, 11 (1): 17–21.
- KARAKAŞ P, BOZKIR MG, OGUZ O. (2003). ‘Morphometric measurements from various reference points in the orbit of male Caucasians’, *Surg Radiol Anat*. 24:358 62 pp.
- KAZKAYASI M., ERGİN A., ERSOY M., BENGİ O., TEKDEMİR I., ELHAN A., “Certain anatomical relations and the precise morphometry of the infraorbital foramen, canal and groove: an anatomical and cephalometric study”, *Laryngoscope*, 111: 14-609 pp.
- LANG J. (1983). *Infraorbital Foramen*. In: *Clinical anatomy of the head*, Springer Verlag, New York,
- LEE T, LEE H, BAEK S,. (2012). ‘A Three-Dimensional Computed Tomographic Measurement of the Location of Infraorbital Foramen in East Asians’, *J Craniofac Surg*. 23:1169-1173 pp.
- MACEDO VC, CABRINI RR, (2009). Faig-Leite, H., Braz. J., ‘Infraorbital foramen location in dry human skulls’, *Braz. J.Morphol. Sci*. 26(1):35-38 pp.

- MOORE KL, DALLEY AF, (1999). 'Head, nerves of the face', In: Clinically oriented anatomy, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 832-993 pp.
- MOORE KL, PERSAUD TVN, (2002). The Developing Human Clinically Oriented Embryology. Yıldırım M, Okan İ, Dalçık H, İnsan Embriyolojisi (çeviri). Nobel Tıp Kitapevleri. İstanbul. sy. 42-236.
- MUHLINSKI, M.N. (2000). The Relationship Between the Infraorbital Foramen, Infraorbital Nerve, and(2008)Maxillary Mechanoreception, The Anatomical Record, 291:1221-1226 pp.
- MURPHY TM,; Somatic blockade of the head and neck. In Cousins MJ (ed): Neural Blockade JB Lippincott USA. 546-548 pp.
- NETTER FH, (2010). Çeviri e.d.Cumhur M, İnsan Anatomisi Atlası 5.Baskı, Nobel Tıp Kitapevleri İstanbul.
- RASCHKE R, HAZANI R, (2013). Yaremchuck M. 'Identifying a Safe Zone for Midface Augmentation Using Anatomic Landmarks for the Infraorbital Foramen' Aesthetic Surgery Journal, 33(1): 13–18 pp.
- ROMANOFF MARK, (2000) Somatic nerve block head and neck. In Raj PP(ed); Practical management of pain, Mosby, USA, 579-96 pp.
- RUBIN G.D. (2005). 'Pulmonary nodules on MDCT scans: Performance comparison of radiologists and computer-aided detection' Radiology, 234:83-274 pp.
- SADLER TW, (1995). Çeviri Editörü; Başaklar A.C., Medikal embriyoloji, Palme yayıncılık.
- SAYLAM C., ASIM OM., OKAN B., OZEK C., ALPER M., (1999). "Anatomic variations of the infraorbital foramen", *Ann Plast Surg*, 43(6): 613-7 pp.
- SINGH R. (2011). 'Morphometric analysis of infraorbital foramen in Indian dry skulls', *Anat Cell Biol*. 44:79-83 pp.

- SNELL S. (1992). Clinical Anatomy, Little Brown and Co., Boston,
- SONG WC, KIM SH, PAIK DJ, HAN SH, HU KS. (2007). Location of the Infraorbital and Mental Foramen with Reference to the Soft-tissue Landmarks. *Plas and Recon. Surg.* October;1-1343.
- TEZER M. ÖZTÜRK A. AKGÜL M. GAYRETLİ Ö. KALE A. (2011). 'Anatomic and morphometric features of the accessory infraorbital foramen', *J. Morphol. Sci.* 28(2):95 97pp.
- TEZER M. (2008). Foramen Infraorbitale'nin Anatomik ve Morfometrik Özellikleri, İstanbul.
- TUNCEL E. (2002). Klinik Radyoloji, Nobel Güneş Tıp Kitabevi.
- ÜLKER E. (2008). Foramen Infraorbitale'nin Yetişkin Kurukafa ve Kadavralardaki Yerleşimi ve Komşu Yumuşak Dokularla Olan İlişkisinin İncelenmesi, *Anatomi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.*
- WARWICK R. WILLIAMS PL. (1973). *Gray's Anatomy*, Longman Group, Edinburgh.
- WILHELMI BJ. MOWLAVI A. NEUMEISTER MW. BLACKWELL SJ. (2003). Facial Fracture Approaches with Landmark Ratios to Predict the Location of the Infraorbital and Supraorbital Nerves: an Anatomic Study. *The Jour. of Cran. Surg.* 14: 7-473.

ÖZGEÇMİŞ

Afyonkarahisar ili'nde doğdum.İlköğretim eğitimimi Yüksel varlı ilköğretim Okulu'nda tamamladım.Lise eğitimimi Afyonkarahisar Fatih Yabancı Dil Ağırlıklı Lisesinde bitirip 2007 yılında Pamukkale Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu Hemşirelik bölümü okudum. Ekim 2010 yılında lisans eğitimimi bitirdim.Yüksek lisans eğitimime Ocak 2011 yılında Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp-Anatomi dalında yüksek lisans eğitimime başladım.